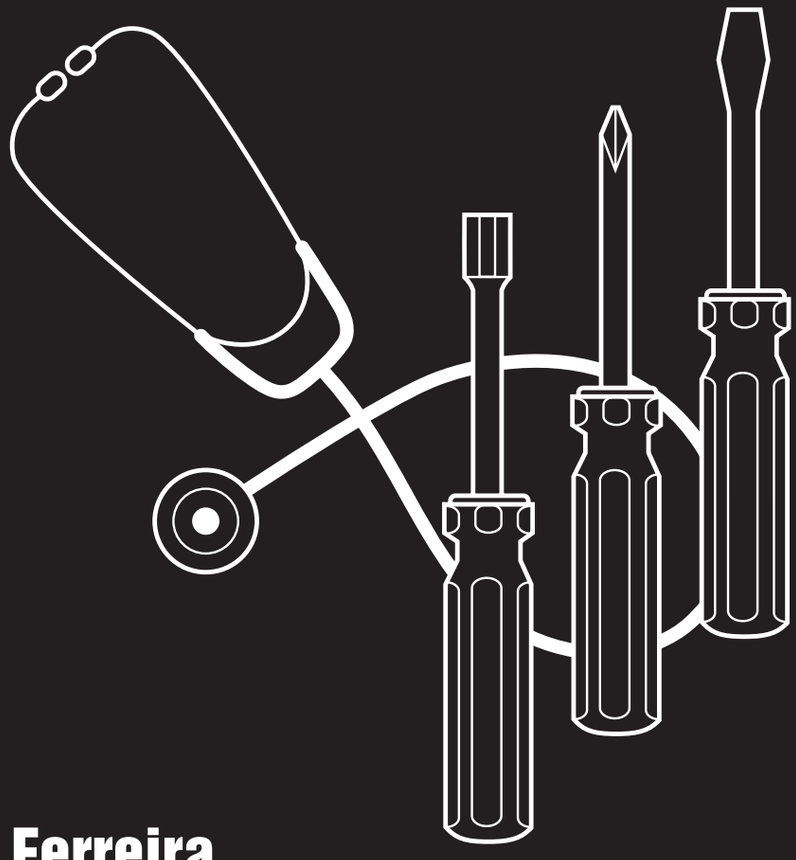
HARDWARE

MONTAGEM, CONFIGURAÇÃO & MANUTENÇÃO DE MICROS

ENCICLOPÉDIA PARA TÉCNICOS DE PCs

CURSO PROFISSIONAL

A MANEIRA MAIS COMPLETA DE APRENDER!



Silvio Ferreira

AXCEL

Copyright © 2005 by Silvio Ferreira
Copyright © 2005 by Axcel Books do Brasil Editora Ltda.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização
prévia e escrita de Axcel Books do Brasil Editora.

Editora de Produção: *Gisella Narcisi*
Editor Responsável: *Ricardo Reinprecht*
Projeto Gráfico: *Axcel Books*
Ilustrações: *Ingo Bertelli*
Equipe Axcel: *Alberto Baptista Garcia, Carlos Alberto Sá Ferreira, Fagner Silva Henrique e Ingo Bertelli*

HARDWARE – MONTAGEM, CONFIGURAÇÃO & MANUTENÇÃO DE MICROS
ENCICLOPÉDIA PARA TÉCNICOS DE PCs – CURSO PROFISSIONAL

Silvio Ferreira

ISBN: 85-7323-247-1

Os originais de livros enviados para avaliação pela Editora serão destruídos, quando não aprovados. Não será feita sua devolução em nenhuma hipótese.

Os conceitos emitidos nesta obra são de inteira responsabilidade do Autor.

Axcel Books do Brasil Editora
Av. Paris, 571 – Bonsucesso
21041-020 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 2564-0085 – Fax: (21) 2564-1607
E-mail: editora@axcel.com.br
Web Site: http://www.axcel.com.br

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, pelo nascer de cada dia.

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram com essa obra.

Ao Ricardo Reinprecht (Editora Axcel Books) e toda a sua equipe.

Dedicatória

Dedico essa obra a todos os familiares e amigos que sempre apoiaram e acreditaram em meu trabalho.

Sobre o Autor

Especialista em hardware e manutenção de computadores, Fundador/ Presidente e editor do site Arsenal de bit, hoje, Hardware Profissional (www.hardwareprofissional.com.br), onde assina vários editoriais e artigos sobre hardware e manutenção de PCs.

SUMÁRIO

PARTE 1: HARDWARE DO PC 1

CAPÍTULO 01: INTRODUÇÃO 3

O que o Técnico Deve Saber 4

Sistema Binário 5

- Caractere 5
- ASCII 6
- Palavra 7
- Byte 8
- Base 10 8
- Base 2 9
- KB 9
- MB 9
- GB 9
- TB 10
- Peta 10
- Exa 10
- Zeta 10
- Yotta 10

Sistema Hexadecimal e Octal 11

- Sistema Hexadecimal 11
- Sistema Octal 12

A Evolução dos Três Elementos 13

Estrutura de um Microcomputador Padrão IBM 13

Organização Lógica de um Computador 14

Padrões de PCs 16

Gabinetes AT e ATX 17

- Max-Torre 18
- Mini-Torre 19
- Midi-Torre 19
- PC-AT 19
- Slim Case 19
- Chave Liga/Desliga 20
- Display 20
- Botão Reset 21
- Tranca do Teclado 21
- LEDs 21



Baias de Unidades 22
Base de Fixação da Placa-mãe 22
Chapas Metálicas Traseiras 23
Alto-Falante 23
O Perigo do Magnetismo 24
Fonte 24
Fonte: Potência Ideal 24
Fusível da Fonte 25
Chave 115/230V e Cooler 25
Conectores de Dispositivos 26
Conectores de Alimentação da Placa-mãe 27
Conectores Para LEDs e Painel Frontal 28
Chave Liga/Desliga: Ligação Correta 28
Pinagem dos Conectores de Alimentação da Placa-mãe 29
Fontes ATX12V 29
Gabinetes BTX 30
Módulo Térmico 32
Fonte BTX 36
Cabos Flat 38
Parafusos e Arruelas 38
Braçadeiras de Nylon 39
Espaçadores e Parafusos Hexagonais 39
Jumper e DIP-Switch 39
Pino 1 41
Placa-mãe 41
Bateria de Níquel Cádmio, Lítio e NVRAM 42
Memória 43
Memória ROM 44
BIOS 44
Setup 44
CMOS 45
Chipset 45
Slots 45
Barramento 45
Processador 46
Disco Rígido 47
Cooler 48
Dispositivos de Entrada/Saída 48
Monitor 49
Teclado e Mouse 49
Impressoras 49
Matricial 50
Jato de Tinta 50



Laser 50
Scanner 50
Drive de Disquetes 50
Drive de CD-ROM 51
Interfaces 51
Placas de Expansão 53
Placa de Vídeo 53
Placa de Som 54
Placa Fax/Modem 55
Placa de Rede 55
IRQ – Pedido de Interrupção 56
DMA – Acesso Direto à Memória 59
Bus Mastering 64
Endereços de I/O 64
Portas Seriais e Paralelas 65
Transmissão Serial e Paralela 66
Comunicação 66
Comunicação Micro a Micro 66
Micro a Micro via Porta Serial 67
Micro a Micro via Porta Paralela 69
Micro a Micro via Placa de Rede 70
Conhecimentos e Cuidados Essenciais 71
Ferramentas Básicas 72
Chave de Fenda 72
Chave Philips 73
Alicate 73
Alicate de Corte 73
Alicate Bico Fino e Longo 73
Estilete 74
Chave Alen Estrela 74
Ferramentas Recomendadas 74
Extrator de Chips 75
Lupa 75
Ferro de Soldar 75
Sugador de Solda 75
Chave de Teste 75
Lanterna 75
Multímetro 76
Kit de Ferramentas 76
Softwares do Técnico 77
Reconhecimento Interno do Gabinete 77
A Tomada do Micro 78
Ordem Correta dos Pinos na Tomada 110V 78
Ordem Correta dos Pinos na Tomada 220V 78



Localizando os Fios Fase e Neutro 79
Chave de Teste não Indicando Fio Fase 79
Substituição da Tomada de Dois Pólos 80
Aterramento – Fio Terra 81
Resistência do Aterramento 81
Instalar Hastes 81
Medição do Aterramento 82
Aterramento – Não Obtendo Resistência Desejada 82
Aterramento com Oxidação 82
A Tomada tem Apenas Dois Pinos, o que Fazer com o Terra 82
Aterramento Alternativo 83
Ligação Emergente: Cabo de Três Pinos, à Tomada de Dois Pinos 83
Como Montar uma Extensão Elétrica 83
Multímetro: o que é, Para que Serve 84
Multímetro: Testando a Voltagem DC 85
Onde Ligar o Micro 85
Perigos Invisíveis na Rede Elétrica 86
Ventilação de Ambientes 86
Eletrostática 86
Poeira 87
Capas Plásticas – É Correto Utilizá-las Logo Após Desligar o Micro? 87
Capas Plásticas – É Correto Utilizá-la com o Micro Ligado? 88
Capas de Tecido 88
Capa Ideal 88
Como Eliminar a Poeira Interna da CPU 88
Roteiro para Limpeza Física do Micro 89
Arranhões no Gabinete. Como Evitar? 90
Mesa Ideal 90
O Perigo que se Esconde nas Prateleiras 90
Umidade 90
Sílica Gel 90
Spray Limpador de Contatos 91
Manuseio e Acondicionamento de Peças e Equipamentos 91

CAPÍTULO 2 93

DISCO RÍGIDO E DISQUETES 93
O que o Técnico Deve Saber 94
Componentes Físicos Internos do Disco Rígido 95
Como é Feita a Gravação e Leitura Magnética 97
Geometria do Disco Rígido 99
Trilha 99
Setor 99
Cilindros 100



Capacidade do Disco Rígido 100
Modo de Translação 101
Formatação Física e Lógica 101
Estacionamento das Cabeças 102
Setor por Trilha – Método ZBR 103
LBA – Ultrapassando a Barreira dos 504 MB 104
Componentes Físicos Externos do Disco Rígido 104
Placa Controladora 105
Conector de Alimentação 105
Conector de Dados 106
Pino 1 106
Jumper 106
Jumpeando Como Master ou Slave 107
Interface IDE 107
Instalação Correta do Disco Rígido 109
Desempenho 110
Capacidade de Armazenamento 110
Velocidade de Rotação 111
Velocidade de Acesso 111
Buffer 112
Transferência de Dados 112
Serial ATA 114
Tecnologia Raid 115
Reconhecendo o Disco Rígido 116
Preparando o Disco Rígido 117
Criar Partição Única 117
Criar Duas ou Mais Partições 120
Como Excluir Todas as Partições 124
Particionar o Disco Rígido sem Perder Dados 124
Instalar Dois Discos Rígidos 125
Fabricantes de Disco Rígido 126
Drive de Disquetes 126
Capacidade dos Disquetes 127
Conectores Externos 127
Instalação do Drive de Disquetes 128
Trava de Proteção dos Disquetes 129
LS 120 e Zip Drive IDE 129
Novas Formas de Transportar Dados 130
Pen Drive 130
Cartões de Memória 131
Mas, Afinal, o que é um Cartão de Memória? 133
CompactFlash (CF) 135
SmartMedia (SM) 136
MemoryStick 136



MultiMedia Card (MMC) 137
Secure Digital (SD) 137
eXtreme Digital (xD-Picture) 137

CAPÍTULO 3: DRIVES DE CD-ROM, CDS, GRAVADORES E DVDS 139

O que o Técnico Deve Saber 140
Drive de CD-ROM 141
Processo de Gravação em CDs 142
Processo de Leitura 144
Gravador de CDs 144
Gravadores IDE 145
Gravadores SCSI 146
Gravadores USB 146
Gravadores Independentes 147
CD-R e CD-RW 147
CD-ROM e CD-DA 149
Desempenho 149
Velocidades 150
Instalação de Drives IDE 151
Cabo Analógico ou Digital? 152
Ligar Cabo de áudio na Gravadora ou CD-ROM? 153
É possível ouvir CDs de áudio sem instalar o cabo de áudio? 154
Ao Instalar a Gravadora no PC e Reiniciá-lo, Já Posso Gravar CDs? 154
DVDs 155
A Capacidade dos DVDs 156
Compactação 157
Regiões 157
Macrovision 158
Velocidades 159
Drives de DVD 159
Gravador de DVD 160
Padrões de DVD 160
Drives de DVD e Filmes 162

CAPÍTULO 4: PLACA-MÃE 165

O que o Técnico Deve Saber 166
Fundamentos 169
Slots e Soquetes 169
Soquetes do Processador 170
Slots de Memórias e Slots de Placas de Expansão 172
Barramento 172
Barramento Local 174
Barramento ISA 176



Barramento Vesa 180
Barramento PCI 181
ISA X VESA X PCI 185
Barramento AGP 185
AMR, CNR e ACR 188
Barramento PCI Express 190
Barramento USB 192
Barramento FireWire 194
Padrões 195
Interface FireWire 196
Cabos e Conectores 197
Barramento IrDA 198
Chipset 200
Placas AT e ATX 204
Placas Onboard 205
Algunbs Circuitos Importantes 206
Chips SSI, MSI, LSI e VLSI 207
Chips SSI e MSI 207
Chip LSI 208
Chip VLSI 208
Padrões de Encapsulamento 208
DIP 209
LCC 209
QFP 209
PGA 209
Alguns Componentes Eletrônicos 210
Capacitores 210
Resistores 210
Potenciômetro 210
Diodos 211
Transistores 211
Relês 211
Reguladores de Voltagem 211
Pinos e Jumpers 211
Cristais e Geradores de Clock 212
Placas ATX 212
Slot AGP 214
Conectores Externos (Portas: Paralela e Serial) 214
Conectores Externos (Portas USB) 214
Conectores Externos (Conectores PS/2: Mouse e Teclado) 215
Soquete Para CPU 216
Conector de Força 216
Slots de Memória RAM 217

Conector Para Drive de Disquetes 217
Conectores IDE 217
Bateria 217
BIOS (Memória ROM) 217
Conectores Para os Fios do Gabinete 218
Chipset 218
Slot de Expansão (PCI) 218
Slots de Expansão (Riser Cards) 218
Conector Para o Cabo de Áudio Para o CD 218
Tamanho das Placas AT e ATX 219
Outros Pontos importantes 219
Super I/O 219
Cache L2 220
Furos Para Fixação 220
Placas BTX 221
Mas o Padrão ATX Está Realmente Ultrapassado? 221
O que Muda? 222
Tamanho das Placas BTX 223
Quando Haverá a Substituição Definitiva? 224
Qual a Marca da Minha Placa-mãe? 225
Principais Fabricantes de Placas-mãe 227
Manual da Placa-mãe 228
Entenda o Manual 228
Como Trabalhar com Placas que não Conheço? 229
Erros Típicos de Montagem 229
Espuma Rosa, a Grande Vilã 229
Jumper da Bateria 230
Conectores P8 e P9 230
Quando Cortar o Espaçador de Nylon 231
Forma Correta de Prender a Placa-mãe na Base 231
Instalação do Processador 232

CAPÍTULO 5: MEMÓRIAS 233

O que o Técnico Deve Saber 234
Alguns Conceitos Iniciais 234
Memória Principal 235
Memórias Auxiliares 235
Permanente e Volátil 236
Memória ROM 237
MROM 237
PROM 237
EPROM 238
EEPROM 238



Flash ROM 239
BIOS 240
Setup 240
CMOS 240
Programa de Diagnóstico 240
Shadow RAM 241
Cache 241
Memória Virtual 242
Paridade e ECC 243
Memórias RAMs 243
Encapsulamentos 244
DIP 244
SIPP 245
SIMM/30 245
SIMM/72 246
DIMM/168 246
DIMM/184 247
RIMM/184 247
DIMM/240 249
Tipos de Memórias 250
SRAM 250
DRAM 250
FPM DRAM 251
EDO DRAM 252
SDRAM 252
DDR SDRAM 253
DDR2 254
RDRAM 256
Velocidade das Memórias 256
Banco de Memórias 257
Instalação de Memórias RAMs 258
Regras de Ocupação de Bancos 260
Tecnologia Dual Channel 260
Instalação de Memórias Rambus 262
Qual Memória Comprar? 263

CAPÍTULO 6: PROCESSADORES 265

O que o Técnico Deve Saber 266
Alguns Conceitos Fundamentais 267
Processamento de Dados 268
Cpu – Central Processing Unit 269
Unidade Aritmética e Lógica, Registradores e Unidade de Controle 270
Busca – Decodificação – Execução 271



Sinais de Controle 271
Bits Internos e Externos 272
Capacidade de Endereçamento 273
Terminologia 274
Gerações 274
CISC, RISC, e CRISC 275
Desenvolvimento Tecnológico 275
Os Primeiros Passos dos Computadores 275
Processadores Intel 281
80286 281
Modo Real e Modo Protegido 283
Surgimento da Memória Virtual 283
A Multitarefa 284
A Proteção de Memória 285
Co-processador Matemático 80287 285
80386 286
Modo Virtual 8086 287
Memória Cache 287
Co-processador Matemático 80387 289
80386 DX e SX 289
80486 290
Cache L1 Interna e L2 Externa 291
Unidade de Ponto Flutuante 292
Pipeline 292
80486 DX e SX 293
Multiplicação de Clock 294
Outros Fabricantes de 80486 295
AMD 5x86 e Cyrix Cx5x86 296
Pentium 297
Arquitetura Superescalar 298
Dual Processing 299
CPUID 299
Multiplicação de Clock no Pentium 300
Pentium MMX 300
Pentium Overdrive 301
Pentium Pro 302
Multiprocessamento 303
Arquitetura Superescalar de Nível 5 303
L1 e L2 Integradas 303
CISC x RISC 304
Execução de Instruções em Processadores de 6ª Geração 306
Multiplicação de Clock no Pentium Pro 306
Pentium II 306



Multiplicação de Clock no Pentium II 308
Mecanismos de retenção 309
Celeron 310
Multiplicação de Clock no Celeron 311
Pentium II Xeon 312
Pentium III 313
Pentium III Xeon 315
Pentium 4 315
Mecanismos de Retenção do Pentium 4 317
Hyper-threading 322
Pentium D e Dual Core 322
Instalação de Processadores em Soquete LGA775 323
Intel Pentium Extreme Edition (4 Processadores em um) 324
Itanium 325
Processadores AMD 326
AMD K6 326
AMD K6-2 327
AMD K6-3 327
AMD Athlon 327
AMD Duron 328
Athlon XP 328
Cuidados com a Instalação do Cooler 329
Athlon 64 330
Athlon 64 FX 330
Sempron 331
Processadores Cyrix 332
Cyrix 6x86 332
Cyrix 6x86MX 332
Cyrix 6x86M II 333
Soquetes 333
Encapsulamentos 336
Interpretando os Códigos dos Processadores Intel 339
Interpretando os Códigos dos Processadores AMD 341
Como Trabalhar com Processadores 342

CAPÍTULO 7: PLACAS DE VÍDEO 2D E 3D 347

O que o Técnico Deve Saber 348
Padrões 349
MDA 350
CGA 350
EGA 350
VGA 350
SVGA 350



Placas 2D e 3D 351
Características Elementares 353
Barramento 353
ISA e VLB 353
PCI, AGP e PCI Express 354
Número de Cores 356
Resolução 357
Memória de Vídeo 358
Aceleração Gráfica 359
Imagens 3D 360
Barramento AGP 362
Vídeo Onboard 362
Formação das Imagens na Tela 363
Qual Placa Comprar? 365
Placas de Captura de TV, AM/FM 365
Placas de Edição de Vídeo 367
Configuração do Vídeo 368

CAPÍTULO 8: PLACA DE SOM 371

O que o Técnico Deve Saber 372
Kit Multimídia 373
Placa de Som 373
Cabo de áudio 374
P2 374
Áudio Out 374
Line In 374
Mic 374
MIDI/Game 374
Caixas de Som ou Colunas 375
Som 375
Analógico X Digital 376
Taxa de Amostragem 376
Resolução 377
Nível de Ruído (Noise Level) 377
Memória 377
Sintetizador 377
Mixer 378
Áudio 3D 379
Sound Blaster 379
Nomenclatura 379
Instalação de uma Placa de Som 380
O que é e Para que Serve o DirectX 381
Versões do DirectX 382



Ferramenta de Diagnóstico do DirectX 383
Realizando um Teste Básico na Placa de Som 384
Desabilitar Áudio Onboard 385
Ajuste Corretamente o Som 385
Como Realmente Testar a Qualidade de uma Placa de Som 388
Frequency response (Resposta em Freqüência) 389
Noise Level (Nível de Ruído) 389
Dynamic Range (Faixa Dinâmica) 389
THD 389
Intermodulation Distortion (Distorção por Intermodulação) 389
Stereo Crosstalk (Separação Entre Canais) 390
Como Montar um Home Theather no PC 390
Instalação 391
Posicionamento Correto das Caixas de Som 392
Compactação de áudio – WAV e MP3 393
Funcionamento do MP3 394
Players 395
Ripagem 395
Audiograbber 395
Converter CD de áudio para MP3 395
Principais Configurações do Audiograbber 397
A Qualidade dos MP3s 398
Converter Arquivo WAV Para MP3 399

CAPÍTULO 9: MONITORES 401

O que o Técnico Deve Saber 402
Resolução/Pixel/Dot Pitch/Tríade/ Aperture Grille/Grille Pitch 402
Tamanho da Tela 403
Relação de Aspecto 404
Formação da Imagem na Tela/Varredura 404
Taxa de Atualização 405
Monitores TRC 406
Filamentos/Cátodo/Grade de Controle/ Grade Screen/Grade de Foco 407
Fly-Back 408
M.A.T. 408
Yoke 408
Monitores Analógicos e Digitais 408
Por que a Tela Plana é Melhor que o Monitor com Tela Convencional? 410
Desmagnetização 410
Controles e Ajustes 411
Entenda os botões 412
PnP 413
Drivers de Monitor 414



MPR-II e TCO 414
Energy Star 414
Monitores LCD 414
Monitores Plasmas PDP 417
Qual Monitor Comprar? 418
Cuidados ao Comprar um Monitor 420
Configurando Corretamente um Monitor 420
Configurando a Taxa de Atualização 422
Meu Monitor Só Tem a Opção de 60 Hz, e Agora? 422
Resolução 423
Proteção de Tela 423
Configuração de PPP 423
Configurações de Energia 424
Reconhecendo Problemas Eletrônicos no Monitor 424

CAPÍTULO 10: TECLADO E MOUSE 427

O que o Técnico Deve Saber 428
Teclado 428
Padrões de Teclados (Qwerty) 429
Grupo Numérico 430
Alfanumérico 430
Controles de Tela 431
Funções Especiais 431
Combinações de Teclas 432
Padrões de Teclados (Dvorak) 433
Conectores 433
Teclados Utilizados Atualmente 435
Teclados Ergonômicos 436
Teclados USB 436
Configuração do Teclado Para o MS-DOS 437
Configuração do Teclado no Windows 9X 437
Configuração do Teclado no Windows XP 438
Mouse 439
Conectores 441
Modelos de Mouse 442
Dois ou Três Botões (convencionais) 442
Trackball 442
Mouse óptico 442
Mouse óptico sem Fio 443
Mouse Ergonômico 443
Sou Canhoto e Agora? 443
Roteiro Para Limpeza de Teclado e Mouse 444
Teclado 445



Mouse 446

CAPÍTULO 11: SCANNERS 447

O que o Técnico Deve Saber 448
Funcionamento de Scanners 448
Processo de Digitalização 449
Qualidade da Digitalização 450
DPI 451
Bits 451
Marcas 451
OCR 452
Tamanhos Padronizados de Papel 453
Tipos de Scanners 454
Scanner de Mesa e de Página 455
Instalação 455
ECP, EPP e SPP 457
Scanner de Mão 457
Leitor de Cartão de Visita 459
Scanner de Tambor 459
Film Scanner 460
Qual Scanner Comprar 460
Como Digitalizar 461
Digitalizar Fotos/Figuras 462
Digitalizar Textos 463

CAPÍTULO 12: MODEMS 467

O que o Técnico Deve Saber 468
Modems 56 Kbps 469
Hard Modem e Soft Modem 470
Modem Voice 472
Padrões 472
Afinal, o que é Banda Larga? 473
ISDN 474
ADSL 475
Cable Modem 477
Radiofreqüência 477
A Instalação do Modem 478

CAPÍTULO 13: DISPOSITIVOS SCSI 479

O que o Técnico Deve Saber 480
Padrões 482
SCSI e Conexão de Periféricos no seu PC/Terminador 483
SCSI ID 485



Instalação de uma Interface SCSI 486

PARTE 2: MONTAGEM, CONFIGURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS 487

CAPÍTULO 14: JUMPERS 489

O que o Técnico Deve Saber 490
Jumpeamento da Placa-mãe 490
Layout da Placa 492
O que Precisamos Jumpear 493
Definindo o Tipo de Processador 493
Definindo a Tensão de Operação 493
Definindo o Clock Interno 494
Tensão de Operação nas Memórias SDRAM 497
Jumper da Bateria 497
Como Apagar o Setup 497
Como Apagar o Setup sem Abrir o PC 498
Jumper de Proteção do BIOS 498
Configurações do Painel Frontal 498
Configurando o Display Digital 499
Jumpeando o Disco Rígido Como Master ou Slave 500
Caso Especial: Master Sozinho é sem Jumper 501
Drives de CD-ROM, CD-RW e DVD 501
DIP – Switch 502
Informações Importantes Para Técnicos Iniciantes 502

CAPÍTULO 15: MONTAGEM DE PCS 505

O que o Técnico Deve Saber 506
Preparação Para a Montagem 507
1ª Etapa – Instalação da Fonte/Botão Power 509
2ª Etapa – Fixar a Placa-mãe na Base 511
3ª Etapa – Jumpeamento da Placa-mãe 514
4ª Etapa – Ligar o Conector de Alimentação da Placa-mãe 514
5ª Etapa – Instalação das Memórias 515
6ª Etapa – Instalação do Processador 517
7ª Etapa – Instalação do Cooler 519
8ª Etapa – Instalação do Painel Frontal/ Configuração do Display 521
9ª Etapa – Teste 522
10ª Etapa – Instalando os Conectores das Interfaces 522
11ª Etapa – Encaixando a Base no Gabinete 523
12ª Etapa – Aparafusando as Interfaces 524
13ª Etapa – Instalando os Riser Card 524
14ª Etapa – Instalando o Disco Rígido 525
15ª Etapa – Instalando o Drive de Disquetes 527
16ª Etapa – Instalando o CD-ROM 527



17ª Etapa – Verificação Pós-montagem 528
18ª Etapa – Setup 529
19ª Etapa – Preparando o Disco Rígido 530
20ª Etapa – Instalação e Configuração do Sistema Operacional 531
21ª Etapa – Organização Interna 531
Erros de Montagem 532
Jumper da Bateria 533
Fonte 533
Botão Power 533
Chave 115/230 V 533
Base de Fixação da Placa-mãe/ Instalação da Placa na Base 533
Parafusos 534
Posição do Cabo do Botão Power 534
Espuma 534
P8 e P9 535
Instalação do Processador 535
Pasta Térmica 536
Instalação da Memória 536
Conectores de Interfaces 536
Dispositivo IDE 537
Cabo Flat de 40 e 80 Vias 537
CD-ROM Encostando na Placa-mãe 537
Problemas Pós-montagem 537
Sinais Sonoros 537
Mensagens no Monitor 538
Resolvendo Problemas Graves 539
PC não Liga 539
Monitor com Imagem Distorcida 540
Não Reconhece Disco Rígido IDE 540
LED Acesso Insistentemente 541
Não Reconhece o Drive de CD-ROM 541
Teclado não Responde 541

CAPÍTULO 16: CONFIGURANDO O SETUP 543

O que o Técnico Deve Saber 544
Fabricante de BIOS 544
AMI 545
AWARD/Phoenix 546
Estrutura de um Setup 548
Configurações Básicas 548
Configurações Avançadas 550
Standard ou Standard CMOS Setup 551
Floppy A 551

Floppy B 551
Master Disk 551
Slave Disk 552
Halt On 552
Advanced, Advanced BIOS Features 552
Typematic Rate (chars/sec) 552
Typematic Rate Setting 553
Turbo Switch Function 553
Try Other Boot Device 553
BIOS Update 553
S.M.A.R.T for Hard Disks 553
PS/2 Mouse Function Control 553
Boot UP Numlock Status 554
Quick Power On Self Test 554
Boot UP Floppy Seek 554
IDE HDD Block Mode 554
USB Function 554
Os Select for Dram >64 Mb (Boot to OS/2) 554
Above 1MB Memory Test 554
Memory Test Tick Sound 555
Memory Parity Error 555
Hit “DEL” Message Display 555
Wait For “F1” If Any Error 555
System Boot Up Num Lock 555
Floppy Drive Seek At Boot 555
Floppy Drive Swapping 555
Floppy Disk Acces Control 556
First Boot Device/Second Boot Device/ Third Boot Device/Boot Other Device 556
System Boot Up sequence 556
HDD Sequence SCSI/IDE First 556
System Boot Up Speed 556
Internal Cache 557
External Cache 557
Password Cheking 557
Primary Master ARMD Emulat as 557
System Bios Shadow 557
Video Shadow 558
Shadow C800, CC00, D000, D400, D800 e DC00 558
Adaptador ROM Shadow 558
Gate A20 Option 558
Small Logo (EPA) Show 559
Advanced Chipset Features 559
Auto Configuration Function 559
SDRAM Configuration 559



SDRAM Access Time 559
SDRAM CAS Latency 559
SDRAM RAS to CAS 560
Dram Timing Control 560
Dram Read Burst (EDO/FPM) 560
Reduce Dram Leadoff Cycle 560
Cache Timing 560
DRAM Write Wait State 561
L2 Cache Mode 561
ISA Bus Clock 561
Peer Courrency 561
Video BIOS Cacheable 561
PCI/CGA Palette Snoop 561
Assign IRQ VGA 561
8 Bit I/O Recovery Time 562
16 Bit I/O Recovery Time 562
Memory Hole AT 15M-16M 562
Peripheral 562
Onboard FDC 562
Serial Port1 562
Serial Port2 562
Parallel Port 562
Parallel Port Mode 563
Onboard IDE 563
Onboard IDE Mode 563
32-bit Disk Access 563
PCI Slot IDE 2nd Channel 563
IDE Block Mode 564
Power Management Setup 564
PNP/PCI Configuration Setup 564
Auto IDE 565
USB Controller 565
Infra Red (IR) 565
Color Set 565
Password 565
Antivírus 566
Original Restore 566
CPU Internal Core Speed (Processor Speed ou CPU speed) 566
CPU External Speed (Bus Clock) 566

CAPÍTULO 17: INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERACIONAIS 567

O que o Técnico Deve Saber 568
Antes de Instalar Qualquer Sistema Operacional 568

Esquema de Particionamento no Windows e no Linux 568
Por que Particionar um Disco Rígido e Quando Particionar? 570
Sistemas de Arquivos 571
FAT-16 571
VFAT 572
FAT-32 573
Sistema NTFS 573
NTFS5 574
HPFS 574
EXT /EXT2 574
EXT3 575
ReiserFS 575
Qual Sistema de Arquivos Usar? 576
MS-DOS 576
Windows 3X 579
Windows 9X/ME 580
Windows NT/2000 585
Windows XP 587
Definição Básica 589
WOW 589
HAL 589
XP 64 590
OS/2 590
Linux 592
Como Tudo Começou 592
Mensagem de Linus Torvalds 592
Distribuições 594
Estrutura de Diretórios 597
FreeBSD 597

CAPÍTULO 18: MS-DOS 599

O que o Técnico Deve Saber 600
MS-DOS 600
Instalando o MS-DOS 601
Sintaxe 602
Caracteres Curinga 602
DIR 603
Date 604
Time 604
CLS 604
VOL 604
VER 604
MEM 604



Copy 605
Type 605
DEL 606
REN 606
Format 606
TREE 606
MD 606
CD 607
RD 607
DISKCOPY 607
Scandisk 608
Deltree 608
Edit 608
SYS 608

CAPÍTULO 19: FAMÍLIA WINDOWS 609

O que o Técnico Deve Saber 610
Instalando o MS Windows Para Workgroups 3.11 610
Trabalhando com o Windows Para Workgroups 3.11 611
Instalando o Windows 95/98/XP 612
Trabalhando com o Windows 95/98 614
Desktop e Menu Iniciar nos Windows 95 e 98 614
Meu Computador, Propriedades do Sistema e Painel de Controle 616
Trabalhando com o Windows ME 618
Windows XP 619
Desktop e Menu Iniciar 619
Cade o ícone Meu Computador? 621
Hiperlinks de Tarefas e Pastas Clássicas do Windows 621
Resolvendo Problemas em Sistemas Windows 623
Resolução Baixa 623
Imagem Distorcida na Tela do Monitor 623
Lentidão Para Iniciar 623
De Repente Reinicia/Ao Acessar o Windows, Reinicia/Travando/Trava e Reinicia 624
Mensagem: Desfragmentador Não Pode Continuar Pois já Foi Interrompido Mais de 10 Vezes... 624
Mensagem: Desfragmentador Não Pode Continuar Pois Há Erros Nessa Unidade... 624
Mouse Travado, não Funciona 624
Mouse Muito Lento ou Muito Rápido 625
Ao Abrir Aplicativo, Trava 625
O ícone da Unidade de CD-ROM ou do 2° Disco Rígido Sumiu 625
Só Ouço Som em uma Caixa 626
Telas Azuis / Erros Fatais 627



CAPÍTULO 20: LINUX 629

O que o Técnico Deve Saber 630
Kurumin 631
Iniciando 632
O Essencial do Kurumin 633
Menu K 634
Instalando o Kurumin no Disco Rígido 636
Configurações Iniciais 637
Particionado o Disco Rígido 638
Configurações Essenciais 649
Configurando Impressora 652
Gravar CDs 653
Habilitar Login com Senha 654
Manutenção Preventiva e Corretiva em Sistemas Linux 655
O Essencial do Conectiva 656

CAPÍTULO 21: INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA 659

O que o Técnico Deve Saber 660
Teclado em DOS 660
Teclado no Windows 9X 660
Teclado no Windows XP 661
Mouse 662
Impressora 664
Instalação no Windows 9X 666
Instalação no Windows XP 669
Duas Impressoras Paralelas 669
Instalar Impressora + Scanner 670
Microfone 671
Instalação de Dispositivos USB 673
Instalação de Dois Alto-falantes 673
Instalação de Quatro Alto-falantes 673
Instalação de Seis Alto-falantes 674
Câmera Digital WEB CAM 675
Monitores e Saúde do Usuário 676

CAPÍTULO 22: INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE PLACAS DE EXPANSÃO 679

O que o Técnico Deve Saber 680
Como Saber Quais os Drivers Corretos 681
Gerenciador de Dispositivos 684
Instalando um Driver no Windows 95/98/ME 685
Instalando um Driver no Windows XP 689
Conflitos de Drivers 690



CAPÍTULO 23: CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS PARA WINDOWS 693

O que o Técnico Deve Saber 694
Registro 694
Menu de Inicialização do Windows 95/98 Sempre Visível 696
Como Eliminar os Arquivos Temporários Sempre que Iniciar o PC 697
Configure o Internet Explorer Para Deletar Automaticamente os Arquivos Temporários da Internet ... 698
Painel de Controle, Impressoras, Dial Up: Acesso Imediato 699
Adicionar Botões na Barra de Tarefas 699
Retirar a Tela de Login do Windows XP 700
Nome Longos no DOS 701
Aumente a Velocidade do Menu Iniciar 701
Aumente a Velocidade Para Minimizar e Maximizar 701
Retirar as Setas dos Ícones de Atalhos 702
Altere as Pastas Padrão do Sistema (XP) 702
Apague as Pastas Especiais que Ficam em Meus Documentos (XP) 703
Troque o Protetor de Tela Padrão da Tela de Login (XP) 703
Configure o Tempo do Protetor de Tela do Login (XP) 704
Desabilitando o Balão de Aviso que Aparece Quando o Espaço em Disco Está Baixo 704
Excluir o Recurso Documentos Compartilhados que Ficam em Meu Computador 705
Obter Informações do Sistema via Prompt de Comando (XP) 705
Desinstalei um Programa, mas a sua Entrada Continua em Adicionar/Remover Programas do Painel de Controle 706
Internet Explorer: Abrir Mais Rápido 707
Front Page 2000 no Windows XP: Fechando Sozinho 707
Limpar os Nomes que Ficam no Menu Executar 708
Desativar a Janela Enviar Relatório de Erros 708
Remover o Realce em Amarelo do Menu Iniciar 709
Ativar o Recurso Comprimento Mínimo de Senha e Requisitos de Complexidade Obrigatórios Para Senha no Windows XP 709
Opções Avançadas Para Administradores do Windows XP 713
Gerenciamento do Computador 713

PARTE 3: MANUTENÇÃO DE PCS 717

CAPÍTULO 24: MANUTENÇÃO PREVENTIVA E BACKUP 719

O que o Técnico Deve Saber 720
Administrando a Manutenção 720
O que Deve ser Feito na Manutenção Preventiva? 721
A Prevenção Parte do Usuário 722
Preventiva Física 722
Setup 723
Roteiro Para Preventiva Lógica 723
Arquivos Temporários 723
Programas 726

Raiz das Unidades 727
Programas que são Executados Automaticamente na Inicialização do Windows 728
Autoexec.bat 729
Registro 730
Cookies/Histórico 731
Scandisk 731
Desfragmentador 731
Eliminação de Vírus 732
Checagem dos Drivers 732
Limpeza nas Impressoras 733
Backup Eficiente 733
Backup em CD 734
1ª Etapa – Programas Necessários 735
2ª Etapa – Estruturamento de Diretórios 735
3ª Etapa – Backup do Windows 736
4ª Etapa – Backup do Registro 741
5ª Etapa – Backup do Outlook Express 742
6ª Etapa – Cópias Finais 743
7ª Etapa – Ainda não Terminamos: Backup da FAT 744
Como Restaurar Backups 744

CAPÍTULO 25: OTIMIZAÇÃO 745

O que o Técnico Deve Saber 746
Quando Otimizar? 746
Otimizando o Hardware 747
Otimizando a Inicialização do Sistema Operacional 748
Otimizando o Trabalho do Sistema Operacional 748
Ultra – ATA 748
Arquivo Swap 748
Mais Configurações 751

CAPÍTULO 26: AQUECIMENTO E RESFRIAMENTO 753

O que o Técnico Deve Saber 754
Condutividade, Convecção e Radiação 754
Calor Específico 756
Circulação de Ar em Gabinetes 756
Coolers 758
Determinantes de Qualidade 760
Área de Contato e Pasta Térmica 760
Como Saber se o meu PC Está com Problemas de Aquecimento 761
Instalação 763
Pontos Críticos 764
Identificando Problemas 764



Exaustores no Chassi 766
Soluções 768

CAPÍTULO 27: RECUPERAÇÃO DE DADOS EM HDS 771

O que o Técnico Deve Saber 772
Gravação dos Dados no Disco Rígido 772
Todos os Arquivos Podem Ser Recuperados? 774
Abrir o Disco Rígido 775
Softwares Necessários 776
Preparando os Equipamentos 777

CAPÍTULO 28: UPGRADE 781

O que o Técnico Deve Saber 782
Quando Realizar um Upgrade? 782
Deficiências de Hardware 782
Upgrade de Memória RAM 783
Upgrade de Disco Rígido 784
Upgrade de Placa de Som 785
Upgrade de Placa de Vídeo 786
Upgrade de Placa-Mãe e Processador 786
Upgrade de Sistema Operacional 787

CAPÍTULO 29: MANUTENÇÃO CORRETIVA 789

O que o Técnico Deve Saber? 790
Manutenção Lógicas 790
Roteiros Para Manutenções Lógica 790
Computador Liga e Acessa Sistema Operacional 790
Computador Liga e Não Acessa Sistema Operacional 792
Computador Não Liga 794
Manutenção Física 794
Procurando por Defeitos de Hardware 794
Outros Tipos de Problemas/ Testes por Substituição 795
O Que São Erros Intermitentes? 796
Erros Intermitentes Comuns 799
Problemas Diversos 799
Botão Power: ao Ligar, Ocorre um Curto Circuito 800
Fonte Não Liga 800
Fonte Liga, Ventoinha Não Roda 800
Ventoinha da Fonte com Baixa Rotação 801
Não Reconhecendo Disco Rígido com Mais de 8 GB 801
Setup Não Reconhecendo Disco Rígido IDE 801
Disco Rígido com Barulho Interno 801
Setores Defeituosos 802

Disco Rígido com Funcionamento Anormal 802
Drive de Disquetes com LED Acesso Insistentemente 802
Drive Não Faz Leitura de Disquete 802
Ao Instalar o Drive de CD-ROM, Sistema Não Inicializa 803
CD-ROM Estilhaça Dentro do Drive 804
Bandeja Travada, Não Abre 804
Não é Possível Copiar Arquivos do CD 805
Setup Não Reconhece o Drive 806
Setup e Windows Reconhecem o Drive, Mas Não se Pode Ler CDs 806
Teclado: Teclas Inoperantes ou Caracteres Trocados 806
Teclado Não Responde 807
Upgrade de BIOS 807

CAPÍTULO 30: SOFTWARES PARA TESTES E CORREÇÃO DE ERROS 809

O que o Técnico Deve Saber 810
Softwares que o Técnico Usa 810
Disco de Boot 810
Antivírus 811
Corrigir Erros no HD e no Windows/Procurar por Vírus 811
Monitorar Temperatura da Placa-mãe/Processador 812
Deletar Arquivos Permanentemente 813
Testar a Velocidade do Drive CD-ROM 814
Monitore a Quantidade de RAM e Espaço em HD 814
Identifique Marcas e Modelos de Peças 815
Retirar Arquivos da Memória RAM 817
Telas de Erros do Windows – Como Descobrir o Significado de Cada Número 818
Monitorar a Temperatura do HD 819
Descobrir as Características do Processador 820
Medir a Qualidade da Placa de Som 820
Fazer um CD de Boot 821
Manutenção Preventiva 822
Recuperação de Discos Danificados 823

CAPÍTULO 31: IMPRESSORAS MATRICIAIS, JATO DE TINTA, LASER, MULTIFUNCIONAIS E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO 827

O que o Técnico Deve Saber 828
Funcionamento de Impressoras 828
Testes Iniciais 829
Manutenção de Impressoras Matriciais 829
Principais Componentes Internos 830
Funcionamento Mecânico 831
Problemas Comuns com Impressoras Matriciais 833
Impressão Fraca 833



Ao Imprimir, Papel é Manchado 833
Impressora não Entra em Modo On-line 834
Defeito no Painel de Botões 834
Defeito no Cabo Flat do Painel 834
Defeito na Trava de Presença de Papel 834
Problemas nos Motores 835
Cabeçote de Impressão não se Movimenta 835
Impressora não dá Nenhum Sinal 835
Impressoras Jato de Tinta 835
Abrindo a Impressora 836
Principais Componentes Internos 838
Problemas Comuns com Impressoras Jato de Tinta – Como Conseguir Peças Para Reposição 840
impressora não Imprime 840
Testando a Porta Paralela do PC 841
Impressora Imprime Caracteres que não Foram Digitados 841
Impressão Saindo Borrada ou Riscada 842
Carro de Impressão: Batendo com Força nas Laterais 842
Carro de Impressão: Travando ou com Ruídos 842
Diodo Frontal Piscando 842
Impressora Puxando Mais de um Papel 842
Papel Embolando 843
Painel Frontal não Responde 843
O que Utilizar Para Limpar Impressoras (Limpeza) 843
Limpeza Rápida 843
Problema com Cartuchos 844
Instalação de Mais de uma Impressora em uma Porta Paralela 844
Instalar Impressora + Scanner 845
Lubrificação 845
Impressoras Laser 846
Impressoras Multifuncionais 848

PARTE 4: SEGURANÇA 849

CAPÍTULO 32: HACKERS E VÍRUS 851

O que o Técnico Deve Saber 852
O que São os Vírus? 853
Vírus 854
Worms 855
Trojans 855
Variações de Vírus 856
Vírus de Arquivo 856
Vírus de Boot 856
Vírus Multipartite/Vírus Múltiplos 857

Vírus de Macro 857
Vírus Residente 857
Vírus Polifórmicos/Vírus Criptografados 857
Vírus Stealth 858
Vírus-mail 858
Pseudovírus 859
Hoax Vírus 861
Os Criadores 863
Hackers: Mito ou Realidade? 864
Engenharia Social 865
Contaminação 866
Sintomas de um PC Contaminado 867
Como os Vírus Atacam 867
Worms 867
Trojans 868
Vírus de Macro 869
Sintomas 873
Como Proteger o PC de Vírus de Macro: Solução 1 873
Como Proteger o PC de Vírus de Macro: Solução 2 874
Como Eliminar Vírus de Macro Manualmente 875
Como Eliminar Seqüelas 877
Prevenção 877
Como Remover Vírus de um HD Contaminado 877
Vírus Famosos 878
Messila 878
Chernobyl 879

CAPÍTULO 33: SEGURANÇA 881

O que o Técnico Deve Saber 882
O que é Segurança 882
Segurança Física 883
Segurança Lógica 884
Quais os Reais Riscos? 884
Por que se Preocupar com Segurança? 885
Segurança Mínima 886
Senhas 887
Como Formular Senhas Seguras 888
Vulnerabilidades 889
Qual o Perigo de um Sistema Vulnerável? 890
Qual a Solução? 891
Melhore a Segurança 891
Segurança em E-mail 891
Segurança em Sites 892



O Sufixo é Importante 894
Ajustes "finos" Para Windows 895
Definição de Usuários no Windows 9X 896
Cuidados com o Recurso Salvar Senha 898
Mostrar Todas as Extensões 899
Contas de Usuários no Windows XP 900
Criar um Novo Usuário (Limitado) 900
Criar uma Senha Para o Novo Usuário 901
Criar uma Imagem Para o Usuário 901
Excluir uma Conta 901
Criar um Novo Administrador 902
Instalando um Firewall Pessoal 902
Norton Personal Firewall 902
Firewall do Windows XP 904
ZoneAlarm - Free 905
Instalando um Anti-trojan – TDS: Trojan Defense Suite 906
Back Orifice e NetBus 906
Como Eliminar o Back Orifice 908
Como Eliminar o Netbus 908
Instalando Antivírus 908

PARTE 5: DIGITALIZAÇÃO DE SOM E VÍDEO 911

CAPÍTULO 34: GRAVAÇÃO DE CDS 913

O que o Técnico Deve Saber 914
PC Para Gravar CDs 914
Configurando o PC Corretamente 915
As 10 Regras Para uma Gravação Perfeita 916
Termos Comuns 917
Compilação 917
Yellow Book/ISO 9660 917
Joliet 917
Packet Write 918
DAO 918
TAO 918
CD-ROM/CD-DA/DVD 918
CD-R/CD-RW 918
CD de Modo Misto (MixMode) 919
CD Híbrido 919
CD de HFS 919
Multi-sessão 919
On The Fly 919
VCD 1.1 919
VCD 2.0 920

SVCD 920
Buffer/Buffer Underrun 920
Cache 920
Softwares de Gravação 920
Instalação do Nero 922
Desinstalar o Nero 922
Funções do Nero 5 923
Opções do Nero 5 925
Principais Configurações do Nero/Ajustes "Finos" 927
Aceitar Grandes Quantidades de Diretórios/Nomes Longos 927
Fechar CD (Finalizar CD) 928
Proteger Contra Esvaziamento de Buffer 928
Configure o Cache 928
Configure o Buffer 928
Como Evitar os Buffer Underrun 929
Gravação de CDs de Dados 930
Gravando um CD de Áudio 930
Aplicando Filtros nas Faixas 931
Gravando um CD de Dados+áudio (MixMode) 934
Cópia Direta, CD Para CD 934
Gravar um CD Multi-sessão 935
Configurando o Nero 935
Gravando a 1° e 2° Sessões 935
Gravando um CD com MP3 936
Gravando uma Imagem/ Gravação a Partir de uma Imagem 937
Gravando um Cd "Bootable" 937
Gravando CDs no Windows XP 939
Gravando um VCD ou SVCD 940
Visualizando o SVCD 943
Gravando Dados em um DVD 943
Como Fazer Capas e Etiquetas Para CDs 944
Erros Comuns 946
09h Track Erros 946
15h (Positioning Error) Erro de Posicionamento 946
34h (Absorption Control Error) Erro de Controle de Absorção 946
AFh Erro de Calibração (Optimum Power Calibration Error) 946

CAPÍTULO 35: TRANSFERÊNCIA DE FITAS K7 E LP PARA CDS E DVDS 947

O que o Técnico Deve Saber 948
Equipamento Necessário 948
Softwares Necessários 949
O que irá Definir a Qualidade do Som Gravado? 949
O que Pode Ser Ligado na Placa de Som? 950



Ligando os Equipamentos 951
Pré-ajuste de Volume 954
Como Limpar LPs 954
Preparando os Softwares 955
Conheça Mais o Audiograbber 955
Configurações Gerais 956
Configurações de MP3/WAV e Modo de Codificação 957
Configurações do Sistema 959
Ajuste Final do Volume 960
Verificação da Qualidade do Som Capturado 961
Gravando as Faixas de Fitas K7 ou LP com o Audiograbber 962
Aprenda a Gravar com Eficiência 962
Gravando as Faixas de Fitas K7 ou LP com o LP Recorder 964
Dividindo um Arquivo WAV em Vários Arquivos 965
Gravando em CDs ou DVDs 967
O Som Foi Convertido em Modo Mono, e Agora? 968
Eliminar Trechos do Arquivo de áudio 968

CAPÍTULO 36: DIGITALIZAÇÃO DE VÍDEO 971
O que o Técnico Deve Saber 972
Qual o meu Mercado? 972
O que é Necessário Para Começar? 973
Padrões Eletrônicos de Cores: PAL-M ou NTSC 974
Edição de Vídeo Linear e Não-linear 975
Instalando os Equipamentos 976
Programas de Captura e Edição de Vídeo Pinnacle Studio 978
Principais Configurações 979
Capturando um Vídeo 980

APÊNDICE A: ARQUITETURA DE 64 BITS 981
Mas, e a Arquitetura de 64 Bits? 983

APÊNDICE B: TRABALHANDO COM MANUTENÇÃO DE PCs: O ESSENCIAL PARA COMEÇAR 985
Como Montar sua Oficina de Manutenção de PCs 986
Quanto Cobrar? 989
Garantia 991

APÊNDICE C: ENDEREÇOS ÚTEIS NA INTERNET 993
Fabricantes de Hardware 994
BIOS 994
Câmeras Digitais 994
Cartões de Memória 995
Chipsets 995



Disco Rígido 995
Fontes 996
Gabinetes 996
Impressoras/Ploters 996
Joysticks 996
Memórias 997
Mídias Graváveis e Regraváveis 997
MODEM 997
Monitores 998
Mouse 998
ODD (Optical Disk Drive - Unidade de Disco Óptico) 998
Placa de Som 999
Placa-mãe 999
Placa de Vídeo 999
Processador 1000
Scanner 1000
Zip-Drives 1000

GLOSSÁRIO 1001

ÍNDICE REMISSIVO 1045

1

PARTE

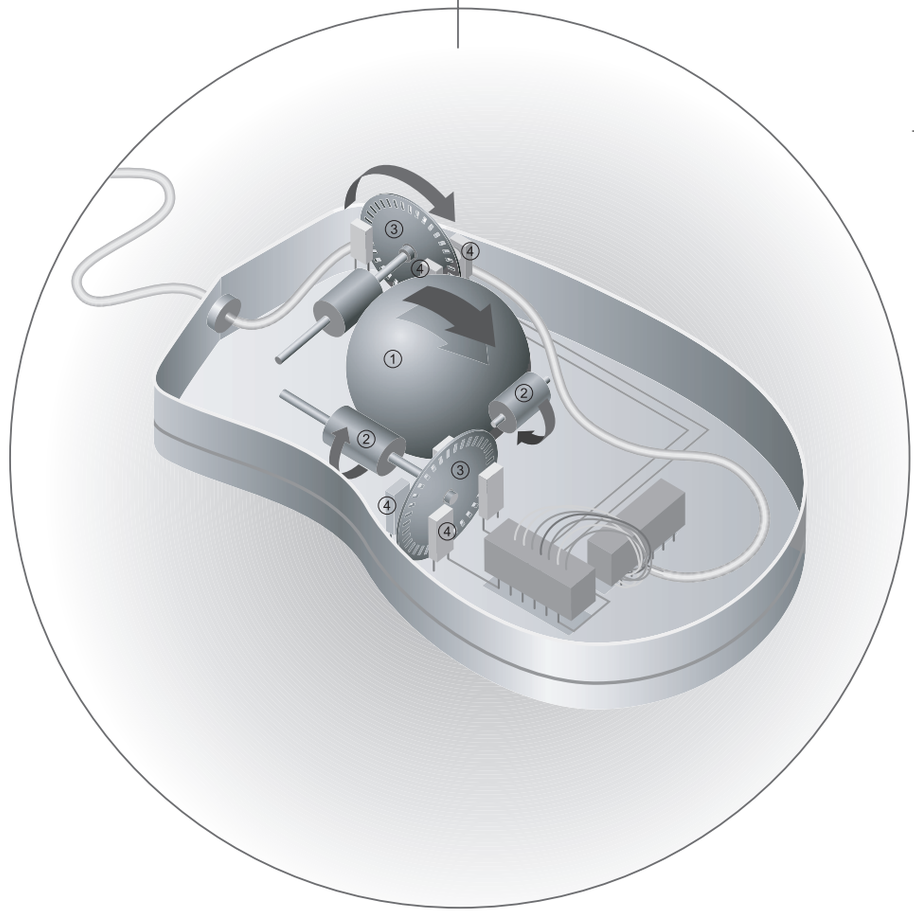
HARDWARE DO PC



CAPÍTULO

1

INTRODUÇÃO





O que o Técnico Deve Saber

Os computadores são divididos em duas partes: hardware (toda a parte física) e software (toda a parte lógica). Os componentes que formam um PC estão em constante transformação: novos componentes são criados enquanto outros desaparecem por completo. Trabalhar com PCs requer do técnico conhecer cada parte, cada componente da "anatomia dos computadores", não somente em nível de hardware, mas compreender como os componentes se comunicam entre si, como é a linguagem dos PCs e entender perfeitamente o sistema de "medida da informação".

Apesar de este capítulo sugerir ser somente uma mera introdução ao hardware do PC, você verá que não é bem assim, pois trata-se de uma introdução profissional ao hardware do PC. Quando por exemplo citarmos o conector de alimentação ATX, você aprenderá não só como ligá-lo corretamente, mas aprenderá também as diferentes tensões, como testar a fonte desconectada da placa-mãe, etc. Daí a importância deste capítulo.

Inicialmente estudaremos o sistema binário, os padrões AT, ATX (usado atualmente) e BTX (padrão desenvolvido para substituir o ATX), suas principais diferenças e os componentes usados na montagem do PC. Para abordamos tudo isso de forma eficiente, o faremos da seguinte forma:

- Sistema binário;
- Gabinetes AT e ATX;
- Gabinetes BTX;
- Demais componentes de um PC.



Para saber mais: a palavra "computador" inicialmente designava os computadores de grande porte (Mainframes). Os computadores de pequeno porte (pessoais) eram então chamados de microcomputadores ou PCs (Personal Computer – Computador pessoal). Atualmente, chamar o PC de microcomputador, computador ou até mesmo "micro" tem o mesmo efeito, ou seja, se refere aos computadores pessoais.

Sugiro que a leitura deste capítulo seja feita minuciosamente, pois os tópicos aqui dispostos só trarão benefícios aos seus conhecimentos, além de servirem como uma importante base para os outros capítulos.

Sistema Binário

O computador manipula os dados através de sinais digitais (*pulsos elétricos*). Digital é relativo a *dígito*, isto é, números. Em informática, estamos acostumados a ouvir a palavra *dígito binário*. Dígito são os algarismos arábicos de 0 a 9 e binário é a representação simbólica que não comporta mais que dois símbolos. Assim sendo, dígito binário é a representação simbólica utilizando apenas dois números do sistema arábico de numeração, que na linguagem binária dos computadores são: 0 e 1. Esses sinais digitais trabalham através de dois estados: ligado ou desligado. Daí podemos concluir que para 0 temos desligado, ou, sem sinal, e para 1 temos ligado ou com sinal. Nos computadores, esses zeros (0) e uns (1) são chamados de dígitos binários ou somente *bit* (conjunção de duas palavras da língua inglesa binary digit), que é a menor unidade de informação dos computadores. São esses bits que formam qualquer informação, porém um bit sozinho não faz nada, é apenas um sinal qualquer. Para que os bits possam realmente formar uma informação, precisam ser agrupados, reunidos. Esses grupos podem ser de 8, 16, 32 ou 64 bits.

8 bits
10100110

O primeiro bit é chamado de bit de paridade. Somente os outros bits são necessários para formar uma informação. Paridade é um modo de detecção de erro, que serve para verificar se a informação recebida é a mesma que foi transmitida.

O sistema binário para os computadores é o ideal, e se os computadores trabalhassem com informações analógicas, erros aconteceriam o tempo todo. Uma informação analógica enviada de um ponto "A" para um ponto "B" poderia ser alterada por ruídos, só para citar como exemplo.

Caractere

O computador reune grupos predefinidos de bits (8, 16, 32 ou 64) para formar uma informação, ou seja, um caractere. Um caractere é qualquer letra, número ou símbolo.

10100110 → 8 bits = um caractere qualquer



ASCII

Como o computador consegue transformar os bits em caracteres alfanuméricos? A conversão entre binário e caractere alfanumérico se dá porque existe uma padronização, uma tabela. O computador já "sabe" que para o valor "x" (um valor binário qualquer) em binário terá o equivalente "y" em caractere alfanumérico. A tabela mais utilizada em microinformática é a tabela ASCII (AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE), que é o código padrão americano. Como acabei de dizer, esta tabela representa caracteres alfanuméricos em códigos binários. O PC não armazena texto na sua memória, ou seja, ele não armazena uma letra "A" por exemplo. Antes, ele converte essa letra em um número que a represente, para depois armazená-la na memória. Veja na tabela a seguir um esquema interno de codificação.

Tabela 1.1: Caracteres alfanuméricos e seus equivalentes em binário.

Caractere	Código ASCII – binário
A	10100001
B	10100010
C	10100011
D	10100100
E	10100101
F	10100110
G	10100111
H	10101000
I	10101001
J	10101010
K	10101011
L	10101100
M	10101101
N	10101110
O	10101111
P	10110000
Q	10110001
R	10110010
S	10110011
T	10110100
U	10110101
V	10110110
W	10110111

Continua

Continuação

Caractere	Código ASCII – binário
X	10111000
Y	10111001
Z	10111010
0	01010000
1	01010001
2	01010010
3	01010011
4	01010100
5	01010101
6	01010110
7	01010111
8	01011000
9	01011001

Palavra

Na terminologia dos computadores, *palavra* é um grupo de algarismos binários (bits) que podem ocupar uma localização na memória, e que podem ser processados de uma só vez, podendo ser um número binário que é para ser manuseado como um dado, ou uma instrução que diz ao computador que operação deve ser executada. Pode ser também um caractere ASCII representando uma letra do alfabeto, ou ainda, um endereço que diz ao processador onde se localiza um dado.

Existem tamanhos de palavras diferentes, onde cada um recebe um nome. Veja:

4 bits = NIBBLE (2^4=16 variações);
8 bits = BYTE (2^8 = 256 variações);
16 bits = WORD (2^{16} = 65.536 variações);
32 bits = DOUBLE WORD (2^{32} = 4.294.967.296 variações);
64 bits = QUAD WORD (2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616 variações).

Para entender melhor, imagine, que, com palavras de 8 bits, as instruções, os endereços, os números e dados são representados por números binários de 8 bits. Dessa forma o menor número binário é 00000000 (ou 00 em hexadecimal), e o maior número é 11111111 (ou FF em hexadecimal), o que corresponde de 0 a 256 valores diferentes (variações).





Para saber mais: atualmente os processadores acessam a memória a 64 bits por vez, porém continuamos a usar o nome BYTE para referir ao tamanho de uma memória. O correto seria usar "BYTE" para designar o tamanho de uma memória de 8 bits, e QUAD WORD para memórias de 64 bits. Mas qual seria o lado prático disso? Nenhum. E pior: acaba confundindo, pois imagine ter que usar BYTE para memórias de 8 bits (SIMM/30), WORD para memórias de 16 bits, e assim sucessivamente. Por isso até hoje o usual é o BYTE para designar o tamanho de uma memória.

Quanto maior a palavra, maior será o número com que se pode trabalhar. Por exemplo: com palavras de 16 bits pode-se trabalhar com números decimais até 65.536. É preciso frisar aqui que, apesar de um determinado PC usar palavras de 8 bits, por exemplo, não significa que o processador desse PC ficará restringido a números decimais inferiores a 256. Simplesmente significa que será necessário usar duas ou mais palavras para representar números maiores. Dessa forma é certo dizer que um processador de 32 bits é mais rápido que um de 16 bits, pois este último será obrigado a dividir números maiores (acima de 65.536) em números menores que sejam possíveis de se manipular com 16 bits, o que levará mais tempo.

Byte

Um byte (conjunção das palavras inglesas Binary term) surge quando criamos um caractere qualquer. Se por exemplo escrevemos a letra A, automaticamente teremos 1 byte.

10100110 → 8 bits = um caractere qualquer = 1 byte.



Lembrete: a forma abreviada de bit é b (minúsculo) e de byte é B (maiúsculo). Uma troca nessas abreviações pode causar uma grande confusão. Para fixar melhor o que acabamos de explicar, veja esse exemplo: B, KB, MB (com "B" maiúsculo), entre outros, quando usados para medir uma transmissão de dados, referem-se a uma transmissão paralela. É o caso, por exemplo, da transmissão de dados de um disco rígido. Um disco rígido ultra DMA 133, por exemplo, transfere 133 MB/s. Porém, b, Kb, Mb (com "b" minúsculo) entre outros, se referem à transmissão serial, que é o caso do modem. Um modem de 56Kbps, por exemplo, transfere 56.000 bits por segundo, o que representa 7 KB por segundo (56.000 ÷ 8 = 7.000 bytes, que eqüivale a 7KB).

Base 10

Vamos relembrar um pouco da 5° série: decimal está relacionado à base 10. Na 5ª série você aprendeu que toda potência de 10 é igual a 1, seguido de tantos zeros quantas são as unidades dos expoentes.



10^1= 10; 10^2= 100; 10^3= 1.000, 10^4= 10.000, 10^5=100.000, 10^{10}=10.000.000.000, etc.

O que interessa aqui é a base 2, a base binária.

Base 2

A base binária também tem seus múltiplos. Veja na tabela abaixo como fica o resultado:

Base 2	2^0= 1	2^1=2	2^2= 4	2^3= 8	2^4= 16
2^5= 32	2^6= 64	2^7= 128	2^8=256	2^9= 512	2^{10}= 1024

KB

Agora que já compreendemos o que é um byte, fica fácil explicar o conceito de Kilo-byte (ou Kbyte, KB, K). Como todos sabemos, o quilograma representa 1.000 gramas. Da mesma forma temos o Kilo-byte, mas não para representar 1.000 bytes, e sim 1.024 bytes, devido à base com que o computador trabalha, como explicamos antes.

Dessa forma 1KB = 1.024 bytes ou 2^{10} = 1.024 bytes

MB

O megabyte (ou Mbyte, MB) é formado por 1.024 KB. O total de bytes é 1.048.576. Veja:

1.024 X 1024= 1.048.576 bytes ou
2^{20}= 1.048.576 bytes

GB

O gigabyte (ou Gbyte, GB) corresponde a 1.024 MB. O total de bytes é 1.073.741.824. Veja:

1.048.576 X 1.024 = 1.073.741.824 bytes ou
2^{30}= 1.073.741.824 bytes



TB

O terabyte corresponde a 1.024 GB. O total de bytes é 1.099.511.627.776. Veja:

1.073.741.824 X 1.024 = 1.099.511.627.776 bytes ou
2^{40}= 1.099.511.627.776 bytes

Peta

O petabyte (P) corresponde a 1.024 TB. O total de bytes é 1.125.899.906.842.624. Veja:

1.099.511.627.776 X 1.024 = 1.125.899.906.842.624 bytes ou
2^{50}= 1.125.899.906.842.624 bytes

Exa

O exabyte (E) corresponde a 1.024 peta. O total de bytes é 1.152.921.504.606.846.976. Veja:

1.125.899.906.842.624 X 1.024= 1.152.921.504.606.846.976 bytes ou
2^{60}= 1.152.921.504.606.846.976 bytes

Zeta

O zetabyte (Z)corresponde a 1.024 exa. O total de bytes é 1.180.591.620.717. 411.303.424. Veja:

1.152.921.504.606.846.976 X 1.024 = 1.180.591.620.717.411.303.424 bytes
ou 2^{70} = 1.180.591.620.717.411.303.424 bytes

Yotta

O yottabyte (Y) corresponde a 1.024 zeta. O total de bytes é 1.208.925.819.614.629. 174.706.176. Veja:

1.180.591.620.717.411.303.424 X 1.024= 1.208.925.819.614.629.174.706.176 bytes ou 2^{80}= 1.208.925.819.614.629.174.706.176 bytes

Sistema Hexadecimal e Octal

Ficou claro que para os PCs a linguagem binária é a ideal, pois permite que sejam manipulados apenas dois dígitos para formar qualquer tipo de informação, seja uma letra, número ou caracteres especiais. Mas para o homem trabalhar em binário seria muito sofrível, demorado e estaríamos totalmente suscetíveis a erros. Por esse motivo utilizamos linguagens mais fáceis e compreensíveis aos homens: as linguagens hexadecimal e octal. Um programador por exemplo, ao invés de utilizar o valor 110011 (binário) para colocar uma cor de fundo em um programa, utiliza apenas o valor 33 (hexadecimal), o que é sem dúvida mais cômodo. Vejamos nos tópicos a seguir essas duas linguagens bem como seus equivalentes em decimal e binário.

Sistema Hexadecimal

O sistema hexadecimal (base 16) está implantado nos computadores digitais. Em hexadecimal temos 6 algarismos além do decimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F. Sendo que A= 10, B= 11, C= 12, D= 13, E= 14 e F= 15. A implantação desse sistema foi um alívio para milhões de programadores, uma vez que tornou o trabalho mais fácil, seguro e menos suscetível a erros. Vamos a um exemplo prático. O byte binário 10111100 em hexadecimal é BC. A facilidade desse sistema é obvia. Isso é possível porque, a cada grupo de 4 bits, temos um algarismo em hexadecimal: 1001 = 9; 1100= C; 1110= E. Vale ressaltar que todos esses valores hexadecimais são manipulados em binário pelos computadores.

Tabela 1.2: Algarismo decimais e seus equivalentes em binário, hexadecimal e octal

Decimal	Binário	Hexadecimal	Octal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7

CONTINUA

CONTINUAÇÃO

Decimal	Binário	Hexadecimal	Octal
8	1000	8	10
9	1001	9	11
10	1010	A	12
11	1011	B	13
12	1100	C	14
13	1101	D	15
14	1110	E	16
15	1111	F	17

Sistema Octal

O sistema Octal utiliza 8 dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. A cada grupo de três bits, temos um número octal. Veja: 100= 4; 101= 5; 110= 6; 111= 7.

Veja na tabela acima os números decimais e seus respectivos valores em binário, hexadecimal e octal.



Para saber mais: podemos conseguir facilmente realizar todas essas conversões utilizando a calculadora do Windows. Para isso siga os passos abaixo:

1. Abra a calculadora e verifique se a mesma está no modo Padrão, e se estiver mude para o modo Científica (no menu exibir escolha científica) como mostra a Figura 1.1.
2. Uma vez dentro da calculadora no modo Científica, escolha a base numérica e escreva o número que deseja converter como mostra a Figura 1.2.

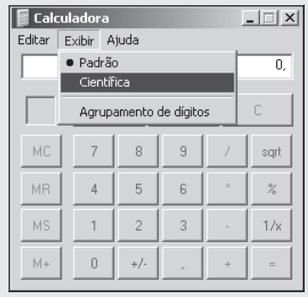


Figura 1.1: Calculadora do Windows no modo Padrão

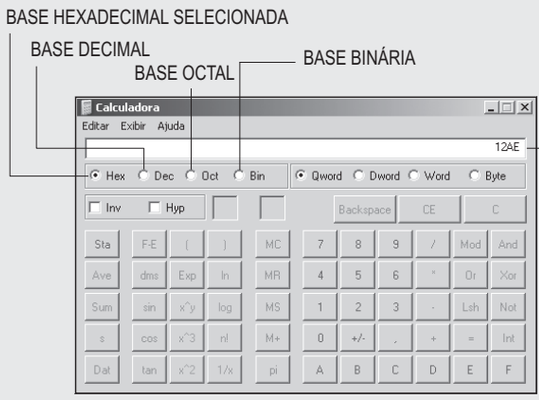


Figura 1.2: Calculadora no modo Científica

3. O passo final é converter. Para isso basta selecionar a base desejada nos campos Hex, Dec, Oct ou Bin mostrados na figura anterior. Experimente converter dígitos binários para hexadecimal ou octal para ver os resultados.

A Evolução dos Três Elementos

Sempre que o assunto for computadores, teremos três elementos básicos: hardware, software e peopleware (do inglês people – pessoas – e ware – mercadoria –, que designa os profissionais de informática em geral). Um depende do outro para evoluir. Um depende do outro para existir. A criação de um novo hardware forçará a criação de um software mais "robusto" para controlá-lo. Por outro lado, com o desenvolvimento de softwares mais avançados, é permitida a criação de hardwares com maior poder de "fogo". E acompanhando todo esse desenvolvimento está o peopleware, que tem que se reciclar constantemente. É o homem transformando a tecnologia, e por ela sendo transformado.

Estrutura de um Microcomputador Padrão IBM

Os computadores que seguem o padrão IBM são mais baratos e portanto mais populares. Isso é devido à arquitetura aberta com que os computadores foram

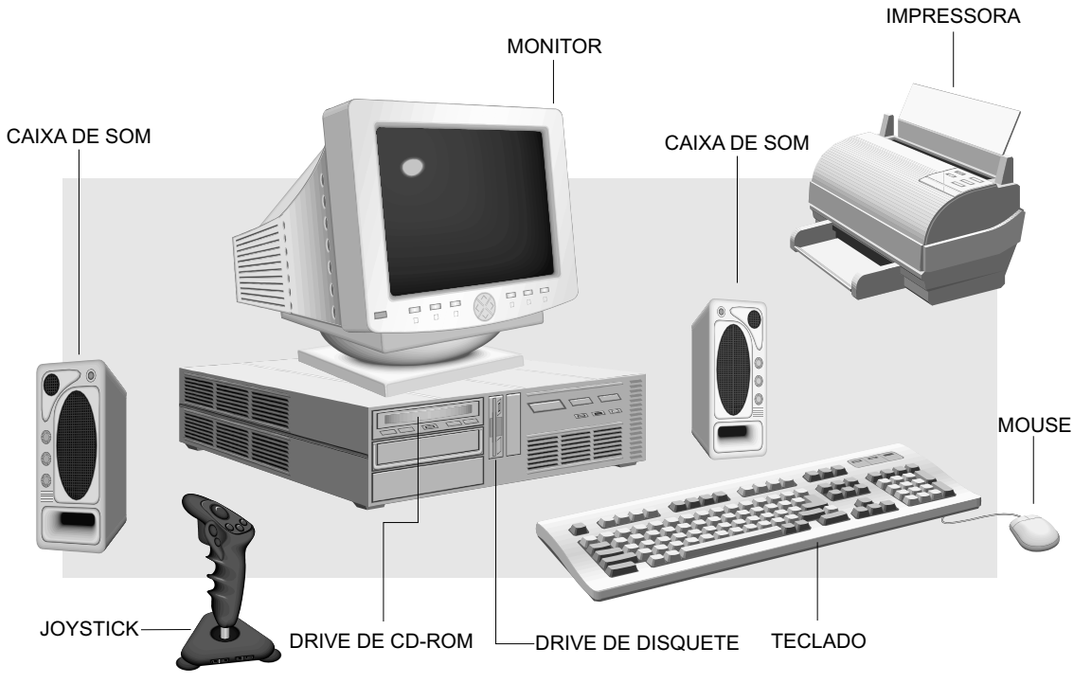


Figura 1.3: Microcomputador padrão IBM e periféricos de entrada e saída

construídos. Durante a evolução dos computadores, a IBM tinha uma grande vantagem sobre a Apple: a arquitetura aberta, que permitia a outros fabricante de hardware fabricar componentes para seus PCs. A Apple não, ninguém pode fabricar os Macintosh. Resultado: Computadores padrão IBM se difundiram cada vez mais, e essa diferença definiu o mercado até os dias de hoje. Graças a essa arquitetura aberta, vários fabricantes produzem equipamentos compatíveis entre si. Se você precisar de mais memória para o seu microcomputador, basta ir a uma loja de equipamentos para micro-informática e comprar a memória. Todos nós temos total liberdade de montarmos nossos próprios microcomputadores, com as configurações que queremos. Observe na Figura 1.3 a estrutura de um microcomputador padrão IBM, bem como os diversos periféricos usados atualmente.



CPU (CENTRAL PROCESSING UNIT = Unidade Central de Processamento) é o processador do computador, mas como o gabinete envolve praticamente todo o computador (é dentro dele que temos a placa-mãe, processador, memórias, HD, etc.), muitos iniciantes e até mesmo alguns fabricantes e/ou vendedores o chamam equivocadamente de CPU. Dessa forma não se assuste e nem ironize quando ouvir alguém chamar o gabinete, a "caixa branca", com todos os componentes dentro para ser mais exato, de CPU.

Organização Lógica de um Computador

Anteriormente, vimos a estrutura física externa de um computador padrão IBM. Vale ressaltar que os componentes de um computador (hardware e software) evoluem o tempo todo. Na Figura 1.4, por exemplo, temos uma placa-mãe padrão AT. Atualmente usamos o padrão ATX e em breve o padrão BTX será popular, retirando de cena o ATX.

Veremos agora como é a organização lógica de um computador, como o processador se comunica com a memória RAM e com os periféricos. A Figura 1.4 ilustra como se dá basicamente toda essa comunicação (esse esquema é válido para qualquer computador, seja do padrão IBM PC, Macintosh ou outros). Para facilitar a compreensão, não estamos considerando (por enquanto) os demais circuitos. Observe que os barramentos são meios (vias ou fios) físicos que permitem a comunicação (transmissão de sinais) entre o processador, memórias e as várias partes do PC. Eles são implementados com linhas de comunicação reais. Se você não conseguir compreender direito, não se preocupe, pois no decorrer do livro estaremos dissecando tudo isso para você.

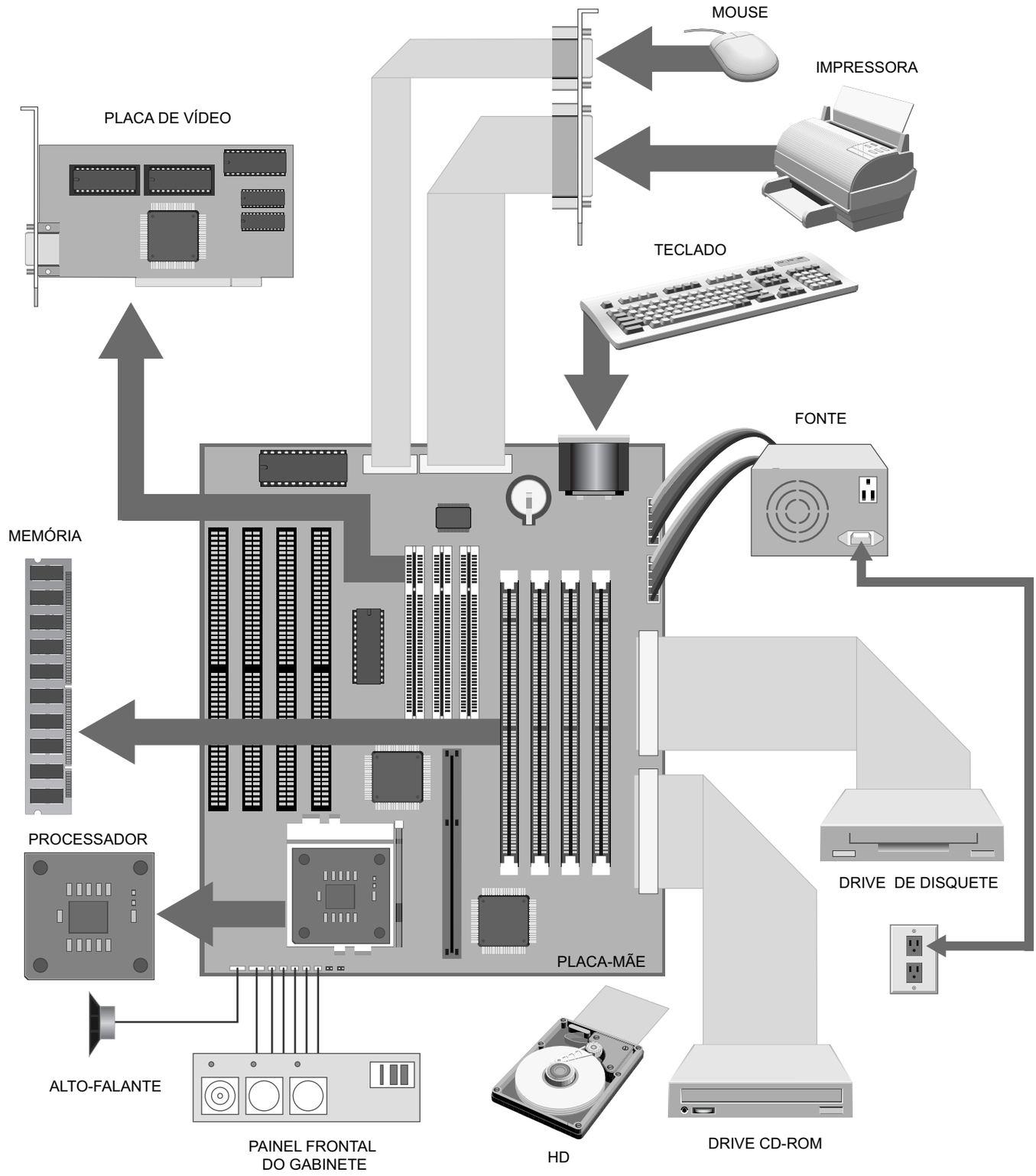


Figura 1.4: Interligações típicas em uma placa-mãe AT

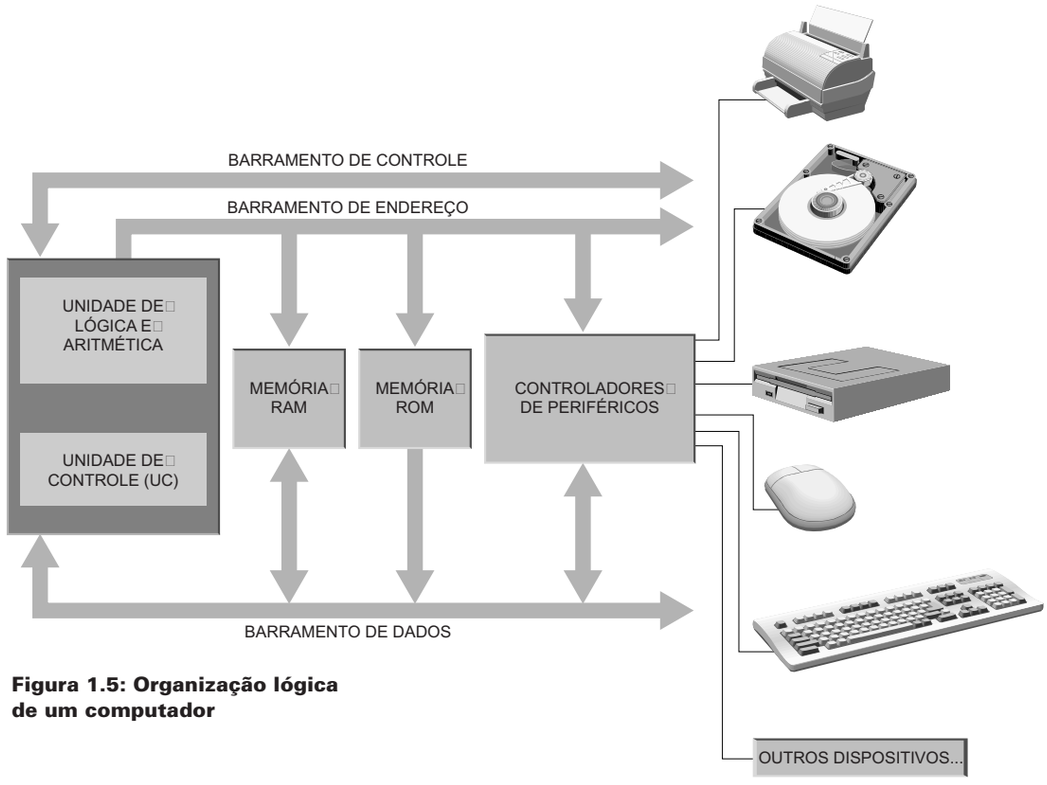


Figura 1.5: Organização lógica de um computador

Padrões de PCs

Os primeiros PCs eram do padrão XT (Extended Technology – Tecnologia estendida), passando para os AT (com o lançamento do processador 80286); mais tarde veio o ATX (lançado por volta de 1995), e temos agora o surgimento do BTX (lançado em 2004).

Mas o que isso tudo quer dizer? Por que tantas mudanças? A necessidade natural da evolução da informática exige (e sempre exigirá) que haja mudanças na arquitetura do software e do hardware dos nossos PCs. Os hardwares evoluem de tal forma que, em alguns casos, como as placas aceleradoras gráficas, começaram a exigir mais energia elétrica do que o próprio slot pode oferecer. Novos padrões de barramentos surgem, ultrapassando (em termos de velocidade, desempenho) os já existentes, novas fontes de alimentação com novos conectores (é o caso da fonte BTX, que contém um conector de 24 pinos), etc. Sem falar dos pontos negativos que com o tempo vão surgindo em um padrão que já é usado há tempos, como: dissipação deficiente do calor gerado. Isso acaba obrigando a instalação de vários coolers e ventiladores, e a conseqüente geração de ruídos acaba sendo inevitável.

O que muda? Quando temos o lançamento de um novo padrão de especificação de PCs, há mudanças físicas. Os componentes de uma padrão são geralmente, incompatíveis com outro padrão. Para você entender melhor, vamos citar algumas diferenças de cada padrão (não citaremos o XT pois não é usado mais há anos):

- *AT*: fonte com conector de alimentação da placa-mãe composto por dois conectores de seis vias cada, totalizando doze vias; botão power ligado direto na fonte; placa-mãe instalada no lado direito (em gabinetes tipo torre, se você o vê de frente); conectores das interfaces onboard compostos por "rabichos";
- *ATX*: fonte com conector de alimentação da placa-mãe composto por um conector único de vinte vias; fonte com tensão de 3,3 volts (a fonte AT não contém essa tensão); botão power ligado na placa-mãe através de um pequeno conector; placa-mãe instalada no lado direito (em gabinetes tipo torre, se você olhá-lo de frente); conectores das interfaces onboard embutidos na placa-mãe;
- *BTX*: a diferença mais notável é que a placa-mãe é instalada na esquerda do gabinete modelo torre (se você olhar o gabinete de frente); os slots de expansão estão no lugar onde no padrão ATX deveriam estar os conectores para o teclado, portas USB, etc. Ou seja, olhar uma placa BTX nos dá a impressão de olhar uma placa ATX com efeito espelho.

Gabinetes AT e ATX

A constante necessidade de se ter mais espaço interno, e graças a melhorias impostas pelos fabricantes, existem diversos modelos de gabinetes, bem como tamanhos diferentes. Os mais comuns são: Mini-torre, Midi-torre, Max-torre, Pc-At e Slim-case. Podem ser AT (Advanced Technology) e ATX (Advanced Technology Extended). O padrão ATX ainda é largamente usado nos PCs atuais (o BTX, até o momento em que escrevemos esse livro, ainda não é popular). Dessa forma, daremos



Figura 1.6: Gabinete AT



Figura 1.7: Gabinete ATX

maior ênfase nesse padrão, pois, aprendendo a trabalhar com o padrão ATX, você já estará apto a trabalhar com o AT, e dominará sem dificuldade o BTX. As principais diferenças entre gabinetes AT e ATX estão na disposição dos cabos internos, funcionamento do botão power e plug da fonte. É bom lembrar que o padrão AT foi substituído pelo ATX, sendo encontrado somente em PCs mais antigos, como os equipados com processadores 80386 e 80486, entre outros.

Existe ainda gabinetes plataformas (na horizontal) e torre (vertical). Os gabinetes plataformas foram muito usados na época dos 486, caindo totalmente em desuso com o lançamento do padrão ATX, mas, pelo que tudo indica, voltará a ser usado novamente no padrão BTX. Podemos encontrar à venda diversos gabinetes com várias particularidades, como por exemplo: gabinetes com as tampas laterais transparentes, gabinetes pretos, com portas deslizantes e até gabinetes com pinturas camufladas do exército (case mode).

Max-Torre

É o gabinete de maior tamanho. É indicado na utilização como servidor de arquivos de redes de micro. Um usuário comum não utiliza, geralmente, todas as baias de unidades. Possui espaço para quatro ou mais dispositivos de 5 1/4', como drive de CD-ROM, dois ou mais discos rígidos e dois drives de 3 1/2' (drive de disquete). Observe que a quantidade de drive de disquete não varia entre todos.



Figura 1.8: MAX Torre



Midi-Torre

É o gabinete de tamanho médio. Possui espaço para três dispositivos de 5 1/4'" (três baias), como o drive de CD-ROM, dois ou mais discos rígidos e dois drives de 3 1/2' (drive de disquete).

Figura 1.9: Midi-Torre

Mini-Torre

Como o nome indica, o gabinete mini-torre é o menor disponível. Quando o uso de poucos drives e discos rígidos for evidente, é indicado como sendo o ideal. Esse gabinete permite a instalação de pelo menos dois dispositivos de 5 1/4'" (duas baias), como o drive de CD-ROM, dois disco rígidos e dois drives de 3 1/2' (drive de disquete).



Figura 1.10: Mini-Torre

PC-AT

Gabinete na horizontal, o PC-AT é ideal quando o espaço na mesa é pouco, pois o mesmo pode ser colocado por debaixo do monitor.

Slim Case

O gabinete Slim Case também é na horizontal, com a diferença de ter uma espessura menor que o PC-AT, isto é, o slim é mais "fino". Se possível deve-se evitar o uso deste gabinete. A montagem das placas é mais difícil e muitas placas ficarão com a chapa metálica muito alta, sendo necessário cortá-las.



Figura 1.11: Gabinetes PC AT e Slim

Chave Liga/Desliga

O PC é ligado através de um botão chamado Botão Power ou simplesmente Chave liga/desliga. Há dois modelos de botão power como mostrado na Figura 1.12. Em PCs AT, essa chave é usada para ligar o PC e desligá-lo após fechar o sistema operacional. No ATX, o usual é utilizar essa chave somente para ligar o PC, pois, ao desligar o sistema operacional, todo o PC é desligado automaticamente.

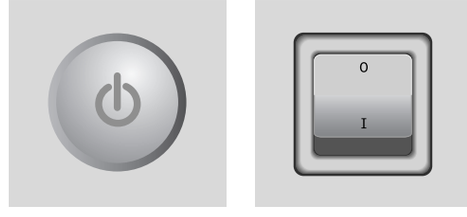


Figura 1.12: Botão power

Display

Em gabinetes AT, existe um display (um visor digital) situado na parte frontal do mesmo. A função é mostrar a velocidade do processador em uso. Ele trabalha em conjunto com um botão chamado botão turbo, que, quando pressionado, mostra uma velocidade superior no display. Na verdade o display não funciona, isto é, o número que ele mostrar não necessariamente será a velocidade real do processador, principalmente quando se pressiona a tecla turbo, uma vez que qualquer número pode ser configurado para ser exibido nesse display, ou seja, o processador pode trabalhar no máximo a 100 MHz, porém o display pode ser configurado para exibir 150 MHz. Ressaltamos aqui que os gabinetes ATX baniram de vez o uso do display.

Botão Reset

Podemos reiniciar o PC de três formas:

- Através do menu desligar do Windows;
- Pressionando Ctrl + Alt + Del;
- Através do botão Reset, localizado na parte frontal do gabinete.

Este último deve ser utilizado somente em casos emergentes: micro travado, não respondendo, etc.

Tranca do Teclado

Gabinetes AT, em sua maioria, continham em sua parte frontal um tranca que em conjunto com uma chave trancava o teclado, deixando-o inoperante. O problema é que, com o uso do mouse, é possível acessar praticamente qualquer informação no PC, e então logo essa tranca se tornou obsoleta (os modelos ATX não contêm esta tranca).

LEDs

Os LEDs (Light Emitting Diode) são diodos (um diodo é, basicamente, um componente eletrônico que deixa a eletricidade passar em um único sentido, bloqueando-a caso venha no sentido oposto) emissores de luz. São aquelas pequenas “lâmpadas” (assim são chamados pelos mais leigos no assunto) localizadas na parte frontal do gabinete. Esses componentes têm a propriedade de emitir luz quando atravessado e por uma corrente elétrica. Os LEDs possuem polaridade, e quando ligados invertidos não irão ascender. São usados, em sua grande maioria, como indicadores de atividade em gabinetes, drives, notebooks, etc. Possuem duas grandes vantagens em relação a uma lâmpada comum: primeiro é o baixo consumo de energia e segundo é que um LED pode ser acendido e apagado milhões de vezes antes de se queimar.

Baias de Unidades

Ainda na parte frontal do gabinete temos as baias para unidades de 5 1/4" e 3 1/2. A quantidade de baias varia de gabinete para gabinete. Alguns gabinetes têm somente duas baias para dispositivos 5 1/4', enquanto outros passam de quatro baias.

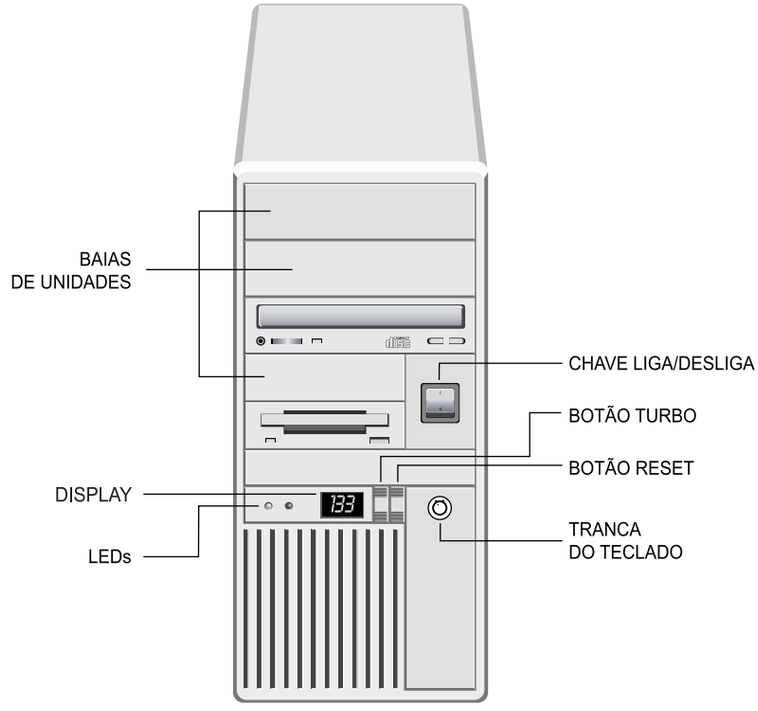


Figura 1.13: Parte frontal do gabinete

Base de Fixação da Placa-mãe

A placa-mãe do PC é montada sobre uma base metálica que é encaixada na lateral direita (para gabinetes ATX tipo torre, se você o estiver olhando-o de frente) do gabinete. A maioria é removível, podendo ser desaparafusada e posteriormente desencaixada do gabinete. Existem alguns gabinetes cuja base de fixação da placa-mãe é soldada no mesmo, não podendo ser retirada.

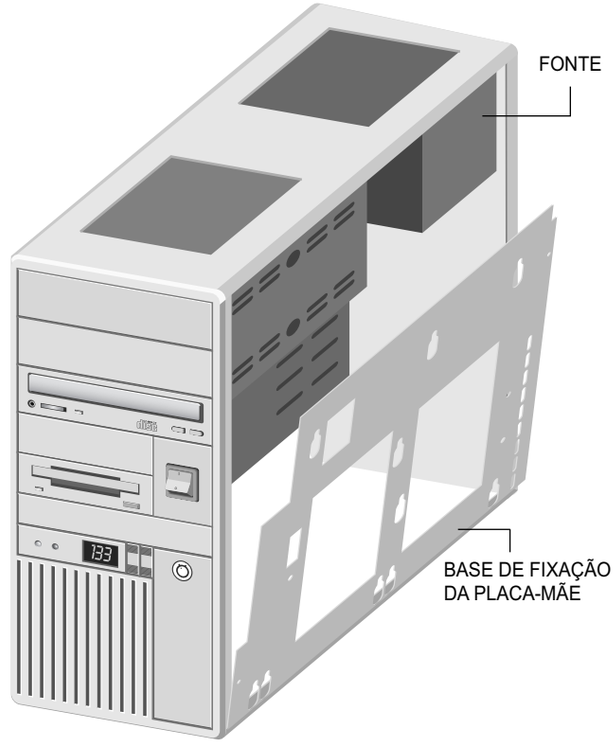


Figura 1.14: Base de fixação da placa-mãe

Chapas Metálicas Traseiras

Localizadas na parte traseira do gabinete, as chapas metálicas são retiradas sempre que formos instalar uma nova placa. Essas chapas devem ser retiradas somente uma a uma, conforma for necessário. Em gabinetes ATX, é comum termos um painel traseiro que se destina aos conectores do mouse, vídeo, multimídia, porta paralela entre outras interfaces presentes na placa.

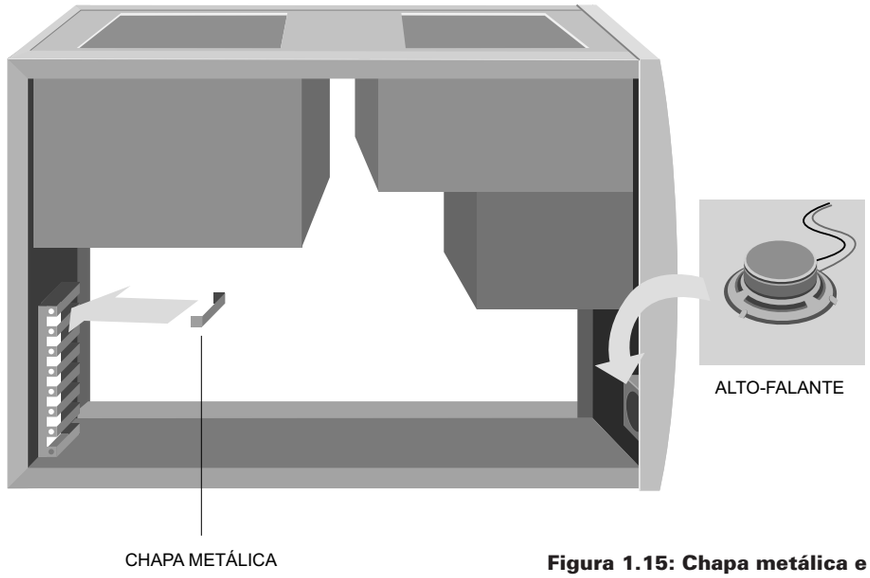


Figura 1.15: Chapa metálica e Alto-falante

Alto-Falante

O alto-falante ou SPK é responsável em emitir "beeps". Geralmente ficam embaixo do disco rígido ou na parte frontal do gabinete. Em PCs mais recentes, este alto-falante teve seu tamanho reduzido, sendo instalado na placa-mãe através de um pequeno conector.



Figura 1.16: Alto-falante típico de placas recentes

O Perigo do Magnetismo

O alto-falante do PC, por ter um Imã, cria próximo de si um campo magnético que estará atuando sobre os componentes a sua volta. Esse campo pode afetar negativamente o desempenho do circuito. Nunca deixe um alto-falante próximo, encostado a um HD, processador ou memória.

Fonte

A fonte é responsável por alimentar a placa-mãe, disco rígido, dispositivos de 5 1/4', dispositivos de 3 1/2' e cooler. Recebemos em nossas casas a corrente Alternada (A.C.) e a fonte do PC a transforma em Corrente contínua (C.C ou D.C). Internamente, a placa-mãe e demais dispositivos não trabalham com 110 ou 220V. A fonte do micro reduz e fornece tensões diferentes à placa-mãe, que por sua vez fornece aos demais dispositivos. A principal diferença entre uma fonte AT e outra ATX está no conector de alimentação da placa-mãe. No padrão AT a alimentação da placa-mãe é feita por dois conectores de 6 vias (fios) cada, totalizando 12 vias. Já no padrão ATX teremos um único, de 20 vias. Uma outra diferença importante entre os dois modelos está na chave liga/desliga, sobre a qual explico mais detalhadamente adiante.

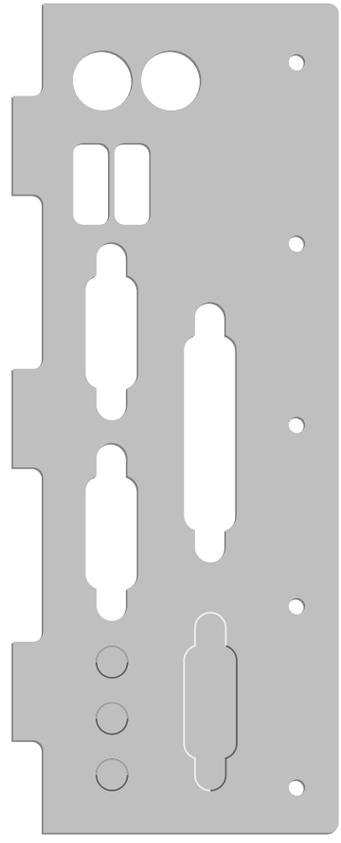


Figura 1.17: Painel traseiro para gabinetes ATX

Uma fonte é composta por: conectores de alimentação de dispositivos de 5 1/4' e 3 1/2', botão Power, conector para alimentação da placa-mãe, chave seletora 115V/230V, entrada para A.C, saída para A.C e um ventilador (ventoinha).

Fonte: Potência Ideal

"A potência ideal é aquela que melhor atende ao equipamento em questão. Para você ter uma melhor idéia, existe fontes com diferentes potências, entre elas: 200W, 250W,

300W, 400W, 450W e 500W. Usar essa ou aquela fonte irá depender do que o PC tem instalado, por exemplo,um PC com poucos dispositivos, tais como 1 HD, 1 drive de disquete e 1 drive de CD-ROM funcionará aprazivelmente bem com uma fonte de 300 Watts.O ideal é nunca comprar fontes que tenham potência inferior a 300 W. Um detalhe importante é que, quanto mais barata a fonte, menos confiável ela é. Acontece que encontramos muitas fontes "genéricas", de baixo custo, com informações nas etiquetas tipo 450/500W, porém que podem na realidade não ter essa potência."

Fusível da Fonte

Localizado dentro da fonte, o objetivo do fusível é protegê-la contra descargas elétricas e/ou sobrecargas. Ele é na verdade um "corta-circuitos", são usados para proteger aparelhos elétricos. Conforme a aplicação, são usado diferentes tipos de fusíveis (em fontes de PCs é usado o fusível cilíndrico de vidro), podendo ser de diferentes tamanhos, características de funcionamento, calibre (calibre é a intensidade máxima de corrente de funcionamento sem se fundir) e tensão. Sempre que a fonte não funcionar, ou o micro ter sofrido algum curto-circuito, ou mesmo descargas elétricas, não se esqueça de conferir o fusível, que pode estar queimado. Troque-o por um de mesmo valor (os fusíveis têm um número impresso. Exemplo: 9).

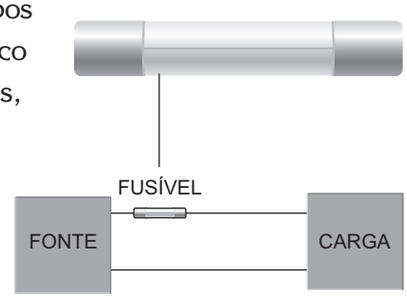


Figura 1.18: Esquema simplificado do uso de fusível cilíndrico de vidro

Chave 115/230V e Cooler

Essa chave pode ser chamada também de *chave seletora*. Fica localizada nas "costas" da fonte. Antes de ligar o micro na tomada deve-se mudar essa chave de acordo com a tensão que nos é fornecida. Ao comprar um PC novo, é comum que essa chave venha selecionada como

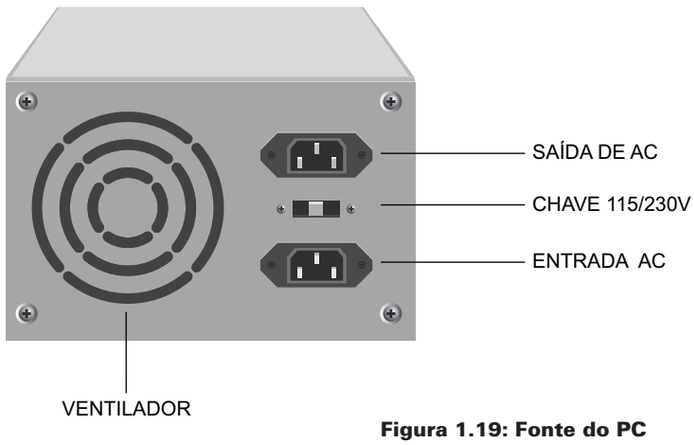


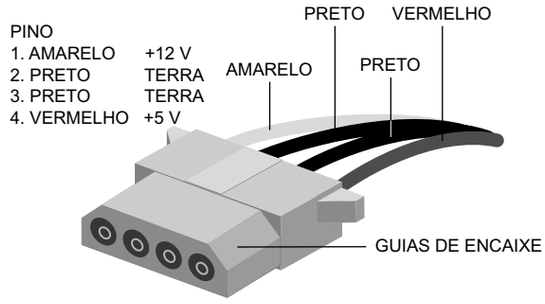
Figura 1.19: Fonte do PC

220V. Essa é uma medida de segurança para impedir que um desavisado venha a ligar o PC em uma tomada 220V com a chave selecionando 115V, o que poderá queimar a fonte. Se a rede elétrica em questão for 110V, deve-se colocar a chave na posição 115V, e se for 220V, coloca-se na posição 230V.

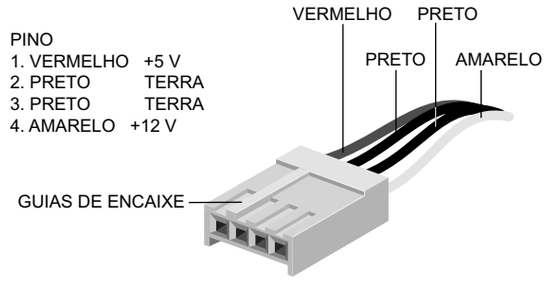
A ventoinha da fonte, quando funcionando, retira o ar quente gerado no interior da fonte. Esta ventoinha é muito conhecida por *cooler chassi* (porque é uma ventoinha de tamanho médio geralmente, e é aparafusada no chassi da fonte ou do gabinete.*)* e é extremamente importante, pois evita o aquecimento da fonte, fato este que pode ocasionar a queima da mesma.

Conectores de Dispositivos

Toda fonte, seja AT, ATX, ATX12v ou BTX, terá pelo menos dois tipos de conectores para dispositivos: um menor usado para alimentação de dispositivos de 3 1/2', como o drive de disquetes. Esse conector possui uma guia de encaixe para evitar que o mesmo seja encaixado errado. Porém devemos prestar bastante atenção, pois, se forçarmos, o conector pode encaixar de forma errada. E outro conector maior, usado para alimentação de dispositivos como o drive de CD-ROM, gravadora, etc. O mesmo é usado para alimentar o disco rígido. Possui um formato (também é considerado um guia de encaixe) que evita que seja instalado de forma errada.



DISPOSITIVOS DE 5 1/4'



DISPOSITIVOS DE 3 1/2'

Figura 1.20: Conectores de dispositivos

Conectores de Alimentação da Placa-mãe

Os conectores de alimentação da placa de placas-mães AT e ATX se diferem pelo formato, quantidade de pinos e forma de instalação. São eles os grandes responsáveis em fornecer energia à placa-mãe e posteriormente aos demais dispositivos. No padrão AT, esse conector é composto por dois conectores sendo de seis vias cada um (são conhecidos por conectores P8 e P9), isto é, cada um será encaixado em seis pinos localizados na placa-mãe. Cuidado ao instalar esse conector. Para instalá-lo de forma correta, esses conectores devem ficar com os fios pretos centralizados. No padrão ATX esse conector é diferente: é um único conector, grande, de 20 vias (duas fileiras de dez pinos). Graças a uma trava (trava de segurança) é impossível instalá-lo de forma errada. Observe na Figura 1.21 os conectores AT e ATX bem como a forma correta de instalá-los.

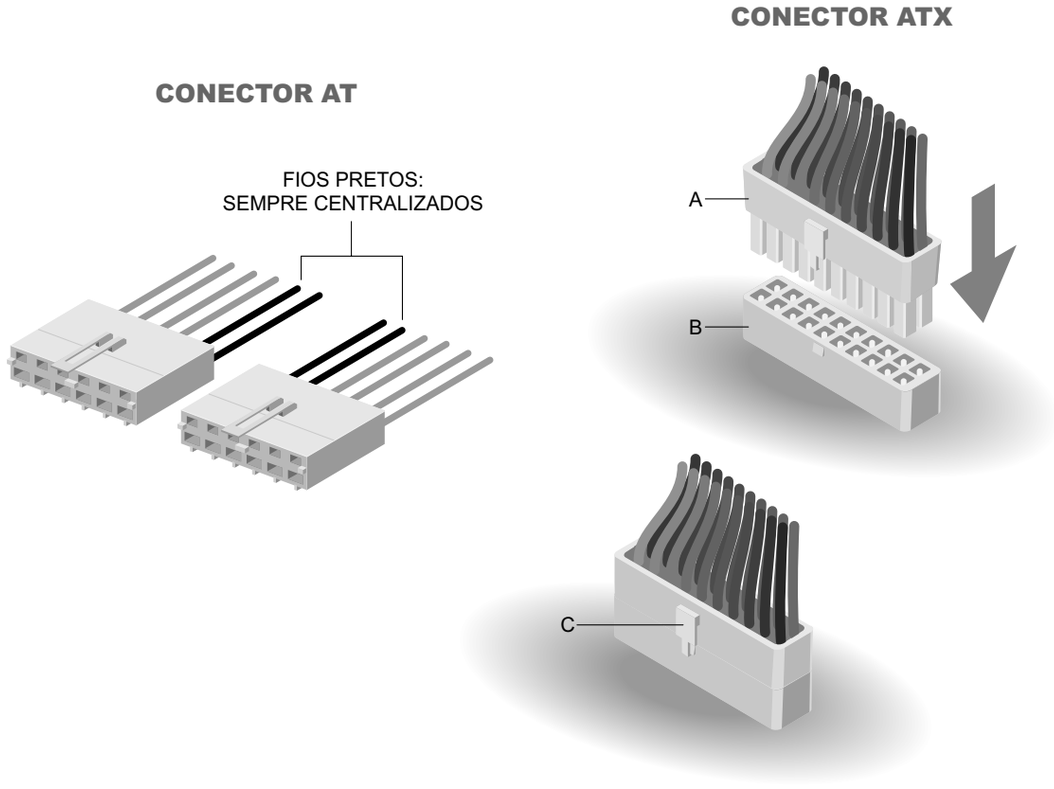


Figura 1.21: Conectores de alimentação da placa-mãe

Conectores Para LEDs e Painel Frontal

Os conectores para LEDS e para o painel frontal do gabinete (chave do teclado, display, etc.) são pequenos, pretos e devem ser ligados em locais apropriados, em pinos, localizados na placa-mãe. A ligação dos mesmos deve seguir o manual da placa-mãe. Em cada conector terá escrito através de serigrafia o nome do componente ao qual ele pertence. Ex.: para o conector do alto-falante, terá escrito SPK ou Speaker. Caso não tenha nada escrito nos conectores, basta identificar o componente em que o fio do conector está ligado.

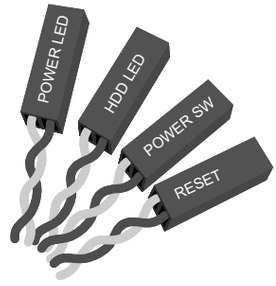


Figura 1.22: Conectores para LEDs e painel frontal

Chave Liga/Desliga: Ligação Correta

O botão power AT é composto por quatro fios (azul, branco, preto e marrom) que estão ligados na fonte. Para ligar esses fios no botão, deve se acompanhar a seguinte regra: azul e branco de um lado do ressalto (ou "fronteira"), e preto e marrom do outro lado. Nunca troque os pares, se não queimará o botão e/ou outras peças do PC.

Em computadores ATX a ligação do botão power é diferente. É usado um pequeno conector (semelhante aos conectores dos LEDs) que deve ser ligado à placa-mãe. Sempre consulte o manual da placa-mãe para proceder com essa ligação. O funcionamento se dá da seguinte forma: quando é pressionado o botão power um sinal é enviado para a placa-mãe, que, por sua vez, liga a fonte.

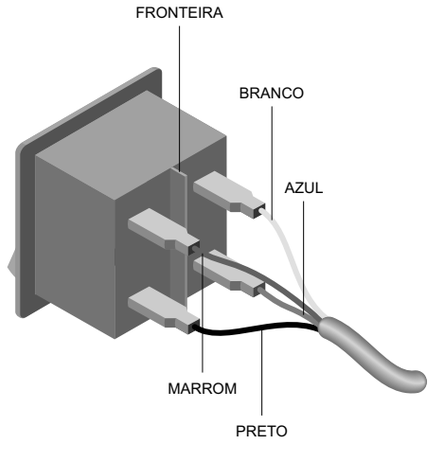


Figura 1.23: Chave liga/ desliga: ligação correta

Pinagem dos Conectores de Alimentação da Placa-mãe

Os conectores de alimentação da placa-mãe fornecem a ela diferentes tensões a ela como +3.3V, +5V e +12V. Veja na Figura 1.24 a pinagem dos conectores de alimentação da placa-mãe, padrões AT e ATX.

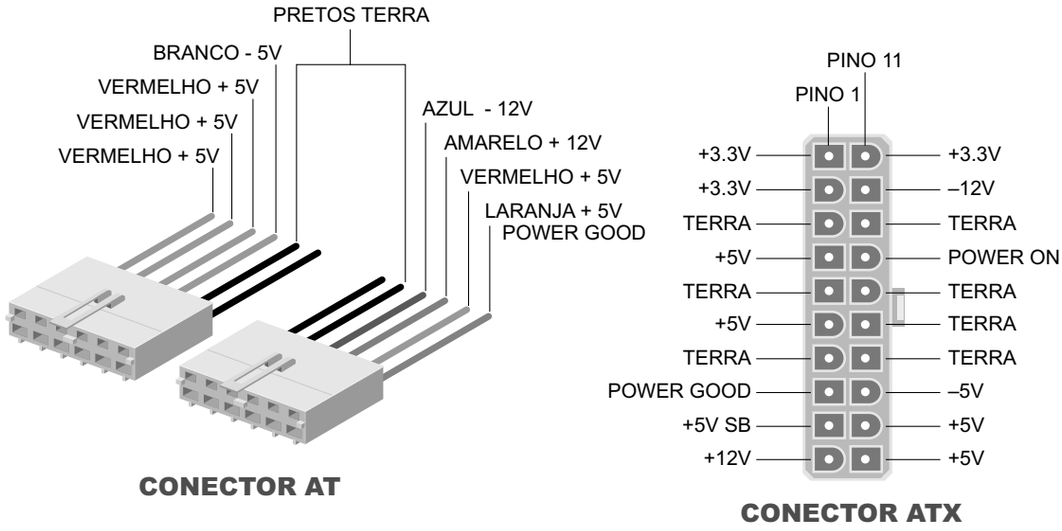


Figura 1.24: Pinagem dos conectores de alimentação da placa-mãe



Lembre-se: Azul e branco (ou branco e azul) de um lado do ressalto e preto e marrom (ou marrom e preto) do outro lado. Sempre siga as orientações de ligação do botão power que, na maioria das vezes, encontra-se na própria fonte.

É correto: Azul + branco, Branco + azul, Preto + marrom e Marrom + preto

Fontes ATX12V

Essa fonte ficou conhecida como fonte para “Pentium 4”, mas ela não é uma fonte unicamente para Pentium 4. A fonte ATX12V é própria para placas-mães de alto desempenho. Essa fonte contém dois conectores de alimentação adicionais (um

auxiliar de seis vias e o ATX12V de quatro vias), além de 20 vias ATX normal. Ela pode ser usada em outras placas ATX (que não contenham os conectores adicionais) sem problemas, bastando para isso deixar os conectores adicionais desconectados.

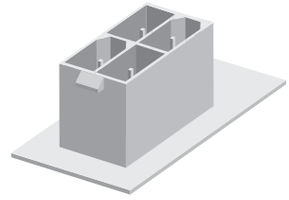
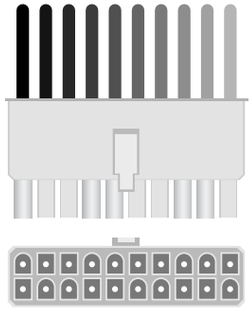
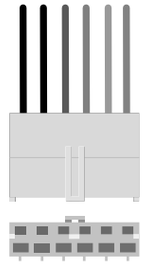


Figura 1.25: Conector auxiliar da fonte ATX12V na placa-mãe



CONECTOR ATX 20 VIAS



PINO	
1 PRETO	TERRA
2 PRETO	TERRA
3 PRETO	TERRA
4 LARANJA	+3.3V
5 LARANJA	+3.3V
6 VERMELHO	+5V

AUXILIAR 6 VIAS



PINO	
1 PRETO	TERRA
2 PRETO	TERRA
3 AMARELO	+12V
4 AMARELO	+12V

ATX 12V

Figura 1.26: Conectores da fonte ATX12V

Gabinetes BTX

O padrão BTX (Balanced Technology Extended), desenvolvido pela Intel, propõe mudanças significativas no atual padrão que conhecemos, envolvendo principalmente placa-mãe (com uma disposição nova dos slot, chipset, processador, etc.), gabinete e fonte. Serão usados gabinetes plataformas (Figuras 1.27 e 1.28) e torre.



Figura 1.27: Gabinete BTX plataforma

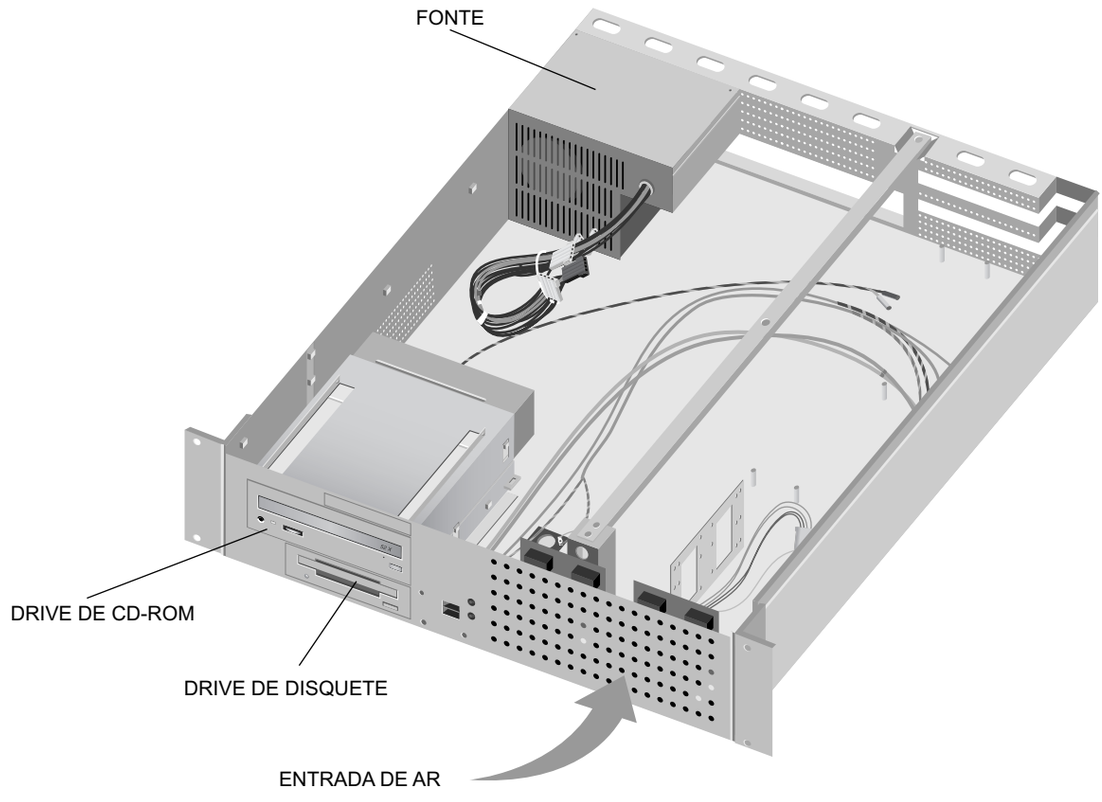


Figura 1.28: Parte interna de um gabinete BTX plataforma

Como veremos no capítulo 04 – Placa-mãe –, a placa-mãe BTX inverte a posição dos slots de expansão, slots de memória e dos conectores seriais, paralelos, USB, entre outros. Isso que dizer que, ao pegar uma placa-mãe BTX, você terá a impressão nítida de um efeito espelho: os slots de memória estarão na esquerda e as placas de expansão na direita. Essa mudança obriga a instalação da placa no gabinete de uma forma bem particular: no caso de um gabinete tipo torre, a placa-mãe será instalada na esquerda do gabinete, se você o estiver olhando de frente (Figura 1.29). Dessa forma, placas ATX não serão compatíveis com gabinetes BTX e vice-versa.

Como se é de observar na Figura 1.29, o lado "vazio" do gabinete tipo torre, ou seja, aquele lado usado pelo técnico para realizar algum serviço, seja instalando componentes (placas de expansão, módulos de memória, etc.) ou outro tipo de trabalho (limpeza, organização interna, etc.), fica na direita do gabinete, se você o estiver olhando de frente.

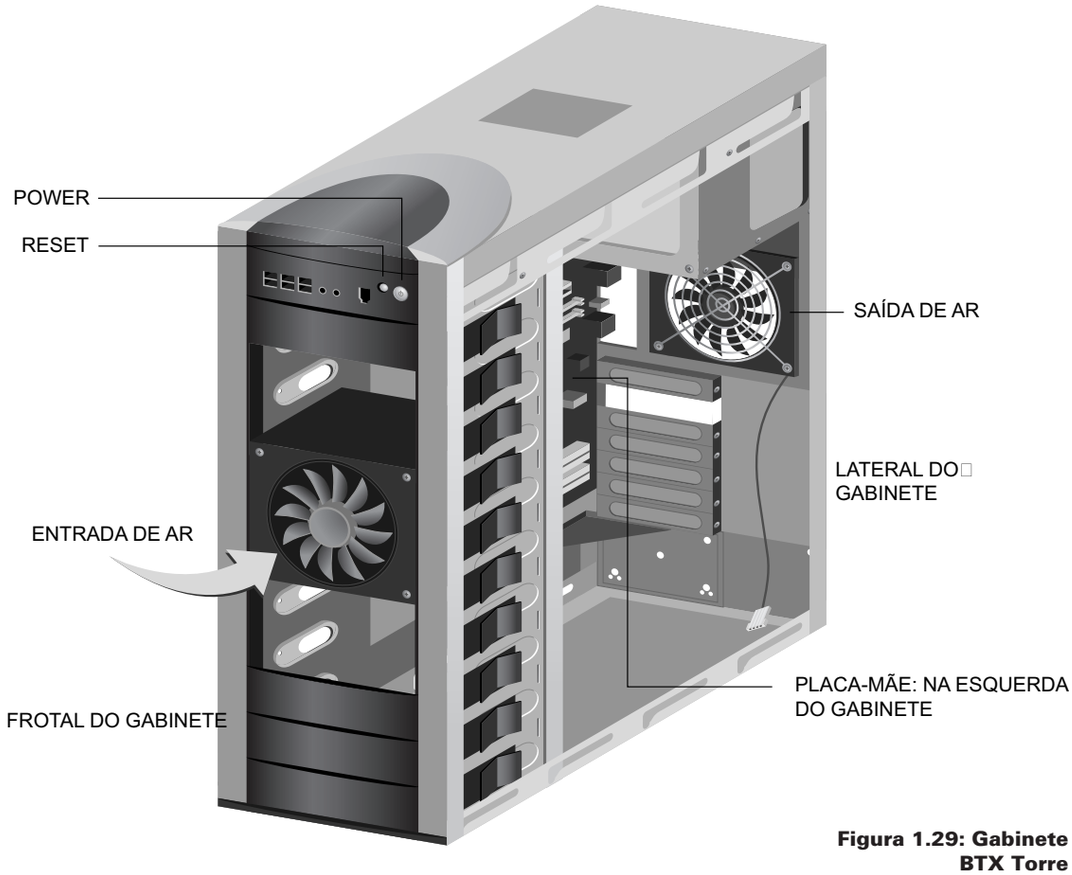


Figura 1.29: Gabinete BTX Torre

Módulo Térmico

O módulo térmico é uma espécie de exaustor (só que ao invés de ele expulsar o ar quente interno, ele "sopra" ar frio para dentro do gabinete) que deve ser instalado sobre o processador, e tem o objetivo de resfriar os componentes que geram mais calor, ou seja, os componentes críticos: processador, chipset e placa de vídeo. O que ele faz é gerar um fluxo de ar frio que será lançado bem no meio do gabinete, e esses componentes que geram mais calor estando centralizados no gabinete serão beneficiados com esse fluxo de ar. O processador conta com um dissipador passivo (que não tem ventoinha), da mesma forma que o chipset e a placa de vídeo. A idéia é que seja usada somente a ventoinha do módulo térmico, diminuindo assim consideravelmente o nível de ruídos. A ventoinha do módulo térmico contará ainda com um controlador de velocidades: quando a temperatura do processador aumentar, essa ventoinha girará mais rapidamente, e quando a temperatura estiver baixa, girará mais devagar.

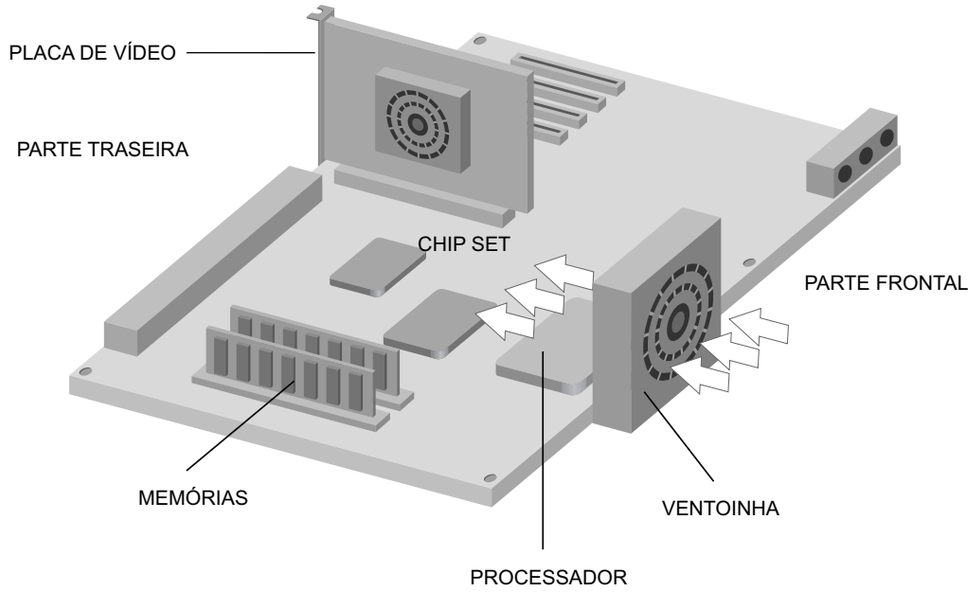


Figura 1.30: Esquema de resfriamento no padrão BTX

O ar frio que entra pela parte frontal do gabinete circulará pelo gabinete com o mínimo de obstrução possível (o que não ocorre no ATX), e será lançado para fora do mesmo, conforme mostra a Figura 1.31.

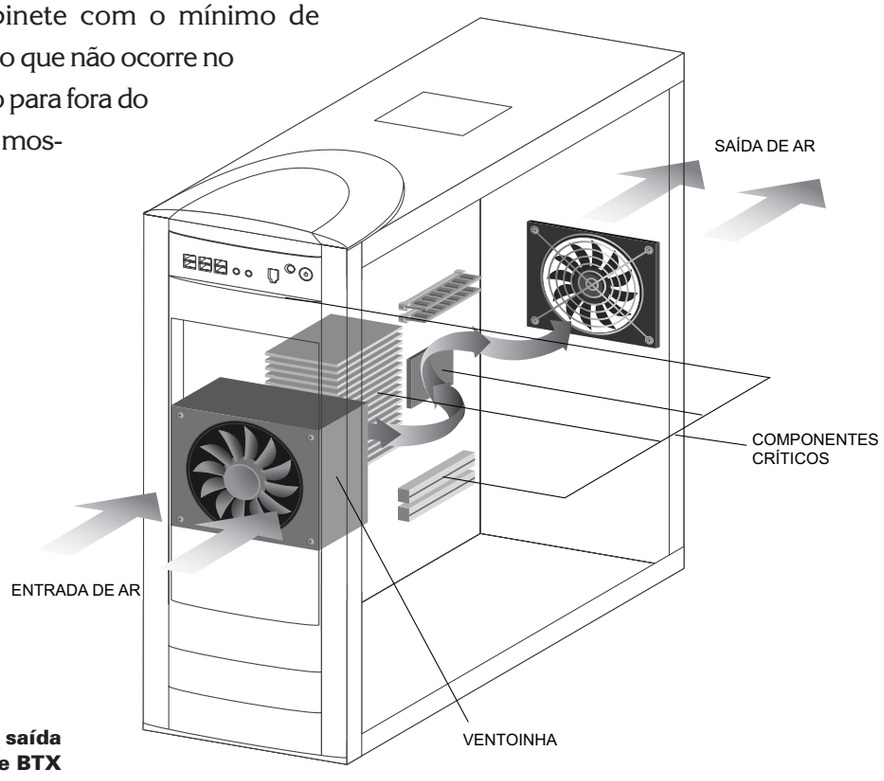


Figura 1.31: Entrada e saída de ar em um gabinete BTX

O módulo térmico é composto por um duto plástico, um dissipador passivo (que pode ser circular ou retangular) e a ventoinha (FAN). Entra no conjunto também um clip metálico que serve para prender o dissipador dentro do duto e proteger o processador.

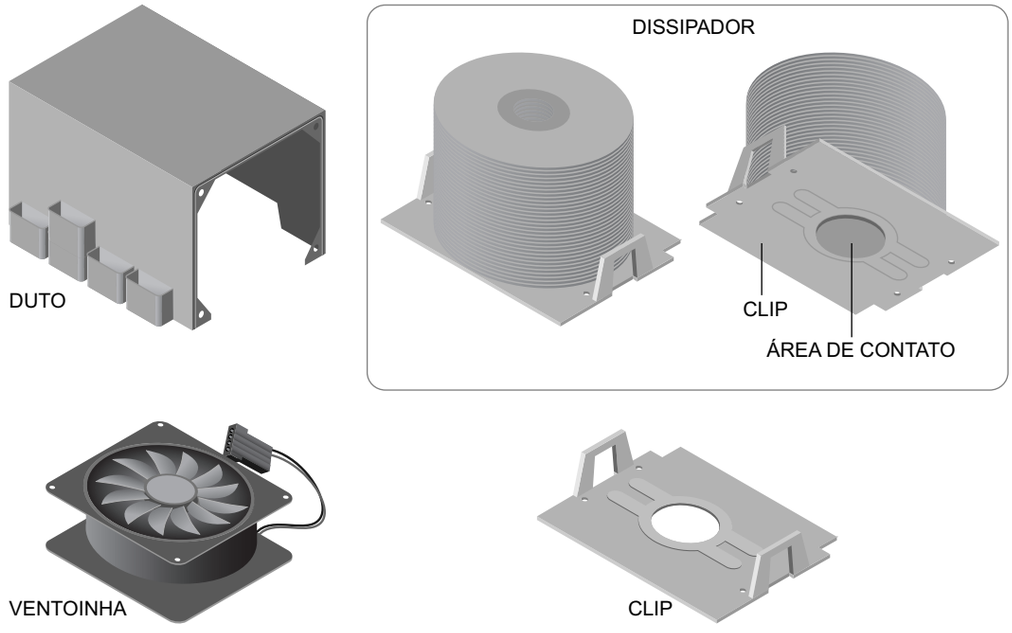


Figura 1.32: Componentes de um módulo térmico

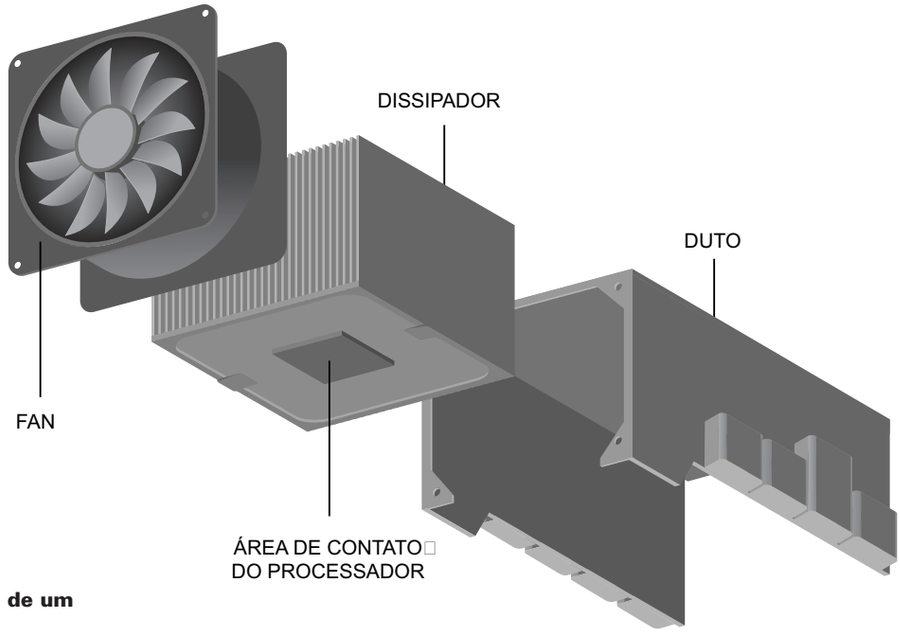


Figura 1.33: Detalhe de um módulo térmico

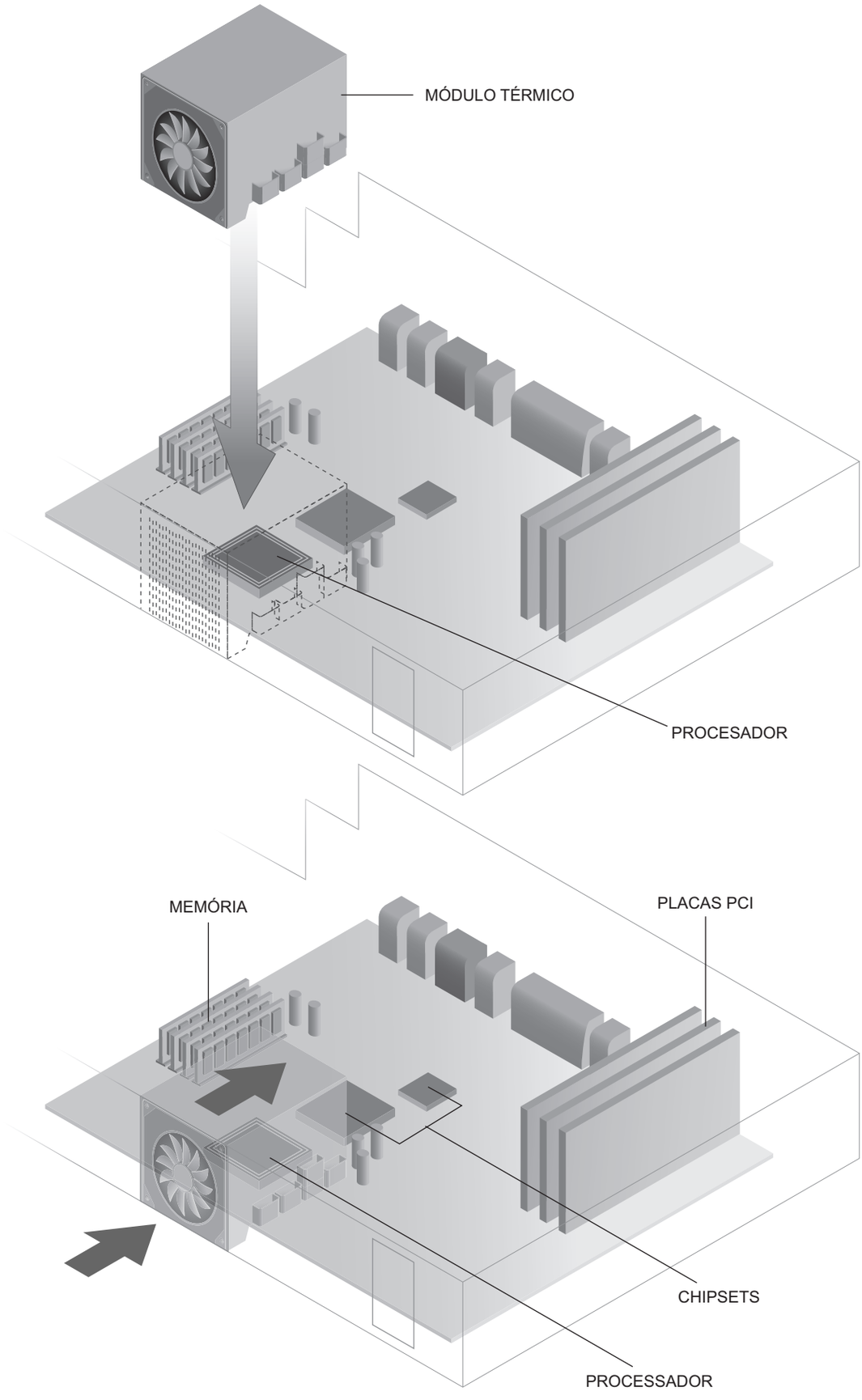


Figura 1.34: Instalação do módulo térmico

Fonte BTX

Semelhante ao que ocorre com placas-mães que utilizam fontes ATX12V, placas-mãe BTX utilizaram uma fonte com dois conectores (na verdade a fonte ATX12V usa 3 conectores, como vimos anteriormente): um conector principal de 24 pinos e um auxiliar de 8 pinos (algumas fontes BTX têm um conector auxiliar de 4 pinos igual ao ATX12V). Essa fonte BTX será usada não só por placas-mães BTX, mas também por novas placas ATX de alto desempenho. Existe até um adaptador para converter uma fonte ATX para BTX e vice-versa.

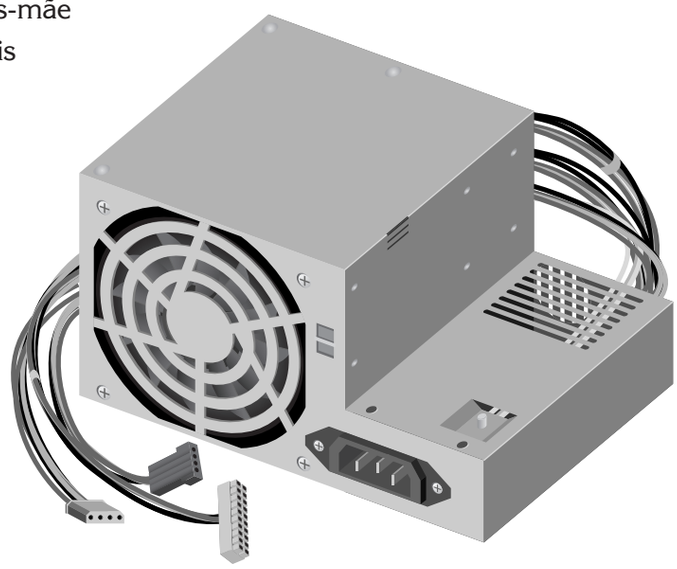


Figura 1.35: Fonte BTX

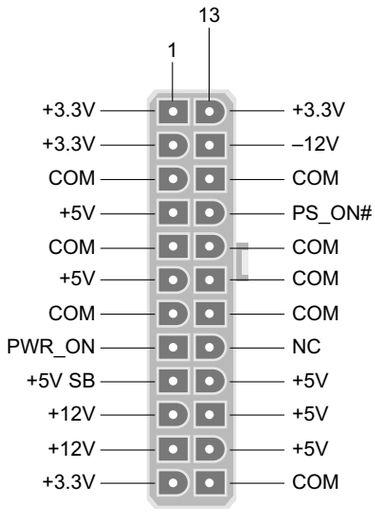


Figura 1.36: Conector de uma fonte BTX – 24 pinos

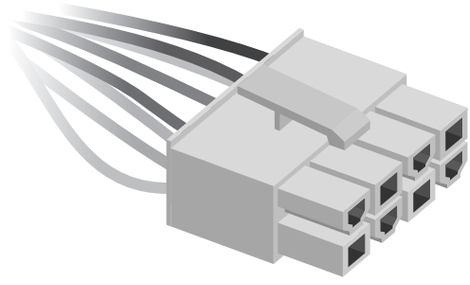


Figura 1.37: Conector de uma fonte BTX – 8 pinos

Tabela 1.3: Fonte de Alimentação BTX – Conector 24 pinos.

Pino	Cor	Tensão
1	Laranja	+3,3V
2	Laranja	+3,3V
3	Preto	Terra
4	Vermelho	+5V
5	Preto	Terra
6	Vermelho	+5V
7	Preto	Terra
8	Cinza	Power Good
9	Roxo	+5V
10	Amarelo	+12V
11	Amarelo	+12V
12	Laranja	+3,3V
13	Laranja	+3,3V
14	Azul	-12V
15	Preto	Terra
16	Verde	Power On
17	Preto	Terra
18	Preto	Terra
19	Preto	Terra
20	Branco	-5V
21	Vermelho	+5V
22	Vermelho	+5V
23	Vermelho	+5V
24	Preto	Terra

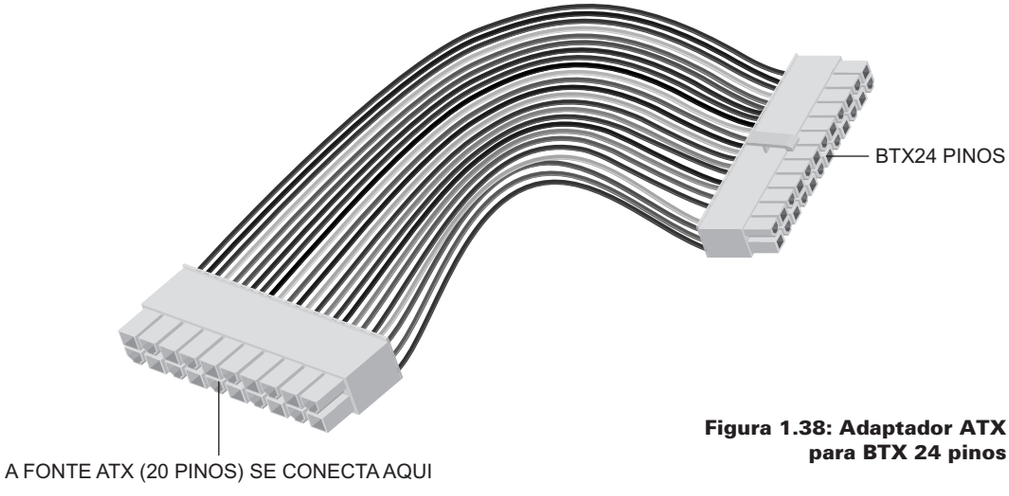


Figura 1.38: Adaptador ATX para BTX 24 pinos

Cabos Flat

No interior do gabinete são usados diversos cabos flats. Os mais conhecidos são os do disco rígido e do drive disquete. O cabo flat do disco rígido é o mesmo usado no drive de CD-ROM, ou melhor dizendo, drives de $5^{1/4}$. São cabos de 40 vias (ou fios). Já os do drive de disquete são de 34 vias. Os cabos flats têm um fio pintado geralmente de vermelho ou rosa. A cor do cabo geralmente é um tom de cinza, mas é comum encontrar-se cabos flats em outras cores, como o preto (nesse caso, o fio que marca o pino 1 será branco), só para citar como exemplo. O pino 1 do cabo deve ser ligado ao pino 1 do drive. Cabos flats novos têm uma guia de encaixe, que impede que o mesmo seja encaixado invertido. Porém, sempre confira o pino 1, por precaução.

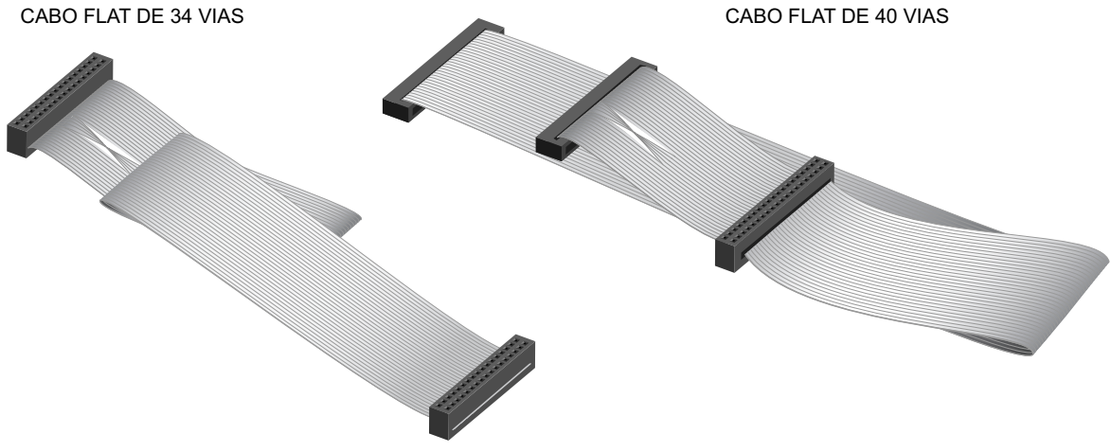


Figura 1.39: Cabos Flats

Parafusos e Arruelas

Utilizamos três tipos de parafusos em PCs:

- Parafuso sextavado rosca grossa: É utilizado para prender partes metálicas, periféricos e na tampa do gabinete.
- Parafuso sextavado rosca fina: Utilizado para prender unidade de disquete de 3 1/2" e unidade de CD-ROM e HD.
- Parafuso cabeça redonda rosca fina: Utilizado para prender a placa-mãe ao gabinete através de porcas próprias.

Em conjunto com esses parafusos, serão usadas em locais apropriados, arruelas que podem ser de papelão ou plástico. São isolantes, protegendo assim o circuito.

Braçadeiras de Nylon

São usadas para prender os cabos flats e/ou os fios da fonte para permitir maior espaço livre dentro do gabinete e melhorar a circulação do ar. Ao término de toda montagem, devemos usá-las para organizar o interior do gabinete.

Espaçadores e Parafusos Hexagonais

Os espaçadores são componentes de nylon usados para prender a placa-mãe na base e mantê-la suspensa. São usados também os parafusos hexagonais que são um tipo de porca. O uso desses componentes é vital à segurança da placa-mãe e demais dispositivos, pois evitam um possível curto-circuito que seria causado se a placa-mãe fosse depositada diretamente sobre a chapa metálica.



Figura 1.40: Parafusos e espaçadores

Jumper e DIP-Switch

Os jumpers são pequenos contatos metálicos revestidos por plástico, que são colocados em pinos apropriados com objetivo de permitir a passagem de corrente elétrica. Os jumpers nada mais são do que uma “ponte”, um meio utilizado para unir um pino a outro. São utilizados desde os primeiros PCs. A configuração dos PCs antigos, tipo aqueles equipados com processadores 80286, 80386,



80486, era feita basicamente via jumpers. As placas-mães atuais utilizam cada vez menos jumpers. Configurações importantes como o clock do processador, que antes eram feitas somente através de jumper, atualmente são realizadas através do setup. Os processadores atuais são reconhecidos automaticamente, dispensando qualquer configuração manual por parte do técnico. Algumas placas-mãe antigas, por usar muitos jumpers, tinham as cores deles padronizadas de acordo com sua função, conforme demonstra a tabela abaixo.

Tabela 1.4: Cor do jumper x função.

Função	Cor do jumper
Padrão de fábrica	Preto
Tipo do processador	Branco
Velocidade do barramento	Amarelo
Tensão do processador	Vermelho

A função do DIP-Switch é análoga ao jumper, com a diferença de ser uma micro-chave; é simplesmente um "jumper moderno". Observe na Figura 1.41 o jumper e o DIP-Switch.

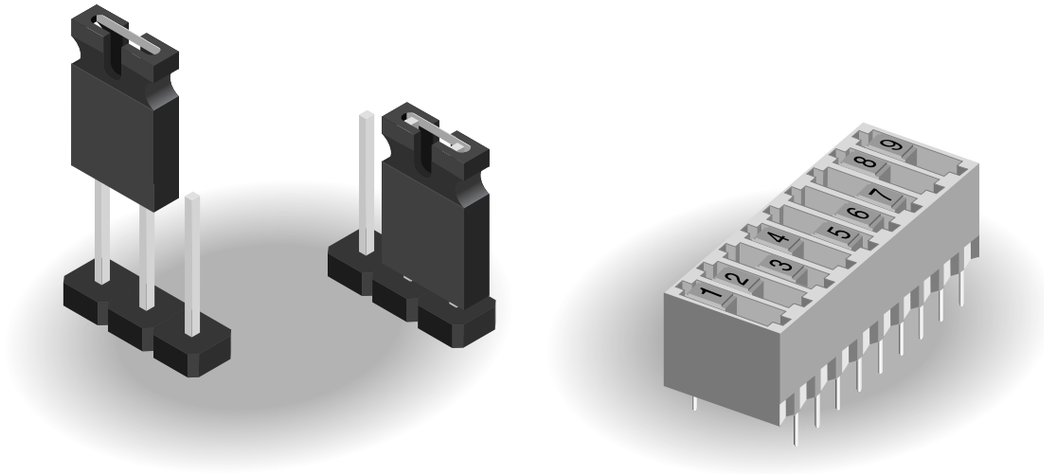


Figura 1.41: Jumper e DIP-Switch

Pino 1

O pino 1 é uma indicação de como prosseguir de forma correta na instalação de diversos componentes. Por exemplo: ao ligar um cabo flat no disco rígido, devemos ligar o pino 1 do cabo no pino 1 do disco rígido. No disco rígido o pino 1 estará marcado por serigrafia (ou um alto-relevo) e, no cabo flat, o pino 1 é marcado por uma linha geralmente da cor vermelha. A marcação que indica o pino 1 pode variar. As vezes encontraremos o número 2, uma linha ou seta ou até mesmo um triângulo. Pode acontecer de encontrarmos um número grande, tipo 34, o que indica que o pino 1 está do lado oposto dele. Um bom técnico deve deixar de lado o excesso de confiança, e trabalhar de forma profissional e responsável. É comum, principalmente naqueles que iniciam, danificar-se (ou fazer com que um componente não funcione) algum componente porque foi instalado erroneamente. Sempre que for instalar um cabo, processador, trabalhos que exijam jumpeamentos entre outros, confira o pino 1 de ambos os componentes a serem instalados. Observe se você jumpeou corretamente (colocou o jumper nos pinos certos), enfim, saiba o que você está fazendo. Não importa se é um componente antigo ou o mais novo lançamento.

Placa-mãe

Esta é a placa principal do computador. Pode ser chamada de placa de sistema ou Motherboard ou ainda placa de CPU (isso porque o processador é instalado nela). Nela são instalados o microprocessador, memórias, placas de expansão, etc. Daí a importância dessa placa. A placa-mãe é fixada em uma chapa metálica presa através de parafusos e espaçadores. A disposição da placa-mãe nesta chapa deve ser a melhor possível. Da mesma forma que temos gabinetes e fontes AT, ATX e BTX, temos placas mães AT, ATX e BTX. Basicamente, uma placa-mãe AT é aquela que contém somente conector para a fonte AT. Uma placa -mãe ATX é aquela que utiliza somente conector para fonte ATX. Existem ainda placas-mãe que chamo de “mistas”, pois utilizam tanto fonte AT quanto ATX.

Em alguns casos, quando realizamos alguma manutenção, o técnico poderá encontrar uma espuma (geralmente da cor rosa) atrás da placa-mãe, entre a chapa metálica. A explicação para tal procedimento é que a espuma estaria protegendo a placa-mãe contra possíveis curto-circuitos, uma vez que ela impede que a placa entre em contato

direto com a chapa. Este procedimento é errado e aumenta o aquecimento interno principalmente na placa. Se a placa estiver bem aparafusada e usando os espaçadores corretamente, ela não irá encostar na chapa metálica, a menos, que você a quebre.

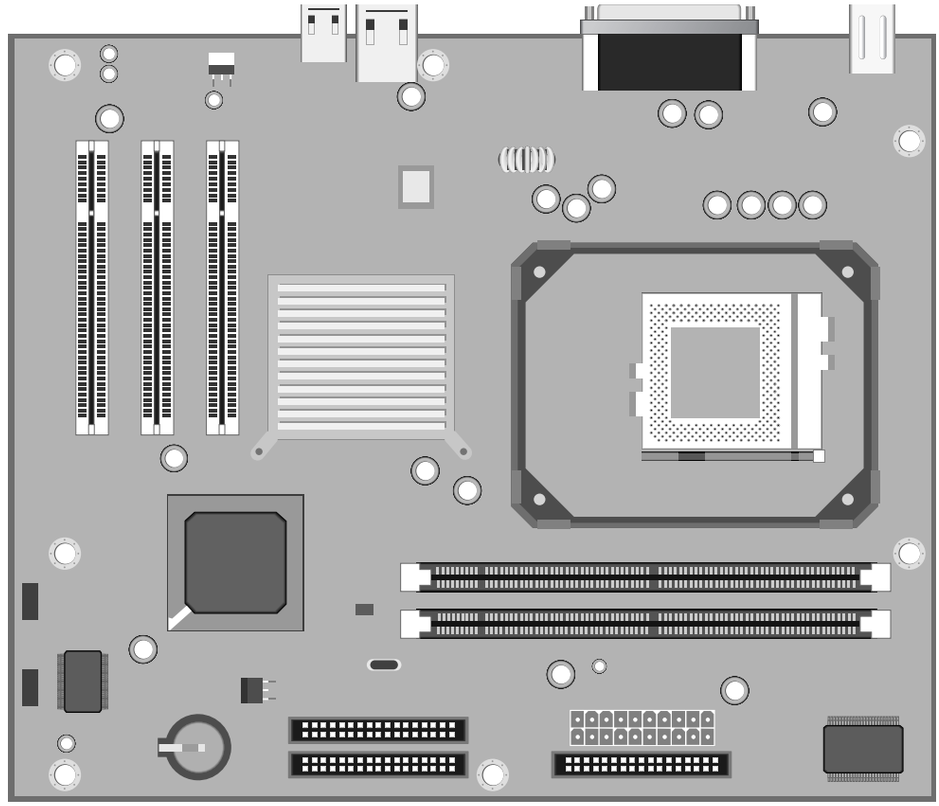


Figura 1.42: Placa-mãe ATX

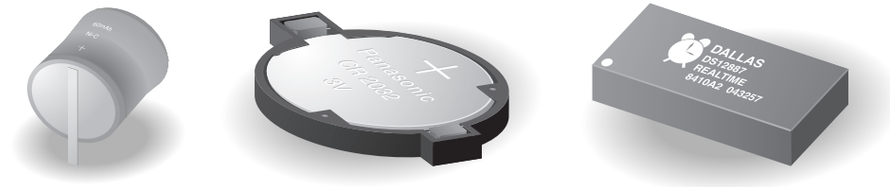
Bateria de Níquel Cádmio, Lítio e NVRAM

Como a experiência nos tem mostrado, a bateria usada em cerca de 90% dos PCs é a de lítio (em forma de moeda), que tem uma durabilidade aproximada de dois anos, e, quando descarregadas, precisam ser trocadas, pois não são recarregáveis. Podem ser encontradas em lojas de informática, relojoarias ou lojas de eletrônica. Em placas-mãe antigas foi muito utilizada a bateria de níquel cádmio, que é recarregável. Fica soldada na placa-mãe, portanto não necessita de substituição. A substituição da mesma é realizada em casos em que ocorrerem vazamentos ou oxidação. Pode ser encontrada em lojas de eletrônica. A substituição da mesma só é possível com uso

de um ferro de soldar. A bateria NVRAM (Non Volatile RAM) tem uma duração muito maior que a de lítio, chegando a durar até 10 anos. É uma bateria de lítio que contém um circuito de relógio de tempo real (RTC – Real Time Clock); em outras palavras, é chip CMOS contendo um relógio permanente com bateria embutida.



Chip é um circuito integrado. Estamos falando aqui sobre componentes eletrônicos e, portanto, físicos e presentes em algum outro componente – em uma placa de expansão, em um módulo de memória, na placa-mãe, etc. Vale ressaltar que nem todos os componentes eletrônicos são chips: um transistor, um resistor e um diodo, por exemplo, não são chips. O chipset é um chip (chip = pastilha / set = conjunto). Outros exemplos: uma EPROM é um chip. A memória RAM que armazena o BIOS é um chip. Os módulos de memória RAM contêm chips de memórias.



NÍQUEL CÁDMIO LÍTIO NVRAM

Figura 1.43: Baterias

Memória

Na informática, quando falamos somente memória, estamos nos referindo à memória RAM (Random Access Memory), que é a memória principal do computador. A principal característica da memória RAM é ser volátil, isto é, cortando-se a energia, tudo que estava gravado apaga-se. É usada somente para armazenamento temporário de dados.

As memórias RAM são encontradas em diferentes módulos. Entre eles: SIMM/30, SIMM/72, DIMM/168, RIMM/184 e DIMM/240. No Capítulo 05 – Memórias abordaremos este assunto mais profundamente.

É nosso dever adiantar um ponto muito importante para você: de todas as memórias citadas anteriormente, as usadas em PCs novos são: DIMM/240 e RIMM/184. Há também a DIMM/184 (que não citamos anteriormente).



Memória ROM

ROM – Read Only Memory (memória somente de leitura). Quando falamos somente "memória ROM" do PC, estamos nos referindo à memória que se localiza na placa-mãe, e, funciona como uma espécie de "biblioteca de referência" do computador, que consulta o seu conteúdo sempre que é iniciado. Sem essa memória o processador não saberia o que fazer. A memória ROM já vem gravada de fábrica, donde se conclui que ela não é volátil, isto é, mesmo desligando o micro, o seu conteúdo não será perdido.

O BIOS e o setup ficam gravados em uma memória ROM. Qualquer programa que é gravado em uma memória ROM é chamado de Firmware.

A palavra ROM é empregada também em outros tipos de memória, como os compact disk, ou seja, os CDs. Ouvimos muito "CD-ROM", "DVD-ROM", etc. Nestes casos, referenciamos os discos de plástico onde são armazenados os dados em forma binária, dados esses que não podem ser alterados, porque esses tipos de discos não aceitam regravações.

BIOS

Basic Input Output System – sistema básico de entrada e saída. É um programa que fica armazenado em uma memória ROM (Firmware), na placa-mãe. Nenhum PC funciona sem um BIOS, pois ele contém todas as informações primordiais para o PC arrancar, isto é, ligar. Ele "ensina" ao processador as operações mais simples do sistema.

Setup

É um firmware que contém todas as informações sobre o hardware do computador. É através do setup que realizamos configurações para o correto funcionamento do PC. É como se fosse um jogo de perguntas e respostas. O setup de cada micro é diferente e somente a experiência, a convivência de cada dia trará a você menos dificuldades em configurá-lo. Para acessar o setup, basta apertar a tecla DEL durante a inicialização do micro.

CMOS

A memória CMOS serve para guardar as configurações do computador. Ela fica em funcionamento permanente, mesmo com o micro desligado, pois é alimentada por uma bateria. É em seu interior que ficam um relógio e uma pequena área de memória RAM, suficiente para guardar as configurações do setup.

Chipset

São circuitos de apoio da placa-mãe, que executam as mais variadas funções, como controlar o acesso à memória cache e a DRAM. Entre suas funções podemos citar também:

- Interfaces IDE;
- Controle de barramento ISA e PCI;
- Timer;
- Controladores DMA e de interrupções.

Slots

Basicamente temos dois tipos de slots no computador: slots de memória e slots para placas. Os slots de memória mais conhecidos são de cinco padrões: SIMM 30 vias, SIMM 72 Vias e DIMM 168 vias, RIMM/184 e DIMM 240 vias. Os slots para placas são dispositivos que servem para encaixar placas de expansão que podem ser placas de vídeo, de som, Fax/modem, rede, etc. Os padrões mais conhecidos são: VESA, ISA, PCI, AGP e PCI Express. Destes, somente os padrões PCI, AGP e PCI Express são encontrados em placas novas.

Barramento

São elos de comunicação que consistem em um conjunto de vias (ou fios) que interligam as diferentes partes de um sistema de hardware, sobre o qual os dados (impulsos elétricos) são transmitidos e recebidos por vários circuitos. Na placa-mãe, o barramento mais importante é o barramento local, responsável por permitir a comunicação do processador com o chipset, memória cache e memória RAM.

Processador

O processador (ou CPU – Central Processing Unit – Unidade Central de Processamento) é o principal componente do PC, e por este motivo é chamado de "o cérebro do PC". O correto dizer é microprocessador, uma vez que estamos lidando com microcomputadores, porém é conhecido somente por processador. São circuitos integrados programados para executar tarefas predefinidas. É acoplado sobre ele um dissipador (o mesmo que dizer cooler) que evita um aquecimento excessivo. O cooler deve trabalhar em rotação normal a fim de manter uma temperatura dentro do padrão suportável pelo processador. Essa temperatura pode ser checada via setup (ver Capítulo 16 – Configurando o Setup). O processador executa as operações lógicas e aritméticas que lhe são passadas pelos programas. Para isso ser possível; o processador é programado para executar determinadas tarefas, o programador "ensina" ao processador o que fazer com os dados. Desta forma, quando o processador pegar algum dado para processar, ele já saberá o que fazer e como fazer. Então basicamente o papel do processador é pegar dados que lhe foram enviados, processar esses dados conforme a sua programação e devolver o resultado.

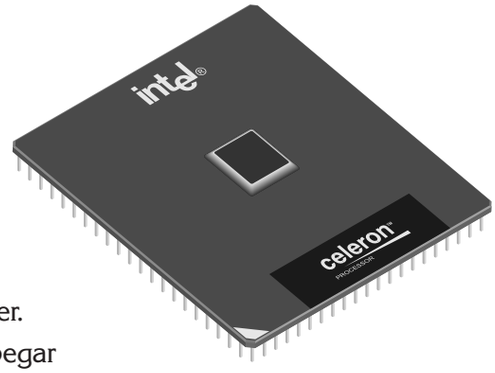


Figura 1.44: Processador

Cada processador executa uma certa quantidade ciclos por segundo. Para citar como exemplo, um processador de 1 MHz executa 1 milhão de ciclos por segundo. Para você entender o que é ciclo, imagine o seguinte: o relógio do processador é responsável em gerar pulsos cuja duração é chamada de ciclo, dessa forma, podemos definir o ciclo como uma unidade de tempo do processador. A quantidade de vezes em que este pulso se repete em um segundo define a unidade de medida do relógio, denominada freqüência (1 MHz= 1 milhão de ciclos por segundo, por exemplo). Há instruções que são executadas em um único ciclo, outras mais complexas podem levar 2 ou mais ciclos para serem executadas.



Para saber mais: É perfeitamente correto chamar o processador de CPU, como já expliquei acima. Há uma certa confusão em chamar o gabinete de CPU. Isso é devido ao fato de o gabinete envolver os principais componentes do PC tornando-o praticamente 90% do PC.

Disco Rígido

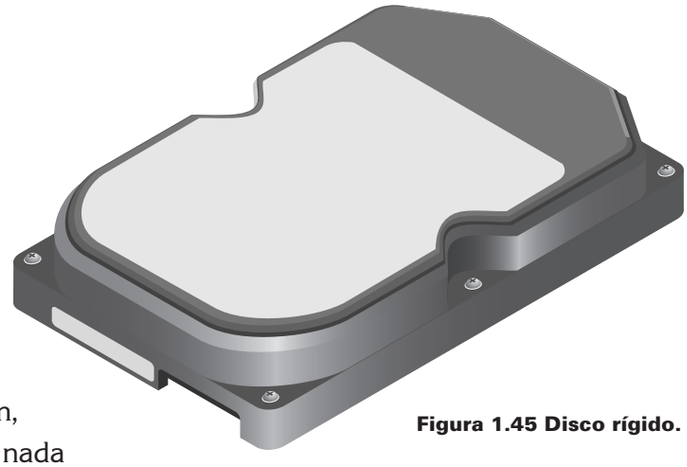


Figura 1.45 Disco rígido.

O disco rígido, conhecido também por *HD* (Hard Disk), é utilizado para guardar informações diversas através de sua superfície magnética. O disco rígido não é um dispositivo volátil. Sendo assim, quando desligarmos o PC, nada que estava gravado em sua superfície será perdido. Se comparado com a memória RAM, o disco rígido tem uma capacidade de armazenamento muito maior, e este é inclusive o motivo de muitos pensarem que ele é a memória principal. Porém a memória principal é a memória RAM. Se retirarmos o disco rígido, o PC ligará normalmente e acusará a falta do mesmo. Agora se retiramos a memória RAM, o máximo que irá acontecer é o PC ficar emitindo "beeps". Daí o fato de a memória RAM ser mais importante. Mas quando o assunto é armazenamento, o disco rígido é o dispositivo mais importante e uma das melhores formas de armazenamento de informações para uso posterior.

Atualmente o padrão de disco rígido mais utilizado é o IDE. O padrão SCSI é geralmente utilizado em computadores de alto desempenho.

Os dois principais parâmetros de um disco rígido são a sua capacidade de armazenamento e a sua taxa de transferência externa. A capacidade de armazenamento é medida em Bytes, Mega Bytes, Giga Bytes, etc. Adquirir um com uma certa quantidade de armazenamento vai depender da necessidade de cada usuário. Os mais usados atualmente são os de 40 ou 80 GB.

Quanto à taxa de transferência, é a velocidade na qual os dados são transferidos entre o disco rígido e o PC. Existem vários padrões. Veja:

- PIO Mode 4 → 16,6 MB/s
- Ultra DMA 33 ou ATA-33 → 33 MB/s



- Ultra DMA 66 ou ATA-66 → 66 MB/s
- Ultra DMA 100 ou ATA-100 → 100 MB/s
- Ultra DMA 133 ou ATA-133 → 133 MB/s

Cooler

O cooler é um componente obrigatório nos processadores atuais, e a tradução da palavra cooler é esfriador, resfriador. O que acontece é que, quanto maior o "poder" de processamento do processador e quanto mais for "exigido" do mesmo (processar uma imagem 3D "exige" mais do processador do que processar um texto, só para citar como exemplo), maior o aquecimento e, posteriormente, maior a produção de calor interno. Alguns processadores queimariam em questão de minutos caso não fossem resfriados. O cooler pode ser chamado apenas de dissipador. Existem dois tipos de coolers: passivo (que não contém uma ventoinha) e ativo (que contém uma ventoinha). A ventoinha é um microventilador. Atualmente, o cooler é formado por três componentes: o dissipador em si, que é de um material metálico (geralmente alumínio), a ventoinha e um composto térmico.

Dispositivos de Entrada/Saída

O PC padrão é composto por um conjunto de dispositivos que permitem a entrada e saída de dados (também chamado de dispositivos de E/S – Entrada/saída – ou dispositivos de I/O – Input/Output). O PC não serviria para nada se não tivesse dispositivo de entrada e saída de dados. Se não tivessem por exemplo, dispositivos de saída de dados, toda informação que fosse introduzida no micro de lá não mais sairia, não poderíamos imprimir um documento ou gravar informações em um disquete ou CD. Todos esses dispositivos podem ser chamados também por periféricos externos (por estarem na periferia do PC). Os periféricos internos são as placas de expansão, discos rígidos, drives de disquetes e CD, enfim, todos aqueles que estão na periferia do processador.

Temos três tipos de dispositivos: Entrada de dados; saída de dados; entrada e saída de dados, onde os mais comuns são:



- Dispositivos de entrada: Drive de CD-ROM, Teclado, Mouse;
- Dispositivos de saída: Impressora, Monitor;
- Dispositivos de entrada e saída: Drive de disquetes.

Monitor

O monitor é o dispositivo de saída de dados mais importante do PC. Sem o monitor ficaria impossível executar as mais simples tarefas, pois ele é responsável pela exibição das imagens processadas. Podem ser policromáticos (capazes de apresentar imagens com várias cores) ou monocromáticos (utilizam apenas uma cor sobre um fundo preto, branco ou âmbar). Os monitores largamente usados são os de tubos de raios catódicos (TRC), o mesmo dos televisores. Temos também os de cristal líquido (LCD) e plasma. No Capítulo 9 (monitores) explico todas essas tecnologias detalhadamente.

Teclado e Mouse

Seguindo a lista de dispositivos mais importantes, o teclado ocupa sem dúvida a colocação de dispositivo de entrada de dados mais importante. Utilizando somente o teclado podemos acessar praticamente qualquer arquivo no PC. Com o mouse ficaria mais complicado, porque, apesar de o mesmo ser um dispositivo apontador, como faríamos para escrever um documento?

Os teclados têm um arranjo em suas teclas que é definido para cada país (cada país determina qual o conjunto de caracteres válidos), e é identificado pelo sistema operacional através do código de página do país em questão.

O mouse é um dispositivo obrigatório dos PCs. Ao movê-lo, seus movimentos direcionam a posição do cursor na tela. Por isso, ele é um dispositivo apontador.

Impressoras

Os três tipos de impressoras mais utilizados atualmente são: matricial, jato de tinta e a laser.



Matricial

O processo de impressão é realizado através de agulhas que pressionam sobre uma fita, e posteriormente marcam o papel. Quanto maior o número de agulhas, melhor será a qualidade de impressão. Uma cabeça de impressão pode ter de 9 a 24 agulhas. Algumas impressoras matriciais imprimem em um único sentido. Existem outras mais velozes que imprimem nos dois sentidos (a cabeça de impressão vai e volta imprimindo).

Jato de Tinta

São muito utilizadas, pois são de baixo custo, atingem uma ótima qualidade de impressão e baixo ruído. As tintas são armazenadas em cartuchos, que, dependendo da marca da impressora, podem ser recondicionados. O sistema de impressão é realizado através da borrifação da tinta no papel. A cabeça de impressão possui pequenos orifícios por onde a tinta é borrifada quando aquecida até uma temperatura elevadíssima por alguns milésimos de segundo por um minúsculo circuito chamado *Ativador*.

Laser

Um raio laser sensibiliza um cilindro que irá atrair o toner, formando uma imagem real no cilindro. Uma vez que o cilindro contendo a imagem "pintada" pelo toner entra em contato com o papel, o toner é transferido. Para a fixação da imagem no papel, ele passa entre dois cilindros aquecidos, completando o processo de impressão.

Scanner

O scanner é responsável pela digitalização de imagens e/ou textos, transferindo-as para o PC. Existem basicamente dois tipos de scanner: de mão e de mesa.

Os scanners de mão são utilizados para leitura de códigos de barras em produtos, enquanto os de mesa são para usos gráficos.

Drive de Disquetes

Em um PC temos poucos dispositivos que são de entradas e saída de dados simultaneamente, sendo o drive de disquete um deles. Outros que poderíamos

citar seriam o CD-R ou CD-RW. O drive de disquetes grava informações em discos magnéticos de 3 1/2' com capacidade de 1.44 MB. Os discos de 5 1/4', que não são mais usados, podiam armazenar 1.2 MB.



Da mesma forma que o disco rígido, o disquete (que pode ser chamado de disco flexível) é uma memória auxiliar. Qualquer veículo de armazenamento de dados é uma memória auxiliar.

Drive de CD-ROM

Os drives de CD-ROM permitem a leitura de dados contidos em CD-ROMs (compact disks Read Only Remory) ou CDs de áudio, batizados de CD-DA (Compact Disk Digital Audio). O funcionamento do drive de CD-ROM se faz através da incidência de um feixe laser sobre o CD. O desempenho de um drive de CD-ROM depende basicamente de sua velocidade. Para achar a velocidade de um drive é simples: pega-se o número seguido de um "x" estampando na parte frontal do drive e multiplica-se por 150, que é a velocidade mono ou "1X" padrão. Desta forma um drive de 52x na verdade é 52 X 150 = 7800 KB/s.



Para saber mais: Drive ou Driver?

No inglês um simples "r" pode mudar tudo. Driver (com "r" no final) são programas controladores que são instalados para permitir o correto funcionamento de determinados dispositivos. Ex.: quando instalamos uma placa de som, para que ela funcione corretamente precisamos instalar o driver fornecido juntamente com a placa. Drive (sem "r" no final): inicialmente a palavra drive designava apenas dispositivos pelos quais se podia inserir discos magnéticos. Hoje o significado dessa palavra está relacionado também a dispositivos como o CD-ROM, Zip drive, Ls 120, etc.

Interfaces

Interfaces são circuitos responsáveis pela entrada e saída de dados, permitindo a comunicação entre periférico e processador. Todos os periféricos são ligados através de uma interface, que pode estar localizada na placa-mãe (interface do teclado, interfaces IDE, etc.) como mostrado na Figura 1.46, ou na própria placa que a controla, isto é, em uma placa específica (placa de vídeo, rede, Fax/modem, etc.). Neste último caso, quando a interface está localizada em uma placa específica, recebe o nome do periférico que ela controla, como a placa de vídeo ou fax/modem citados anteriormente.

Quando a interface está na própria placa-mãe, dizemos então que é uma interface onboard, como por exemplo a interface de vídeo onboard. Neste caso, utilizamos recursos da placa-mãe para o vídeo. Placas-mãe atuais trazem diversas interfaces onboard: Interfaces IDE para ligação de HDs, drive de CD-ROMs entre outros dispositivos IDE; interface para drives de disquetes; interface paralela e serial utilizadas geralmente na ligação de impressoras e mouse; USB (Universal Serial Bus) para dispositivos USB e interface PS/2. Em placas-mãe AT o conector do teclado usado é o DIN de cinco pinos e, em placas-mãe ATX, PS/2. Algumas placas-mãe são do tipo "tudo a bordo", trazendo ainda interface de vídeo, som e fax/modem.

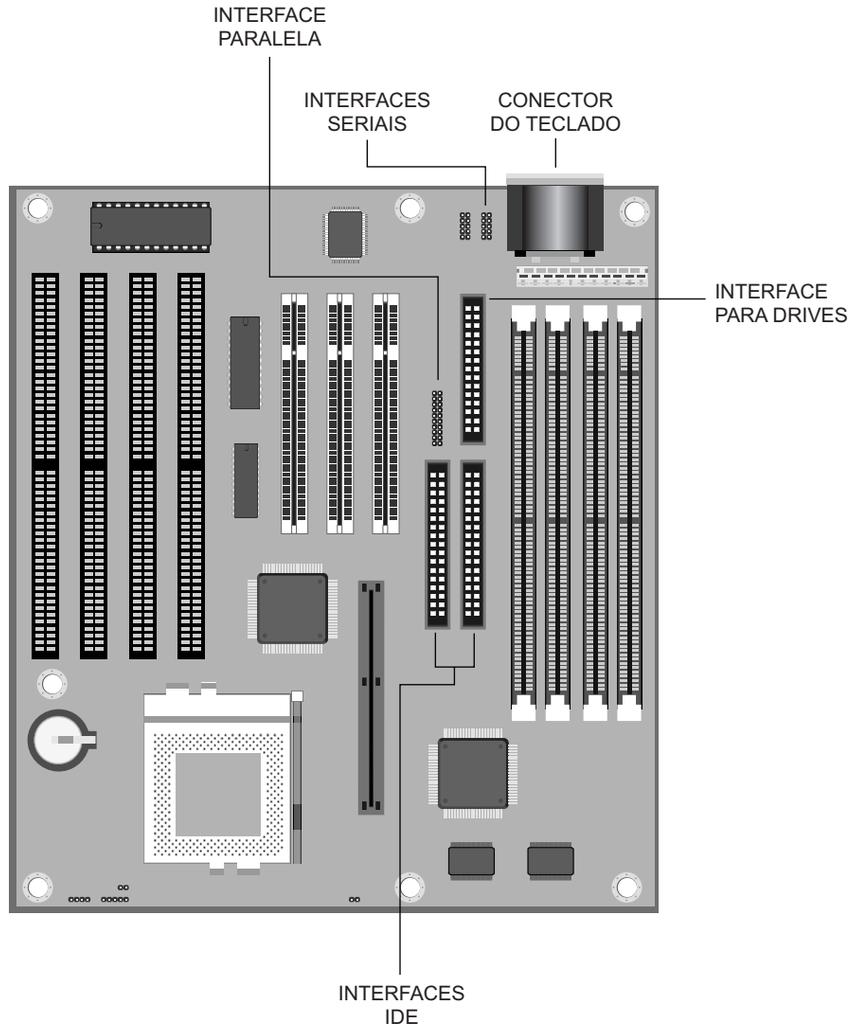


Figura 1.46: Interfaces on board

Placas de Expansão

O Processador não é capaz de gerar imagens, nem transformar som digital em analógico. Esses processos (entre outros) são feitos por outros circuitos, como as placas de expansão, chamadas também de placas periféricas. Periféricas porque estão na periferia, nos arredores do processador. No caso das imagens, são geradas pela placa de vídeo, e o processador somente define como será a imagem, enviando os dados relativos a ela.

As placas de expansão são conectadas à placa-mãe através de slots. Basicamente temos dois tipos de slots no computador: slots de memória e slots para placas. Os slots de memória mais conhecidos são de cinco padrões: SIMM 30 vias, SIMM 72 vias e DIMM 168 vias, RIMM/184 vias e DIMM 240 vias. Os slots para placas são dispositivos que servem para encaixar placas de expansão que podem ser placas de vídeo, de som, fax/modem, rede, etc. Os padrões mais conhecidos são: VESA, ISA, PCI, AGP e PCI Express. Atualmente somente os padrões PCI, AGP e o mais novo, PCI Express são encontrados em placas novas.

Placa de Vídeo

O microprocessador não é capaz de gerar imagens; somente define como será a imagem, e envia os dados relativos a uma interface capaz de produzir a imagem. Essa interface é a placa de vídeo, que por sua vez transfere a imagem para um circuito capaz de exibi-la: o monitor. As primeiras placas de vídeo, como a MDA (Monochrome Display Adapter), apresentavam apenas caracteres em uma só cor. Hoje as famosas AGP (Acelerated Graphic Port) são capazes de gerar gráficos 3D.

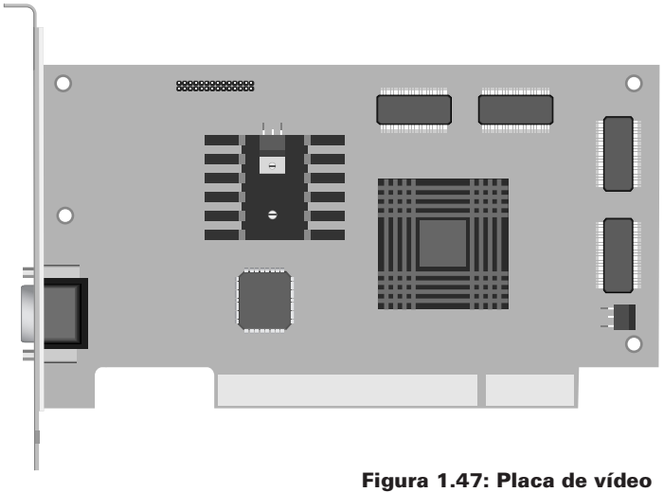


Figura 1.47: Placa de vídeo



Lembrete: É correto dizer placa de vídeo ou interface de vídeo, porque, como expliquei antes, quando a interface está localizada em uma placa específica, recebe o nome do periférico que ela controla, como a placa de vídeo pode ser chamada de interface de vídeo.

Para saber mais: MDA (Monochrome Display Adapter), ou placa Hércules. Gera imagens monocromáticas com boa qualidade dos caracteres na tela (modo texto). No modo gráfico possui resolução de 720 X 380 pixels.

CGA (Color Graphics Adapter). Gera imagens em quatro cores em 320 X 320 pixels e monocromática no modo 640 X 200.

EGA (Enhanced Graphic Adapter). 640 X 350 pixels e 16 cores.

VGA (Vídeo Graphics Array). Suporta todas as resoluções citadas anteriormente. Chega a 640 X 480 pixels e 16 cores. Em resoluções menores, como 320 X 200 pixels alcança até 256 cores.

SVGA (Super Vídeo Graphics Array). De todas citadas até agora, é a que alcança uma maior resolução, atingindo 1280 X 1024 pixels e 246 cores.

AGP (Acelerated Graphic Port). São capazes de gerar gráficos 3D.

Placa de Som

Graças à placa de som, podemos ouvir um CD de músicas no PC. Ou se divertir com jogos recheados com os mais variados sons. Ou reproduzir aquele MP3 guardado no HD. A placa de som é basicamente um conversor digital-analógico e analógico-digital.

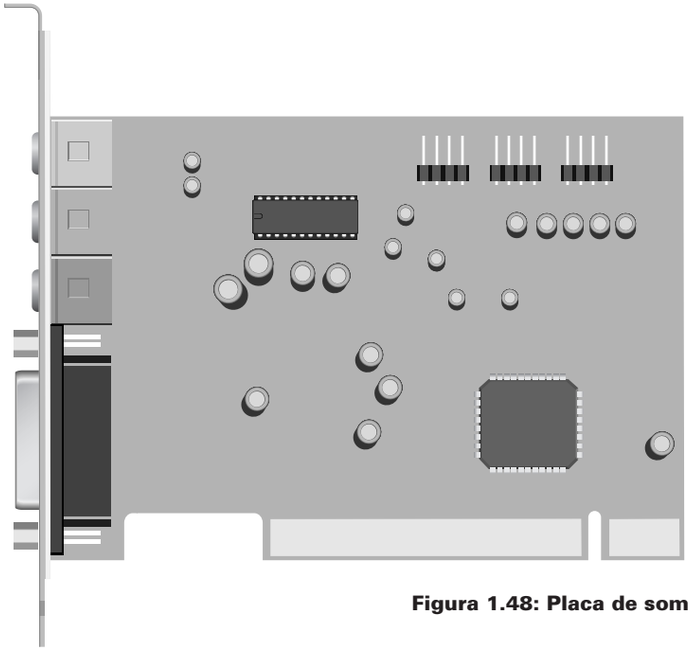


Figura 1.48: Placa de som

A mesma envia sons para os alto-falantes, amplificadores ou recebem esses sinais de instrumentos musicais, microfone, etc. Juntamente com as caixas de som, esta placa é utilizada como um amplificador de dispositivos externos não amplificados.

Placa Fax/Modem

São dispositivos que permitem o acesso à Internet através de uma linha telefônica. Eles transformam os sinais digitais emitidos pelo PC em sinais analógicos que são enviados através de linhas telefônicas.

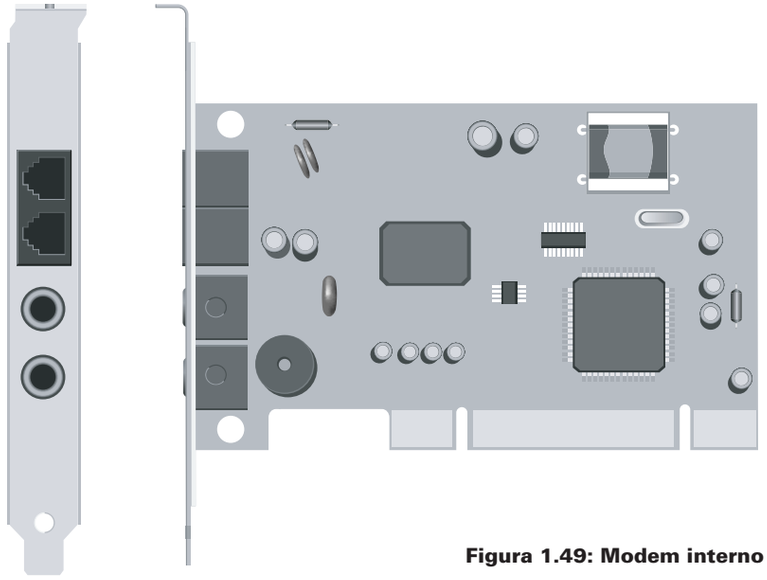


Figura 1.49: Modem interno

Placa de Rede

Através desta placa é possível ligar PCs em uma rede local, que chamamos de LAN (Local Area Network), permitindo o compartilhamento de recursos entre um computador e outro, como impressoras, drive de CD-ROM e informações do HD. O padrão largamente utilizado é o ETHERNET (protocolo de comunicação), que se comunica a uma velocidade de 10Mbps ou 100Mbps.

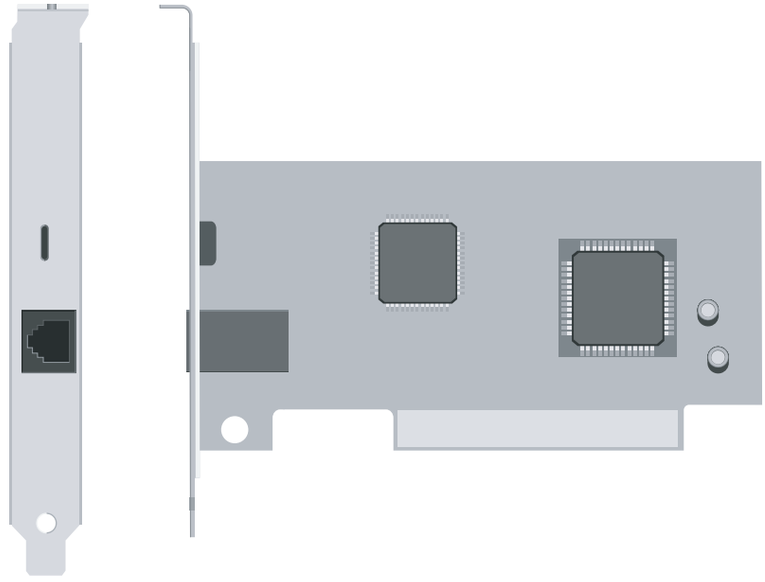


Figura 1.50: Placa de rede

IRQ – Pedido de Interrupção

Um pedido de interrupção ou IRQ (interrupt – Request) é uma operação de hardware, que ocorre quando o processador suspende provisoriamente algum processo principal para atender algum evento de maior prioridade. Por exemplo: como é feito o ajuste do relógio se o processador estiver "muito ocupado" com algum processo? O processo atual é interrompido mantendo assim a hora e a data. E quando clicamos com o mouse, como que o processador atende a tal comando? Da mesma forma é feito um pedido de interrupção no processador. Porém, isso ocorre tão rápido que nem percebemos. Os IRQ seguem uma ordem de prioridade, onde o IRQ 0 (zero) é o de maior prioridade.

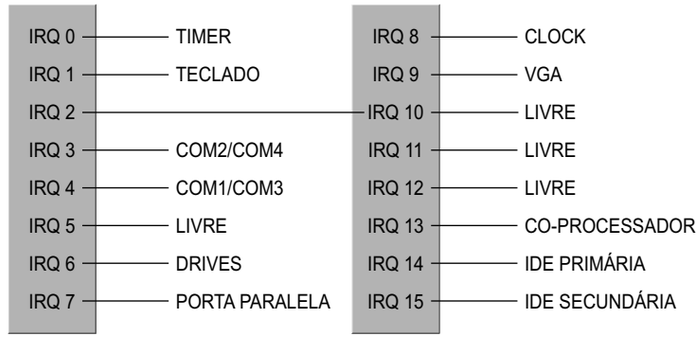


Figura 1.51: Interrupções dos PCs atuais

Observe na Figura 1.51 as interligações usadas nos PCs atuais. A ordem de prioridade é IRQ 0, IRQ 1, IRQ 8 (repare que a 2 é usada para ligar na 8), IRQ 9, IRQ 10, IRQ 11, IRQ 12, IRQ 13, IRQ 14, IRQ 15, IRQ 3, IRQ 4, IRQ 5, IRQ 6 e IRQ 7.

Agora vamos raciocinar um pouco: se o processador estava processando um programa e derrepente é interrompido, atendendo a algum pedido, o processo anterior (o programa que estava sendo processado) não é perdido? Na verdade não, porque assim que ocorre o pedido de interrupção é realizada uma operação chamada *salvamento de contexto*, onde é salvos em uma memória própria para este fim os endereços relativos ao processo que estava em andamento. O processador atende ao pedido e retorna em seguida no ponto em que parou anteriormente, processo este chamado de *restauração de contexto*.

Todo periférico tem um IRQ, para que possa enviar um pedido de interrupção ao processador, mas, entre os tantos pinos do processador, somente um é destinado à requisição de interrupções. Como ocorrem vários pedidos, pode acontecer de haver dois pedidos ao mesmo tempo. Por isso existe um circuito chamado *controlador de interrupções,* que recebe os pedidos antes do processador, analisa a ordem de prioridade, e o avisa que ocorreu um pedido e de quem é o pedido através de um sinal, o INT.

Como você pode observar na Figura 1.52, o IRQ 2 liga em cascata os IRQ 8, IRQ 9, IRQ 10, IRQ 11, IRQ 12, IRQ 13, IRQ 14 e IRQ 15.

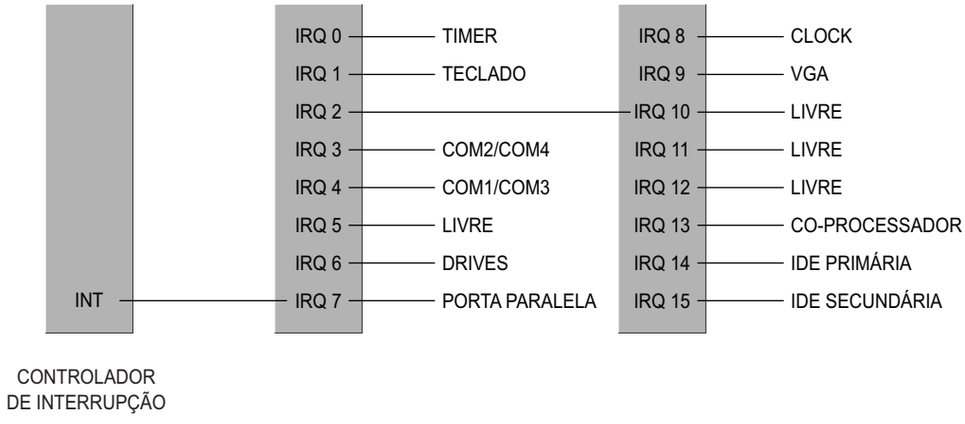


Figura 1.52: Controlador de interrupções



Vejamos a seguir como são usadas os IRQs. Observe que deixei na ordem de prioridade:

Tabela 1.5: IRQ – Pedido de Interrupção

IRQ	Função	Descrição
IRQ 0	TIMER	Responsável pelo relógio e também pela data. É gerada uma interrupção a cada 55 milésimos de segundo.
IRQ 1	TECLADO	É gerada uma interrupção sempre que pressionamos uma tecla, e quando soltamos a tecla.
IRQ 2	CASCADE	Denominado de Ligação em cascata, o segundo controlador (IRQ 8 à IRQ 15) é interligado através desta IRQ.
IRQ 8	ALARM CLOCK	Responsável por gerar uma interrupção em uma data e hora preestabelecidas.
IRQ 9	EGA/VGA	As placas EGA usavam essa interrupção.
IRQ 10, IRQ 11 e IRQ 12	LIVRE	Reservadas para novas placas.
IRQ 13	CO-PROCESSADOR	Responsável em avisar ao processador em situações envolvendo cálculos específicos, como raiz quadrada, número negativo e a divisão por zero, ou seja, cálculos fora do padrão.
IRQ 14	IDE PRIMÁRIA	Interfaces paralelas primárias.
IRQ 15	IDE SECUNDÁRIA	Interface paralelas secundárias.
IRQ 3	COM2/COM4	Porta serial COM2 e COM4.
IRQ 4	COM1/COM3	Porta serial COM1 e COM3. Como se pode observar, temos quatro portas serias, porém somente dois IRQs; por isso é comum haver conflitos em dispositivos seriais.
IRQ 5	LIVRE	Reservada para novas placas.
IRQ 6	DRIVES	Usada pelo drive de disquete nos processos de leitura, gravação e formatação, por exemplo.
IRQ 7	PORTA PARALELA	Sempre que a impressora tiver algum tipo de problema, o processador será avisado através dessa IRQ.

Muitas placas antigas são configuradas através de jumpers, mas, graças à tecnologia Plug and play, as placas atuais são configurados automaticamente, tendo um IRQ único. Logo se conclui que a tabela de IRQ pode variar de PC para PC, uma vez que é imprevisível saber qual IRQ o periférico usará, até o momento em que for instalado. O bom de tudo isso é que evitamos muitos conflitos de IRQ, isto é, evitamos que dois periféricos utilizem o mesmo IRQ.

Há um caso especial, em que é possível compartilhar um mesmo IRQ sem conflitos. O roteador de interrupções do barramento PCI, que como o próprio nome sugere funciona somente com barramento PCI. Se for outro barramento (ISA por exemplo) não funcionará. Este roteador nada mais é que um controlador terciário, contendo a IRQA, IRQB, IRQC e IRQD. Desta forma, se essas IRQs estiverem associadas a uma IRQ que já está sendo usadas não haverá conflitos, pois o processador é capaz de identificar a origem do pedido sem problemas.

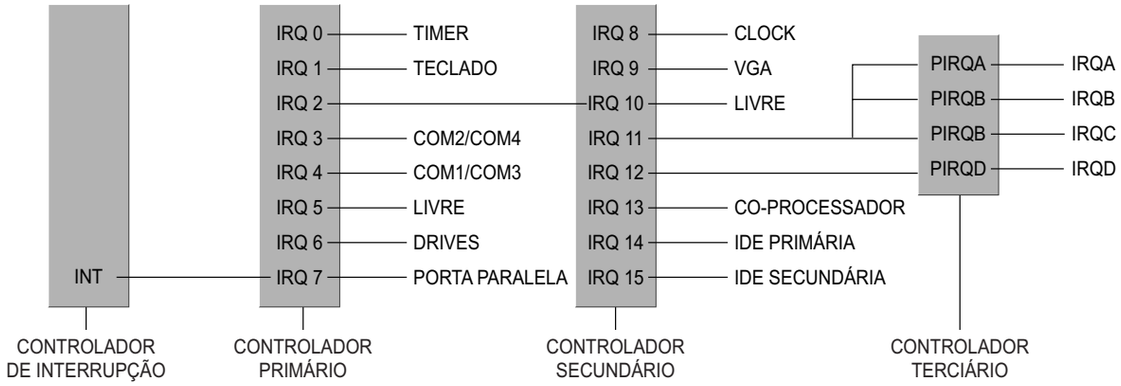


Figura 1.53: Funcionamento das interrupções nos PCs atuais

DMA – Acesso Direto à Memória

Antes de explicar o funcionamento do DMA (Direct Memory Access), veremos antes o funcionamento simplificado de entrada e saída de dados, que envolve diretamente o processador e a memória, a chamada *entrada e saída de dados programada*. Observe nas Figuras 1.54 e 1.55 o funcionamento simplificado de entrada e saída de dados. Quando digitamos alguma informação no teclado, este envia os sinais relativos para sua interface, que por sua vez faz um pedido de interrupção ao processador. O processador lê a informação da interface e envia para a memória RAM para ser processado. Esta é uma operação de entrada de dados.

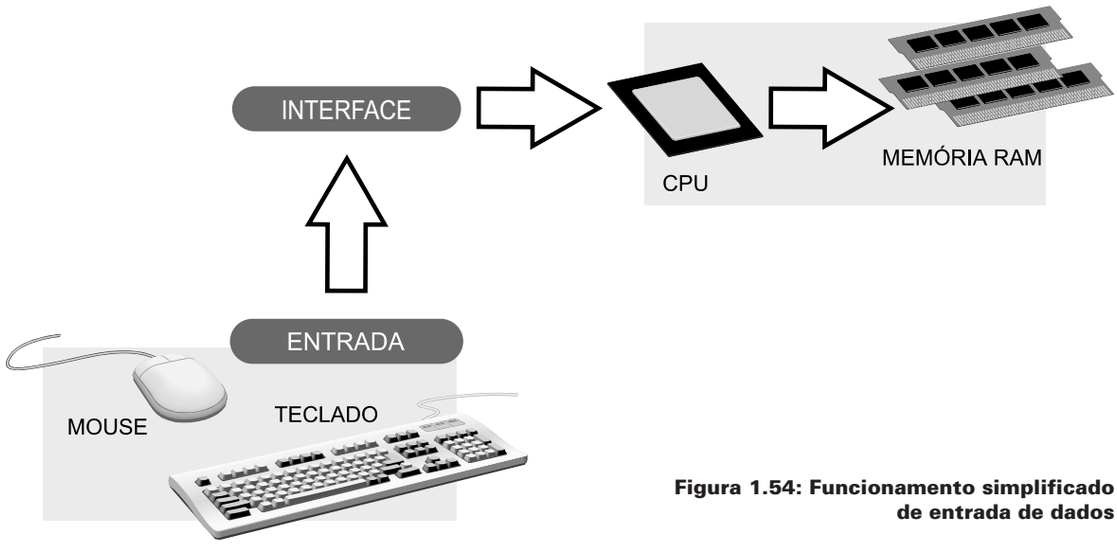


Figura 1.54: Funcionamento simplificado de entrada de dados

No caso de saída de dados, o processador obtém da memória os dados, e em seguida envia para a interface que trata de se comunicar com seu dispositivo. Este é o caso da impressora.

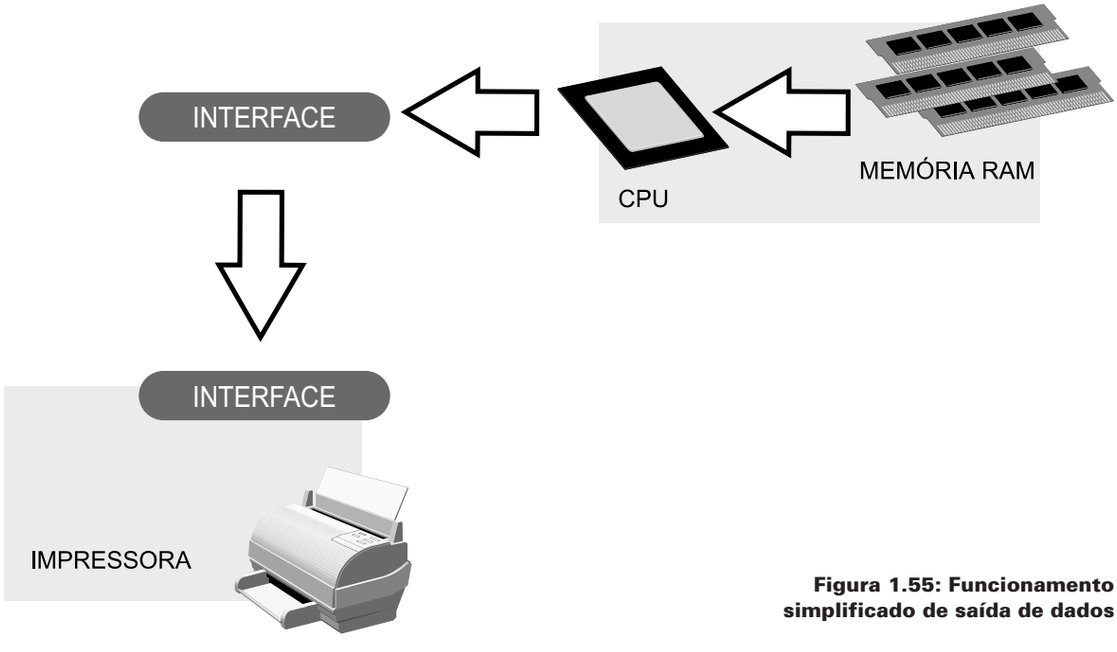


Figura 1.55: Funcionamento simplificado de saída de dados

Observando atentamente todo este processo de entrada e saída de dados, concluímos que é um processo lento, pois, quando houver a transmissão de dados entre periféricos de grande capacidade de armazenamento, o processador ficará ocupado por muito tempo, até a conclusão do processo. É aí que entra o DMA, onde a transferência pode ocorrer sem a mediação do processador, deixando-o "livre" para executar outras operações. Isso é possível graças a um circuito chamado *Controlador de DMA*, que faz o controle dos barramentos do processador. O processador entrega para o controlador de DMA o controle da operação de transferência de dados, da memória para o periférico e vice-versa.

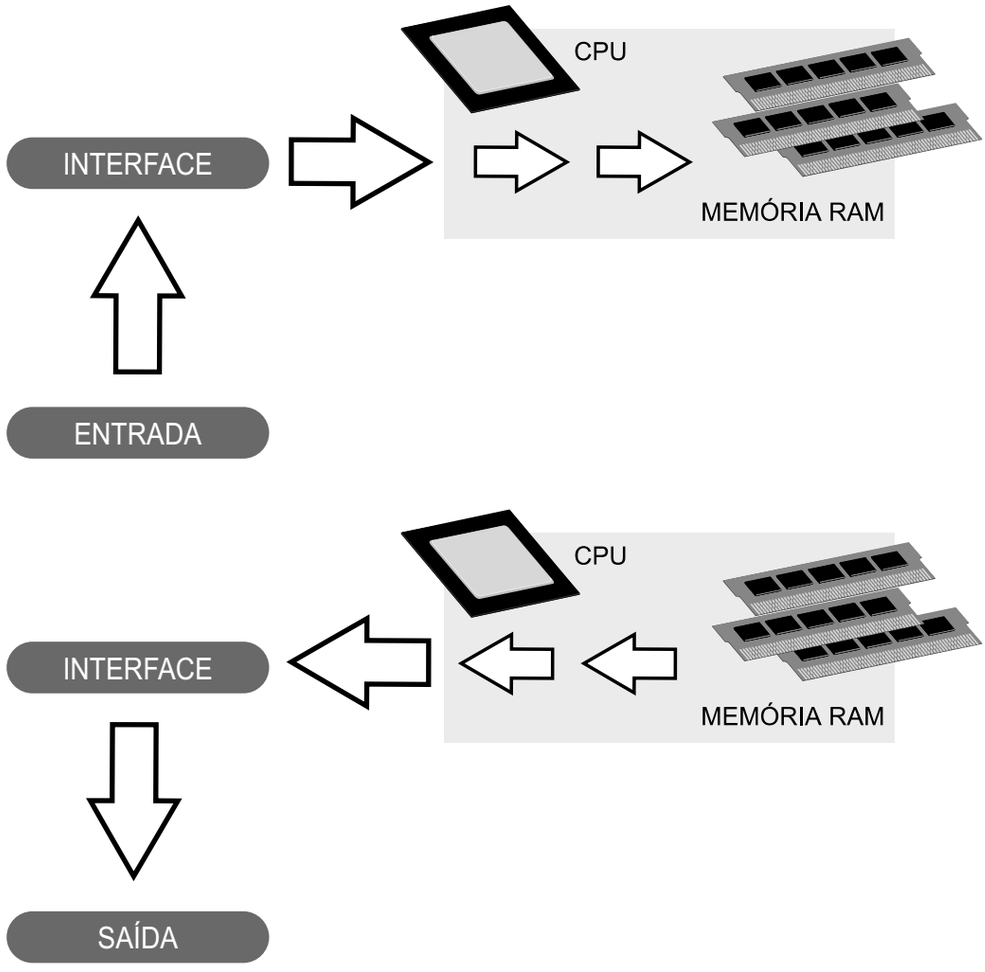


Figura 1.56: E/S por DMA

Veja como ocorre para receber um dado por DMA (Figura 1.56):

- O processador é desabilitado por um curto período;
- É feita a leitura do dado da interface que requisitou a transferência;
- Os dados são gravados na posição de memória pré-programada;
- O processador é habilitado.

Veja como ocorrem as operações de saída (Figura 1.56):

- O processador é desabilitado por um curto período;
- Busca e leitura do dado na memória;
- O dado é transmitido para a interface apropriada;
- O processador é habilitado.

Apesar de o processador ser desabilitado por um curto período de tempo, ele fica livre para executar outras operações, porque, entre cada dois dados consecutivos enviados de uma tranferência por DMA, o processador opera normalmente.

Nem todas as interfaces usufruem do acesso por DMA. Entre as que utilizam DMA são: placa de som, interface paralela em modo ECP, interface de drives, interface de scanner e interface SCSI. Entre as que não utilizam DMA: interfaces seriais, interface de HD IDE, interface do teclado e interface de joystick.

Os PCs a partir do 80286 utilizam um esquema de 7 canais de DMA. São utilizados dois controladores, sendo a ligação entre ambos feita em cascata. O primeiro controlador é um de 8 bits com quatro canais: DMA0, DMA1, DMA2 e DMA3. O

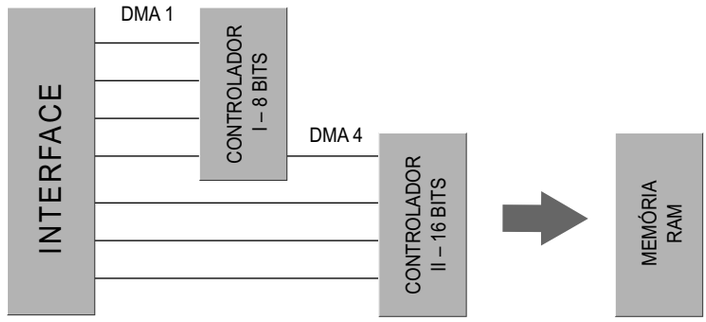


Figura 1.57: Controladores de DMA dos PCs atuais

segundo controlado é de 16 bits. Este controlador contém 4 quatro canais de DMA: DMA4 (cascata), DMA5, DMA6 e DMA7. Porém apenas três destes canais ficarão disponíveis, pois um DMA4 é usado em cascata ao primeiro controlador. Observe na Figura 1.57 o funcionamento dos controladores de DMA dos PCs atuais.

No Windows você pode visualizar facilmente os IRQs e canais de DMA que estão sendo usados. No Windows 9X (95 ou 98) na área de trabalho clique com o botão direito no ícone MEU COMPUTADOR >> PROPRIEDADES >> GERENCIADOR DE DISPOSITIVOS. Clique em MEU COMPUTADOR e PROPRIEDADES. Por fim marque a opção PEDIDO DE INTERRUPÇÃO (IRQ).

No Windows XP, na área de trabalho, clique com o botão direito do mouse no ícone MEU COMPUTADOR. Dependendo da configuração do seu sistema, pode ser que este ícone não se encontre na área de trabalho. Se for este o seu caso procure-o no menu INICIAR, clique com o botão direito sobre o ícone MEU COMPUTADOR e clique em propriedades.

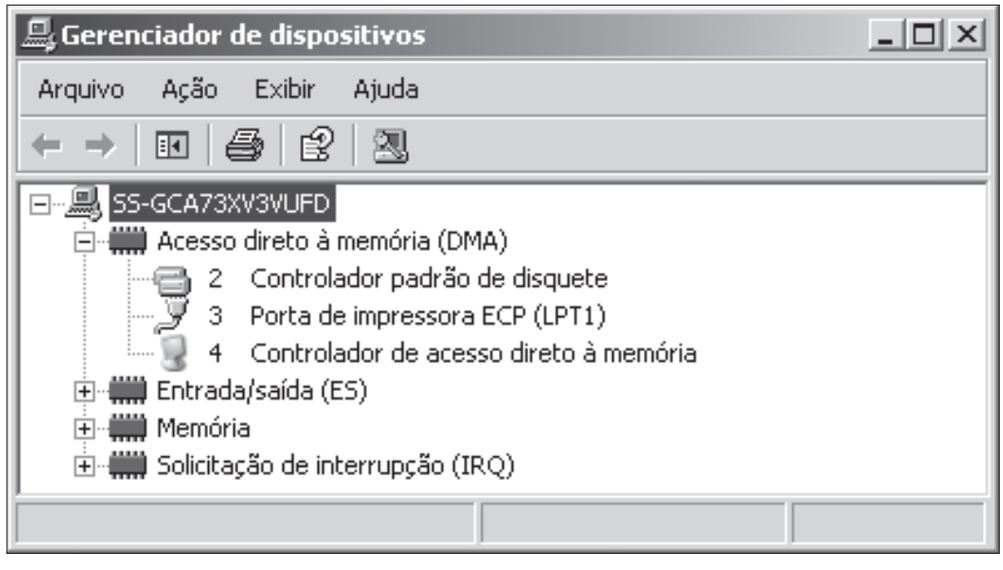


Figura 1.58: IRQ e canais de DMA no Windows XP



Irá abrir a janela PROPRIEDADES DO SISTEMA na guia GERAL. Clique na guia HARDWARE. Já na guia HARDWARE, clique no botão GERENCIADOR DE DISPOSITIVOS. Irá abrir a janela do GERENCIADOR, Vá ao menu EXIBIR >> EXIBIR RECURSOS POR TIPO.

Bus Mastering

Esse padrão de transferência de dados é usado pelo barramento PCI que é muito mais rápido que o DMA (o DMA é típico do barramento ISA), utilizando taxas de transferência de 2 MB/s. Essa taxa é conseguida pelo fata de ser usada a transfêrencia máxima do barramento PCI (132 MB/s).

Endereços de I/O

Graças ao endereço de I/O (INPUT/OUTPUT - ENTRADA/SAÍDA), que em português é E/S (Entrada/Saída), é possível haver a comunicação do processador com um dispositivo, como uma placa de expansão, por exemplo. O funcionamento se dá da seguinte forma: cada dispositivo conectado à placa-mãe recebe um determinado endereço de I/O único. A porta paralela, por exemplo, utiliza o endereço de I/O 378h. Quando precisamos imprimir algum documento, o processador enviará os dados através desse endereço, sendo enviado então para a impressora. Atualmente, as placas são configuradas automaticamente (graças à tecnologia Plug And Play) em um endereço de I/O, bem como um IRQ e um canal DMA. Em placas antigas (como modems do padrão ISA), essa configuração deve ser feita manualmente, via jumper.

Se uma determinada faixa de endereços está ou não livre dependerá do PC em questão. A tabela a seguir mostra como a IBM definiu a utilização de diversos endereços para diversas interfaces, útil como uma pequena e rápida referência.

Tabela 1.6: Exemplos de utilização de Endereço I/O.

Interface	Endereços
CGA e VGA	3D0-3DF
CLEAR e RESET (coprocessador)	0F0-0F1
COM1	3F8-3FF
COM2	2F8-2FF
COM3	3E8-3EF
COM4	2E8-2EF
CMOS	070-07F
Controlador de DMA	000-01F
Controlador de interrupções	020-03F
Controlador de teclado (AT)	060-06F
IDE (Primária)	1F0-1F7
IDE (Secundária)	170-177
Interface de drives (Primária)	3F0-3F7
Interface de drives (Secundária)	370-377
Interface de joystick	200-207
Porta paralela	278-27F e 378-37F
Registro de página de DMA	080-09F
Timer	040-05F
vídeo (MDA e HÉRCULES)	3B0-3BF
VGA	3C0-3CF
2° controlador de DMA	0C0-0DF
2° controlador de interrupções	0A0-0BF



Lembrete: Da mesma forma que demonstramos na figura anterior, você pode visualizar os endereços de I/O usados em um determinado PC, bastando você clicar em entrada/saída (E/S).

Portas Seriais e Paralelas

A porta serial é um meio físico que permite a comunicação da CPU com elementos externos a ela, os dispositivos de E/S. É composta por uma série de pinos, porém apenas um deles (via de dados) recebe dados, o restante tendo a função de controlar a transmissão de dados.



A porta paralela é largamente usada na comunicação do micro com as impressoras. Ao contrário da porta serial, a porta paralela transmite dados através de oitos pinos (vias de dados) por vez.

Transmissão Serial e Paralela

Não se pode confundir transmissão serial (ou transmissão em série) com porta serial. Porta serial é um meio físico que será usado por determinados dispositivos. Transmissão serial é o modo como os bits serão transferidos, não importando por qual meio físico seja. Neste tipo de transmissão, os bits são transferidos um a um, por uma única via, sendo utilizada por vários dispositivos, inclusive os que utilizam portas USB.

Da mesma forma, não se pode confundir porta paralela com transmissão paralela, onde todos os bits que um determinado dispositivo é capaz de manipular são transmitidos de uma só vez. A transmissão de dados interna na placa-mãe é realizada por transmissão paralela.

Comunicação

Comunicação é a troca de informações entre dois ou mais PCs, podendo ser realizada de diversas formas. Entre elas: através de linha telefônica; através de cabos coaxiais ou par trançado formando assim uma rede local. Pode haver comunicação micro a micro via porta serial, paralela ou placa de rede.

Comunicação Micro a Micro

A comunicação micro a micro é aquela em que utilizamos apenas dois PCs interligados diretamente entre si. Em uma rede de maior porte, teremos vários PCs os quais chamamos de Nós ou pontos. Como na comunicação micro a micro só temos dois PCs, isto é, dois Nós, por vezes a chamamos de comunicação ponto a ponto.

Este tipo de comunicação é extremamente útil quando queremos transferir grandes quantidades de dados entre um PC e outro. Nos primórdios dos 80486, o drives de disquetes eram os melhores dispositivos usados para transferências de arquivos en-

tre PCs. Muitos programas eram instalados através de drive de disquetes. Com o avanço tecnológico os arquivos passaram a ser muito grandes para a capacidade de armazenamento dos disquetes. Hoje temos CDs e DVDs, mas que nem sempre são as melhores soluções.

Micro a Micro via Porta Serial

Para utilizar este tipo de comunicação você precisará de um cabo chamado NULL MODEM. Você pode comprar esse cabo pronto ou confeccionar um. Para confeccionar um, você precisará de: cabo de nove vias (a quantidade em metros vai depender da distância entre os dois PCs, mas tente encurtar ao máximo essa distância) e dois conectores DB-9 fêmea. A tabela a seguir mostra a ligação dos fios. Repare que os pinos dos conectores A (lado esquerdo) são ligados aos pinos dos conectores B.

Tabela 1.7: Micro a micro via porta serial.

Conector 9 pinos	Conector 25 pinos
Pino 1	Pino 4 e Pino 5
Pino 2	Pino 2
Pino 3	Pino 3
Pino 4	Pino 6
Pino 5	Pino 7
Pino 6	Pino 20
Pino 7	Pino 8
Pino 8	Pino 8

Agora basta configurar os computadores.

No Windows XP:

1. Vá ao menu INICIAR, CONECTAR-SE, MOSTRAR TODAS AS CONEXÕES (ou em painel de controle, conexões de rede);
2. Clique no ícone ASSISTENTE PARA NOVAS CONEXÕES >> AVANÇAR;
3. Irá abrir uma janela com as seguintes opções: Conectar-me à internet; Conectar-me a uma rede no meu local de trabalho; Configurar uma rede doméstica ou de pequena empresa; Configurar uma conexão avançada. Clique nesta última opção (configurar uma conexão avançada) e clique em AVANÇAR;



4. Irá abrir uma nova janela com duas opções. Escolha conectar-se diretamente a outro computador e clique em AVANÇAR;
5. O passo seguinte é escolher a função do PC: Host (o PC tem informações que você irá acessar) ou Guest (o PC é usado para acessar as informações no PC Host);
6. Os passos finais são auto-explicativos. Será a escolha da porta: paralela (LPT1) ou serial (com) e, na seqüência, configuração das permissões dos usuários.

No Windows 9X:

1. Vá até o PAINEL DE CONTROLE >> ADICIONAR OU REMOVER PROGRAMAS;
2. Na janela que se abre selecione INSTALAÇÃO DO WINDOWS;
3. Clique em COMUNICAÇÃO, e selecione CONEXÃO DIRETA VIA CABO;
4. Em seguida instale o ACESSO À REDE DIAL-UP. Se esse programa já estiver instalado no seu PC, desconsidere esse passo;
5. Terminada a instalação, vamos configurar a conexão Direta Via cabo, que é idêntica ao Windows XP: primeiro você define o papel de cada PC: Host ou Guest. Em seguida você escolhe a porta e as permissões de usuário.

Você pode usar também conectores de 25 pinos, e da mesma forma a tabela abaixo mostra os pinos dos conectores A (lado esquerdo) que devem ser ligados aos pinos dos conectores B. Veja:

Tabela 1.8: Micro a micro via porta serial usando conectores de 25 pinos.

Ligação dos fios	
Conector A	**Conector B**
Pino 2	Pino 3
Pino 3	Pino 2
Pino 4	Pino 8
Pino 5	Pino 8
Pino 6	Pino 20
Pino 7	Pino 7
Pino 8	Pino 4
Pino 8	Pino 5
Pino 20	Pino 6

Existe ainda uma outra opção não muito usada: ligar um conector de 25 pinos a um de 9 pinos:

Tabela 1.9: Ligar um conector de 25 pinos a um de 9 pinos.

Ligação dos fios	
Conector A – 25 pinos	**Conector B – 9 pinos**
Pino 2	Pino 2
Pino 3	Pino 3
Pino 4	Pino 1
Pino 5	Pino 1
Pino 6	Pino 4
Pino 7	Pino 5
Pino 8	Pino 7
Pino 8	Pino 8
Pino 20	Pino 6

Micro a Micro via Porta Paralela

Abaixo segue uma tabela da interligação dos pinos. A configuração tanto no Windows 9X quanto no XP é a mesma com a diferença de se escolher porta paralela (LPT1). Você precisará de dois conectores DB-25 macho, um cabo de 11 vias.

Tabela 1.10: Micro a micro via porta paralela.

Ligação dos fios	
Conector A	**Conector B**
Pino 2	Pino 15
Pino 3	Pino 13
Pino 4	Pino 12
Pino 5	Pino 10
Pino 6	Pino 11
Pino 10	Pino 5
Pino 11	Pino 6
Pino 12	Pino 4
Pino 13	Pino 3
Pino 15	Pino 2
Pinos 20 a 25	Pinos 20 a 25



Micro a Micro via Placa de Rede

Praticamente todo PC já sai de loja com uma placa de rede instalada, principalmente quando é placa-mãe onboard. É possível ligar dois micros, usando um cabo especial chamado crossover. Os cabos de redes (Par trançado) possuem fios que devem estar dispostos em uma seqüência correta para que possa haver a troca de dados, e, no caso do crossover, é preciso inverter alguns desses fios. Para montar esse cabo você precisará de uns 3 metros de cabo de par trançado, dois conectores RJ-45 e um alicate de clipagem. Todos esses materiais você encontrará em lojas de eletrônica e informática.

Tabela 1.11: Cabo Crossover.

Ligação dos fios	
Conector A	**Conector B**
1- Branco/Laranja	1- Branco/Verde
2- Laranja	2- Verde
3- Branco/Verde	3- Branco/azul
4- Azul	4- Azul
5- Branco/Azul	5- Branco/Azul
6- Verde	6- Laranja
7- Branco/Marrom	7- Branco/Marrom
8- Marrom	8- Marrom

Configurando o Windows 9X:

1. Você precisara ter instalados no PC: o protocolo TCP/IP, Cliente para redes Microsoft e o Compartilhamento para arquivos e impressoras para redes Microsoft. Para instalá-los, abra o painel de controle em seguidas redes;
2. Abra o ícone Redes, no painel de controle (caso o tenha fechado) escolha o protocolo TCP/IP e clique no botão Propriedades;
3. Na janela que se abre clique na guia Endereço IP e marque a opção Especificar endereço IP;
4. Preencha o campo do IP com um número ente 192.168.0.1 e 192.168.225.254, lembrando que o endereço de cada PC deve ser diferente;
5. No campo Submáscara de Rede coloque o seguinte número: 255.255.255.0;

6. O passo seguinte é identificar o computador e o grupo de trabalho clicando na guia Identificação, na janela redes. Os nomes dos PCs podem ser diferentes, mas o grupo de trabalho deve ser igual;
7. Ao reiniciar o PC, serão pedidos uma senha e um login para a rede.



Para saber mais: OEM é a sigla de Original Equipment Manufacture – fabricante original do equipamento. É bastante usada no meio técnico e está relacionada com os fabricantes de hardware. Um equipamento produzido por OEM é quando uma empresa compra vários equipamentos/projetos de um fabricante e comercializa tal equipamento/projeto com a sua "logomarca".

Conhecimentos e Cuidados Essenciais

O PC é propício a apresentar falhas a qualquer momento durante sua operação. Estar preparado para solucionar essas falhas é primordial para um bom técnico. Durante a montagem e desmontagem de um PC ou na realização de uma manutenção faremos uso de ferramentas físicas (alicate, chave de fenda, etc.) ou lógicas (softwares em geral).

É fundamental explicar neste ponto o que vem a ser a *manutenção de PCs*. Muitos técnicos iniciantes têm em mente que realizar manutenção é consertar um PC já "estragado", impossibilitado de ser usado. Não é bem assim. Ao pé da letra, manutenção é:

Ato ou efeito de *manter, sustento*. Conjunto de *revisões* e *operações* em um sistema. A manutenção em PCs vai além de consertar um micro já com defeitos. Podemos dividi-la basicamente em duas partes: *preventiva* e *corretiva*. Cito também o que chamo de *técnicas operacionais*. Técnicas operacionais são por exemplo a formulação de um documento, impressão de um arquivo ou gravação de um CD. Tudo isso deve ser de domínio de quem pretenda trabalhar com manutenção de PCs. Então o verdadeiro técnico deve saber consertar e manter microcomputadores e usar todos os recursos que este possa oferecer (gravar CDs, gerar documentos, converter formatos de mídias diferentes, etc.). Sendo assim a manutenção de PCs é dividida em: *Preventiva, corretiva* e *técnicas operacionais*, na qual se baseia este livro.

O que acontece principalmente com iniciantes é aprender a montagem, configuração e manutenção, e pronto. Acham que já aprenderam tudo. Para se tornar um verdadeiro profissional, a *reciclagem constante* é primordial. É preciso ter inteligência emocional



e disposição para aprender sempre, ter visão clara, claríssima do mundo a sua volta e acompanhar as novas tecnologias.

É comum se encontrar um técnico ou outro que não sabe, por exemplo, que a umidade também pode afetar o micro. E pior, quantas vezes acontece de um técnicos ao ligar o cabo de alimentação do PC (três pinos) em uma tomada comum (dois pinos), se ver "obrigado" a quebrar o pino terra do cabo! Não! Esse procedimento é errado e está danificando o cabo. E a sílica, o que é? Para que serve? Acrescentei neste capítulo tudo que você precisa saber para iniciar e, quando se deparar com determinada "situações", saberá bem o que fazer.

Ferramentas Básicas

Os instrumentos utilizados nas operações mecânicas em um PC são tão importantes quanto os softwares utilizados nas operações lógicas. Não há a necessidade de se adquirir um conjunto completo ao máximo de ferramentas. Isso podia até impressionar antes, mas hoje nem tanto. Um conjunto básico de ferramentas é mais do que necessário. Em determinadas circunstâncias, uma chave philips é tudo que você precisará, e mais nada! Todas essas ferramentas você irá encontrar em lojas de eletrônica, informática ou lojas para material elétrico. Ferramenta tem tamanho, dados em (dado em números inteiros, tipo 6, 7, 9 mm) ou polegadas (dado em números fracionários, tipo 3/16"). Sugiro que sejam adquiridas de acordo com os tamanhos descritos abaixo. Prefira as de cabo médio, cromadas, cadmiado (revestimento de cádmio feito através de processo eletrolítico. A eletrólise é o conjunto de fenômenos químicos através dos quais deposita-se sobre o metal da ferramenta uma película de algum elemento químico metálico) ou preto e oleado (proteção dada ao metal, com o objetivo de aumentar sua resistência à oxidação).

Veja abaixo as ferramentas básicas que compõem um conjunto:

Chave de Fenda

A chave de fenda não é muito utilizada para montar ou desmontar PCs, devido ao fato de que os parafusos usados são do tipo philips. Porém é interessante sempre ter uma em mãos. As tomadas por exemplo usam parafusos do tipo fenda. Tamanho: 3/16".

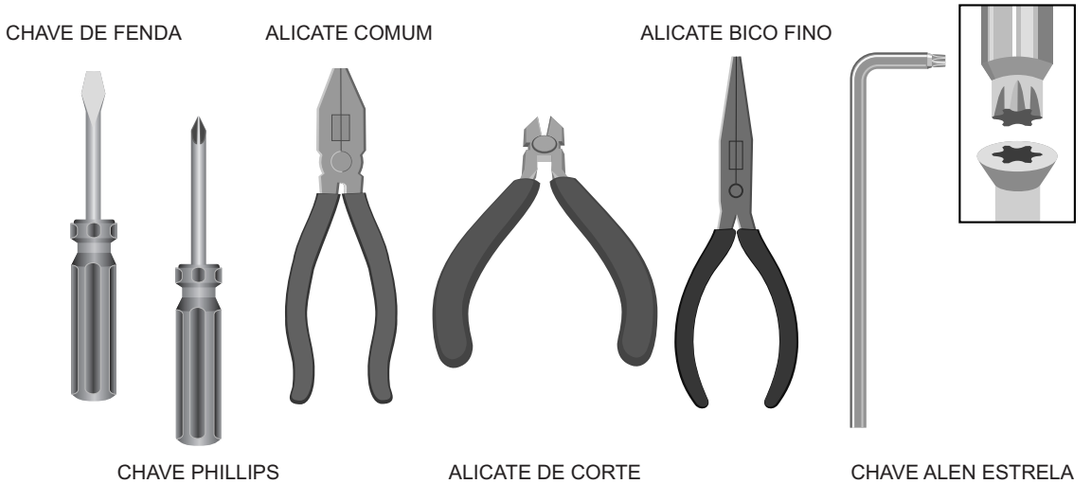


Figura 1.59: Ferramentas básicas

Chave Philips

É a chave básica e mais usada e, em alguns casos, poderá ser a única necessária. No caso da chave philips é interessante adquirir duas com comprimentos diferentes, uma delas com um alcance maior, isto é, mais comprida. Tamanho: 3/16X3".

Alicate

O alicate comum é útil quando acontecerem situações em que seja necessário instalar novas tomadas e/ou fiações, cortar e descascar fios. Tamanhos: pequeno ou médio.

Alicate de Corte

Também é uma ferramenta básica. Serve para descascar fios, cortar braçadeiras, cortar cabos e fios, etc. Tamanho: pequeno.

Alicate Bico Fino e Longo

Para trabalhos em componentes eletrônicos de difícil acesso. Ferramenta básica, que ajudará muito em situações onde precisamos pegar alguma coisa que não alcançamos com as mãos. Ex.: tirar um jumper, trocar uma bateria, etc. Tamanho: médio.

Estilete

O estilete não faz parte do kit básico do técnico. pois, temos no lugar o alicate de corte. Porém um estilete facilita em certas situações, como abrir uma caixa lacrada, ou descascar um fio muito fino. Tamanho: médio.

Chave Alen Estrela

Utilizada principalmente em impressoras. Repare que os parafusos das impressoras são do tipo estrela. Tamanhos: adquira uma cartela de chaves que vai de 9 a 40 mm (aproximadamente). Veja na Figura 1.59 algumas ferramentas básicas.

Ferramentas Recomendadas

As ferramentas básicas que todo técnico deve ter em mãos. Existem ainda ferramentas de uso especializado como o extrator de chips, a lupa, o ferro de soldar, sugador de solda, chave de teste, lanterna e multímetro.

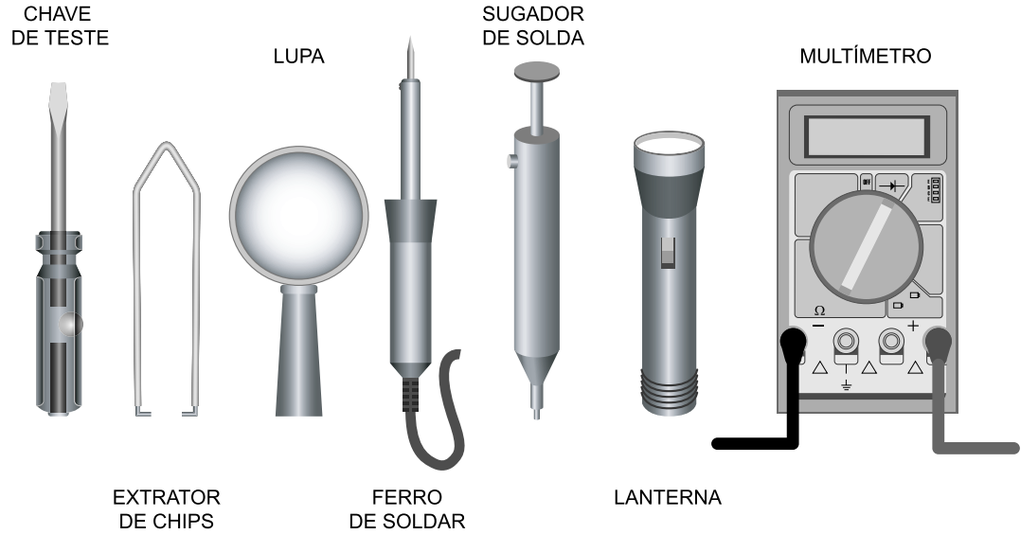


Figura 1.60: Ferramentas recomendadas

Extrator de Chips

Ideal para extrair chips, pois protege os contatos metálicos do mesmo, o que não acontece quando retiramos chips com auxílio de uma chave de fenda, que neste caso acaba amassando os contatos.

Lupa

A leitura de minúsculos números e letras em chips é facilitada com a utilização de uma lupa. Em alguns componentes eletrônicos, as letras são tão pequenas que a utilização desta ferramenta é imprescindível.

Ferro de Soldar

O ferro de soldar tem três finalidades principais na manutenção de PCs: reparo de cabos, substituição da bateria de níquel cádmio (são baterias recarregáveis, soldadas na placa-mãe) e troca de leds. Principalmente no caso da bateria, ao apresentar problemas, deve ser trocada.

Sugador de Solda

É utilizado em conjunto com o ferro de soldar para facilitar a remoção de componentes soldados em um circuito. Exemplos: bateria de níquel cádmio, capacitores, diodos, etc.

Chave de Teste

Essa chave é utilizada principalmente para identificar os fios fase e neutro (em uma tomada). Algumas têm uma lâmpada de neon, mas outras são digitais. Para usar essa chave é simples: coloca-se a chave em um orifício da tomada e toca-se com o dedo na extremidade do cabo da chave (ou aperta-se um botão perto do visor); se a lâmpada acender (ou no caso de ser digital, aparece um monte de números) esse fio será o fase e o outro, obviamente, o neutro.

Lanterna

Uma pequena lanterna é útil quando queremos fazer a leitura de informações em chips no interior do gabinete. Dependendo do ambiente, se estiver escuro, a leitura

dessas informações só será possível se retirarmos o circuito de dentro do gabinete ou usarmos uma lanterna.

Multímetro

O multímetro é um aparelho utilizado por profissionais da área da eletrônica, por exemplo, e serve para fazer medições elétricas como voltagem, resistência e corrente. Para trabalhar com montagem e manutenção de PCs, no geral, você não necessita de um multímetro.

Kit de Ferramentas

Em muitas lojas de suprimentos para informática, lojas de material para eletrônica e casas especializadas é possível encontrar kits de ferramentas contendo todas as ferramentas essenciais. Existem alguns kits denominados "completos" contendo todo tipo de ferramenta desde as mais comuns, como alicates, chaves de fenda até chaves que não são usadas por técnicos em informática, como chave inglesa, alicate de pressão e alicate de cano. Se você pretende trabalhar unicamente com hardware de PCs, estes kits completos são dispensáveis. Prefira os que contêm as ferramentas essenciais, como mostra a Figura 1.61.

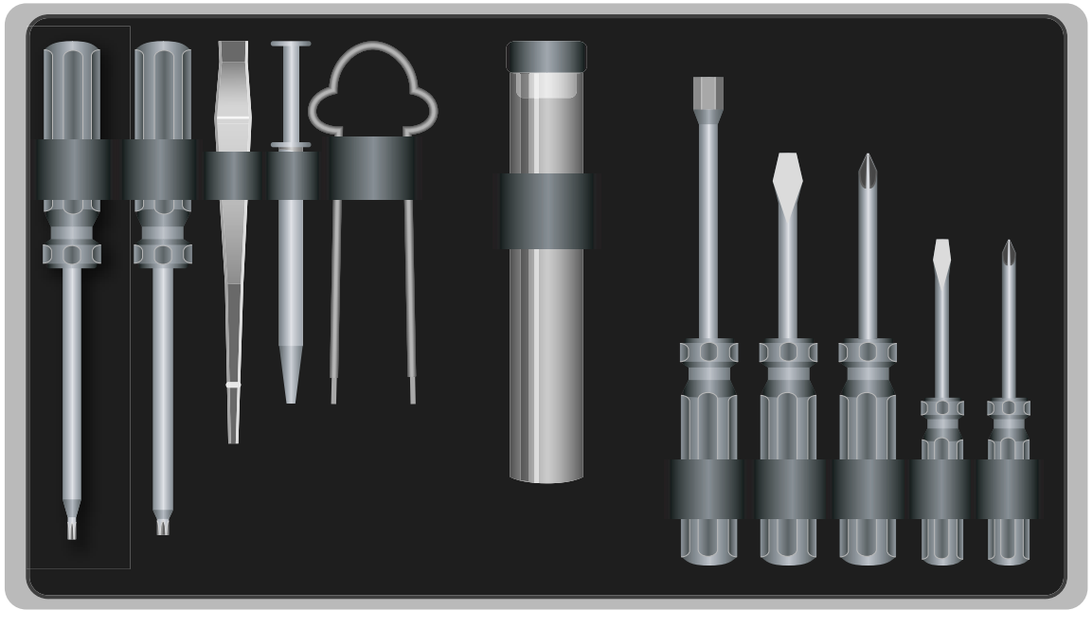


Figura 1.61: Kit de ferramentas básico

Softwares do Técnico

É importante ter todos os softwares usados na manutenção, seja corretiva ou preventiva, perfeitamente prontos para uso. A maioria pode ser armazenada em CDs, outros devem ser em disquetes. Quais programas comprar, qual irei usar sempre? Você deve se equipar com um bom aparato de softwares. Devem ser todos bem organizados em CDs rotulados, organizados por tipo e tudo guardado em uma bolsa porta CDs. Veja abaixo alguns softwares que você deverá adquirir:

1. Disco de boot. Faça dois discos de boot em um computador que esteja funcionando e livre de vírus. Coloque as etiquetas do disquete nomeados como DISCO DE BOOT;
2. Software Antivírus atualizado. Prefira antivírus como o Norton ou VirusScan;
3. Utilitários de detecção e correção de erros, como o Norton System Works;
4. Softwares para análise de hardware e sistema operacional, detecção e correção de erros em geral citados neste livro;
5. Utilitários. Compactadores (WinZip, WinRar), leitores de arquivos PDF, DirectX e Codecs para som e vídeo;
6. CD de drivers. Principalmente drivers para placa de som, vídeo e modem.

Reconhecimento Interno do Gabinete

Fazer um reconhecimento do gabinete é identificar o processador e as memórias usados. Conferir as placas de expansão, checar a organização dos cabos de alimentação e cabos flats. Certificar-se de que o cooler está funcionando e com rotação normal. Não necessariamente precisamos abrir o gabinete, pois dependendo do micro, a temperatura, rotação do cooler e demais configurações podem ser checadas via setup. Porém este procedimento facilita e agiliza nosso serviço. Não há segredos em abrir um gabinete, porém todo cuidado é pouco. Primeiramente descarregue a eletrostática de seu corpo, bastando para isso tocar em uma parede de tijolos ou em uma barra de ferro. Abra o gabinete usando uma chave philips. Procure na parte traseira os parafusos que prendem a tampa.

Basicamente há três coisas a observar: funcionamento, limpeza e organização.



- Funcionamento. Verificar se as ligações dos cabos (alimentação e cabos. flats) estão corretas, observando o pino 1. Verificar se os coolers funcionam corretamente (do processador e da fonte). Verificar se as placas estão perfeitamente encaixadas (inclusive os pentes de memória RAM).
- Limpeza. Verificar o nível de poeira e se há oxidação, e realizar uma limpeza.
- Organização. Amarrar os cabos flats e os cabos de alimentação com braçadeiras de modo a permitir uma melhor ventilação interna do gabinete.

A Tomada do Micro

A tomada onde será ligado o micro deve estar de acordo com o padrão internacional. A tomada utilizada contém 3 (três) pinos (pólos): Neutro, Fase e Terra (visão frontal). Antes de ligar um micro devemos saber de forma segura a voltagem que a tomada oferece (110 ou 220V) e, na chave seletora de voltagem do micro (localizada atrás do micro, na fonte, com a indicação 115/220 V), selecionar a voltagem desejada.

Ordem Correta dos Pinos na Tomada 110V

- fio Fase: pólo da direita;
- fio Neutro: pólo da esquerda;
- fio Terra: pólo inferior central.

Obs.: visão frontal da tomada.

Ordem Correta dos Pinos na Tomada 220V

Em redes elétricas bifásicas (220V) a tomada terá dois fios fases. As posições corretas dos fios são as seguintes:

- Pólo da direita: fio fase;
- Pólo da esquerda: fio fase;
- Pólo inferior: fio Terra.

Obs.: visão frontal da tomada.

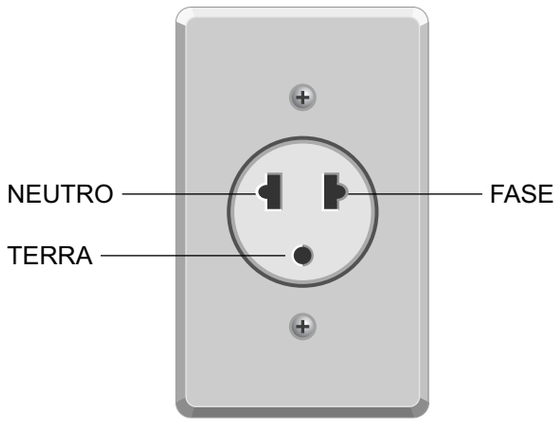


Figura 1.62: Tomada 110V

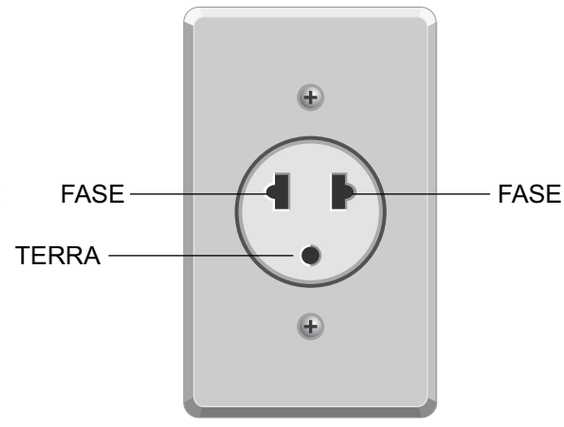


Figura 1.63: Tomada 220V

Localizando os Fios Fase e Neutro

A chave de teste (encontrada em depósitos e lojas de material elétrico) é um dispositivo semelhante a uma pequena chave de fenda. Ela contém uma pequena lâmpada ou um visor digital. Para usá-la é simples: primeiro encoste a sua ponta em uma ponta do fio e toca-se com o dedo na outra extremidade da chave (essa extremidade é sensível ao toque) ou aperte um botão próximo ao visor. Se a lâmpada acender (ou, se a chave for digital, mostrará um número grande), o fio será Fase e o outro restante (se a tomada for de dois fios somente) será o Neutro.

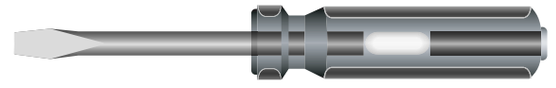


Figura 1.64: Chave de teste

Chave de Teste não Indicando Fio Fase

Pode ocorrer de você não conseguir localizar o fio fase, e nesse caso procure solucionar o problema avaliando:

1. Chave de teste: a primeira coisa é ter ceterza que ela está funcionando perfeitamente;
2. Disjuntor: verifique o disjuntor geral ou outro que estejam instalados;
3. Fio fase: finalmente, certifique-se que o fio fase está conectado.



Verifique se há energia na tomada (se tiver uma tomada instalada) , bastando ligar qualquer aparelho (rádio, TV, etc.) que esteja funcionando. Se o aparelho não ligar, não há energia chegando na tomada. Se não tiver tomada instalada (tem apenas os "rabichos" dos fios), verifique os disjuntores e teste a chave de teste em uma tomada que esteja funcionando.

Substituição da Tomada de Dois Pólos

110V

1. Desligue o disjuntor da tomada (ou o disjuntor geral);
2. Abra a tomada com uma chave de fenda e desaparafuse os fios;
3. Identifique os fios fase e neutro (para não perdê-los, marque o fase com uma fita isolante) com a chave de teste;
4. Instale a tomada de 3 (três) pólos seguindo o padrão internacional: Fase – direita, Neutro – esquerda e Terra – inferior (visão frontal).

220V

Em redes de 220V, as tomadas geralmente são de 3 pólos, mas, se acontecer de em uma rede de 220V disponível apenas a tomada de 2 pólos, proceda da seguinte forma:

1. Desligue o disjuntor da tomada (ou o disjuntor geral);
2. Abra a tomada com uma chave de fenda e desaparafuse os fios;
3. Identifique os fios fase (para não perdê-los, marque os fase com uma fita isolante) com a chave de teste, e obviamente o que sobrou é o terra;
4. Instale a tomada de 3 (três) pólos seguindo o padrão internacional: Fase – direita, Fase – esquerda e Terra – inferior (visão frontal).



Cuidados com a eletricidade.

Qualquer trabalho que envolva redes elétricas, fiações, tomadas, padrões, e outros que envolvam eletricidade, seja doméstica ou não, só devem ser feitos por pessoas com conhecimento na área, de preferência um profissional que, neste caso, é o eletricista. Qualquer modificação errada em um sistema, poderá provocar prejuízos de grande ou pequeno valor, bem como oferecer um grande risco à segurança das pessoas que façam uso deste sistema elétrico.

Aterramento – Fio Terra

O aterramento serve para proteger não somente o PC, mas também o usuário. A falta de um aterramento pode resultar em um PC dando choque elétrico no usuário, caso a rede elétrica esteja com algum problema. Além disso, ele é o responsável em proteger o micro contra descargas eletrostáticas.

Geralmente um usuário comum não se preocupa com um aterramento, o que talvéz nem passe pela cabeça dele, ficando a cargo do técnico providenciar a instalação do mesmo.

O fio terra (pólo inferior) é ligado a uma ou mais hastes, que são fixadas ao solo. As hastes podem ser de cobre, ferro galvanizado ou aço. O tamanho de cada haste deverá ser de 3 (três) metros. Caso for instalar mais de uma haste, a distância entre elas no solo pode ser igual ou superior ao comprimento da própria haste (neste caso três metros).

Resistência do Aterramento

A resistência máxima é de 10 Ohms, sendo o ideal 0 (zero) Ohm. Dependendo do solo é difícil alcançar esses valores, sendo necessário utilizar mais hastes. A resistência do aterramento é medida por um especialista da fornecedora de energia elétrica da sua cidade.

Instalar Hastes

As hastes podem ser de cobre, ferro galvanizado ou aço. É preferível usar a de cobre. A distância ente elas é igual ou superior ao tamanho da própria haste. Podem ser instaladas em linha reta ou em forma triangular. Devem ser introduzidas no solo, deixando-se 10 (dez) a 15 (quinze) cm fora da terra, para fazer a interligação entre a haste e o fio. Pode-se fazer também um buraco no chão de uns 20 cm, colocar a haste de forma que fique mais baixa que o nível do solo e interligar o fio na mesma. Este último método é para evitar que a ponta da haste fique acima do solo, podendo machucar alguém. Pode-se utilizar fio número 10 (dez).

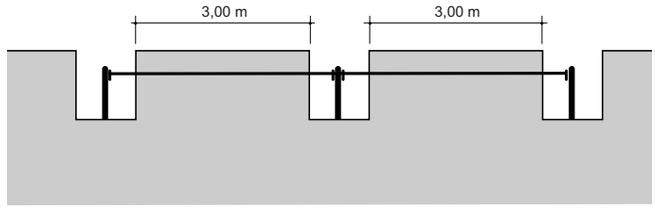


Figura 1.65: Instalação de hastes



Medição do Aterramento

Uma vez com o aterramento pronto, a medição é feita por uma empresa especializada em instalação elétrica (a fornecedora de energia elétrica da cidade). Será usado um Terrômetro (aparelho específico para medição de aterramento). Caso a medição acuse resistência diferente dos valores entre 0 (zero) e 10 (dez) Ohms, instale mais hastes.

Aterramento – Não Obtendo Resistência Desejada

A resistência ideal é aquela cujos valores sejam entre 0 (zero) e 10 (dez) Ohms. Pode ocorrer de não se conseguir esses valores. Isso porque a resistência varia muito de solo para solo, havendo alguns casos onde, por mais esforços que foram aplicados, não se conseguiu a resistência desejada. Se isso ocorrer, pode-se tomar as providências a seguir, a fim de tentar solucionar o problema:

- Instalar mais hastes;
- Instalar hastes maiores;
- Emendar uma haste sobre outra, a fim de conseguir penetrar mais profundamente no solo;
- Aumentar a bitola do fio. Quanto mais grosso for o fio, menor será a resistência;
- Se estiver usando haste de ferro galvanizado, mude para cobre, pois é melhor condutor.

Aterramento com Oxidação

Todo aterramento antigo, com mais de 1 (um) ano, está sujeito à formação de oxidação (converter-se em óxido; combinar-se com oxigênio.), que é uma espécie de ferrugem. Por isso o ideal seria realizar uma manutenção (para eliminar a oxidação. Realizar uma limpeza nas hastes e fio de interligação) e revisão (medição da resistência) do aterramento a cada 6 (seis) meses. A retirada da oxidação pode ser feita com uma escova de aço (encontrada em depósitos).

A Tomada tem Apenas Dois Pinos, o que Fazer com o Terra

As tomadas domésticas em redes 110V utilizam apenas dois pinos. Se isso ocorrer deve-se instalar o fio terra e hastes e executar todos os procedimentos de substituição de tomadas, instalação de hastes e medição de aterramento (esse serviço deve ser feito somente por um eletricista).

Aterramento Alternativo

Em tomadas domésticas (de redes 110V), existem apenas os fios fase e neutro. O neutro é aterrado na companhia fornecedora de energia elétrica, assim como em todos os postes. Logo se conclui que o neutro é o próprio terra da rede elétrica. Então para montar um aterramento alternativo basta interligar com um pequeno pedaço de fio de cobre o pino neutro ao pino terra da tomada (esse procedimento deve ser realizado de preferência por um eletricista). Veja na Figura 1.66 o detalhe desta ligação.

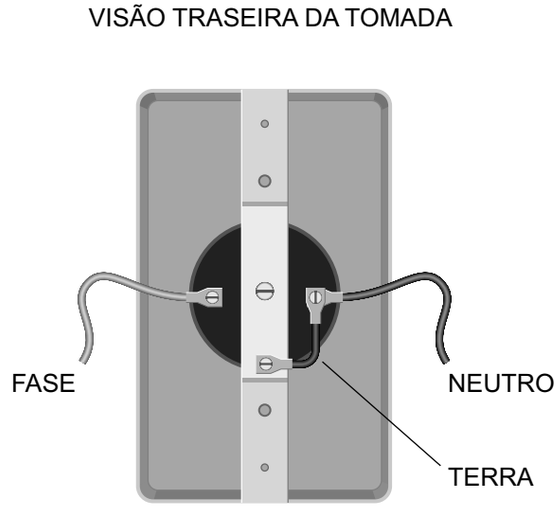


Figura 1.66: Aterramento alternativo

Ligação Emergente: Cabo de Três Pinos, à Tomada de Dois Pinos

Os cabos de alimentação de energia do micro são de 3 três pinos. As tomadas domésticas na maioria dos casos são de 2 (dois). Para uma ligação emergente deve-se usar um adaptador (conhecido também como benjamim ou pino adaptador) que de um lado tem os três pólos para conectar o cabo do micro, e do outro lado, dois pinos para conectar na tomada. Nunca se deve cortar o pino terra do cabo de alimentação e/ou fazer uma perfuração na tomada de dois pinos para que encaixe o fio terra. A Figura 1.67 mostra o pino adaptador.

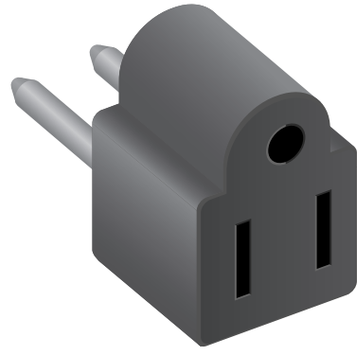


Figura 1.67: Pino adaptador

Como Montar uma Extensão Elétrica

Há caso em que o computador será instalado em uma sala em que não há disponíveis tomadas para uso do mesmo. Esse problema é facilmente resolvido com a montagem

de uma extensão simples. Será necessário apenas um plug de tomada macho, um conjunto de tomadas tipo 4 em 1 e fio paralelo para extensão no comprimento necessário. Tudo pode ser encontrado em uma casa de material elétrico ou depósito e a montagem é simples. Em caso de dúvida, o próprio vendedor executa a montagem do mesmo.

Em geral, dentro destes conjuntos de tomadas, haverá apenas dois parafusos para ligar os fios. Todas as tomadas são interligadas entre si. A Figura 1.68 mostra a parte interior e suas interligações:

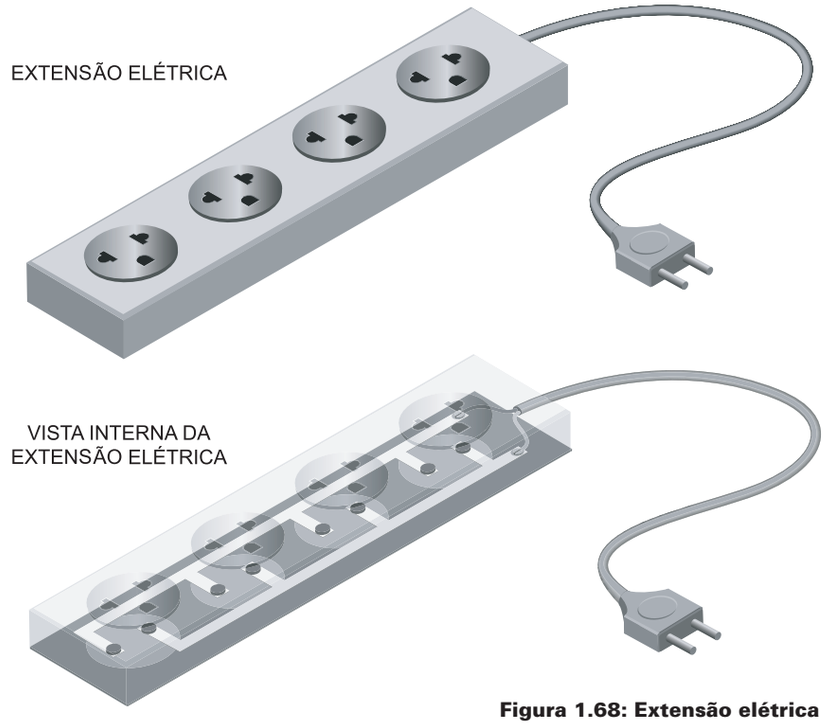


Figura 1.68: Extensão elétrica

Multímetro: o que é, Para que Serve

O multímetro é um aparelho utilizado por profissionais da área da eletrônica, por exemplo, e serve para fazer medições elétricas como voltagem, resistência e corrente.

O multímetro mais difundido, e mais barato, é composto por duas pontas-de-prova (geralmente nas cores vermelha e preta) e uma chave giratória. Através dessa chave, seleciona-se as escalas do *voltímetro*, *miliamperímetro* e *ohmímetro*

Podemos encontrar dois modelos:

- Analógico: ele tera um mostrador com ponteiro. É uma aparelho eletro-mecânico;
- digital: possui um display e apresenta o resultado da medição e em números.

Multímetro: Testando a Voltagem DC

A energia fornecida pela companhia de energia elétrica é a corretnte alternada (ou simplesmente AC - ALTERNATING CURRENT = CORRENTE ALTERNADA), ou seja, uma energia em que o seu valor sofre variações com o tempo. Internamente, um PC não funciona com corrente AC; a fonte do micro primeiramente a transforma em corrente contínua (DC) que é a mesma das tão conhecidas baterias e pilhas. Para medir a corrente contínua de uma pilha, por exemplo, basta seguir os procedimentos:

- Mudar a chave rotatória para 20 DCV;
- Colocar a ponta-de-prova positiva no pólo positivo da pilha, e a ponta-de-prova negativa no pólo negativo da pilha;
- O voltímetro fará uma leitura que será a voltagem da pilha.

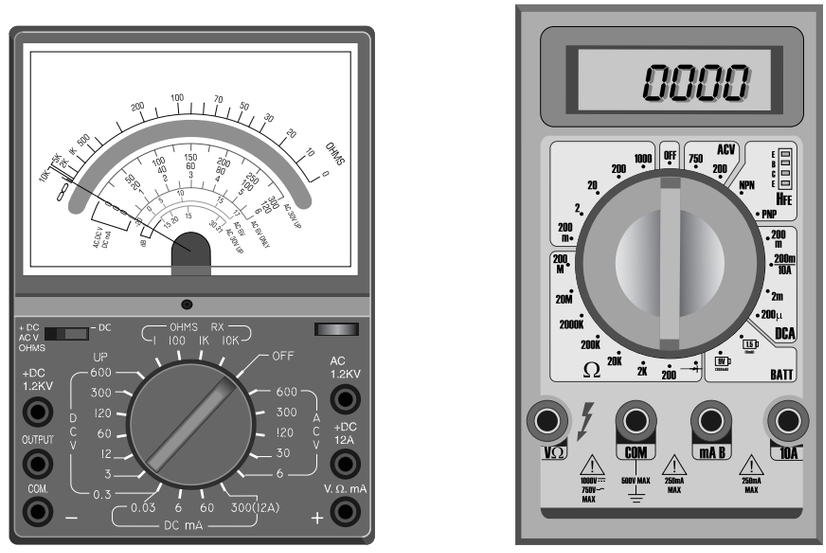


Figura 1.69: Multímetros analógico e digital

Onde Ligar o Micro

O local ideal para ligar um micro é em uma tomada de 3 (três) pinos com o terra devidamente instalado. Aconselha-se o uso de um no break ou estabilizador.



- *O Estabilizador* tem a finalidade de proteger o sistema de oscilações da rede elétrica. O mesmo possui saídas suficiente para alimentar micro, vídeo e impressora.
- *O no break* tem a mesma função do estabilizador com a diferença de conter uma bateria. Dessa forma, se a energia elétrica acabar, o micro continuará ligado durante um determinado tempo.

Perigos Invisíveis na Rede Elétrica

- Excesso de tensão: São picos de alta potência semelhantes a raios que ocorrem na rede elétrica.
- Tensão insuficiente: É uma tensão inferior à necessária. Elas podem variar de pequenas quedas até a falta completa, o blecaute.
- Ruídos: São todos os sinais espúrios que os fios captam ao atravessar em campos eletromagnéticos.

Para evitar que todos esses problemas possam causar danos ao micro, e imprescindível o uso de no breaks ou estabilizadores.

Ventilação de Ambientes

Em tempos de clima quente, o micro contribui com o calor de forma considerável, esquentando o ambiente onde ele está. Principalmente se for um local pequeno e com pouca ventilação. Por isso é interessante a instalação de ventiladores e/ou circuladores de ar. Todo ar que for aquecido fica mais leve e se move para as camadas mais alta, e o ar frio (mais pesado) desce para ocupar o seu lugar. Quando se quer resfriar um local, deve-se colocar os ventiladores e/ou circuladores na parte mais alta do ambiente.

Eletrostática

A eletrostática ou eletricidade estática (parada) consiste em cargas elétricas que aderem ao corpo em movimento. Essas cargas elétricas são relativamente poderosas para queimar certos circuitos eletrônicos. As causas do acúmulo dessas cargas podem ser: pentear os cabelos, andar sobre carpetes, sentar em cadeiras plásticas, etc. É extremamente importante descarregar a eletrostática de nossos corpos antes de

tocarmos em qualquer placa do computador. São várias as formas para isso: segurarmos por cinco segundos com as duas mãos um objeto metálico, tocarmos no piso ou em uma parede de tijolos, tocarmos no chassi do gabinete (em uma parte sem pintura) ou utilizarmos pulseira anti-estática.

A pulseira anti-estática consiste em um bracelete que é colocado no pulso, sendo o mesmo ligado no chassi. Dessa forma, descarrega a eletrostática do nosso corpo e evita que se acumule novamente.

Poeira

Todo equipamento eletrônico está sujeito à ação da poeira. Há lugares em que ela está presente em grande quantidade, em outros lugares, nem tanto. Mas ela está lá, entrando pelas menores frestas e se acumulando no interior dos aparelhos. O acúmulo gradual da poeira, esse tipo de terra pulverizada sobre os componentes do microcomputador, provoca problemas em seus componentes. Os problemas mais comuns são:

- Problemas mecânicos na impressora;
- Mau contato no teclado;
- Erros de leitura nos drives;
- Mau contato em conectores;
- Aquecimento da CPU;
- Baixa rotação dos coolers.

A solução é a utilização de capas plásticas e limpezas periódicas do microcomputador. As capas plásticas podem ser adquiridas em qualquer loja de suprimentos para informática. É necessário adquirir capa para o monitor, CPU, teclado, impressora, colunas de som, mouse e no break.

Capas Plásticas – É Correto Utilizá-las Logo Após Desligar o Micro?

As capas plásticas podem ser usadas sem problema algum assim que o microcomputador for desligado. A dúvida ocorre com relação ao aquecimento que



elas poderiam causar, já que o micro estava quente, e ao colocar-se as capas abafaria o equipamento. Isso não é verdade. Logo após o desligamento do microcomputador, começa um processo de resfriamento natural do mesmo.

Capas Plásticas – É Correto Utilizá-la com o Micro Ligado?

Utilizar as capas plásticas com o microcomputador ligado na tentativa de diminuir a poeira é um erro gravíssimo, que pode prejudicar o equipamento. O micro terá um aquecimento acelerado e, dependendo da máquina em questão, irá travar ou até queimar.

Capas de Tecido

Utilizar capas de tecido ou tecido revestido de plástico ou simplesmente um forro de pano por cima do microcomputador não é 100% seguro. O maior problema do tecido é que a poeira se aglomera facilmente sobre o mesmo. Cria-se também um ambiente propício à umidade. As capas ideais são as de 100% plástico.

Capa Ideal

A capa ideal é aquela que cubra totalmente o equipamento a ela destinada. Em capas para gabinetes, por exemplo, a maioria é totalmente aberta na parte de trás. A finalidade dessa abertura é não atrapalhar os cabos que ficam ligados na parte traseira do micro (cabo lógico do monitor, cabos de energia, do mouse, etc.). Compre sempre uma capa no tamanho certo, pois temos equipamentos de tamanhos diferente e automaticamente capas de tamanhos diferentes.

Como Eliminar a Poeira Interna da CPU

Por mais cuidado que se tenha sempre haverá aquela “poeirinha” acumulada no interior do micro. A retirada dessa poeira deve ser cuidadosa para não danificarmos algum componente do micro. Não devem ser usados flanela ou espanador. O ideal é usar um pincel macio e/ou um mini-aspirador de pó.

Roteiro para Limpeza Física do Micro

1. Retire o gabinete, monitor, teclado, enfim, tudo que estiver na mesa e leve para outro local;
2. Providencie a limpeza total da mesa e do local de origem do micro. Dessa forma ao retornar com o micro, tudo estará limpo;
3. Providencie um detergente líquido (não use álcool, pois poderá desbotar o micro), uma esponja de espuma e uma toalha limpa. A utilização de água é proibida;
4. Comece limpando os componentes que não serão desmontados (monitor, no break e colunas de som). Coloque um pouquinho de detergente líquido na esponja (não coloque muito para não ter risco de cair sabão dentro dos componentes eletrônicos) e vá "escovando" o equipamento. Com a toalha seca execute a limpeza final;
5. Agora restam o gabinete, teclado e mouse;
6. O mouse é composto basicamente por uma esfera e dois eixos em seu interior. É normal o acúmulo de sujeira principalmente nos eixos. Para executar a limpeza, basta abrir o mouse pela parte inferior, localizar os eixos, e com uma chave de fenda pequena retirar toda a sujeira que neles se acumula. Se a esfera estiver suja, basta limpá-la com uma toalha úmida;
7. O teclado não deverá ser aberto a menos que esteja com teclas falhando. Basta virá-lo com as teclas para baixo, bater em seu fundo para que a sujeira mais grossa caia. Depois, usando uma escova úmida, escovar bem o teclado, nas laterais e entre as teclas. Utilize a toalha seca para finalizar o processo;
8. E por fim o gabinete. Abra o gabinete. Retire, usando o mini-aspirador de pó (não chegue o aspirador muito perto do gabinete), toda a sujeira mais grossa. Feito isso desconecte todas as placas e limpe suas trilhas de contato usando uma borracha escolar branca. Cuidado com o cooler: em alguns casos, ao limpar um cooler, o mesmo perde rotação (passa a girar mais devagar) causando aquecimento. Isso acontece porque a poeira que estava acumulada em suas hélices ao serem "remexidas" transferem-se para seu interior, diminuindo a rotação. Sempre confira a temperatura quando limpar um cooler e, se houver aquecimento, não tenha dúvida, troque o cooler. Monte tudo novamente, organize os cabos e feche a CPU. Para terminar limpe com a esponja todo o lado de fora do gabinete também.



Arranhões no Gabinete. Como Evitar?

Para evitar arranhões no gabinete nunca deixe nada em cima dele e nem o deixe encostado em paredes ou tábuas. Não deixe jarros de flores, copos ou outros tipos de adereços que tenham o objetivo de enfeitar.

Mesa Ideal

A mesa ideal para microcomputadores é aquela que comporte perfeitamente a CPU, o monitor, teclado, mouse, impressora, scanner e no break sem a necessidade de deixar nada no chão.

O Perigo que se Esconde nas Prateleiras

É normal encontrar-se um micro instalado bem debaixo de uma prateleira. Uns acham bonito, outros é por necessidade. É comum também que nessas prateleiras sejam colocados, na mais completa "inocência", jarros com flores e coisas parecidas. O perigo é óbvio. Uma vez que estas jarras contenham, além de flores, água, se cair no equipamento, podem ser causados danos irreversíveis.

Umidade

A umidade provoca oxidações em equipamentos eletrônicos, principalmente quando estes ficam durante muito tempo desligados. Um PC que é usado diariamente não sofre tanto com esse problema. Mas em PCs, placas e componentes em geral, que estão guardados, oxidações são comuns. Isso é uma preocupação geral: todos os fabricantes de componetes eletrônicos têm essa preocupação. Em outras áreas também existe essa preocupação. É comum, por exemplo, ao comprar um medicamento, dentro dele vir um pequeno saquinho de sílica gel.

Sílica Gel

"É uma substância branca, geralmente em forma de pequenas pedras, cuja propriedade é atrair a umidade ambiente. Você já deve tê-la visto em medicamentos ou aparelhos eletrônicos. É encontrada em pequenos sachês e cápsulas. Para usá-la no computador para combater a umidade, basta colocar os saquinhos (prenda-os com uma fita) de sílica dentro do gabinete. Sempre coloque afastado dos componentes, para evitar

algum eventual problema. A sílica pode ser comprada em supermercados ou casas de material químico.

Para maiores informações, use o endereço eletrônico: "http://www.softpost.com.br/html/silicagel.htm"

Spray Limpador de Contatos

O spray limpador de contados é ótimo contra poeira, umidade e oxidação. Para usá-lo basta executar a limpeza descrita no roteiro de limpeza do micro e usar o spray nos contatos e conectores do micro. Esse spray é facilmente encontrado em lojas de suprimentos para informática e vem com manual de utilização.

Manuseio e Acondicionamento de Peças e Equipamentos

Já expliquei que a energia estática acumulada em nossas mãos pode ocasionar a queima de certos circuitos eletrônicos. Por isso é de extrema importância para o técnico transportar placas e circuitos em geral tomando os devidos cuidados. Sempre antes de tocar em qualquer peça, descarregue a energia estática, e mesmo ao fazer isso somente pegue pelas "bordas" da peça, nunca pegando diretamente sobre os circuitos impressos.

Para o transporte faça o seguinte: envolva as peças em uma espuma (aquelas espumas geralmente da cor rosa que vêm junto com a placa-mãe) e coloque-a dentro de um plástico antiestático (aqueles que acompanham placas novas). Isso, além de proteger contra impactos, protegerá contra a energia estática.

Caso seja conveniente, você pode usar ainda uma pulseira antiestática durante o trabalho. A pulseira antiestática consiste em um bracelete que é colocado no pulso, e o mesmo é ligado no chassi que deve estar aterrado. Dessa forma, descarrega a eletrostática constantemente do nosso corpo e evita que se acumule novamente.

A bancada onde é realizado o serviço técnico deve estar sempre organizada. Muitos técnicos perdem muito tempo, ou até mesmo se esquecem de executar determinadas tarefas, por causa da desorganização da bancada. Bancada cheia de papéis, componentes e outras coisas podia até impressionar antes, mas hoje só atrapalha e demonstra que a pessoa é desleixada. Deixe a bancada sempre limpa e com espaço o suficiente para trabalhar e, se possível, forrada por uma borracha, que evitará maiores complicações com a eletrostática e com arranhões na pintura do gabinete.

CAPÍTULO

2

DISCO RÍGIDO E DISQUETES





O que o Técnico Deve Saber

O padrão de disco rígido largamente usados nos PCs atuais ainda é o IDE (Integrated Drive Electronics), que pode ser chamado somente de ATA. Por esse motivo, apesar de existirem outros padrões, como o SCSI e Serial ATA, darei maior ênfase nesse padrão, que será o alvo principal de nossos estudos nesse capítulo. Ter um disco rígido instalado em um PC é vital nos tempos de hoje, e não podia ser diferente, pois o sistema operacional, os programas, documentos, músicas em MP3, tabelas, enfim todo e qualquer arquivo é guardado neste componente tão representativo e que há tanto tempo se faz presente nos PCs. Além de uma capacidade de armazenamento muito maior que os disquetes, CDs e DVDs, o disco rígido tem um preço por Bytes razoavelmente pequeno.

O disco rígido pode ser chamado por vários nomes: HD (hard disk), HDD (hard disk drive) ou winchester. Este último, por mais estranho que seja, é o nome dado pela IBM ao projeto dos primeiros discos rígidos, por volta de 1956. Por isso, é comum ouvir o nome winchester até hoje, designando discos rígidos em geral, seja ele IDE, SCSI ou Serial ATA. Esses projetos, como o 305 RAMAC (Random Access Method of Accounting and Control), tinham capacidades de armazenamento pequenas (se comparados ao que temos hoje), como 5 MB. Mais tarde, por volta de 1980, veio o IBM 3340, com capacidade de 5 a 10 MB, que naquela época representou uma verdadeira revolução. Para os padrões atuais, 5 ou 10 MB de disco rígido são insignificantes, pois temos HDs de 40, 80, 120 GB ou mais. Os programas usados estão cada vez maiores e exigindo assim mais e mais espaço. As mídias graváveis e regraváveis estão evoluindo rapidamente, e hoje temos DVDs graváveis, permitindo a distribuição de grandes programas em um só CD.

É comum haver uma certa dúvida referente à memória principal do PC, que é a memória RAM. O disco rígido por ter uma importância relevante, por ser o dispositivo de maior capacidade de armazenamento do PC, causa essa dúvida. Porém o disco rígido leva o título somente de memória auxiliar, da mesma forma que os disquetes. Ambos (disco rígido e memória RAM) têm as suas particularidades fundamentais: a memória RAM é volátil, isto é, quando desligarmos o PC, tudo que estava guardado se apaga. O disco rígido não é volátil, podemos guardar informações em sua superfície e, ao desligar o PC, nada será perdido. Diante disso, chegamos a uma singela conclusão: a memória RAM é usada para guardar dados temporariamente para e/ou

quando forem processados. O disco rígido é usado para armazenar, guardar dados para serem usados mais tarde.

Para entender bem essa ligação entre memória RAM e disco rígido, vamos fazer uma comparação com algo a que estamos acostumados: imagine uma sala de aula normal. A professora para explicar uma infinidade de coisas, além de usar livros, revistas, jornais, filmes, recorre ao quadro negro, para escrever frases, fórmulas, desenhos, etc. Poderíamos dizer que o quadro negro da escola é um meio de gravar informações temporariamente, pois tudo será apagado mais tarde, no final da aula ou até mesmo para acrescentar mais informações. Os alunos então precisam de um meio para guardar as informações que estão no quadro ou em outros meios, para serem acessadas mais tarde para consultas quando precisarem, que é o caderno. O caderno neste exemplo faria o papel do HD e o quadro negro, a memória RAM. É claro que através deste singular exemplo não podemos explicar todo o funcionamento do processamento e armazenamento dos PCs.

Neste capítulo veremos a parte física de um disco rígido e seus componentes mecânicos para entender melhor como eles interagem e permitindo assim um aprendizado maior em seu funcionamento lógico, processo de gravação e leitura. Veremos também os drivers de disquetes e outros modelos de memórias usadas para armazenamento de dados.

Componentes Físicos Internos do Disco Rígido

O disco rígido é formado por diversos componentes, cada qual com uma finalidade no conjunto. Cada componente é importante para se ter um disco rígido de qualidade. Os discos onde são gravadas as informações ficam dentro de uma caixa metálica que é selada hermeticamente. Esta caixa não pode ser aberta, pois os discos giram a uma alta velocidade e uma simples partícula de poeira que entrasse em contato na superfície de gravação seria com uma "bomba", podendo danificar aquela área e ocasionar perdas de dados. Outro fator que pode afetar negativamente no desempenho do disco rígido é a umidade. A maioria dos fabricantes tem essa preocupação e acrescenta dentro da caixa do disco rígido pequenos saquinhos de sílica gel. Se você tiver algum

disco rígido queimado, não perca tempo e abra-o, pois com certeza os saquinhos de sílica gel estarão lá.

Dentro da caixa do disco rígido teremos ainda: os discos magnéticos, cabeças de leitura (conhecidas também por cabeçote), os braços de sustentação das cabeças, atuador, eixo e motor dos discos. Observe na Figura 2.1 esses componentes.

O motor fica embaixo dos discos, e por isso sua visualização não é possível na Figura 2.1.

Os discos são o local onde são gravados os dados, ficando montados sobre um eixo instalado em um motor responsável pela rotação. O disco em geral é composto por duas camadas: a primeira camada chamada de *substrato* é feita de material metálico, geralmente ligas de alumínio.

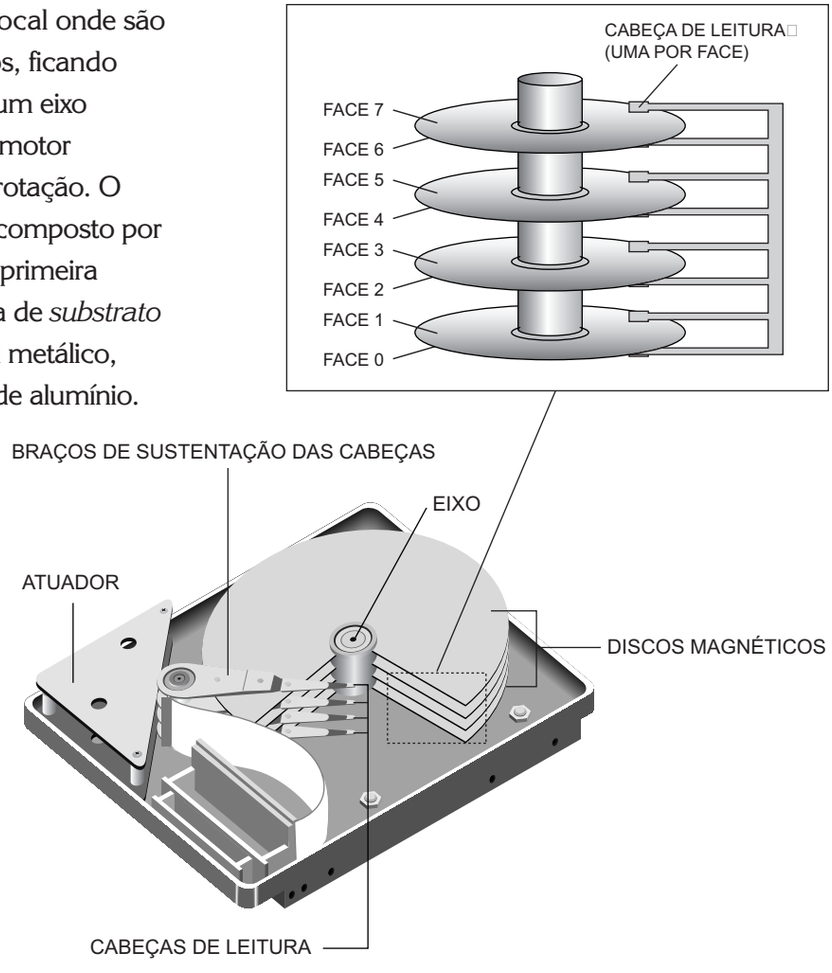


Figura 2.1: Interior de um disco rígido

A segunda camada é feita de material magnético, como o óxido de ferro entre outros. Quanto mais fina essa camada magnética, melhor. Cada lado do disco pode ser chamado de *face* (observe na Figura 2.1), e assim cada disco tem duas faces: a de cima e a de baixo. Em um disco rígido poderemos ter um ou mais discos.

Os dados são lidos nessa superfície através das cabeças de leitura eletromagnéticas que ficam presas na ponta de um braço de sustentação, o qual tem seus movimentos coordenados pelo *Atuador*. O sentido de movimentação das cabeças é do meio até a borda dos discos enquanto estes giram. Cada face do disco terá uma cabeça de leitura independente; assim, se um disco rígido tem quatro discos, ele terá então oito faces e oito cabeças de leitura.

Como é Feita a Gravação e Leitura Magnética

Os discos magnéticos giram a velocidades elevadas, em torno de 7.200 rpm (rotação por minuto), enquanto um conjunto de cabeças de leitura e gravação flutua sobre uma camada de ar. Olhando de perto teríamos a impressão de que as cabeças estariam encostando na superfície magnética, mas graças à velocidade do disco é criada uma fina camada de ar com uma largura inferior à de um fio de cabelo humano.



Para Saber Mais: Os discos rígidos, quando desligados, deixam os cabeçotes levemente repousados sobre um cilindro específico e apropriado.

Para Saber Mais: Abrir um disco rígido significa na maioria das vezes (algo em torno de 99%) danificá-lo permanentemente. Não abra um disco rígido que esteja funcionado. Algumas empresas que recuperam discos rígidos contam com laboratórios especiais preparados para abri-los.

A cabeça de leitura e gravação é extremamente pequena e precisa, funcionando como um eletroímã capaz de gravar em trilhas que medem menos de um centésimo de milímetro. Durante o processo de gravação é feita uma organização nas moléculas de óxido de ferro na superfície, basicamente fazendo com que os pólos negativos das moléculas fiquem alinhados aos pólos positivos da cabeça e vice-versa (lembre-se que pólos diferentes se atraem, pólos iguais se repelem) como mostra a Figura 2.2. Como a cabeça de leitura é um eletroímã, sua polaridade é mudada constantemente milhares de vezes por segundo enquanto os discos giram. A conseqüência disto é que teremos

na superfície do disco seqüências de várias moléculas que serão interpretadas como bits (0 ou 1). Durante o processo de leitura, a cabeça capta os campos magnéticos gerados pelas moléculas e envia para a placa lógica do disco rígido. Como irá haver uma variação nos sinais magnéticos positivos e negativos, é gerada uma pequena corrente elétrica, que por sua vez será interpretada como bit 0 ou bit 1.

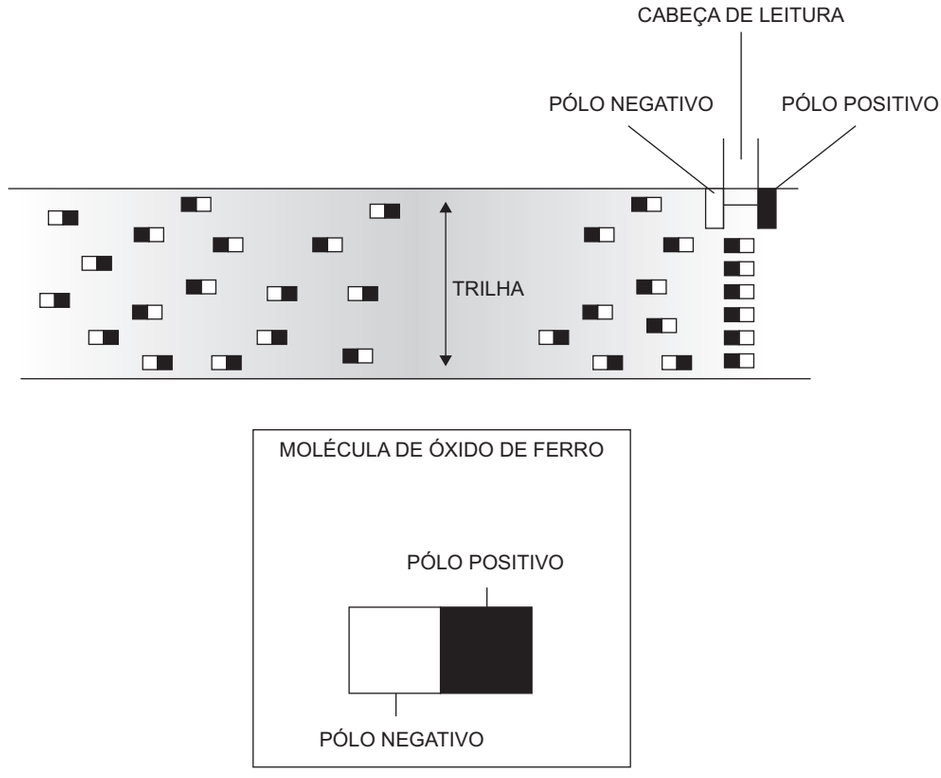


Figura 2.2: Gravação magnética

Mas os dados a serem gravados não são simplesmente jogados em qualquer área do disco rígido, caso contrário não conseguiríamos acessá-los mais tarde, sem falar que simplesmente teríamos um caso grave de desperdício de superfície magnética. Quando queremos visitar um parente teremos que saber em qual cidade, bairro e rua ele mora. De forma análoga aos endereços das casas, para os dados serem posteriormente guardados, devemos criar antes uma estrutura, um "mapeamento" na superfície do disco, seguindo um critério de organização.

Para que as informações possam ser encontradas a qualquer momento é feita uma espécie de "mapeamento" na superfície dos discos, dividindo-o em trilhas e setores e conseqüentemente, cilindros. A soma desses fatores nos dá a capacidade de armazenamento do disco rígido. Tudo isso veremos em Geometria do disco. Esse "mapeamento" é conseguido através de um processo chamado *Formatação*, o qual veremos mais adiante neste capítulo.

Geometria do Disco Rígido

A geometria do disco rígido trata das propriedades e medidas de três parâmetros: número de cabeças, cilindros e setores. A soma desses três nos dará o tamanho do disco rígido, mas antes vamos conhecer cada um individualmente.

Trilha

As trilhas são círculos concêntricos (que têm o mesmo centro), próximas umas das outras. Um disco pode ter milhares delas. Esses círculos não são em forma de espiral, como os velhos disco de vinil. Observe na Figura 2.3 um esquema simplificado das trilhas na superfície de um disco. Para um dado ser lido, a cabeça de leitura é posicionada sobre a trilha e, graças ao fato de os discos estarem constantemente girando, a cabeça de leitura passa sobre o setor onde se encontra o dado, sendo feita assim a leitura.

Setor

Uma trilha é dividida em várias partes menores, que chamamos de setor. Cada setor possui 512 bytes e a quantidade de setor que uma trilha irá ter varia de disco para disco. Existe um espaço vazio chamado *Gap*, que separa um setor do outro.

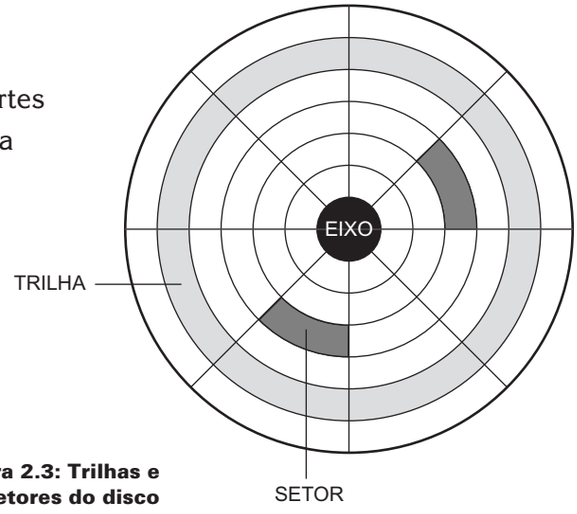


Figura 2.3: Trilhas e setores do disco

Cilindros

Um disco rígido é composto por vários discos os quais têm duas faces cada um, conforme expliquei anteriormente. Cada face é composta por várias trilhas e setores. Todas as trilhas são enumeradas. Agora, o que acontece se pegarmos isoladamente todas as trilhas que têm a mesma enumeração, de todas as faces? Por exemplo: todas as trilhas de número 2 de todos os discos e de todas as faces. Aí teremos um *cilindro*. É fácil entender o que é cilindro observando a Figura 2.4. Um disco rígido é composto por vários cilindros. Para formarmos um cilindro é necessário que as trilhas sejam paralelas, e apenas um disco já forma um cilindro, uma vez que ele tem duas faces.

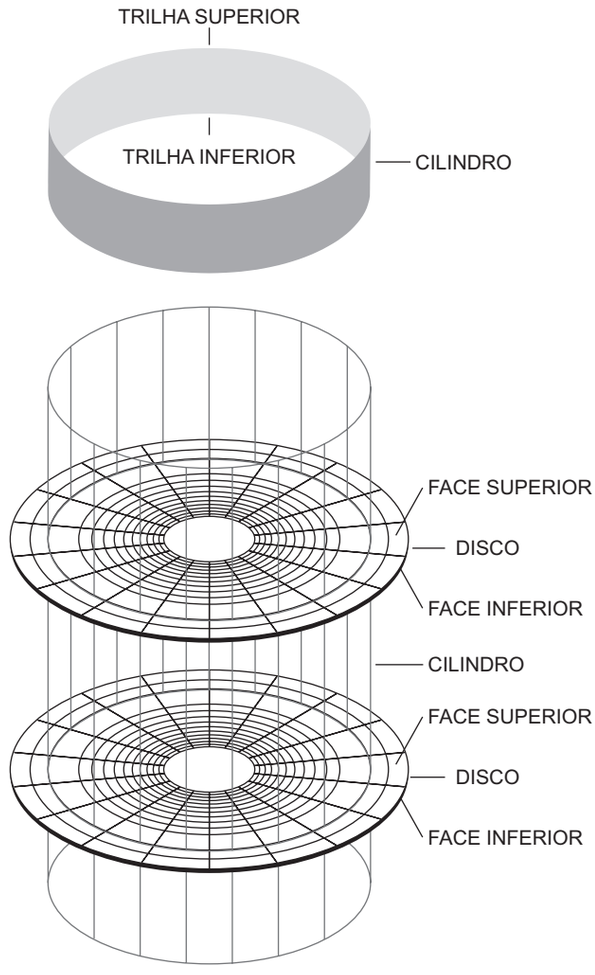


Figura 2.4: Cilindro

Capacidade do Disco Rígido

A capacidade de armazenamento de um disco rígido é encontrada através da multiplicação de três fatores: cilindros, cabeças e setores. O resultado multiplicamos ainda por 512, referente à capacidade que cada setor do disco comporta. Essas informações são encontradas no próprio disco rígido, escritas, na maioria absoluta das vezes, em inglês. Desta forma teremos:

- Cylinder ou CYL = cilindro
- Head ou HD = cabeças
- Sector ou SEC = setores

Cálculo da capacidade: cilindros X cabeças X setores X 512 = capacidade de armazenamento.

Vamos a um exemplo: um disco rígido Conner CT204 de 4.3 GB possui as seguintes inscrições:

```
CYL= 8331 HD= 16 SEC= 63
```

Multiplicando os fatores dados: 8331 X 16 X 63 = 8397648 X 512 = 4.299.595.776 bytes ou 4.3 GB (observe que foi feito um arredondamento de 4.299 para 4.3).



Lembrete: Vale ressaltar que o número de cabeças é igual ao número de faces, então tanto faz dizer que estamos multiplicando pelo número de cabeças ou pelo número de faces.

Modo de Translação

Você observou que o disco rígido Conner citado acima tem 16 cabeças? Parece normal, pois de fato existem discos rígidos que contêm 8 discos internos, a não ser pelo fato de o disco rígido citado ter apenas um disco interno. O que aconteceu com o disco rígido Conner é que foi aplicado um valor irreal na geometria lógica para definir a geometria física. Esse tipo de técnica se chama *Modo de translação*.

Formatação Física e Lógica

Há dois tipos de formatação: física e lógica. A formatação física envolve a criação de trilhas e setores com marcas de endereçamento. Em discos rígido IDE, essa formatação é feita apenas na fábrica. Nós não formatamos (e nem podemos) discos IDE fisicamente, caso contrário iremos danificar o disco rígido. Esse tipo de formatação é feito somente uma vez. Como a formatação física não é um processo que iremos utilizar em discos rígidos IDE, não entrarei neste tópico.



A formatação lógica é conseguida através do comando format (arquivo format.com) no prompt do MS-DOS ou no próprio Windows. Trata-se de preparar o disco para os padrões do sistema operacional, fazendo com que seja reconhecido. Durante essa formatação é feita a gravação do setor de boot (trilha MBR) e gravação da FAT (tabela de alocação de arquivos). São feitas também gravação do volume e gravação do boot do DOS (se for solicitado junto ao comando format) e gravação do diretório raiz (root). A formatação física é feita somente uma vez, enquanto a lógica pode ser feita quantas vezes for necessário, pois ela não altera a estrutura física do disco.

Todo esse processo de preparar os discos para os padrões do sistema operacional tem o nome de *sistemas de arquivos*, onde os mais conhecidos (e usados) são:

- FAT 16 ➔ Utilizado pelo MS-DOS e Windows 95 e é compatível com o Windows 98 e NT.
- FAT 32 ➔ Utilizado pelo Windows 95 OSR/2, Windows 98, Windows 2000, ME e XP.
- NTFS ➔ Windows NT, Windows XP e Windows 2000.

Estaremos estudando todos esses sistemas de arquivos no Capítulo 17 – Introdução aos Sistemas Operacionais.

Estacionamento das Cabeças

Legal, já conhecemos os componentes físicos do disco rígido e como eles interagem, como funcionam os processos de gravação e leitura magnética. A geometria e como calcular a capacidade de armazenamento e, para completar, os processos de formatação. Há uma situação em que devemos pensar: o disco rígido, apesar de ser lacrado, é frágil e pequenos impactos poderiam acarretar em vibrações, movimentações nas cabeças de leitura. Por se tratar de superfície magnética e termos dados gravados ali, o que aconteceria se no micro, estando desligado, as cabeças se movimentassem (provocado por choques mecânicos) e tocassem a superfície? Poderíamos perder ou danificar dados e/ou o próprio disco. E quando desligamos o PC, o disco rígido vai parar e as cabeças mais uma vez estarão lá, bem em cima da superfície. Os primeiros discos rígidos tinham exatamente esse problema. Como solução foi desenvolvido um programa chamado PARK (PARK.COM) que estacionava as cabeças em um cilindro próprio (que geralmente não é usado) sempre que o

micro fosse desligado. Os discos rígidos atuais não necessitam (e nem devemos instalá-lo) usar este programa, pois o estacionamento é feito automaticamente.

Para Saber Mais: em um dos lados do atuador existe um pequeno ímã com a função de "prender" os braços de sustentação em um local específico, no caso, quando é realizado o estacionamento das cabeças. A função é proteger a superfície magnética, evitando que, mesmo as cabeças estando estacionadas, elas venham a se mover (provocadas por choque mecânicos) para outra área.

Setor por Trilha – Método ZBR

Cada face do disco pode ser dividida em trilhas e cada trilha em setores. Nada mais lógico que as trilhas externas conterem mais setores que as trilhas internas, afinal a circunferência que a externa forma é maior que a interna, certo? Errado! É isso mesmo! discos rígidos mais antigos tinham um grande problema: todas as trilhas tinham o mesmo número de setores (discos mais antigos possuíam 17 setores por trilha). Observe a Figura 2.5 para você entender melhor.

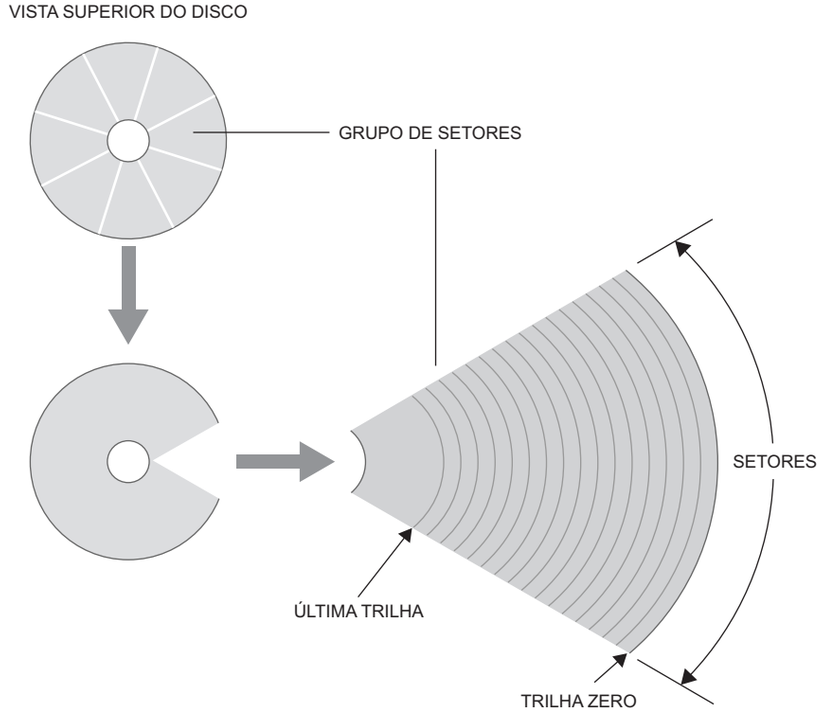


Figura 2.5: Setores

Observe um grupo de setores. Não importava o tamanho da circunferência da trilha, o número de setores era igual. Uma grande perda de superfície magnética. A solução para isso foi a implantação de um método chamado ZBR (Zone Bit Recording) que permite dividir as trilhas externas com um número maior de setores que as trilhas internas.

LBA – Ultrapassando a Barreira dos 504 MB

Em PCs mais antigos (PCs produzidos até 1995 aproximadamente), os BIOS não era capaz de reconhecer discos rígidos com mais de 504 MB. Isso quer dizer que um disco de 1 GB seria formatado somente como 504 MB. Pra ultrapassar essa barreia, os BIOS de computadores produzidos a partir dessa data (1995 aproximadamente) passaram a ter o LBA (Logical Block Addressing). Naquela época, discos que tinham uma capacidade de armazenamento maior que 504 MB vinham com um disquete de instalação para implementar essa função.

Componentes Físicos Externos do Disco Rígido

Poderíamos dizer que externamente o disco rígido tem somente a placa controladora. Porém temos ainda a "caixa" onde se encontram os disco em si. Na própria placa controladora temos ainda o conector de alimentação e conector para o cabo flat (cabo de dados). Outro que não podemos deixar de citar são os jumpers.

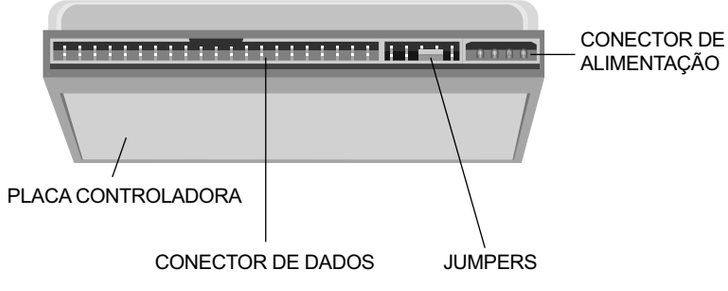


Figura 2.6: Componentes físicos externos

Da mesma forma que os componentes internos têm a sua importância e função, os externos também têm, e por isso é importante conhecer cada um desses componentes e saber o que cada qual faz.

Placa Controladora

Em discos rígidos antigos não tínhamos a placa controladora como conhecemos hoje. Tratava-se de uma placa separada que era instalada em um slot ISA e conectada ao disco rígido através de dois cabos lógicos (cabo de dados). Graças ao surgimento dos discos rígidos IDE, essa placa passou a ser parte integrante do próprio disco rígido.

Essa placa tem a função de controlar os acessos internos (velocidade de rotação, movimentação das cabeças de leitura e gravação) nos processos de leitura e gravação e envio e recebimento de dados através da porta IDE. Graças a ela os sinais magnéticos captados na superfície dos discos são interpretados como bits e enviados ao processador.

Conector de Alimentação

Trata-se de um conector de quatro pinos localizado na placa controladora. Sempre que falamos conector de alimentação, estamos nos referindo à alimentação elétrica fornecida pela fonte. O conector da fonte usado pelo disco rígido é o mesmo usado nos drives de CD-ROM, DVD, ou, como alguns o chamam, “o conector maior”. A conexão desses conectores é simples, pois, ambos os conectores (da fonte e do disco rígido) possuem uma guia de encaixe, mostrado na Figura 2.7, que impede que seja feita uma instalação errada.

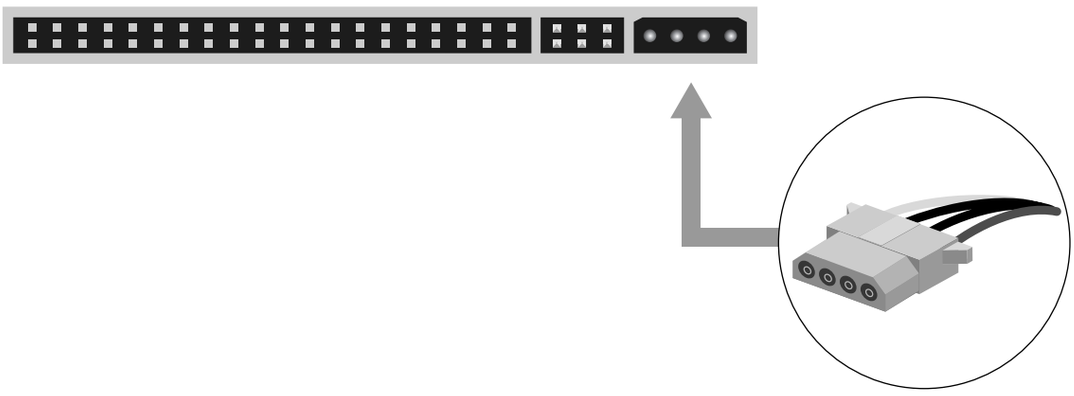


Figura 2.7: Conector de alimentação



Lembrete: Sempre esteja atento à posição correta de encaixe, pois se tentarmos encaixá-lo invertido, aplicando uma força demasiada, o encaixe poderá ser feito.

Conector de Dados

Através desse conector encaixamos o cabo flat de 40 ou 80 vias. O de 80 vias é usado para o modo ATA 66, ATA 100 e ATA 133 como veremos mais adiante. A ligação desse cabo segue uma regra: pino 1 do cabo (marcado por um fio vermelho, rosa ou azul) ao pino 1 do conector no disco rígido. A indicação do pino 1 vem marcada no próprio disco rígido. A instalação é facilitada por dois fatores: primeiro, o pino 1 em discos rígidos IDE fica sempre virado para o lado do conector de alimentação. Segundo, geralmente o cabo flat tem um guia de encaixe que impede que seja instalado de forma errado. De qualquer forma, aconselho a você a sempre conferir o pino 1.

Pino 1

Como eu disse, existe um guia de encaixe que impede a instalação de forma errada, isto é, instalar o cabo invertido. O que acontece é que às vezes o disco rígido tem o guia de encaixe em seu conector, mas o cabo flat não. Geralmente cabos flats mais antigos não têm esse guia. Então o que fica valendo é conferir o pino 1: o pino 1 no disco rígido geralmente vem marcado por um número "1" ou um pequeno triângulo. Pode acontecer de encontrarmos um número grande, tipo 40, indicando que o número 1 está do lado oposto. No cabo flat o pino 1 é marcado por um fio geralmente vermelho (uma listra).

Jumper

O jumper no disco rígido tem a finalidade de configurá-lo como master (mestre) ou slave (escravo). Um disco jumpeado como master (master primário) irá operar como unidade C. Uma pequena tabela encontrada impressa no próprio disco rígido mostra como jumpear corretamente. Em geral, é simples interpretar essa tabela, é que há uma leve variação de disco para disco.

Jumpeando Como Master ou Slave

Vamos pegar como exemplo o disco rígido Maxitor 7270AV. Ele contém a tabela com indicações conforme a Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Tabela do disco rígido Maxitor 7270AV.

Jumper	Master	Slave
J20	On	Off

Então basta localizar o jumper 20 e fazer as modificações necessárias. Deixe o jumper conectado aos pinos (On) para master, e retire-o (Off) para slave.

Alguns discos rígidos trazem apenas um desenho mostrando o jumpeamento. Veja na Figura 2.8 um exemplo. Pela indicação top temos a posição da superfície superior do disco rígido. Além disso o desenho mostra em que lado fica o conector de alimentação. Tudo isso serve de orientação para pegarmos o disco rígido na posição correta.

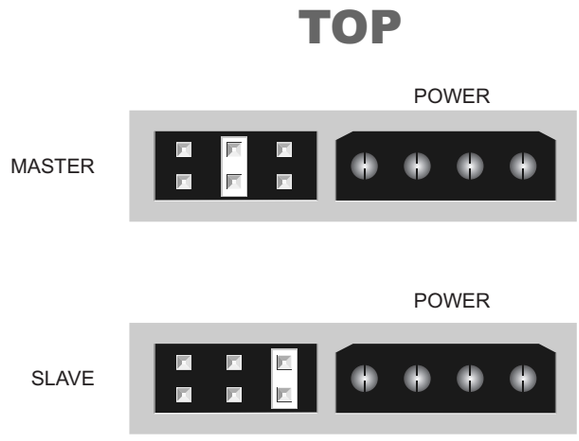


Figura 2.8: Jumpeamento

Interface IDE

Após a conexão do cabo flat no disco rígido, o mesmo deve ser ligado à interface IDE na placa-mãe através de um conector IDE disponível. Placas-mãe recentes contêm dois conectores, suficiente para instalar quatro dispositivos IDE (cada cabo flat comporta dois dispositivos). As interfaces são indicadas por IDE primary e IDE secondary. Observe na Figura 2.9 os conectores da interface IDE. A instalação deve ser

da seguinte forma: disco rígido master no conector IDE primário (IDE Primary). Ainda no conector primário podemos colocar um segundo disco rígido slave. A IDE secundária (IDE secondary) devemos deixar para o drive CD-ROM ou gravadora master. O motivo é simples: a gravadora está presente praticamente em qualquer PC, e devemos deixá-la como master secondary para melhorar o desempenho nos processos de gravação. Nunca deixe uma gravadora como slave do disco rígido, pois esse erro causa a perda de muitos CDs provocada pela queda de desempenho, uma vez que a gravadora está compartilhando o mesmo cabo do disco rígido.

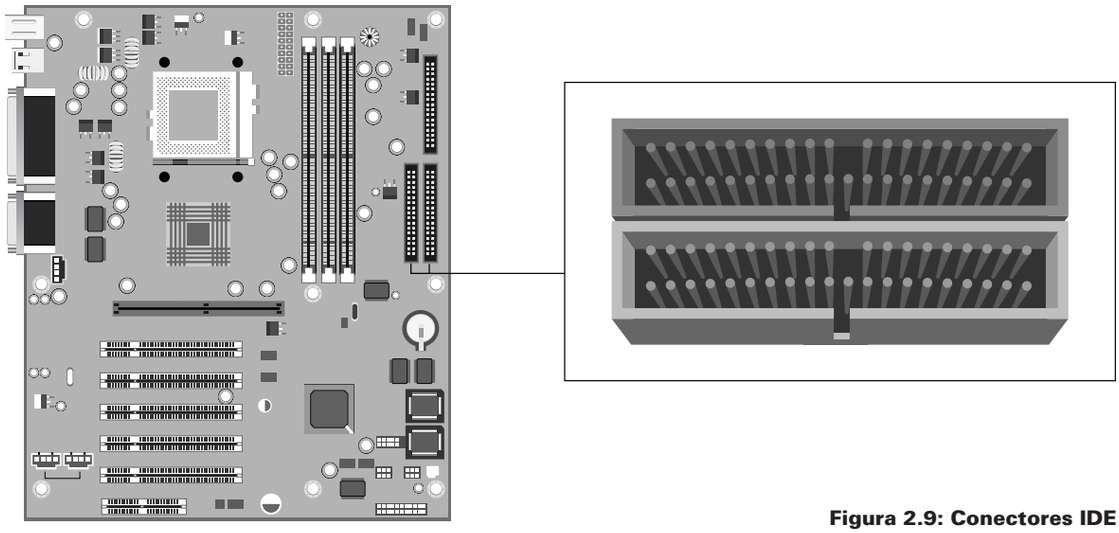


Figura 2.9: Conectores IDE

Para instalar o cabo flat no conector IDE, procure a indicação do pino 1 que estará na placa-mãe escrita por serigrafia, próxima ao próprio conector. Os conectores IDE têm um guia de encaixe que impede que o cabo flat seja instalado errado. O problema é que às vezes o cabo flat é que não tem o respectivo guia (não confunda guia de encaixe que pode ser um pequeno ressalto, corte ou forma diferente, tipo triangular, com pino 1, que no caso do cabo flat é a lista vermelha), como mencionei anteriormente. Existe uma regrinha, um macete simples para instalar o cabo flat no conector IDE: observando bem o conector você verá que em um dos lados existe um corte (guia de encaixe). Então se:

- Se o corte estiver do lado de cima (parte superior), pino 1 está na direita;
- Se o corte estiver do lado de baixo (parte inferior), pino 1 está na esquerda.

Para entender observe a Figura 2.10:

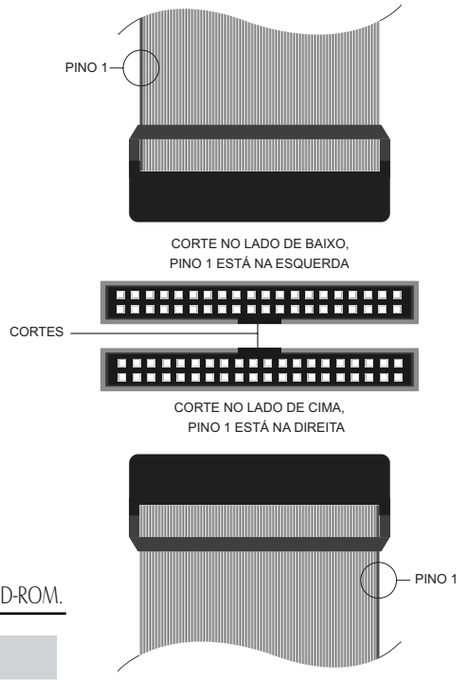


Figura 2.10: Macete para instalar o cabo flat no conector IDE

Instalação Correta do Disco Rígido

Use as presentes tabelas (Tabelas 2.2 a 2.9) como consulta em instalação do disco rígido + drive de CD-ROM (ou drives ópticos em geral). Observe que existem simulações de diversas situações.

Tabela 2.2 –1° caso: Formas de instalação de 3 discos rígidos X um drive de CD-ROM.

	Correto		Errado	
	Master	**Slave**	**Master**	**Slave**
IDE primária	HD	HD	CD-ROM	HD
IDE secundária	HD	CD-ROM	HD	HD

Tabela 2.3: 2° caso: Formas de instalação de 2 discos rígidos X 1 drive de CD-ROM x gravadora.

	Correto		Errado	
	Master	**Slave**	**Master**	**Slave**
IDE primária	HD	HD	HD	HD
IDE secundária	Gravadora	CD-ROM	CD-ROM	Gravadora



Disco rígido de maior capacidade sempre como master.

Quanto a posição no cabo flat: Considere 1= conector da extremidade (da ponta) no cabo flat e 2= conector do meio no cabo flat.



Tabela 2.4 – 1° caso: Formas de instalação de 1 disco rígido.

Correto		Errado	
1	2	1	2
Dispositivo master			Dispositivo master



Instalar o disco rígido no conector do meio deixando o da extremidade solto transforma-o em uma antena causando interferência.

Tabela 2.5 –2° caso: Formas de instalação de 2 discos rígidos.

Correto		Errado	
1	2	1	2
Dispositivo master	Dispositivo slave	Dispositivo slave	Dispositivo master

Desempenho

Quando falamos em desempenho de discos rígidos pensamos logo em: capacidade de armazenamento e taxa de transferência externa. De fato esses são os dois fatores principais, mas há outros de grande importância como a velocidade de rotação, velocidade de acesso e buffer.

Capacidade de Armazenamento

Ter um disco com uma capacidade de armazenamento média (em torno de 40 GB) nos tempos atuais é altamente necessário. Sempre temos algo para gravar no disco rígido, sem falar no advento das câmeras fotográficas digitais, onde temos a opção de guardar todas as fotografias em formato digital. Jogos simples podem passar facilmente os 200 MB e por aí vai.

É claro que para cada atividade teremos um disco rígido. Não adianta eu querer comprar um disco rígido de 250 GB se trabalho somente com texto, afinal, dependendo do disco rígido em questão, pode não sair por menos de R$ 800,00. O ideal é a

aquisição de um disco rígido de 40 ou 80 GB, que supre a maioria das atividades. discos rígidos maiores que 80 GB são indicados para armazenamento em massa de arquivos, tipo MP3, vídeos, jogos e programas, só para citar como exemplo.

Alguns discos rígidos de grande capacidade de armazenamento:

- Samsung 120GB IDE Ultra DMA 133 – 7200 RPM (IDE)
- SATA Seagate 120GB – 7200 RPM (Serial ATA)
- Maxtor Diamond Max Plus 9 250GB ATA150/SATA – 7200 RPM (IDE ou Serial ATA)
- Hitachi 250GB ATA 100 – 7200RPM (IDE)

Todos os discos rígidos citados acima são internos, mas existem ainda os externos (discos rígidos USB, por exemplo).

- Seagate 400 GB Model ST3400801CB-RK (USB 2.0/Firewire)
- Seagate 500 GB Model ST3500601CB-RK (USB 2.0/Firewire).

Velocidade de Rotação

A velocidade de rotação está ligada à quantidade de vezes que o motor gira por minuto e, quanto maior for a velocidade de rotação, menor o tempo de acesso, o que é muito bom. discos rígidos mais antigos tinham uma velocidade de rotação de 3.600 RPM, 4.500 RPM e 6.300 RPM. Os mais novos alcançam 7.200 RPM, 10.000 RPM e modelos como o Fujitsu ALLEGRO (SCSI) alcançam 15.000 RPM.

Velocidade de Acesso

A velocidade de acesso é o tempo que as cabeças de leitura levam para mover-se até um cilindro específico. Quanto menor for o tempo gasto, melhor. Esse tempo é medido em ms (Milissegundo). Encontramos discos rígidos que apresentam tempos de acesso entre 8 ms e 15 ms.

Se tenho um disco rígido de 8 ms, isso não quer dizer que as cabeças irão acessar qualquer cilindro do disco nesse tempo. Existe um tempo que as cabeças levam para percorrer toda a superfície do disco chamado *varredura completa,* que varia de disco para disco. Alguns discos mais velozes apresentam varredura completa de 19.5 ms. A metade desse tempo,



ou melhor dizendo, o tempo que as cabeças levam para ler a metade do disco é o que chamamos de *velocidade de acesso*. Existe um outro tipo de velocidade de acesso chamado *acesso trilha a trilha,* que é o tempo gasto na movimentação de uma trilha até a trilha seguinte. Podemos ter discos com acesso trilha a trilha de 1 ms ou mais.

Buffer

O buffer do disco rígido, que pode ser chamado também de cache, é uma pequena porção de memória localizada no próprio disco rígido e que é usada durante a transferência de dados externa. Quando efetuamos uma transferência de dados, o cabeçote lê as informações na superfície dos discos, transfere para o buffer, e só depois envia para o processador. Bons discos rígidos têm buffer entre 2 e 8 MB.

Transferência de Dados

Sempre que falamos taxa de transferência estamos nos referindo à taxa de transferência externa, entre o disco rígido e o PC. Essa taxa de transferência é controlada por um circuito chamado PIO (Programmed I/O). Nesse modo o disco rígido se comunica com o processador, e a velocidade de transferência depende do modo usado. Veja abaixo:

- Modo 1 → 5,2 MB/s
- Modo 2 → 8,3 MB/s
- Modo 3 → 11,1 MB/s
- Modo 4 → 16,6 MB/s

Todos os discos rígidos IDE novos trabalham com o padrão Ultra-ATA (também conhecido com UDMA – Ultra-DMA), o que permite uma taxa de transferência (no mínimo 33,3 MB/s) maior que no modo PIO. Porém para usar esse padrão é necessário que a placa-mãe o suporte. Além disso utilizamos um cabo flat especial de 80 vias. Veja abaixo os padrões UDMA:

- Ultra DMA 33 → 33 MB/s
- Ultra DMA 66 → 66 MB/s
- Ultra DMA 100 → 100 MB/s

♦ Ultra DMA 133 ➔133 MB/s

Esse recurso deve estar ativado no Windows para que seja possível a utilização desse padrão, caso contrário estaremos utilizando o modo PIO 4 de 16,6 MB/s.

Ativando Ultra DMA no Windows XP:

1. Clique com o botão direito sobre o ícone Meu computador, e em seguida clique em Propriedades;
2. Selecione a guia Hardware;
3. Clique em Gerenciador de dispositivos;
4. Na janela que se abre selecione controladores IDE;
5. Clique com o botão direito sobre a sua unidade de disco e selecione propriedades;
6. Na janela que se abre clique na guia Configurações avançadas;
7. Em modo de transferência deixe como DMA se disponível como mostra a Figura 2.11.

No Windows 9X a ativação Ultra DMA é semelhante, bastando marcar a opção DMA. Resumindo: para usar o padrão Ultra DMA o disco rígido deve ser compatível, a placa-mãe deve ser compatível, deve ser usado um cabo flat de 80 vias e devemos habilitar esse recurso no Windows. Agora o que acontece se a minha placa-mãe suporta somente Ultra DMA 66 e instalarmos um disco rígido Ultra DMA100? Será que o disco rígido não irá funcionar? Na verdade irá funcionar, só que não atingirá a sua performance máxima, atingindo uma taxa de transferência máxima de 66 MB/s.

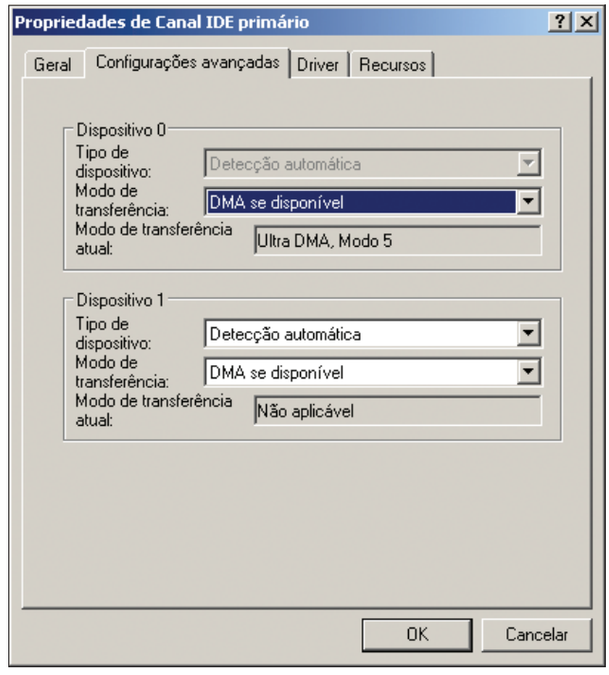


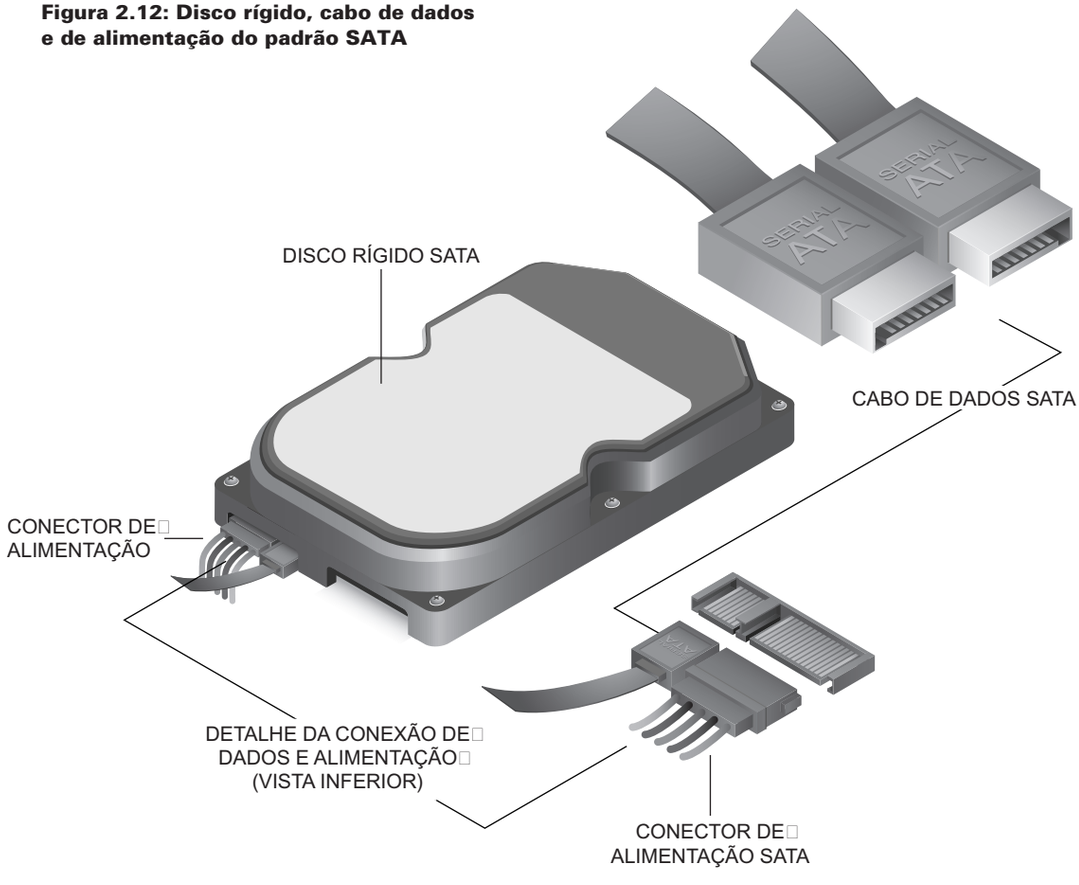
Figura 2.11: Ativando o Ultra DMA

Serial ATA

O serial ATA é um outro padrão de discos rígidos, conhecido também por SATA (Serial Ata), que trabalha com taxas de transferência superior aos dispositivos IDE. Da mesma forma que ocorre em outros padrões, como o SCSI, FireWire ou IDE, o SATA tem seus próprios conectores, cabos e portas.

Observando a Figura 2.12, vemos que o cabo SATA é bem mais fino que o IDE, pois ele contém apenas quatro fios. Nesse ponto temos uma nova questão: como é possível haver comunicação paralela através de quatro fios? Será o SATA um dispositivos de "4 bits"? Na verdade não é nada disso. O SATA transfere os dados serialmente e, apesar disso, alcança uma taxa de transferência de 1200 Mbps (150 MB/s), na sua primeira versão, ou seja, é um padrão muito superior aos dispositivos que utilizam o padrão Ultra DMA, que alcançam no máximo 133 MB/s.

Figura 2.12: Disco rígido, cabo de dados e de alimentação do padrão SATA



Parece estranho um dispositivo serial alcançar uma velocidade de transferência maior que um paralelo. Mas não é. Basta você pensar no seguinte: na transmissão paralela é gerada muita interferência eletromagnética, o que acaba dificultando a construção de dispositivos mais velozes, pois aumenta a velocidade de transmissão, e, conseqüentemente, é gerada mais interferência. Por isso é necessário utilizar o cabo de 80 vias no modo Ultra DMA, pois trata-se de um cabo que contém um fio terra ao lado de cada fio. Esse problema acaba limitando a construção de discos rígidos mais velozes.

O serial ATA não tem esse problema, pois a transmissão é serial, bit a bit, sendo possível utilizar toda a velocidade de transmissão. Esse aumento de velocidade faz o Serial ATA bem mais eficiente que o padrão Ultra DMA. Além disso, podemos trocar dispositivos serial ATA com o PC ligado, como por exemplo trocar o disco rígido.

Tecnologia Raid

Raid (Redundant Array of Inexpensive Disks – Matriz Redundante de Discos Independentes) é uma tecnologia que implica a possibilidade de fazer dois ou mais discos rígidos trabalharem como se fossem um só. O benefício disso está no fato de que, se os dados forem gravados ou copiados simultaneamente de dois (ou mais) discos rígidos, teremos ganho na velocidade com que os dados são gravados/copiados, beneficiando diretamente empresas e/ou profissionais que necessitam de maior segurança dos dados e maior performance do PC.

Ao instalar em um PC dois discos rígidos, por exemplo, o sistema operacional irá reconhecê-lo como uma unidade lógica somente. Se ambos os discos rígidos forem de 40 GB, a unidade lógica será de 80 GB. Existem vários níveis de Raid (Raid 0, Raid 1, Raid 2, Raid 3, Raid 4, Raid 5 e Raid 0 + 1), e existe ainda Raid por software ou hardware, por isso não iremos entrar em detalhes nessa tecnologia, pois fugiria ao escopo da obra. Colocamos ela aqui apenas com o objetivo de aumentar os seus conhecimentos.

Reconhecendo o Disco Rígido

A forma de se reconhecer o disco rígido no setup irá ter pequenas variações de setup para setup. Alguns setups mais antigos são em modo gráfico como o da AMI (Figura 2.13) e outros mais recentes são em modo texto (Figura 2.14). Em geral, para acessar o setup basta apertar a tecla DEL quando iniciamos o PC. Em setups recente, o reconhecimento pode ser feito na página *IDE HDD Auto Detection*. No Capítulo 16– Configurando o Setup, abordamos todas essas configurações mais detalhadamente.

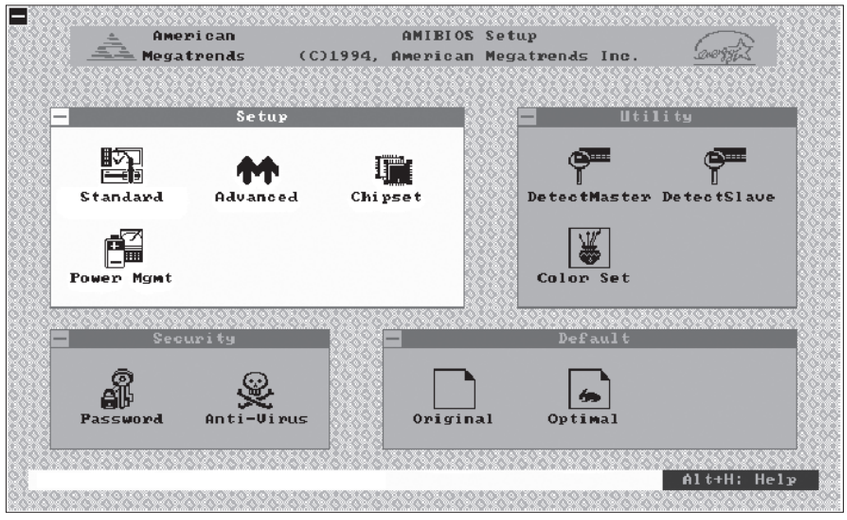


Figura 2.13: Setup com apresentação gráfica

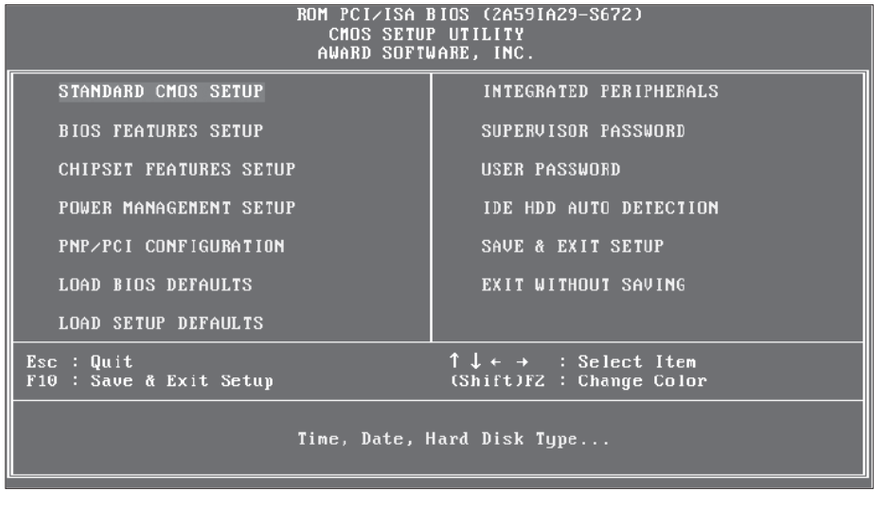


Figura 2.14: Setup com apresentação em modo texto

Preparando o Disco Rígido

Quando compramos um disco rígido, este não está preparado para receber o sistema operacional. Dizemos que ele está "virgem". Discos rígidos IDE (que são o nosso alvo aqui) vêm de fábrica apenas formatados fisicamente, porém o sistema operacional não é capaz de "enxergar" nada nele, pois não existe nenhuma estrutura lógica criada capaz de receber o sistema operacional. Essa estrutura de que estamos falando já foi explicada anteriormente, e trata-se do sistema de arquivos.

Antes então devemos executar algum programa particionador, que irá particioná-lo e formatá-lo logicamente (em alguns casos devemos usar dois programas: um para particionar e outro para formatar).

Cada sistema operacional funciona com um tipo de sistema de arquivos. Dessa forma, o particionador/formatador deve ser capaz de trabalhar com tal sistema de arquivo. Por exemplo: para instalar o Windows em um PC, este deve ter um disco rígido particionado/formatado com o sistema Fat32 (ou outro sistema de arquivos, dependendo da versão). Já o Linux exige o Ext2 (ou outro sistema de arquivos, dependendo da versão).

Para instalar o Windows, antes devemos executar o Fdisk (o Fdisk é um particionador simples, e que não nos dá muitas opções e não é apropriado para particionar um disco para o Linux). Ele irá dividi-lo em uma ou mais partições e em seguida formatá-lo com o comando Format. Para isso precisaremos de um disco de boot do Windows.

Criar Partição Única

Inicialmente vamos criar uma única partição utilizando todo o espaço do disco rígido. Desta forma teremos uma única partição que será a C:.

1. Coloque o disco de boot no drive de disquetes, e reinicie o PC;
2. Irá aparecer uma tela semelhante como a mostrada na Figura 2.15;
3. Aperte as teclas Shift + F5 para contornarmos para o prompt de comando;
4. Já no prompt de comando digite Fdisk, e tecle Enter;



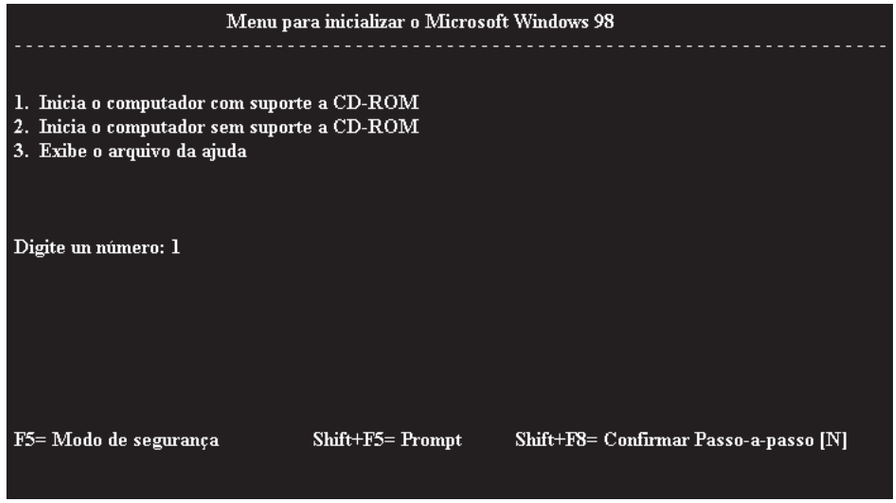


Figura 2.15: Menu de um disco de boot típico

5. A primeira tela do Fdisk pergunta se deseja usar o suporte a unidades de disco com alta capacidade (FAT32); responda que sim e tecle Enter;

6. A próxima tela é a principal do Fdisk (Figura 2.16). Como vamos criar uma única partição, basta escolher a opção 1 e teclar enter. As outras opções, como a 2, servem para definir a partição ativa, isto é, aquela em que será executado o boot;

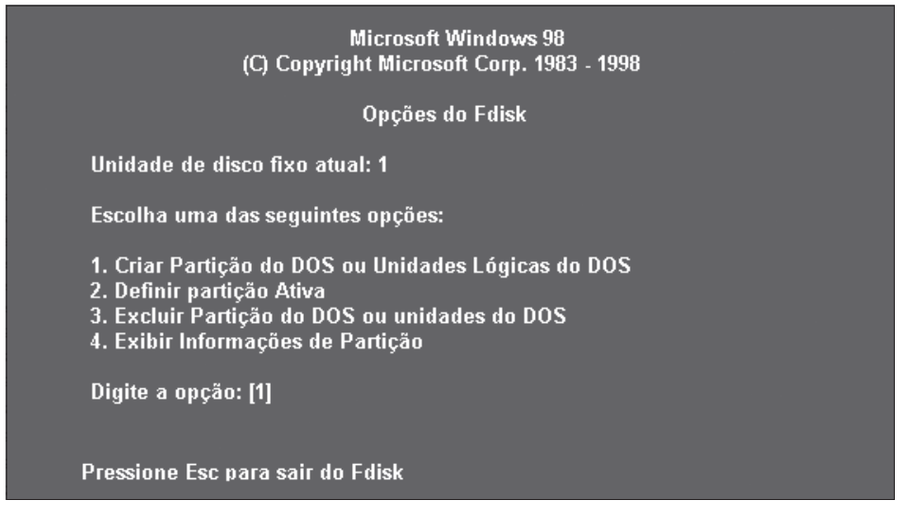


Figura 2.16: Menu principal

Para Saber Mais: Usaremos Fat 16: disco rígido menor que 512 MB, Windows 311, Windows 95 (primeira versão). Usaremos Fat 32: disco rígido maior que 512 MB, Windows 95 SE, Windows 98, Windows ME, Windows 2000 e Windows XP.

7. Na próxima tela (Figura 2.17) devemos escolher a opção 1 (criar partição primária do DOS) e teclar enter;

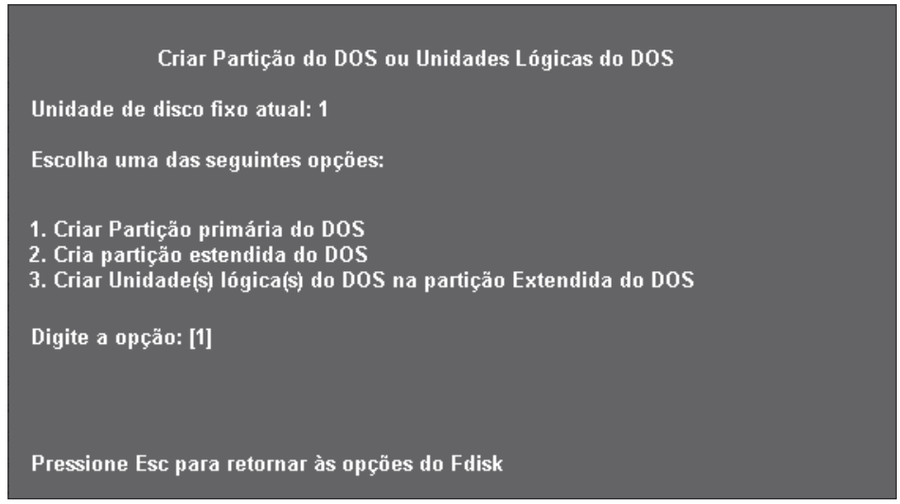


Figura 2.17: Menu criar partições

8. O ponto chave em criar uma ou mais partições é a próxima tela (Figura 2.18). Nesta tela nos é feita a seguinte pergunta: *Deseja utilizar o tamanho máximo disponível para uma partição primária do DOS e fazer a partição ativa (S/N)?* Se escolhermos sim (S) iremos utilizar o tamanho máximo do disco rígido criando uma partição única. Se escolhermos não (N), não iremos utilizar o tamanho máximo na partição primária (C:) e criaremos mais de uma partição no disco rígido. Como estamos criando uma partição única, escolha sim (S) e tecle Enter;
9. O passos finais são totalmente intuitivos. O Fdisk será finalizado com a mensagem *Você deve reiniciar o sistema para que as operações entrem em vigor...* Reinicie o PC (pressionando Ctrl+Alt+Del) com o disco de boot;
10. Vá novamente ao prompt de comando, digite format c: e tecle Enter para formatar a unidade.

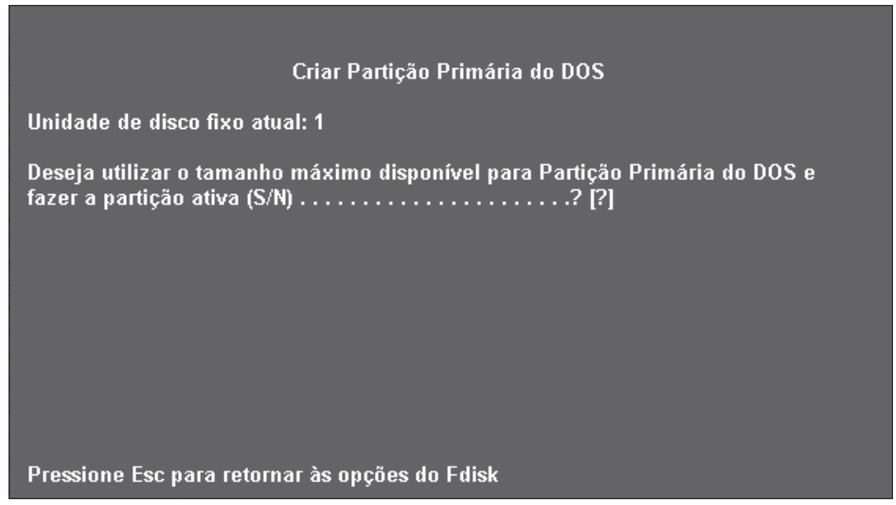


Figura 2.18: Ponto chave em criar uma ou mais partições

Criar Duas ou Mais Partições

Vimos todo o processo de se criar uma partição única no disco rígido. Vimos também que devemos formatar a unidade ao término do processo. Se você ainda tem dúvida em criar uma partição única no disco rígido, sugiro que repita todos os passos anteriores. Só que antes você deve excluir a partição que foi criada. Para isso:

1. No menu principal escolha: Excluir partição do DOS ou unidade lógica do DOS;
2. Irá abrir uma tela com as opções: 1- Excluir uma partição primária do DOS; 2- Excluir uma partição estendida do DOS; 3- Excluir unidades lógicas na partição estendida do DOS; 4- Excluir uma partição no DOS. Como foi criada uma partição única, escolha (1) e tecle Enter.



Para Saber Mais: VOL = Volume. Ao formatar um disco rígido, é pedido para digitarmos o nome do volume, que pode ser um nome a sua escolha. Este nome irá aparecer junto à letra da unidade do disco em questão no Windows. Ex. Se você escolher como nome do volume da unidade C: a palavra "principal", no Windows teremos Principal(C:). Faça o teste: No Windows abra o prompt de comando e digite VOL, e tecle ENTER. Sempre ao Excluir uma unidade no Fdisk, será perguntado o nome do volume.

Antes de criarmos duas ou mais partições no disco rígido, vamos entender como isso funciona:

Imagine a área total de armazenamento do disco rígido. Quando criamos uma unidade única utilizamos 100% para a unidade primária. Ao dividir o disco rígido em duas ou

mais unidades, teremos a unidade primária com uma certa porcentagem do espaço (50% por exemplo), e o restante será para a unidade estendida (no nosso exemplo, 50% que restaram).

Para continuar tenho várias opções:

- Utilizar 100% da unidade estendida criando uma unidade lógica;
- Utilizar 50% da unidade estendida para criar uma lógica, e com o restante (50%) criar mais uma unidade lógica, resultando em duas unidades lógicas;
- E assim por diante...

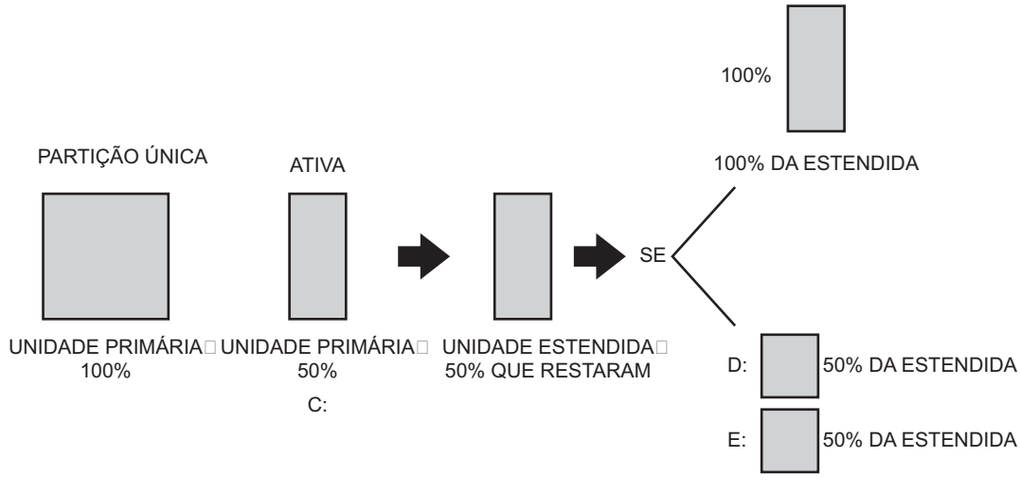


Figura 2.19: Funcionamento teórico de particionamento

Vamos dividir então o disco em duas ou mais partições:

1. Siga todos os passos de 1 a 7 do tópico anterior (criar partição única) normalmente;
2. No passo 8 do tópico anterior (criar partição única) eu disse que o ponto chave para dividir o disco rígido em duas ou mais partições é a tela da Figura 2.18. De fato é. Você já deve imaginar que para criar mais de uma partição, ao surgir a pergunta: *Deseja utilizar o tamanho máximo disponível para uma partição primária do DOS e fazer a partição ativa (S/N)?,* devemos escolher N (não). Então escolha N e tecle Enter;
3. O passo seguinte é o apresentado na Figura 2.20, onde devemos indicar quanto queremos de espaço reservado para a unidade primária (C:). Podemos fazer por porcentagem ou indicar direto em MB. Basta definir o espaço desejado e teclar Enter;



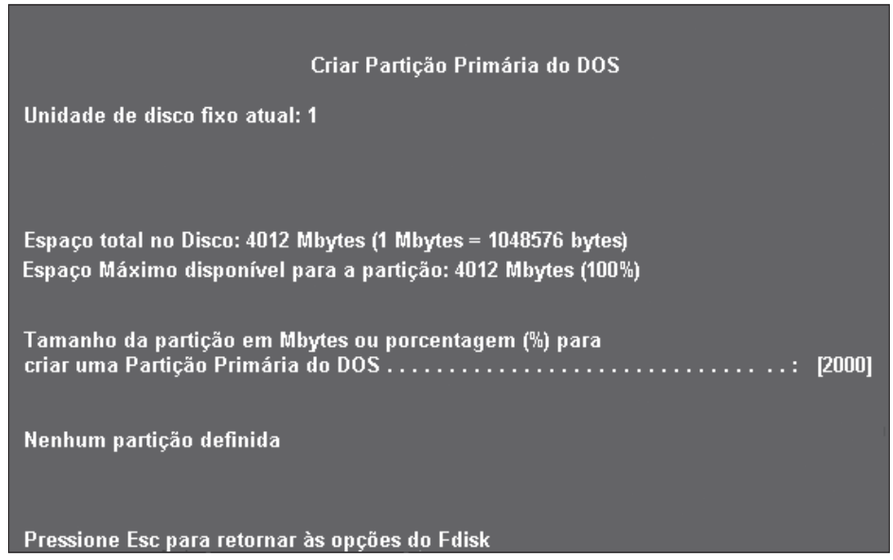


Figura 2.20: Definindo tamanho da unidade primária

4. O próximo passo é criar a unidade estendida, que sempre deve utilizar todo o espaço restante. Para isso vá novamente na opção 1 (Criar partição primária do DOS) e na tela que se abre escolha a opção 2 (Criar partição estendida) como mostrado na Figura 2.21. O Fdisk sugere utilizar o tamanho máximo disponível. Basta teclar Entere, na próxima tela, teclar Esc para continuar;

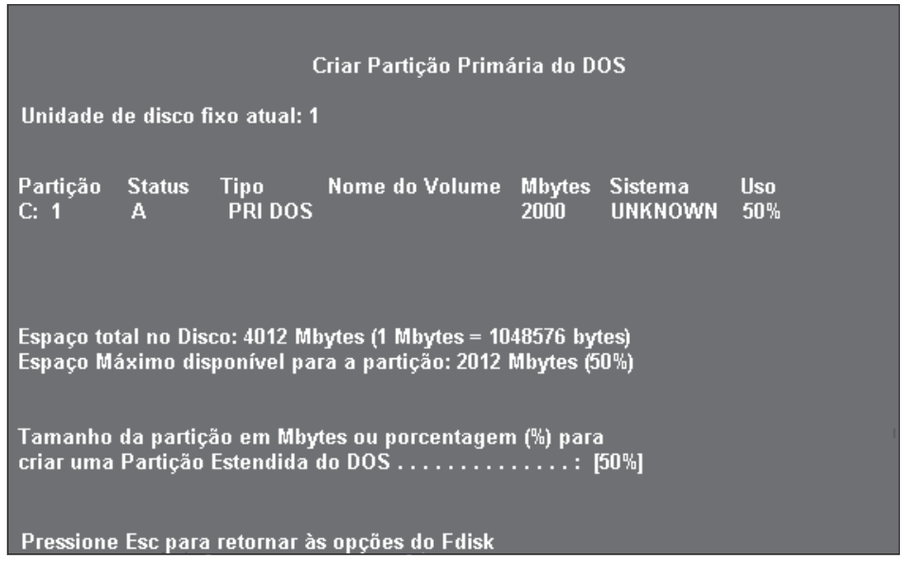


Figura 2.21: Definindo partição estendida

5. Basta agora criar as unidades lógicas. Vá novamente na opção 1 (Criar partição primária do DOS) e em seguida vá na opção 3 (Criar unidades lógicas – Figura 2.21). O Fdisk sugere utilizar o tamanho máximo disponível (o que resultará em uma unidade lógica d:). Para criar duas unidades lógicas (D: e E:), basta escolher a metade do espaço disponível que pode ser indicado por 50% e teclar Enter. Como ainda temos um espaço restante será mostrada uma tela semelhante à anterior. Basta indicar para utilizar o espaço restante e teclar Enter. A tela seguinte consiste de um relatório mostrando as unidades recém criadas. Basta teclar Esc para continuar;

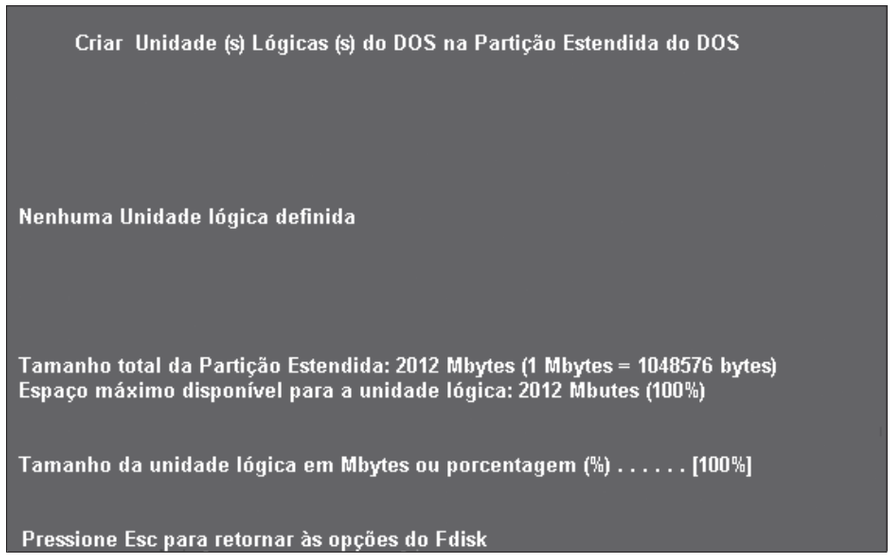


Figura 2.22: Criando unidades lógicas

6. O passo final é definir a partição Ativa. Para isso basta escolher na tela principal a opção 2 (definir partição Ativa). Escolha a unidade C: e tecle ENTER. Tecle Esc para retornar à tela principal.

Para que todas as unidades possam ser utilizadas, elas devem ser formatadas. Para isso reinicie o PC com o disco de boot, vá ao prompt de comando e, usando o comando *format*, formate todas as unidades. Veja como:



Devemos formatar as unidades uma a uma usando os comandos "*Format c:" "Format e:"* e "*Format d:"*

A experiência dará a você cada vez mais facilidade em criar partições usando o Fdisk. Sugiro que você sempre tente acima de tudo compreender o Fdisk. Navegue pelas opções e sempre LEIA todas as mensagens e opções. Logo você estará apto a criar quantas partições desejar com muita facilidade e rapidez.

Como Excluir Todas as Partições

Já mostrei como excluir a partição em um disco com partição única. É comum haver discos rígidos com várias partições. Aí o cliente diz: "eu quero somente duas com 20 GB cada". Para excluir as partições basta você seguir o caminho inverso da criação das mesmas. Veja:

- Apagar unidades lógicas;
- Apagar partição estendida;
- Apagar partição primária.

Particionar o Disco Rígido sem Perder Dados

É totalmente possível particionar o disco rígido sem perder os dados que estão gravados nele. Por exemplo: você tem um disco rígido de 40 GB com Windows instalado e muitos arquivos importantes. Aí você resolve dividi-lo em duas partições de 20 GB cada. Você poderia fazer um backup de tudo e perder muito tempo, ou desistir dos seus dados e formatar tudo. Poderia, mas não é necessário utilizar nenhuma dessas opções, pois você pode criar uma partição de 20 GB normalmente, sem perder dados e, o que é melhor, pode fazer isso de dentro do Windows se preferir.

Não conseguimos fazer partições sem perder dados usando o Fdisk. Para isso deveremos utilizar programas próprios para esse fim, como o Partition Magic 4 para Windows 9x ou o Partition Magic 8 para Windows XP Home/XP Pro/2000 Pro/NT WS/Me/98/95 (http://www.powerquest.com/). Além de particionar sem perder dados podemos também modificar o tamanho das partições existentes. Na Figura 2.22 temos a tela principal do Partition Magic 4. Para criar uma partição basta clicar em *Create New Partition* e seguir as instruções.

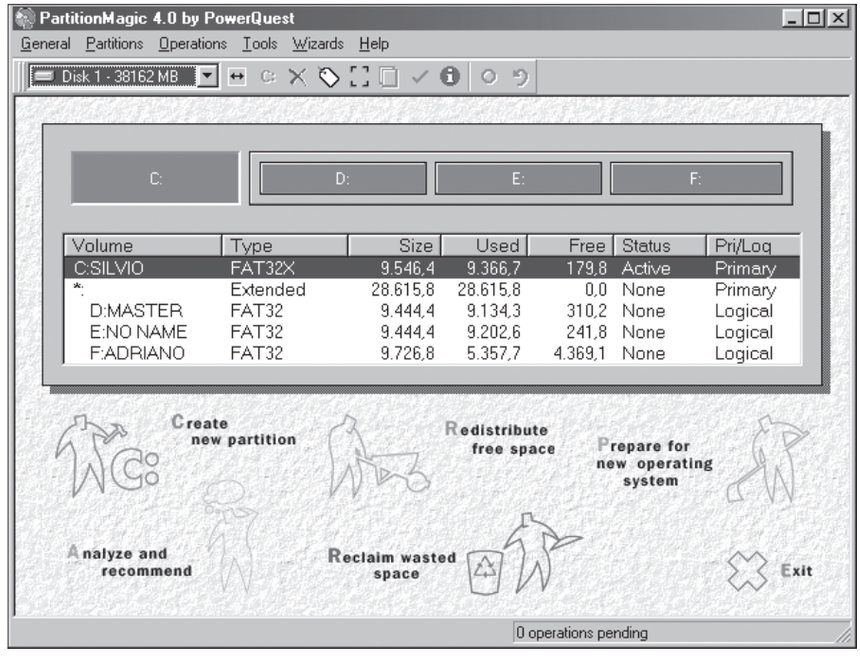


Figura 2.23: Partition Magic 4

Observe na Figura 2.23 que o Partition Magic nos mostra todas as partições existentes no disco e o tamanho correspondente de cada uma. Logo abaixo temos os principais botões: *Create New Partition* (criar uma nova partição) e *Redistribute free space* (redistribuir espaço livre).

Utilizando a opção Create Rescue Diskettes (Iniciar – Programas – PowerQuest Partition Magic 4.0 – Create Rescue Diskettes) será criado um disquete de boot para que seja possível criar novas partições ou redistribuir as existentes via DOS, porém com interface gráfica semelhante à da Figura 2.23 e mouse habilitado.

Instalar Dois Discos Rígidos

A instalação de dois discos rígidos deve seguir alguns princípios básicos:

- Sempre instale os discos rígidos na interface IDE primária, se possível;



- O disco rígido de maior capacidade deve ser jumpeado como master, e o de menor capacidade, slave.

Fabricantes de Disco Rígido

Atualmente existem diversos fabricantes de disco rígido, e entre eles os principais são os contidos na Tabela 2.6.

Tabela 2.6 – Principais fabricantes de discos rígidos.

Fabricante	Endereço eletrônico
Seagate	http://www.seagate.com/
Fujitsu	http://www.fcpa.com/
IBM	http://www.br.ibm.com/
Maxtor	http://www.maxtor.com/
Quantum	http://www.quantum.com/
Samsung	http://www.samsung.com/
Western	http://www.westerndigital.com/

Drive de Disquetes

Os drives de disquetes utilizados atualmente são os de 3 1/2' (Figura 2.24). Antigamente era comum o modelo de 5 1/4' que saiu de linha há muito tempo. Os modelos de 5 1/4', em apesar de ter seus disquetes maiores, tinham uma capacidade de armazenamento menor que os atuais de 3 1/2', atingindo no máximo 1,2 MB.

Encontramos disquetes de 3 1/2' com até 2,88 MB. Apesar de comportarem uma capacidade de armazenamento tão pequena e serem lentos (rotação = 300 RPM e Taxa de transferência =

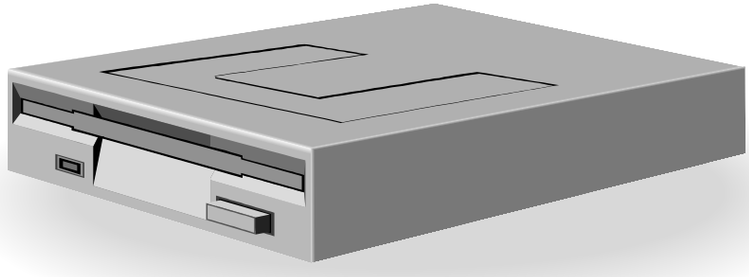


Figura 2.24: Drive de disquetes de 3 1/2'

45KB/s), todo PC tem um drive de disquetes instalado. Ele é usado quando queremos transportar algo relativamente pequeno, e por isso sobrevive há tanto tempo. Praticamente todo mundo tem um arquivo em Word ou uma tabela, que pode querer transportar para algum lugar. Em casos como esse nada mais prático que utilizar um disquete.

Capacidade dos Disquetes

Os disquetes podem ser de 1,44 ou 2,88. É possível encontrar esses valores através do número de faces e setores. Veja a Tabela 2.7.

Tabela 2.7 – Relação de capacidade, faces, trilhas e setores dos disquetes.

Capacidade	Faces	Trilhas	Setores
1,44	2	80	18
2,88	2	80	36

Cada disquete tem duas faces (e automaticamente duas cabeças de leitura) e 80 trilhas. O que diferencia a capacidade dos dois disquetes mostrados na tabela é o número de setores, 18 ou 36. Da mesma forma que nos discos rígidos, cada setor tem 512 bytes. Sendo assim:

```
2 X 80 X 18 X 512= 1474560 bytes
2 X 80 X 36 X 512= 2949120 bytes
```

Outros disquetes e capacidades na Tabela 2.8.

Tabela 2.8 – Capacidade e tamanho de outros disquetes existentes.

Capacidade	Tamanho	Observações
360 Kb	5 1/4'	Não é mais usado
1.2 Mb	5 1/4'	Não é mais usado
720 Kb	3 1/2'	Não é mais usado

Conectores Externos

Os conectores dos drives de disquetes são: conector de alimentação e conector de dados. O conector de alimentação consiste de quatro pinos onde se encaixam os conectores da fonte. Existe um guia de encaixe que impede que o mesmo seja instalado

invertido, porém deve-se tomar bastante cuidado, pois, se aplicada muita força, o conector pode ter seu encaixe feito mesmo estando invertido.

O conector de dados é composto por 34 pinos usados para encaixe de um cabo flat de 34 vias. Antes de encaixar o cabo flat devemos conferir o pino 1 que poderá estar marcado por: um número 1, um triângulo ou um número grande tipo 34, indicando que o pino 1 está do lado oposto.

Instalação do Drive de Disquetes

A instalação é simples, bastando colocar o drive no lugar, aparafusá-lo e conectar os cabos. Atenção em especial ao cabo de dados (flat): em uma das pontas o cabo é torcido (Figura 2.25), dando a impressão de que está com defeito de fábrica, mas na verdade não é. Esta ponta torcida é onde vai o disquete que será definido como "A:". A inversão na instalação (colocar a ponta torcida na controladora) fará com que o disquete não funcione. A definição de "A:" ou "B:" depende da posição da instalação do drive no cabo flat: se colocado o drive de disquete no conector da extremidade do cabo flat ele será "A:", e se colocado o drive de disquete no conector do meio, será "B:".

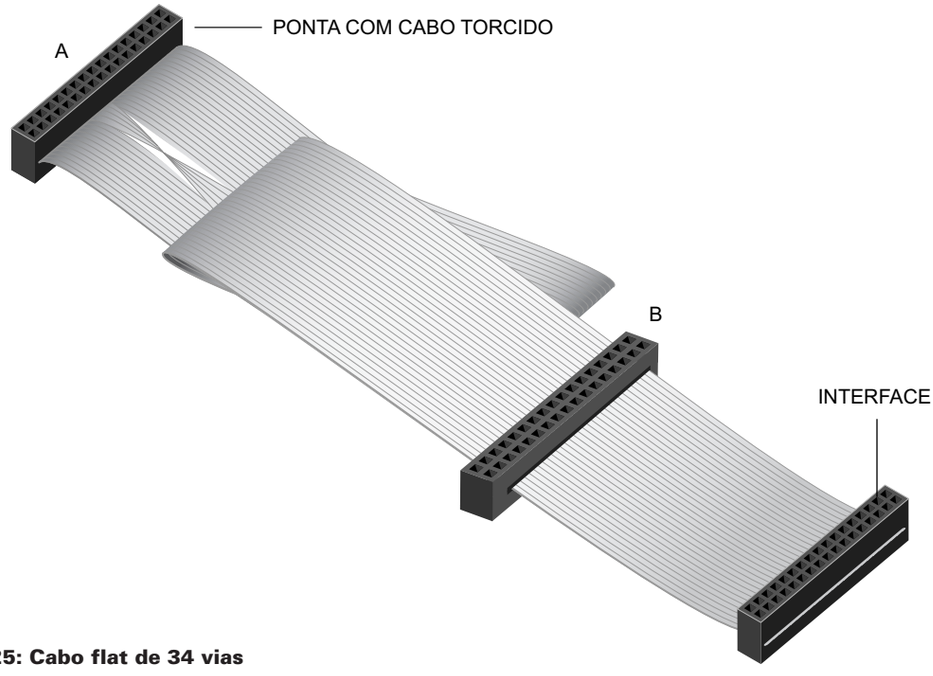


Figura 2.25: Cabo flat de 34 vias

A interface do drive de disquete onde devemos instalar o cabo flat fica sempre próxima à interface IDE. É um conector semelhante à interface IDE, geralmente indicado por FDD1 (Floppy disk drive) ou FDC1 (Floppy disk connector) por serigrafia.

Trava de Proteção dos Disquetes

Todos os disquetes utilizados atualmente contêm em um dos cantos uma pequena trava de proteção contra cópia dos dados. A mesma impede também que os dados sejam apagados. Para colocar esta trava em modo de proteção basta movê-la totalmente para a parte inferior, como mostra a Figura 2.26. Esta trava é excelente para evitar vírus que se propagam através de disquetes, principalmente no vai-e-vem dos arquivos.

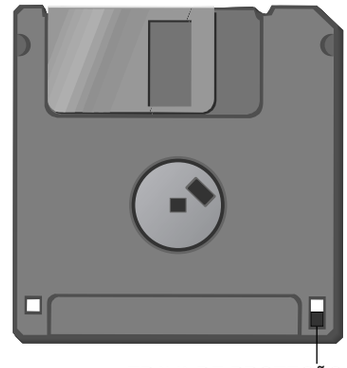


Figura 2.26: Trava em modo de proteção de um disquete 3 1/2'

LS 120 e Zip Drive IDE

O LS 120 é um drive com disquetes com capacidade de até 120 MB. O mais interessante é que, além de ter um tamanho (3 1/2') e aparência semelhante ao drive de disquetes comum, ele também lê disquetes de drives comuns (3 1/2').

Com disquetes tendo capacidade de 100 e 250 MB, o ZIP drive é largamente usado no mundo inteiro. Os primeiros modelos eram para porta paralela e SCSI, passando para IDE e USB.



Figura 2.27: ZIP drive IDE

A instalação de ambos é semelhante à instalação de um dispositivo IDE: em suas partes traseiras haverá um jumper para master ou slave, e será usado o cabo flat de 40 vias na porta IDE.

Novas Formas de Transportar Dados

Há muito tempo que os disquetes de 1,2 MB se tornaram um dispositivo com valor mais "sentimental" do que realmente necessário. Os gravadores de CDs começaram a acompanhar obrigatoriamente os PCs, por mais modesta que fosse a sua configuração. Mas se tratando de transporte de arquivos de um PC para o outro, o que faz muita diferença é a portabilidade, simplicidade, rapidez para passar as informações do PC para o dispositivo e boa capacidade de armazenamento. Quem trabalha com gravações de CDs, com freqüência sabe que isso não foi conseguido efetivamente com os CD-Rs. Graças aos avanços tecnológicos, atualmente contamos com diversos dispositivos para transportes de arquivos, tais com o Pen Drive, o qual vemos a seguir.

Pen Drive

O Pen Drive (chamado também por minimemória ou minidisco) é um dispositivo parecido com um pequeno chaveiro, usado para transporte de informações (alguns fazem muito mais do que isso: alguns modelos de Pen Drive são à prova d'água, outros tocam MP3, WMA e WAV, outros são agenda telefônica e encontramos modelos que são gravadores de voz, entre outras utilidades.). O mesmo é ligado em uma porta USB (utilizam a conexão USB 2.0, sendo compatível com a USB 1.1) do PC e funciona em sistemas Linux, Mac OS9, 98 e 98SE Windows ME, 2000, XP, NT (e provavelmente qualquer um que venha a ser lançado e seja instalado em um PC com porta USB). Para usá-lo não é necessária fonte de alimentação externa e nem bateria (exceto para alguns modelos que

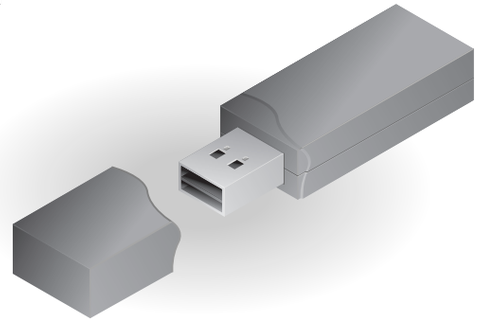


Figura 2.28: Pen Drive

veremos a seguir), não é necessário instalar nenhum programa à parte (apenas no Windows 98 e 98SE será necessário instalar alguns drives), bastando conectá-lo a porta USB, e ele será automaticamente detectado e instalado. A partir daí irá surgir um novo ícone no gerenciador de arquivos ou no item Meu Computador como um novo "Disco removível".

A utilização do Pen Drive é igual a de um disquete comum, ou seja, você pode copiar arquivos para ele, dele ou ainda abrir arquivos diretamente de dentro dele. Quanto à capacidade de armazenamento, encontramos normalmente 64, 128, 256, 512 MB, 1 ou 1,5 GB, e alguns minidiscos (como o Pocket Hard Drives, da Seagate) chegam aos 5 GB. A velocidade de leitura e gravação depende do barramento USB, mas geralmente trabalham na casa dos 12 megabytes por segundo.

O Pen Drive da figura seguinte tem memória de 256 MB, toca MP3 – WMA, Sintonizador, FM integrado, gravador – grava voz com microfone embutido; Visor LCD com iluminação em 7 cores, menu em português; dimensões: 70 mm x 25.5 mm x 25 mm e é alimentado por 1 Pilha AAA (para usufruir de suas características adicionais).

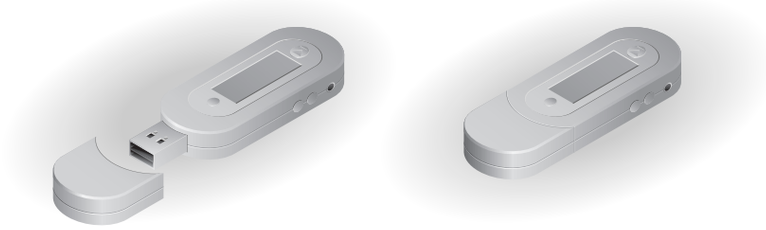


Figura 2.29: Pen Drive MP3

Cartões de Memória

Os cartões de memória são um meio de armazenamento de dados de dispositivos próprios, sendo não volátil, ou seja, armazenamos os dados e não os perdemos mesmo quando desligados de uma fonte de alimentação. Os cartões de memória não necessitam de alimentação elétrica para manterem os dados da mesma forma que ocorre com os Pen Drives. Não são exclusividade de câmeras digitais, mas, sem sombra de dúvida, as câmeras digitais contribuíram com o seu crescimento, e para a criação de novos padrões, geralmente incompatíveis entre si.

Quanto às câmeras digitais, destacamos aqui quatro tipos:

- **Com memória embutida:** são câmeras em que a memória fica no interior, e o usuário não tem acesso a ela. Quando tiramos fotos ou filmamos alguma cena, para mandar tudo para o PC, o fazemos através de uma porta USB (ou outro padrão de porta);
- **Que usam disquetes ou CD-R:** são câmeras que usam disquetes de 3 1/2", o que é bem prático, pois basta tirar as fotos e passar para o PC usando o drive de disquetes. O equivalente ocorre com os CD-Rs;
- **Que utilizam cartões de memórias:** são câmeras que utilizam cartões de memória próprio onde os dados são gravados, e também podem ser enviados para o PC se este tiver um dispositivo leitor de cartões de memória;
- **Que utilizam cartões e memória interna:** É a combinação dos dois tipos mencionados anteriormente. Neste caso, o cartão é a possibilidade de expandir a memória.

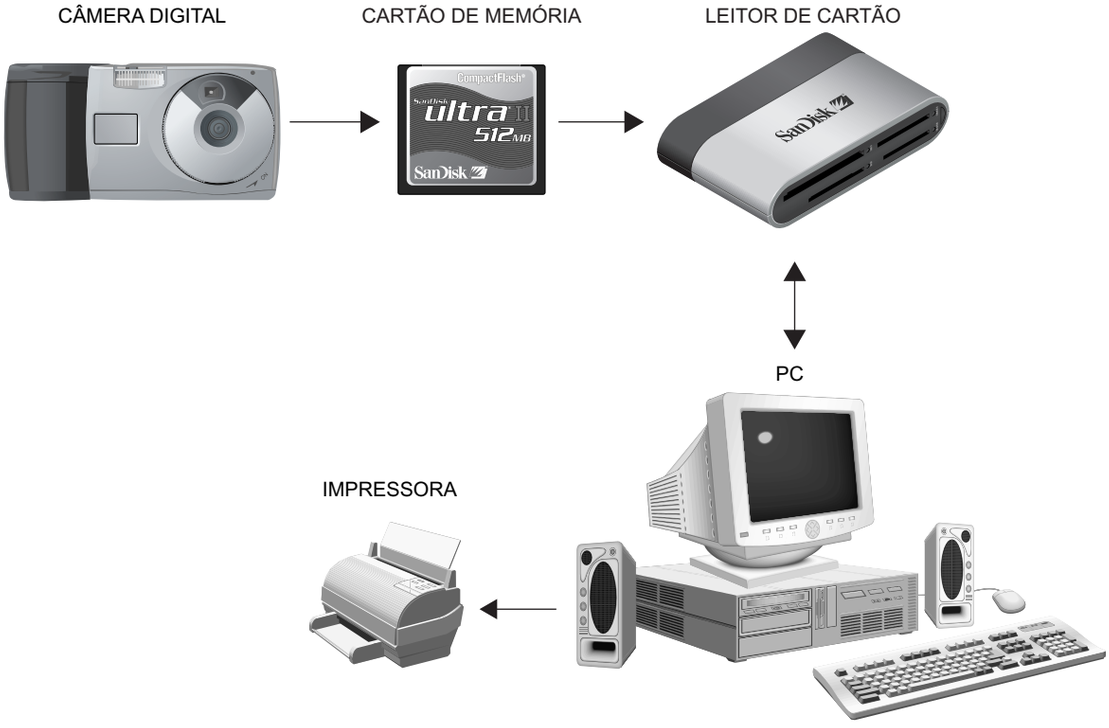


Figura 2.30: Os cartões de memória servem para armazenar dados de dispositivos como as câmeras digitais, e posteriormente podem transportar tais dados para o PC

Mas, Afinal, o que é um Cartão de Memória?

Para quem não conhece, um cartão de memória pode gerar um certo receio, pois, de fato, não é comum possuirmos em nossos PCs leitores de cartões de memória. Quem conhece bem câmeras digitais, com certeza os conhece.

Os cartões de memória, da mesma forma que os Pen Drive, usam um tipo de chip de memória chamada *memória flash*, que foi inventada pela Toshiba nos anos 80. Esse tipo de memória é baseado na EEPROM (Electrically-Erasable Programmable Read Only Memory) e armazena os dados sem necessitar de uma fonte de energia. A gravação é realizada eletricamente, o que quer dizer que não existe trabalho mecânico para realizar os processos de leitura ou gravação. Isso é bom, porque quando é necessária a intervenção mecânica, como é o caso dos disquetes de 3 1/2", o processo se torna mais lento e muito suscetível a erros. Destacamos dois tipos de memória flash:

- **Flash NOR (Not OR)**: Usadas geralmente em chips de BIOS e telefones celulares. Permite acesso às células de memória aleatoriamente e em alta velocidade, ou seja, é possível ler e gravar os dados em posições diferentes;
- **Flash NAND (Not AND)**: Usadas geralmente em unidades de disco solid-state, dispositivos de mídia digital de áudio e vídeo, câmeras digitais, entre outros onde o acesso é seqüencial. O acesso às células é feito em alta velocidade, mas os dados são tratados como pequenos blocos, ou seja, faz acesso seqüencial, não acessando as células individualmente. Foi desenvolvida depois da Flash NOR.

Os cartões de memória podem ser encontrados com capacidade de armazenamento de até 8 GB. Em geral, as capacidades encontradas são: 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB, 1 GB, 2 GB, 4 GB e 8 GB, sendo que nem todos os padrões disponibilizam cartões com 8 GB. Vários dispositivos usufruem dos cartões de memórias, onde podemos citar: MP3Players, palmtops, notebooks, PDAs, instrumentos musicais eletrônicos, telefones celulares, câmeras digitais, entre outros.

Como mostramos na Figura 2.30, todos os dados de um cartão de memória podem ser transferidos para o PC através de um leitor de cartão, ou através de conexão direta via porta USB, isso se o dispositivo tiver porta USB. Quando se trata de fotos provenientes de uma câmera, podem ser obtidas as fotos impressas usando uma impressora colorida. No caso do leitor de cartão, este terá, geralmente, a capacidade



de ler vários tipos diferentes de cartões, contendo assim várias entradas diferentes. Esse fato se dá porque não há uma unificação dos padrões de cartões de memória, de modo que cada fabricante desenvolve o seu próprio cartão, que terá capacidade, velocidade e formato físico definidos para um determinado tipo de aparelho.

Há uma padronização de uma determinada tecnologia quando os fabricantes decidem construir seus produtos seguindo um padrão preestabelecido. Por exemplo: os Pen drives. Não importa a capacidade do Pen Drive, muito menos o seu formato físico ou funções extras que ele venha a ter, pois ele é um dispositivo USB. Comprar qualquer dispositivo USB, por exemplo, é simples, uma vez que as portas USB dos PCs são padronizadas. Quando conectarmos o dispositivo na porta, temos a certeza que este irá funcionar normalmente. Vamos a outro exemplo: os drives de disquetes de 3 1/2". Qualquer disquete de 3 1/2" poderá ser lido em qualquer drive de 3 1/2".

No caso dos cartões de memória isso não ocorre; não existe um padrão único para cartões de memória, não existe um único leitor/gravador de cartão contendo um único slot (onde inserimos o cartão para ser lido) que vale para todos. Temos vários padrões, com capacidades diferentes, formatos físicos diferentes e conseqüentemente com leitores diferentes. Vale lembrar que, apesar de existirem vários padrões, ou tipos (o que dá no mesmo), a tecnologia empregada nos chips de memória é a mesma. Os leitores para PC (Figura 2.31) não são compatíveis com todos os cartões, e sim com os mais conhecidos e são encontrados em versões para portas USB. Alguns leitores, além de serem compatíveis com cartões de memórias, são compatíveis também com os disquetes de 3 1/2".

Quanto à velocidade dos cartões, encontramos descrição em "x", onde 1X equivale a 150 Kbps. Dessa forma 2X = 300 Kbps (150 X 2), 4X = 600 Kbps (150 X 4), 8X = 1200 Kbps (150 X 8), e assim sucessivamente. Pode acontecer de o fabricante indicar somente a taxa de transferência, tipo 1200Kbps, ou seja, o mesmo que 8X. Há dois fatores que dificultam saber a velocidade exata de um cartão:

- Os fabricantes não indicam se a velocidade informada é de gravação ou leitura. Nesse caso, seguindo um raciocínio lógico, chegamos à conclusão que o valor informado é a velocidade de leitura, uma vez que esta é maior que a velocidade de gravação;
- Os fabricantes não indicam nenhum valor, ou somente indicam expressões do tipo "high speed", com o intuito de dizer que o cartão é de "alta velocidade".

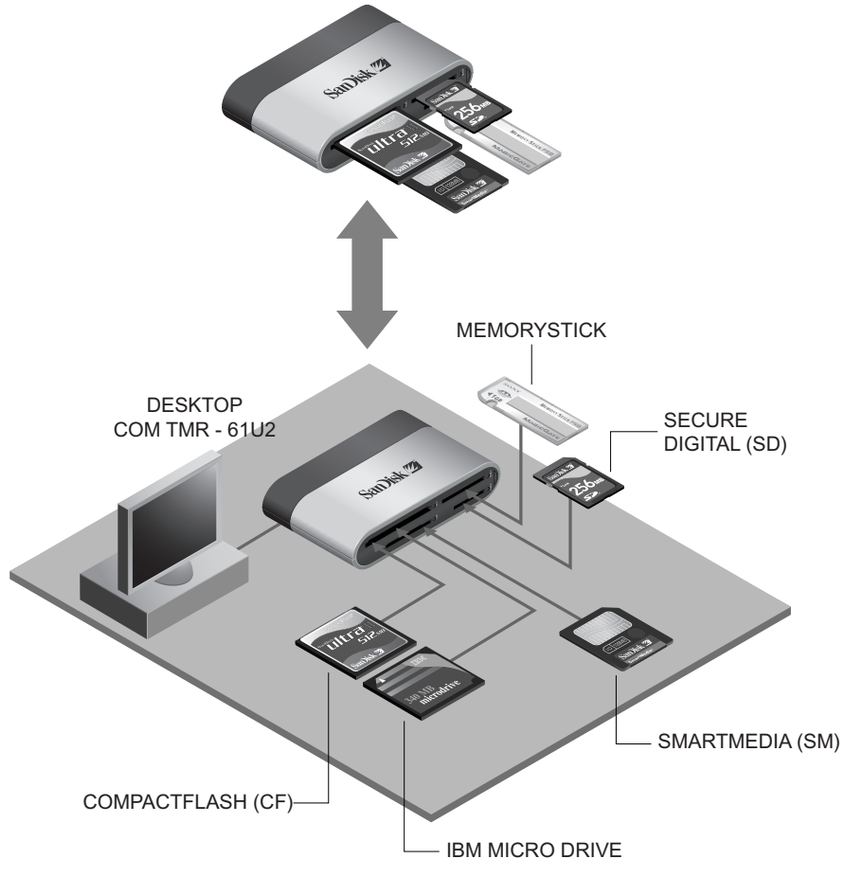


Figura 2.31: Exemplo de um leitor de cartões de memória para PC

Veremos a seguir alguns tipos de cartões de memórias conhecidos no mercado.

CompactFlash (CF)

Os CompactFlash são os primeiros a serem lançados de que se tem notícia. O seu lançamento está datado em 1994, pela empresa SanDisk. Esse tipo de cartão atualmente é o único que alcança a marca dos 8 GB (as capacidades de armazenamento são: 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB, 1 GB, 2 GB, 4 GB e 8 GB) e é



Figura 2.32: Cartão CompactFlash (CF) II

amplamente utilizado em câmeras fotográficas, reprodutores de MP3, PDAs, entre outros. Existem dois modelos de cartões CF: tipo I e tipo II, sendo que este último tem uma espessura maior que a do tipo I, e tem um slot próprio (este slot é compatível com o tipo I).

SmartMedia (SM)

Este tipo de cartão se popularizou nas câmeras digitais. Foi lançado pela Toshiba em 1995 para ser concorrente do CompactFlash (CF). É um cartão com limitações da capacidade de armazenamento, fato este que se deve ao modo como ele foi construído: ele não possui circuitos controladores, ficando esses circuitos nos aparelhos gravadores/leitores que os controlam. O que isso tem a ver? Imagine a seguinte situação: se você comprar um cartão com uma certa capacidade de armazenamento com que o seu aparelho não sabe "lidar", ele poderá não funcionar. As capacidades de armazenamento são: 16 MB, 32 MB, 64 MB e 128 MB.



Figura 2.33: SmartMedia (SM) de 128 MB

MemoryStick

O MemoryStick, desenvolvido pela Sony, também trabalha com chips de memória ROM, ou seja, os dados que estiverem gravados nele podem ser somente lidos, e não podem ser alterados. Obviamente existe a versão com chip de memória flash, para permitir leitura e gravação. Até o momento em que escrevemos esse capítulo, existem diversos modelos de cartões de memória MemoryStick, com capacidades de armazenamento variando de 4 MB aos 1 GB. Alguns pontos importantes: o MemoryStick tem proteção para gravação e conta com versões para proteção de copyrights.

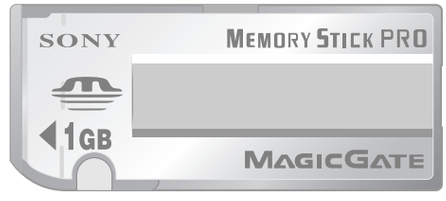


Figura 2.34: MemoryStick de 1 GB

MultiMedia Card (MMC)

Esse tipo de cartão impressiona pelo tamanho ou, melhor dizendo, pelo reduzido tamanho, algo como 24 mm x 32 mm x 1,4 mm. É isso mesmo! É do tamanho aproximado de um selo. Apesar de sua pequenez física, suas capacidades de armazenamento no geral são: 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB e 1GB.



Figura 2.35: MultiMedia Card (MMC)

Secure Digital (SD)

O SD é o cartão da Toshiba com objetivos de proteção de copyrights, isto é, proteção de dados contra cópias ilegais, não autorizadas. Eles são baseados nos MMC citados anteriormente, tenho sido lançados no final de 2001. As capacidades de armazenamento também são iguais: 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB, 512 MB e 1 GB. Um fato interessante: semelhante ao que ocorre nos disquetes, eles têm uma trava de proteção localizada em sua lateral. Essa trava quando ativada evita que os dados sejam copiados, modificados ou apagados. Veja na Figura 2.36.



Figura 2.36: Secure Digital (SD)

eXtreme Digital (xD-Picture)

A "onda" de memória de cartões supercompactos" é estimulada, pelo que os produto lançados indicam, pela miniaturização das câmeras digitais. Se você achou que o tamanho do MultiMedia Card era bem reduzido, saiba então que os cartões eXtreme Digital (disponibilizados em 2002 pela Fujifilm e Olympus) são ainda menores: 20 mm x 25 mm x 1.7 mm. Um ponto importante que se faz necessário ressaltar é que, da mesma forma que ocorre com o SmartMedia, ele não possui circuitos controladores. A capacidade de armazenamento chega a 1 GB.



Figura 2.37: eXtreme Digital (xD-Picture)

CAPÍTULO

3

DRIVES DE CD-ROM, CDs, GRAVADORES E DVDs





O que o Técnico Deve Saber

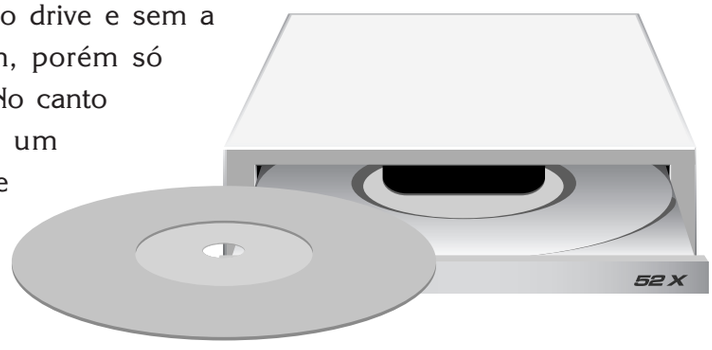
O sistema ótico de leitura em CDs já existe há um bom tempo nos PCs. A leitura é feita por um feixe laser (uma linha que parte de um centro luminoso) que incide sobre a superfície reflexiva. A tecnologia utilizada na leitura dos CD-ROMs foi baseada na usada em CDs de áudio. Foi na década de 80 que a Philips e a Sony criaram as definições para o formato de áudio digital usado em discos óticos, definições essas que foram chamadas de *Red Book*, sendo este considerado o padrão original para CDs de áudio que levou à criação das especificações físicas do CD-ROM. O CD-ROM veio com a criação do padrão *Yellow Book*, desenvolvido também pela Philips e pela Sony. Tal padrão permitia dois modos de gravação de dados, e um deles, o ISSO 9660, foi padronizado por volta de 1985. Esse padrão ISSO 9660 é o utilizado atualmente, é esse sistema que estrutura os diretórios e dados no CD. Porém, algo muito importante é a velocidade, pois os CDs de áudio utilizavam uma velocidade chamada *mono* ou *básica,* que é a velocidade "1X" com taxa de transferência de 150 KB/s perfeitamente suficiente para áudio, mas que com o tempo se tornava cada vez mais lenta para dados. A solução veio com a incrementação dessas velocidades para 2X, 3X, etc. Atualmente encontramos drives com velocidades de 52X ou 56X. Mas o que é realmente um drive de 2X? E um de 3X? Teoricamente um drive de 2X é aquele que lê e transfere os dados com o dobro de velocidade. Estaremos vendo isso mais detalhadamente mais à frente neste capítulo.

É indiscutível a importância de um drive de CD-ROM no PCs de hoje. Não importa qual aplicação, seja para multimídia, música, jogos ou programas, já que é a maneira mais fácil e economicamente viável de se distribuir ou simplesmente guardar uma única cópia. Principalmente distribuições que requerem um bom espaço, pois os CDs atuais alcançam 700 MB de dados ou 80 minutos de áudio. Mas para gravar informações em um CD precisamos de um outro drive conhecido como "gravadora". Esta por sua vez veio para solucionar o problema de espaço dos disquetes. Antes instalar um programa era um sofrimento, pois imagine a lentidão desses "velhos guerreiros" multiplicada por doze disquetes. Hoje gravamos programas e mais programas em um único CD. Antes tínhamos somente os CDs industriais, porém com o desenvolvimento da tecnologia chegamos aos CD-R e CD-RW que tornou possível a qualquer usuário doméstico gravar seus próprios CDs, sem falar no preço por byte que é extremamente baixo. Se comparado aos velhos disquetes de 1,44 MB que estão com um valor em média de R$1,00 a unidade, os CD-R com 700 MB já são

encontrados em média pelo mesmo valor. O mercado de leitores óticos queria mais espaço e velocidade, e assim nasceram os DVDs, com uma velocidade de leitura básica de 1.352 KB/s, equivalente à velocidade 9X do drive de CD-ROM. A capacidade de armazenamento chega a 17 GB ou 480 minutos de vídeo. Nesse paradigma de tantas tecnologias, às vezes se acaba por confundir a cabeça dos usuários que passam a denominar qualquer CD como CD-ROM.

Drive de CD-ROM

Um drive de CD-ROM típico muito utilizado é o padrão IDE geralmente com velocidade de 52X ou 56X. No painel frontal do drive teremos um indicador de atividade do drive (LED), um orifício de emergência, botão parar/ejetar e bandeja do disco. Alguns têm ainda uma saída para plug P2 indicada por "PHONE" (para ligação de fone de ouvido) e um controle de volume para o fone permitindo assim ouvir trilhas de áudio direto do drive e sem a necessidade de placa de som, porém só funciona com CDs de áudio. No canto direito da bandeja teremos um número seguido por um "X", que trata da velocidade de leitura do CD-ROM.



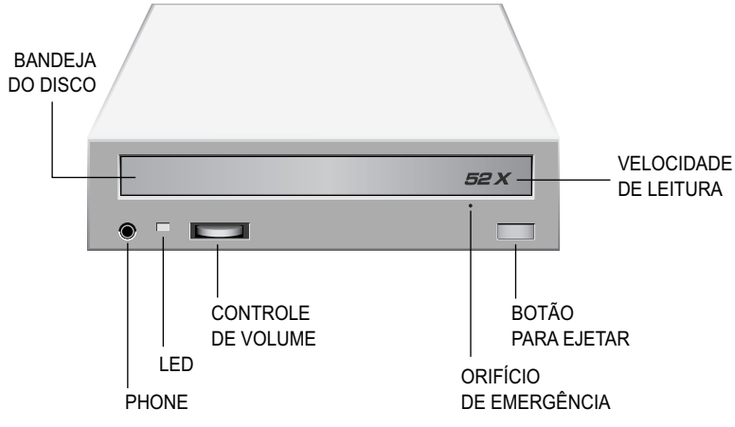


Figura 3.1: Painel frontal de um drive de CD-ROM

No painel traseiro do drive (Figura 3.2) teremos um conector de saída para áudio digital, um conector de saída para áudio analógico, um jumper (determina se o drive está configurado como master ou slave), conector da interface IDE (conecta-se a interface IDE por meio de um cabo flat de 40 vias) e um conector de alimentação.

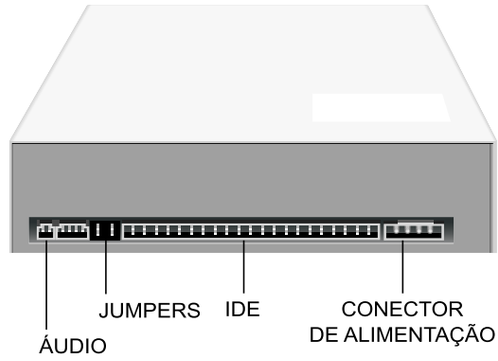


Figura 3.2: Painel traseiro do drive

Ao adquirir um drive de CD-ROM fique atento aos preços que caíram muito nos últimos anos. O ideal é a aquisição de uma gravadora ou se possível uma gravadora conhecida como "combo", pois ela, além de le e gravar CD, também lê DVD. Uma gravadora de CD comum está a um preço super acessível, sem falar que a cada mês a gravadora de DVD também fica mais barata; já encontramos gravadoras de DVD por menos de R$ 400,00. É importante o técnico aprender a fazer pesquisas de preço sempre. Isso pode ser feito até mesmo pela Internet. Um PC doméstico funciona perfeitamente somente com uma gravadora, pois pior do que comprar um drive de CD-ROM no lugar de uma gravadora é comprar ambos desnecessariamente. Até uns tempos atrás o problema das gravadoras era a velocidade de leitura muita baixa. Hoje encontramos gravadoras com velocidade igualada aos drives de CD-ROMs.

Processo de Gravação em CDs

A forma de gravação e leitura em CDs é diferente da de discos rígidos, a começar pelas trilhas que são em espiral, denominadas *Sulcos*. O disco é de material plástico (policarbonato) com 1.2 mm de espessura e com uma superfície refletora, na qual o laser é refletido. Quando o laser incide sobre o CD, ele não lê dados na sua superfície, pois o CD é composto por algumas camadas. Então ele atravessa a primeira camada chegando à camada onde se encontram os dados. O processo de leitura é o mesmo, mas há algumas diferenças na gravação de CDs industriais e CD-R.

O CD- ROM convencional é construído por processos industriais conhecidos por "prensagem", sendo composto por três camadas:

- LAQUER – verniz
- ALUMINIUM – alumínio
- POLYCARBONATE – policarbonato

A fabricação de um CD-ROM industrial envolve diversos processos, o que garante uma qualidade de gravação indiscutivelmente superior à gravação em CD-R. Resumidamente o processo de gravação industrial envolve: pré-masterização (é checada a ordem do dados; no caso de CD de áudio é conferido se a ordem das faixas está correta, antes de serem gravados), matrização (um CD original de vidro com revestimento fotossensível recebe a gravação dos códigos ao ser varrido por um feixe de laser), injeção (a matriz anterior gera um molde, sobre o qual é injetado o policarbonato, que assume as "ranhuras" impressas), aluminização (é colocada uma camada de alumínio sobre a estrutura de policarbonato) e Envernizamento (é colocada sobre o alumínio uma camada de laca). Os processos finais são de estamparia (através de silk-screen são impressão imagens e textos a cores ou preto e branco) controle e embalagem.

Já no CD-R teremos mais camadas:

- POLYCARONATE – policarbonato;
- DYE LAYER – camada de tingimentos;
- CAMADA REFLEXIVA – que pode ser ouro ou prata;
- LAQUER – Verniz.

O processo de gravação de CD-R é bem mais simples, uma vez que basta colocar o CD virgem no drive gravador e, usando programas específicos, em poucos minutos temos a cópia pronta. Processo de gravação: o policarbonato já vem de fábrica com todas as trilhas prontas, pois o gravador não consegue "riscá-lo" para fazer essas trilhas. Utilizando essas trilhas, e o laser passa a ter uma orientação. Durante o processo de gravação um laser aquece a camada de tingimento formando pequenos pontos chamado de *Pit* com distância de 0,83 mm. A distância entre as trilhas é de 1,6 mm. A camada reflexiva se molda a esses pontos que serão interpretados mais tarde como "Os" e "1s".



Processo de Leitura

As trilhas de um CD são em forma espiral, sendo assim a leitura começa do centro do CD direcionado para a extremidade. Os pits citados acima são formados nas trilhas com um espaço entre eles (entre um pit e outro teremos um espaço onde o laser não atingiu) chamados *Lands.* Dessa forma, no processo de leitura, o laser varre todo o sulco. Ao atingir os pits e os lands teremos uma variação na intensidade da reflexibilidade, que será mais tarde convertida em voltagem digital, obtendo dessa forma os bits 0 e 1.

Um ponto muito importante: os primeiros drives trabalhavam em um modo chamado CLV (constant linear velocity): a velocidade com que o CD gira varia de acordo com as trilhas em questão. O disco gira mais rápido nas regiões do centro do disco, e mais devagar nas extremidades. Isso porque é necessário manter a área do disco sobre a cabeça sempre se movendo à mesma velocidade, mantendo a taxa de transferência constante. Esse método é ideal para CDs de áudio. Drives com velocidades a partir de 16X trabalham em um novo modo, que é o CAV (constant angular velocity): a velocidade é a mesma em qualquer trilha, tornando o tempo de acesso menor. Drives com tecnologia CAV tendem a não alcançar a velocidade de leitura máxima em todo o tempo de leitura. A velocidade máxima só é alcançada em determinados "picos". Somente nos setores mais externos é alcançada a velocidade máxima. Alguns drives trazem estampada no painel frontal a palavra *MAX,* indicando a velocidade máxima alcançado no momento de maior pico.

Gravador de CDs

Os gravadores de CD são dispositivos com capacidade de gravar informações em um CD "virgem". Essa gravação se dá através da incidência de um laser sobre uma camada reflexiva do CD, resultando em micropontos, os quais serão mais tarde interpretados como informação. A gravação é chamada também de "queimação", justificado pelo fato de o laser "queimar" a camada de tingimento do CD. Os gravadores comuns têm três velocidades indicadas pela letra "x": velocidade de gravação, regravação e leitura. Para saber quanto valem as velocidades é simples: basta multiplicar o valor dado por

150. Exemplo: velocidade de leitura 52X, então 52 X 150 = 7.800 KB/s. Atualmente temos os chamados gravadores "combo" que também fazem a leitura de DVDs.

Praticamente todo PC sai da loja com um gravador instalado. E não é de menos, pois ele atende a todos os quesitos do usuário doméstico. Muitas lojas que montam PCs simplesmente descartam o drive de CD-ROM deixando somente o gravador. A necessidade de se ter um drive de CD-ROM e um gravador simultaneamente se dá somente em situações bem específicas, como por exemplo:

- Há necessidade de utilizar um drive de maior desempenho;
- Cópia de CD para CD;
- Cópias em grandes volumes de CD para CD.

O que deve haver é um bom senso entre ambas as partes: não adianta eu tentar convencer o cliente a trocar o seu drive de CD-ROM que custa R$ 80,00 por um gravador que custa R$ 300,00 (valores aproximados). Cada caso deve ser sempre analisado de forma individual.

Gravadores IDE

Os gravadores IDE são mais baratos e indicados para pessoas que gravam de forma amadora, apenas para realizar alguns backups e CDs de áudio, entre outros. Funcionam bem em equipamentos com uma boa performance, pois em equipamentos mais lentos apresentam problemas de Buffer Underruns (no capítulo 34 - Gravação de CDs – explico isso com mais detalhes). Durante o processo de gravação, é comum apresentar algum problema se tentarmos "rodar" algum programa. Em geral devemos ter um bom equipamento (K6 II 500 128MB de RAM ou superior) e com o sistema operacional otimizado e um gravador



Figura 3.3: Gravadora IDE comum e gravadora "combo"

com velocidades de 52X, 32X, 52X. Quanto maior for a velocidade usada durante a gravação, mais irá exigir do PC. Os mais utilizados são os chamados "combos" que lêem e gravam CDs e ainda lêem DVDs. A diferença é que o gravador "combo" terá quatros velocidades (velocidade de gravação de CD-R, regravação de CD-RW, leitura de CD-ROM e leitura de DVD-ROM) estampadas no painel frontal, além da palavra "DVD ROM".

Gravadores SCSI

O gravador SCSI é uma boa pedida quando precisamos de um sistema mais estável e um equipamento comprovadamente durável e de boa qualidade. Só para se ter uma idéia, encontramos drives PLEXTOR (fabricante de unidades de CD-ROM e gravadores de CD-R SCSI) com dois anos de garantia em seus gravadores. Outra vantagem é que quando utilizamos uma controladora SCSI o processador fica mais "folgado" para outros processos. Além disso tudo, durante a gravação de um CD, podemos abrir outros programas sem problemas.



Figura 3.4: Gravador SCSI

Gravadores USB

Os gravadores USB podem ser conectados em qualquer PC que tenha uma porta USB instalada e sistema operacional que dê suporte ao padrão USB, estando este ligado ou não. Basta instalar o programa de gravação e começar a gravar. São ideais para serem transportados e ligados em outros PCs. Uma situação comum é um



Figura 3.5: Gravador USB

cliente ou amigo seu ter algum programa no disco rígido que é de seu interesse. Ou até mesmo salvar os arquivos de um disco rígido que será formatado. Se nesse PC não tiver um gravador instalado, basta levar o gravador USB e conectá-lo.

Gravadores Independentes

Uma outra modalidade de gravadores são os gravadores externos, porém independentes, quer dizer que não precisamos de um PC para que ele funcione. O PC será usado somente para confeccionar rótulos. A desvantagem óbvia desse tipo de equipamento é que ela faz cópia somente de CD para CD.

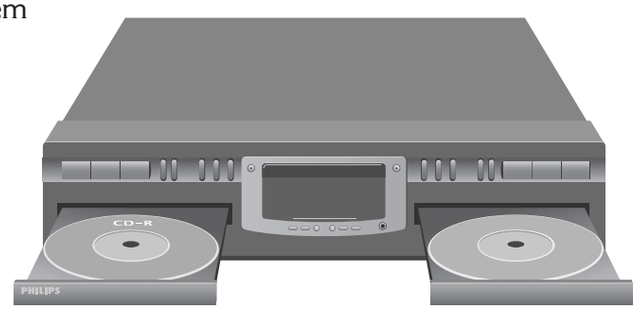


Figura 3.6: Gravador CDR 765

CD-R e CD-RW

Os CD-ROMs como temos hoje evoluiu a partir da tecnologia dos CDs de áudio. A partir desse ponto um grande desafio era permitir a qualquer um gravar seus próprios CDs, ao contrário do que o nome indica, que o CDs são uma tecnologia apenas para leitura. Esse desafio começou a ser vencido com o desenvolvimento de uma tecnologia que permitia realizar gravações em um CD, o CD-R (Compact Disk Recordable). Mais tarde foi desenvolvido o CD-RW (compact disk rewriteable) conhecido também por CD-E (compact disk erasable).

De forma geral, todos os CD-R (CD recordable) são iguais: são constituídos por um material plástico. Como já explicamos antes, ele é composto por algumas camadas. Então, em cima desse plástico, temos uma camada sensível a determinadas ondas. Quando o laser aquece um determinado ponto, este tem a sua propriedade reflexiva alterada.



Quanto à qualidade do material plástico, o mesmo pode ser quebradiço, ou mais maleável, escuro ou mais claro, resistente ao calor ou não. Existe uma variedade de cores, desde os tons de verde bem claro até o preto. É importante frisar que, de forma alguma, não se olha a qualidade de um CD só pela sua cor, pois esta depende dos produtos químicos que entram em sua fabricação, ou seja, de sua constituição (Cianino ou fitohalocianino). Algumas marcas conhecidas têm oferecido bons resultados em gravações de CDs, entre elas:

- Uso geral: TDK, RICOH , SONY e MITISUI.
- CD-R: LG, RICOH, SKC, TDK, MITISUI, Mitsubishi Chemical.
- CD-RW: RICOH, Mitsubishi Chemical, SONY.

O ideal é utilizar os CD-R ou CD-RW indicados no manual do drive. As cores dependem da composição de produtos químicos utilizados na fabricação dos CDs, como mencionamos. Para citar como exemplo, a camada de CDs azuis constitui-se de um material chamado Cianino, que é um composto metálico com propriedades eletromagnéticas. Já nos CDs verdes (dourados e prateados) essa camada é formada por fitohalocianino (que é uma variação do cianino). Sobre essa camada é aplicada uma outra camada de um material reflexivo metálico, podendo ser constituído de liga prata ou ouro.

A cor final do CD depende então da constituição da camada de gravação, mais a camada reflexiva e a composição da liga (de ouro ou prata) e a concentração de cada material que o CD contém.

Já o CD-RW (CD rewriteable) pode chegar até a 1000 regravações. A diferença é que esses CDs, ao serem atingidos por um laser de alta potência, resultam em micropontos que podem ser desfeitos mais tarde por uma nova de onda laser.

Ao comprar um CD-R ou CD-RW o importante é procurar um de marca conhecida, pois alguns CDs, principalmente aqueles que não têm marca estampada, contêm a camada de verniz muito fraca. Certos CDs, com algumas semanas de uso começam a descascar ou apresentar pequenas manchas ou ainda começar a trincar. Uma coisa interessante é que um CD-R “X” se comporta super bem com o gravador “Y” e muito mau com o “Z”. Então posso dizer a você que existem CDs de boa qualidade, lógico, mas somente você irá descobrir qual irá se adaptar melhor a sua gravadora e à finalidade que você coloca aos CDs, isto é, se você grava áudio ou dados,

velocidade usada, etc. Uma coisa é certa: não adianta querer buscar qualidades nos CDs da esquina que custam R$ 0,70 centavos a unidade, pois existem CDs que são muito baratos mas com qualidade totalmente inferior. São feitos somente para vender e não para durar.

CD-ROM e CD-DA

Os CDs virgens, sem informação algumas não passa de um pedaço de plástico. O que faz ele se tornar CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) ou CD-DA (Compact Disk Digital Audio) é o conteúdo nele gravado. O CD-ROM irá conter dados (fotos, vídeos, documentos, etc.) que poderão ser lidos mais tarde pelo seu computador. Esses dados são medidos em bytes. Um CD normal pode chegar a até 700 MB. No caso do CD-DA, o seu conteúdo será exclusivamente áudio, que poderá ser lido por aparelhos de som e pelo leitor de CD do computador. A capacidade de um CD-DA normal vai até os 80 minutos.

Desempenho

O desempenho de um drive de CD-ROM ou principalmente de uma gravadora é muito importante. Um equívoco comum de ocorrer é julgar se o drive tem um bom desempenho só pela velocidade estampada em seu painel frontal. Em uma loja, quando um cliente quer comprar um drive, a primeira pergunta que ele faz é: qual a velocidade do drive? O desempenho final de um drive não é medido somente por sua velocidade. Devemos levar em consideração três fatores: tempo de acesso – tempo médio necessário para posicionar a cabeça do laser e começar a transferir a informação; taxa de transferência – velocidade com que o drive lê a informação do CD-ROM e transfere para o computador; Buffer – pequena área de memória usada durante a transferência de informação.

O tempo de acesso (medidos em ms – milissegundo) é extremamente importante quando é realizada a leitura de vários grupos de dados de forma não contínua. Quanto menor esse tempo, melhor.



A taxa de transferência (medida em KB/s) é importante quando é realizada a leitura de grandes quantidades de informações de uma vez. Imagine a cópia de 400 MB do CD para o disco rígido. Se a velocidade for demasiadamente lenta, essa cópia levará até mais de 30 minutos.

Já comentamos sobre o buffer (medida em KB ou MB) no Capítulo 2 – Discos Rígidos e disquetes. A função dessa memória é a mesma no disco rígido, pois, antes de a informação ser enviada para o processador, ela passa por essa memória. Principalmente em gravadores, essa memória buffer é importante.

Essas especificações são encontradas no site dos próprios fabricante e, em geral, praticamente em todos os sites especializados em vendas desse produtos encontramos essas especificações. Vamos a um exemplo prático (observe que todas essas especificações já foram explicadas):

- CD-Rom 52X LG IDE
- Marca: LG Eletronics
- Modelo: LG52XIDE

Especificações técnicas: Taxa de Transferência: Máx. 7.800 KB/s (52x); Tempo Médio de Acesso: 80 ms; Capacidade do Buffer: 128 KB; Método de Rotação: CAV puro;



Lembrete: para encontrar a velocidade do drive basta pegar o valor seguido por um X estampado no painel frontal, multiplica-se por 150, que é a velocidade mono ou "1X" padrão. Desta forma um drive de 52X na verdade é 52 X 150 = 7.800 KB/s. Como orientação você pode seguir a tabela do tópico a seguir.

Velocidades

Encontramos drives de CD-ROM e gravadores com diversas velocidades, sendo os mais utilizados atualmente 52X e 56X. Use a Tabela 3.1 como orientação:

Tabela 3.1 – Velocidade do gravador e suas taxas de gravação em KB/s.

Velocidade	Taxa
1X	150KB/s
2X	300KB/s

Continua

Continuação

Velocidade	Taxa
16X	2.400 KB/s
32X	4.800 KB/s
48X	7.200 KB/s
52X	7.800 KB/s
56X	8.400 KB/s
60X	9.000 KB/s
64X	9.600 KB/s

Instalação de Drives IDE

A instalação de qualquer dispositivos IDE é idêntica à instalação de um disco rígido. Basicamente teremos que jumpear o drive (master ou slave), verificar o pino 1 e conectar o cabo flat e o cabo de alimentação. Ao contrário do cabo flat usado em drives de disquetes, o cabo para dispositivos IDE não tem uma ponta que é específica para o drive. Isso que dizer que, tanto faz instalar o drive de CD-ROM, gravadora ou disco rígido em uma ponta do cabo ou na outra (observe a Figura 3.7), que o dispositivo irá funcionar. Porém devemos observar um detalhe muito importante: o cabo flat irá conter três conectores: um em cada extremidade, e um entre ambos. Esse conector que fica entre ambos geralmente não está instalado exatamente no meio do cabo flat. Veja esse detalhe na Figura 3.7. Observe que o comprimento do cabo flat entre o conector "A" e o conector "B" é menor do que entre o conector "B" e o conector "C".

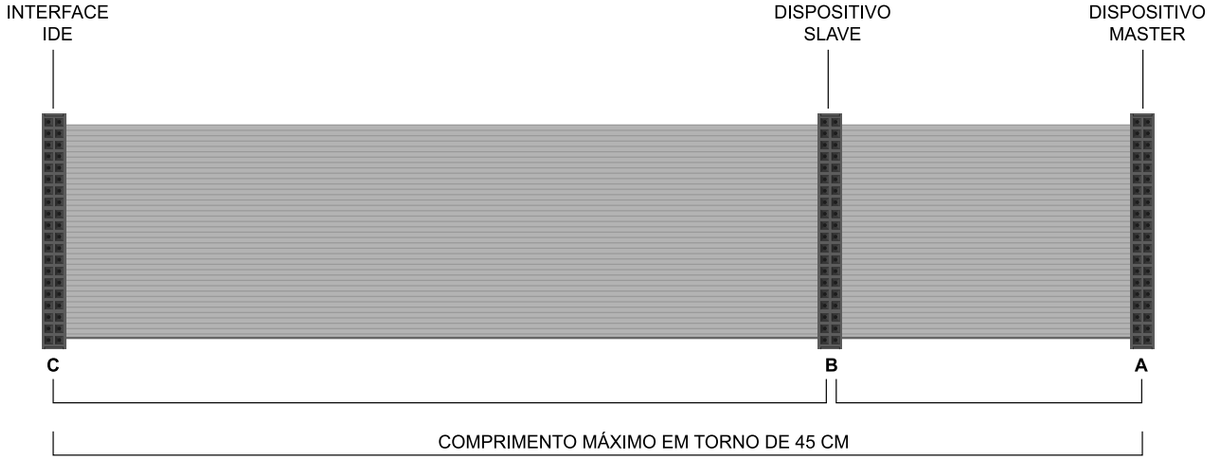


Figura 3.7: Cabo flat IDE 40 vias

Para tornar a instalação de qualquer drive slave mais fácil devemos instalar o dispositivo IDE master no conector "A" como mostrado na Figura 3.7. Há uma regra muito importante, que inclusive é indicada por muitos fabricantes no próprio manual, quanto ao tamanho do cabo: não utilize um cabo flat com comprimento maior que 18 polegadas (cerca de 45 cm). Isso é válido principalmente para gravadores.

No Capítulo 2 – Disco Rígido e disquetes – vimos as diversas situações em que podemos instalar os drives de CD-ROM e gravadora juntamente com discos rígidos. Quanto ao jumpeamento é da mesma forma que o jumpeamento explicado no Capítulo 2. Por via de regra, sempre instale o drive de CD-ROM na interface IDE secundária, mesmo que o slave na IDE primária esteja vazio. Se tiver gravadora, sempre instale-a como master na IDE secundária.

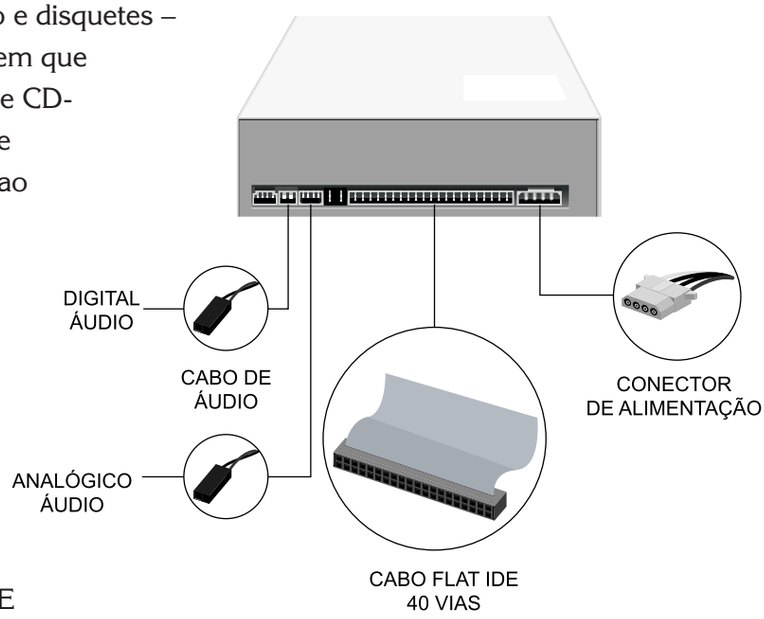


Figura 3.8: Conexões do cabo flat IDE, alimentação e áudio

Para terminar instale o cabo de áudio que é fornecido juntamente com o drive, à entrada CD-IN (para analógico) da placa de som. Caso não encontre a especificação CD-IN na placa, consulte o manual da mesma. Este procedimento é válido se o som for onboard. Observe na Figura 3.8 as conexões do cabo flat IDE, alimentação e áudio explicados até agora.

Cabo Analógico ou Digital?

Uma dúvida comum é se devemos usar um cabo analógico ou digital. Ambos têm a mesma finalidade: enviar o som proveniente do CD de áudio para a placa de som, ou para a placa-mãe (som onboard). Por se tratar de som analógico entre digital, evidentemente haverá uma pequena variação na qualidade do som, pois o digital é

sempre melhor que o analógico. Porém essa variação é pequena, e nem chegamos a perceber. Qual usar dependerá da placa de som. Se a placa de som tiver entrada para o cabo analógico (indicado por CD-IN ou AUX-IN), utilizamos o cabo analógico (esse cabo geralmente é cinza e com o conector bem maior que o conector do cabo digital). Agora se a placa tiver entrada para o cabo digital (indicado por CD-SPDIF), utilizamos o cabo digital (o conector do cabo digital é menor que o analógico).

A maioria das placas de som atuais utiliza o cabo analógico. A Figura 3.9 mostra os cabos digital (mais fino, conector pequeno) e analógico (com maior espessura que o digital e conector maior).

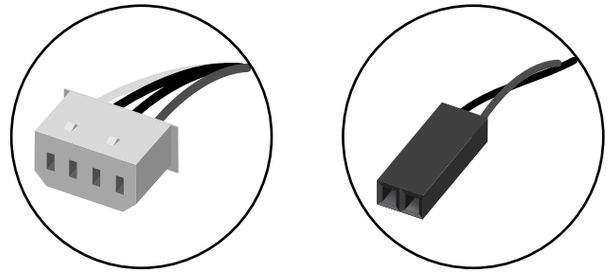


Figura 3.9: Cabo digital e analógico



Para Saber Mais: na parte traseira do drive de CD-ROM geralmente teremos escrito: Digital áudio – Indicando o conector do cabo de áudio digital; Analog áudio – Indicando o conector do cabo de áudio analógico; Host Interface – Indicando o conector do cabo flat; e Power – Indicando o conector do cabo de alimentação da fonte.

Lembrete: ao contrário dos discos rígidos IDE que têm o pino 1 do conector do cabo flat ao lado do conector de alimentação, drives de CD-ROM ou gravadoras não têm padronização quanto ao lado em que o pino 1 irá se localizar. Então sempre confira o pino 1.

Ligar Cabo de Áudio na Gravadora ou CD-ROM?

Se acontecer de em um PC os dois drives (CD-ROM e gravadora) serem instalados, conecte o cabo de áudio no drive de CD-ROM. Dessa forma você estará "economizando" a gravadora, que é um dispositivo mais caro.

É Possível Ouvir CDs de Áudio sem Instalar o Cabo de Áudio?

Perfeitamente possível. Os drives de CD-ROM atuais são capazes de enviar os sons provenientes do CD através do cabo flat que por sua vez envia para a interface IDE, chegando até a placa de som. Para isso ser possível devemos habilitar esse recurso no Windows (se ele já não estiver habilitado). Para isso siga os passos abaixo:

- Vá em *Gerenciador de dispositivos*;
- Clique uma vez em *CD-ROM*;
- Clique com o botão direito em cima da sua unidade de CD-ROM (ou gravadora);
- Em seguida vá em Propriedades;
- Na guia Propriedades, apenas selecione: Ativar Áudio digital de CD para este dispositivo de CD-ROM, como mostrado na Figura 3.10.

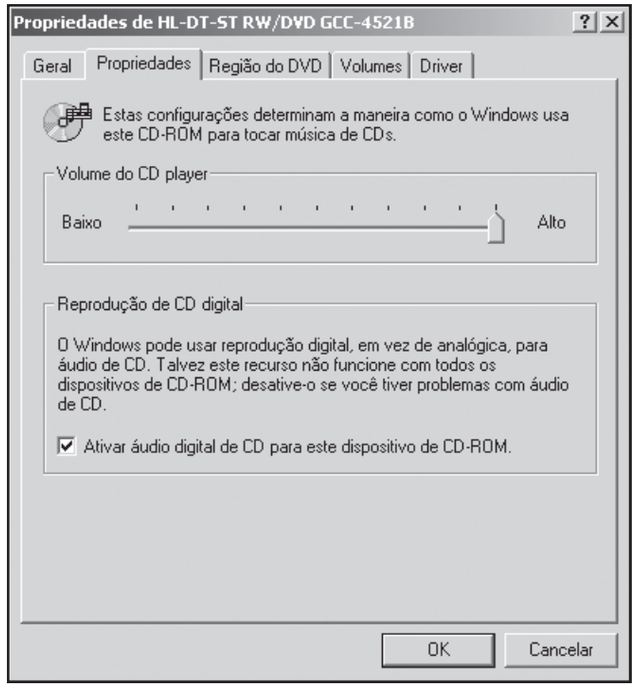


Figura 3.10: Ativando áudio digital de CD no Windows

Ao Instalar a Gravadora no PC e Reiniciá-lo, Já Posso Gravar CDs?

Depende do sistema operacional. Se for Windows 9X, teremos que instalar o programa de gravação que acompanha a mesma, caso contrário a gravadora não passará de um simples drive de CD-ROM. Se for Windows XP, este já é preparado para gravar CDs, pois ele já tem um recurso para gravação de CDs instalado (Veja capítulo sobre gravação de CDs).

DVDs

Os DVDs são os substitutos oficiais dos CD-ROMs, principalmente pela capacidade de armazenamento muito superior que revolucionou as indústrias de entretenimento (filmes, jogos, música, entre outros), chegando cada vez mais aos computadores pessoais. Graças aos DVDs podemos guardar quantidades enormes de informação em um único disco de mesmo tamanho do CD-ROM, porém com capacidade de armazenamento que já alcança a marca dos 17 GB. Mas como isso é possível? Afinal de 700 MB para 17GB há uma diferença consideravelmente grande.

Antes vamos entender a designação "DVD". No início, a palavra DVD referia-se a Digital Video Disk e agora o significado passou para Digital Versatile Disk (disco digital versátil). Os três fatores mais atrativos do DVD são: a capacidade de armazenamento, fácil operabilidade e compatibilidade entre aparelhos de DVD já adquiridos. Hoje temos a possibilidade de assistir filmes legendados em diversos idiomas, ouvir música e assistir ao clip da música. Mas não é só a indústria de entretenimento que se beneficiou com o DVD. Programas educacionais que antes não podiam oferecer uma grande quantidade de vídeo, pois isso resultaria em um pacote com vários CDs, hoje podem armazenar as sua publicações em um único DVD. Enfim, estamos passando por uma nova mudança na forma em que armazenamos informações. Um leitor de DVD lê todos os CDs que um drive de CD-ROM lê, além dos próprios DVDs, e uma gravadora de DVD lê e grava todos os CDs que um drive de CD-ROM lê, além dos DVDs. O que falta para ocorrer uma substituição permanente dos CD-ROMs? O maior fator é o preço, que deve cair mais. Porém isso já está acontecendo a cada mês que passa. O segundo passo é a adoção natural dos DVDs por parte das indústrias, da mesma forma que ocorreu com os disquetes. Alguns anos atrás, chegou-se em um ponto em que era ilógico distribuir programas em geral, armazenados em disquetes, a mesma coisa irá ocorrer com os CD-ROMs. Veja na Tabela 3.2 um comparativo entre a capacidade dos DVDs e a quantidade equivalente que teríamos em CD-ROM. Observações: valores aproximados considerando o CD-ROM de 700 MB.

Tabela 3.2 – Comparativo entre a capacidade dos DVDs e CD-ROM

Capacidade do DVD	Quantidades de CD equivalente
4,7 GB	6 CD-ROMs
8,5 GB	12 CD-ROMs
9,4 GB	13 CD-ROMs
17 GB	24 CD-ROMs



A Capacidade dos DVDs

Em CD-ROMs dissemos que a distância entre cada pit é de 0,83 mm e entre as trilhas é de 1,6 mm. O segredo da grande capacidade de armazenamento dos DVDs começa na diminuição dessas distâncias. No DVD, a distância entre cada trilha é de 0,74 mm e entre os pits é de 0,4 mm. Isso garante uma capacidade de armazenamento de 4,7 GB de dados (DVD-5), equivalente a um pouco menos que sete CD-ROMs. Além desse padrão, temos mais três padrões de especificações para DVD: DVD-9, DVD-10 e DVD-18. Antes de ir a essas especificações, vamos explicar um conceito simples. O CD-ROM comum tem dois lados: um onde o laser incide para realizar a leitura das informações e o outro onde teremos o rótulo. O que muitos não sabem é que é possível gravar nesses dois lados (lógico que o CD deve ser próprio para esse fim). Como o drive de CD-ROM não tem duas cabeças de leitura, quando for ler o outro lado deveremos virar o CD. Esses lados são chamados de *faces*.

As camadas de informação de um DVD têm apenas a metade da largura de um CD convencional. Isso permitiu aos fabricantes conjugar duas camadas num disco DVD (uma em cada face) mantendo a largura de um CD (1,22 mm). O resultado disso é que a capacidade de armazenamento salta para 9,4 GB (4,7 GB em cada face). Mas não é só isso: existe ainda a técnica de dupla camada. Usando uma camada transparente dourada por cima de uma camada refletora prateada, o disco consegue guardar duas camadas de informação em cada lado. Para realizar a leitura são usadas duas intensidades do laser: em uma mais fraca, isto é, usando um laser com pouca intensidade, é feita a leitura da camada dourada; na outra, mais forte, um laser com maior intensidade faz a leitura na camada prateada. Essa técnica permitiu ao DVD ter 8,5 GB por face. Finalmente com a combinação de dupla face (9,4 GB) com dupla camada (8,5 GB) chegamos à marca dos 17 GB por DVD. Veja na Tabela 3.3 todos esses valores que comentei até agora.

Tabela 3.3 – Especificações de DVD.

Padrão	Minutos	Capacidade	Faces	Camadas
DVD-5	133 Minutos	4,7 GB	1	1
DVD-9	240 Minutos	8,5 GB	1	2
DVD-10	266 Minutos	9,4 GB	2	1
DVD-18	480 Minutos	17 GB	2	2

Compactação

Apesar da capacidade que os DVDs alcançam, pode ser pouco para filmes completos, que devem ser compactados. Compactar é diminuir o tamanho dos arquivos, para que possa ocupar menos espaço em disco. Em geral isso é conseguido pela eliminação de dados repetidos, desnecessários e redundantes. Um exemplo de técnica de compactação bem simples: em um som estéreo convencional teremos dois canais de som: o da direita e o da esquerda. Pode acontecer de em determinados pontos (se não em todos) um determinado bloco de som ser o mesmo em ambos os canais. Se são os mesmos, nada mais justo que eliminar esse som em um dos canais e enviar apenas a informação correspondente. Em vídeos o conceito se mantém: em vídeos temos o que chamamos de *frame*, conhecido também como *quadros*. Quando não há alteração de frame para frame, são eliminados os segmentos repetidos e guardadas apenas as diferenças entre frames. Para vídeos é usado MPEG-2 e para áudio o Dolby Surround AC-3 e MPEG-2 Audio, Digital Theater System entre outros. O sistema de som utiliza trilhas separadas para cada canal de áudio.

Regiões

O padrão digital é o mesmo em qualquer parte do mundo, então um DVD pode funcionar normalmente em qualquer lugar e inclusive ser copiado. Preocupado com essa situação, um consórcio de empresas incluindo os estúdios de cinema de Hollywood decidir criar uma proteção eletrônica, um bloqueio de tal forma que seria decidido qual filme funcionaria em determinada região ou não. Para isso ser possível o globo terrestre foi dividido em seis regiões como mostrado na Figura 3.11.

Dessa forma um filme lançado em DVD para a região 1 (EUA) só será lido em players fabricados para a região 1 (isso vale para players de mesa e para os drives de DVD dos PCs), e conseqüentemente irá rejeitar (pelo menos teoricamente) qualquer aparelho de DVD fabricado na região 4 (Brasil). Isso significa que de acordo com esse esquema só podemos comprar títulos de DVD fabricados em nossa região. O motivo maior como já mencionei é tentar controlar a "pirataria" de filmes, mas também acaba impedindo que filmes sejam lançados em vários países simultaneamente, uma vez que o filme tem que ser "liberado" para cada região. Esse esquema só funciona em DVDs de filmes, pois DVDs de softwares em geral não têm essa proteção.

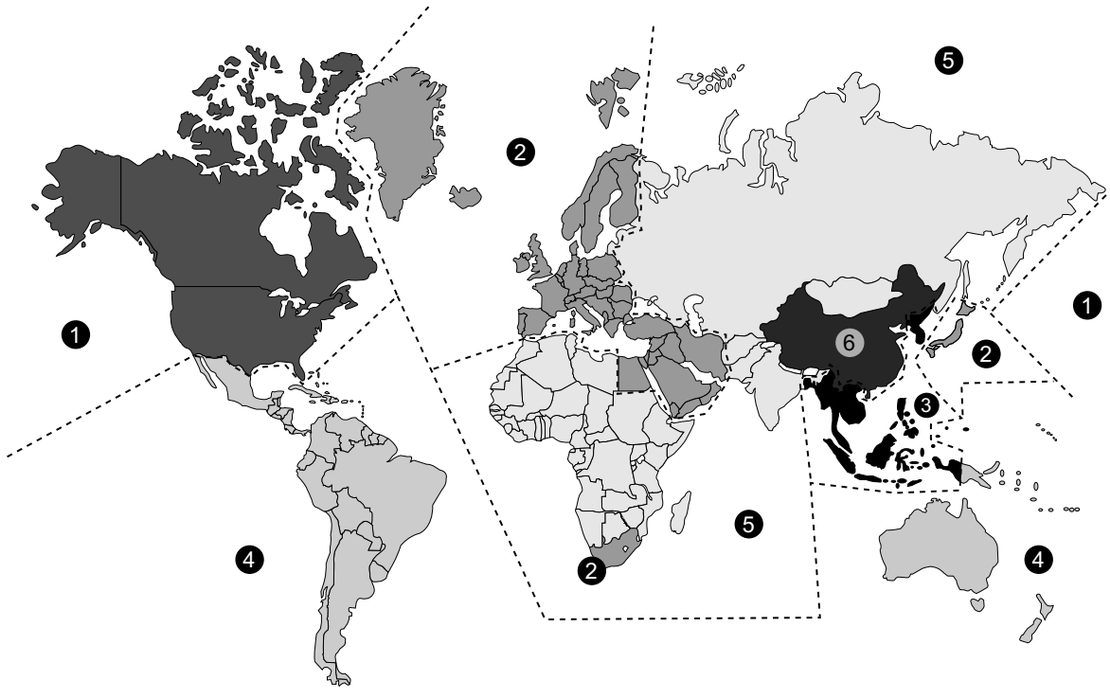


Figura 3.11: As seis regiões

Como você pode ver no mapa da Figura 3.11, as seis regiões são:

- Região 1 – Estados Unidos e Canadá;
- Região 2 – Japão, Europa, Oriente médio e África do sul e Egito;
- Região 3 – Sudeste Asiático e Hong Kong;
- Região 4 – América do Sul, América central, Austrália e Nova Zelândia;
- Região 5 – Grande parte da Ásia e África (menos a África do sul);
- Região 6 – China.

Macrovision

Analisando todo esse panorama em que se encontram os DVDs com suas divisões por regiões, percebemos que ficou uma falha. As cópias analógicas são feitas de DVD para videocassete (VCR). Foi essa preocupação que levou ao desenvolvimento de um esquema de proteção desenvolvido pela empresa americana Macrovision

(esquema esse que leva o mesmo nome da empresa) que impede que DVDs sejam copiados de forma analógica. O esquema é simples e funcional: é implantado nas saídas de vídeo do decodificador MPEG2. Ao ser realizada uma cópia de um DVD protegido, poderão ocorrer diversos efeitos: a imagem fica com o brilho oscilando, fica escura gradualmente, se apaga para aparecer novamente momentos depois, problemas na cor ou imagem congelada. Nem todo filme em DVD terá essa proteção.

Velocidades

O esquema de velocidade nos DVDs é diferente dos CD-ROMs. Nos DVDs, 1X equivale a 1.352 KB/s (na especificação do DVD-5), ou seja, um drive de DVD de 1X se compara a um drive de CD de 9X. Isso inclusive causa dúvida em muitos iniciantes, que ao verem um DVD de 1X dizem logo que o drive não presta, pois é muito "lento". Veja na Tabela 3.4 as velocidades do DVD e um comparativo ao CD-ROM. Observe que realizei os cálculos levando em consideração a especificação de velocidade do DVD-5:

Tabela 3.4 – Velocidades do DVD em comparativo ao CD-ROM.

Medidas de Velocidade – DVD5		
Velocidade (DVD)	**Taxa de Transferência**	**Equivalência no CD-ROM**
1X	1.352 KB/s	9X (1350 KB/s)
2X	2.704 KB/s	16X (2.400 KB/s)
3X	4.056 KB/s	27X (4.050 KB/s)
4X	5.408 KB/s	29X (4.350 KB/s)
5X	6.760 KB/s	45X (6.750 KB/s)
6X	8.112 KB/s	54X (8.100 KB/s)
7X	9.464 KB/s	63X (9.450 KB/s)
8X	10.816 KB/s	72X (10.800 KB/s)

Drives de DVD

O drive de DVD (Figura 3.12) é capaz de ler qualquer CD (CD-ROM, CD de áudio, CD-R ou CD-RW) além do próprio DVD. O drive DVD nasceu bem mais veloz que o drive de CD-ROM. Um drive de DVD com velocidade básica equivale a um drive de CD-ROM de 9X. Os mais utilizados são do padrão IDE. Trabalham com duas velocidades: uma para CD-ROM e outra para DVD-ROM. No painel frontal geralmente teremos:

Indicador de atividade da unidade (LED), botão de parada e ejeção e indicação das velocidades de leitura (de CD-ROM e DVD-ROM) e a palavra “DVD-ROM” estampados.



Figura 3.12: Drive de DVD – Capaz de ler qualquer CD (CD-ROM, CD de áudio, CD-R ou CD-RW) e DVD

Gravador de DVD

O gravador de DVD lê, grava e regrava CD-ROM e ainda lê, grava e regrava DVD. É considerado o “top” dos gravadores, e não é por menos, pois até o momento da publicação desse livro, ainda não há mídia ótica acima do DVD. Com a crescente distribuição de softwares em DVD, além dos filmes, jogos e música, o gravador de DVD tem se tornado cada vez mais popular. O preço está a cada mês mais baixo, tornando possível até o mais simples usuário adquirir um para seu PC.



Figura 3.13: Gravador de DVD

Padrões de DVD

Basicamente temos DVD-ROM (DVD de dados), DVD-A (DVDs de áudio), DVD-VÍDEO (DVDs com filmes) e DVD-R (DVDs graváveis). Na verdade existem DVD-R e DVD+R. O DVD-R é um padrão mais antigo, com duas subdivisões (cada qual com seus gravadores certificados):

- DVD-R (A) – Usado para autoria profissional;
- DVD-R (G) – Para uso geral.

O DVD+R foi lançado no início de 2002, e tem uma compatibilidade maior com os players recentes.

Quanto aos regraváveis, as indústrias de DVD têm disponibilizado várias opções de unidades e DVDs RW. O que acontece é que cada fabricante produz um modelo de unidade e mídia correspondente. Daí temos:

- DVD-RW produzido pela Pionner: Tem capacidade de 4,7 GB e é reconhecido praticamente por qualquer unidade de DVD. É a versão regravável do DVD-R
- DVD+RW: Produzido pelo consórcio Philips, Sony, Hewlett-Packard, Ricoh e Dell. Alcançam 4.7 GB e também são reconhecidos praticamente por qualquer unidade de DVD. É a versão regravável do CD+R.
- DVD-RAM: produz discos que são lidos em unidades de DVD-RAM. É considerado o melhor padrão para uso em PC. A capacidade do DVD-RAM chega a 9,4 GB na versão dupla face. A contrapartida é que geralmente não são reconhecidos pela maioria dos drives

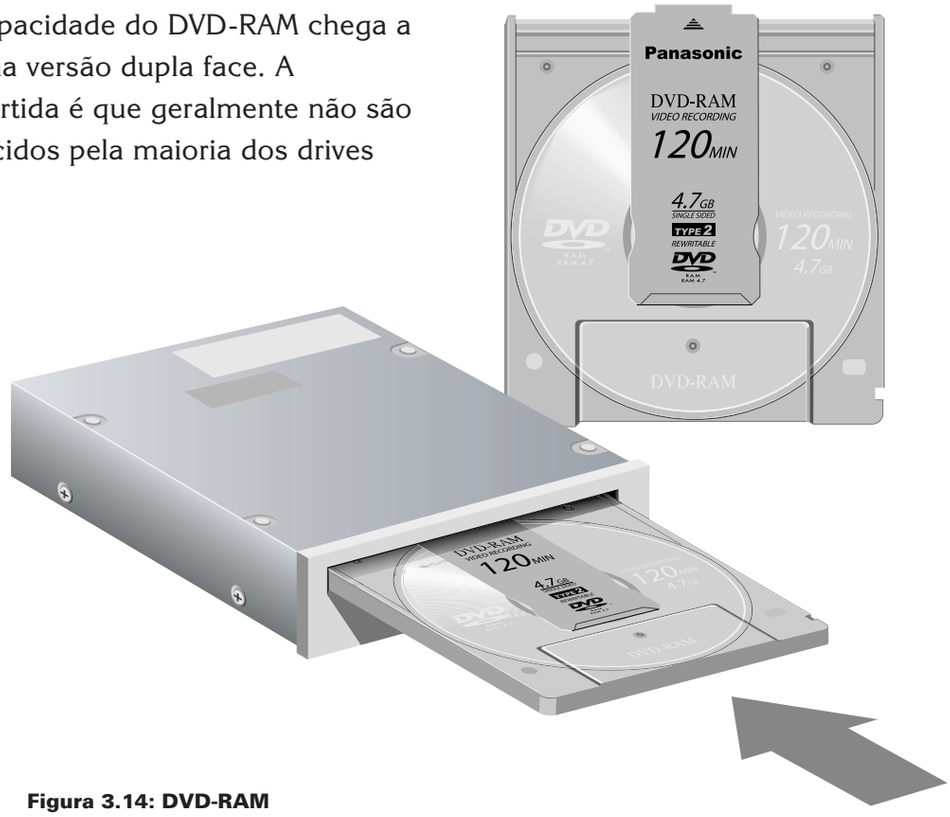


Figura 3.14: DVD-RAM



de DVD comum. O interessante do DVD-RAM é que ele é usado dentro de um cartucho chamado *Caddy*, sendo que no tipo 1 esse *Caddy* é lacrado com o disco dentro, enquanto no tipo 2 temos acesso ao disco.

Hoje em dia é perfeitamente possível encontrar muitas marcas de gravadores (como os gravadores LG) que suportam todos os tipos de mídias. Só para citar como exemplo, o gravador de DVD LG 4160B Dual Layer, traz as seguintes especificações de velocidades:

- Velocidade de Gravação: 16X DVD+R, 4X DVD+RW, 8X DVD-R, 4X DVD-RW, 5X DVD-RAM, 40X CD-R, 24X CD-RW;
- Velocidade de Leitura: 40X CD-ROM, 16X DVD-ROM.

Drives de DVD e Filmes

Os drives de DVD são usados principalmente para assistir filmes distribuídos em DVDs. Acontece que filmes distribuídos em DVDs exigem muito processamento, e às vezes podemos não conseguir bons resultados de qualidade de imagem em PCs com configurações mais antigas. Para conseguir resultados melhores podemos utilizar uma placa decodificadora MPEG-2. Ela pode ser conectada ao micro por meio de um slot PCI e trabalhará em conjunto com a placa de vídeo, a placa de som e os drives de CD-ROM e DVD. O esquema teórico da instalação de placas decodificadoras em geral é da seguinte forma:

1. Instalamos a placa decodificadora no slot PCI;
2. Através de um cabo próprio, ligamos a saída da placa de vídeo (onde normalmente ligamos o cabo do monitor) à entrada de vídeo na placa decodificadora;
3. O monitor será instalado na placa decodificadora em uma saída para monitor;
4. O som proveniente do DVD é recebido pela placa decodificadora e enviado para a placa de som através de um pequeno cabo que é conectado na saída de áudio digital da placa decodificadora à entrada da placa de som;
5. Instalação do cabo de áudio no drive de DVD à placa decodificadora;
6. Instalação dos drivers que acompanham a placa decodificadora.

Alguns modelos mais simples, como o CREATIVE DXR2, utilizam apenas um cabo onde ligamos a saída da placa de vídeo (onde normalmente ligamos o cabo do monitor) à entrada de vídeo na placa decodificadora.

Em geral essas placas não são usadas nos PCs mais novos, pois para assistir filmes basta o drive de DVD e um programa adequado. Problemas com qualidade de imagem são apresentados em PCs mais antigos geralmente inferior a um Pentium 200 MMX. Se o PC for superior a um Pentium II 400 não necessariamente teremos que instalar a placa decodificadora. Alguns kits como os da Creative já terão a placa decodificadora incluída, outros, porém, você terá que comprar separadamente. Existem ainda placas de vídeo (a maioria das placas atuais) que possuem recursos de decodificação de vídeo incorporados, atuando assim como uma decodificadora.

CAPÍTULO

4

PLACA-MÃE



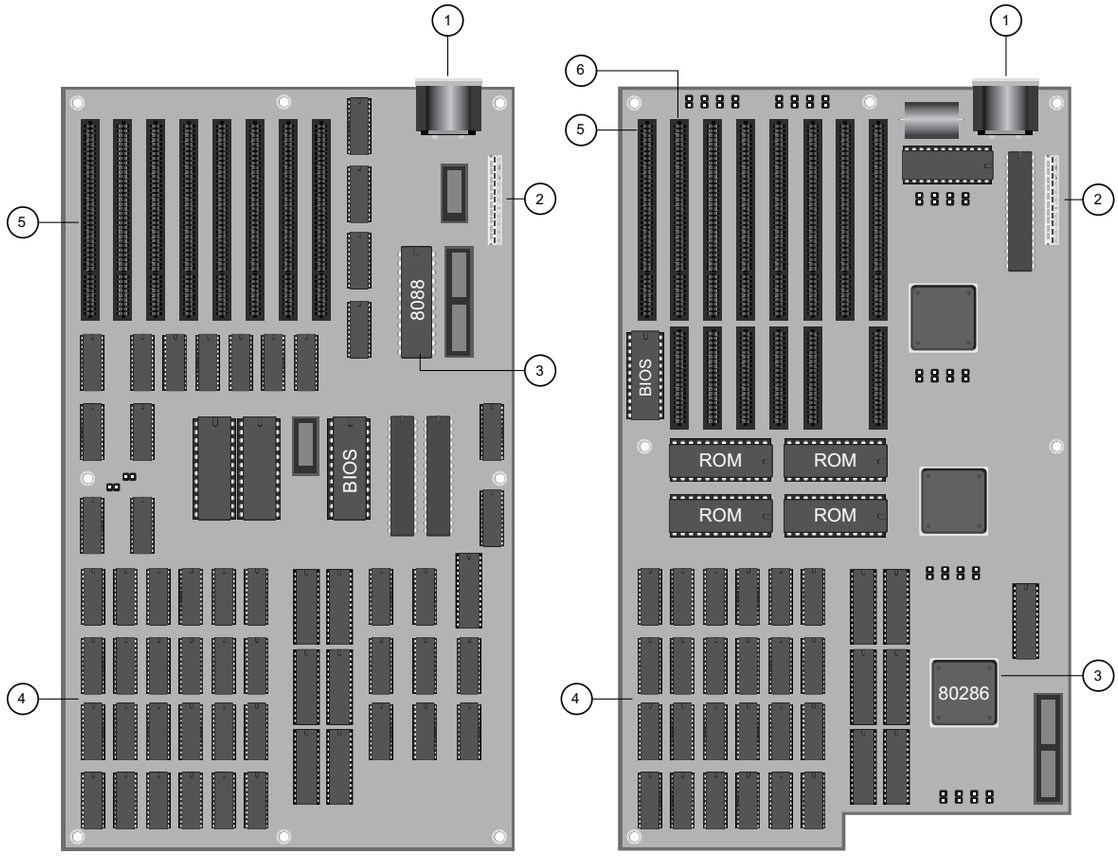


O que o Técnico Deve Saber

A placa-mãe recebe várias denominações: *placa de sistema* ou *Motherboard*, *placa de CPU* ou ainda *placa principal*. Todos esses nomes são corretos, pois designam a principal "base" onde o processador, memórias e várias outras placas (placa de vídeo, rede, fax/modem, som, etc.) são instalados. A placa-mãe é composta por diversos componentes, como slots (das placas de expansão e das memórias), soquetes (do processador) controladores (de áudio, de rede, USB, teclado, etc.) chipset, barramentos, capacitores, cristais, reguladores de voltagem entre outros. A montagem de um PC depende antes de mais nada da placa-mãe e do processador. A partir desses dois componentes é que toda a configuração (relativa a hardware) restante será escolhida, pois ambos trabalham juntos, e devem ser compatíveis. Dizemos que para cada placa-mãe há um processador, o que é verdade, fato esse explicado por dois motivos elementares: o chipset usado e o soquete para processador. O chipset geralmente é composto por dois chips: Northbridge (Ponte norte) e Southbridge (Ponte sul). O chipset determina (entre outras coisas) qual o processador (ou processadores) suportado pela placa. E o soquete é o local onde encaixamos o processador, e então ele deve ter o mesmo padrão de pinagem. Cada processador tem um arranjo em suas pinagens, que faz com que ele utilize um soquete específico, que terá um nome que o identifica (por exemplo: soquete 7). Dessa forma um processador que tem um arranjo em seus pinos para o soquete 478 (Pentium 4) não encaixa no soquete 5 (Pentium 75-133). Mesmo se encaixasse, o chipset tem que suportar tal processador, e então o máximo que iria acontecer é queimar o circuito.

A aquisição de uma placa-mãe deve levar em consideração diversos fatores como a flexibilidade de upgrades e expansões. Outros fatores importantes são relativos ao que se destina o PC: onde (trabalho, casa) e como (jogos, gráficos, textos) será usado. Encontramos placas-mãe com duas modalidades de desempenho. As onboard (os circuitos de vídeo, som, rede e fax/modem estão presentes na própria placa-mãe) que são de desempenho baixo ou médio, e as offboard (utilizam vídeo, som, rede e fax/modem em placas separadas que devem ser encaixadas nos slots específicos, deixando assim o processador e memórias mais "folgados") que em geral são melhores que as onboard sendo assim de alto desempenho. Jogos (principalmente 3D) e edição de filmes (entre outros) exigem um PC com maior desempenho, já para textos até um 486DX 100 com Windows 95 é o suficiente.

Lembrete: Todos os periféricos são ligados através de uma interface, que pode estar localizada na placa-mãe (interface do teclado, interfaces IDE, etc.) que é a interface onboard, ou na própria placa que a controla, isto é, em uma placa específica (placa de vídeo, rede, fax/modem, etc.). Neste último caso, quando a interface está localizada em uma placa específica, recebe o nome do periférico que ela controla. Exemplo: a placa de vídeo recebe o nome de interface de vídeo.



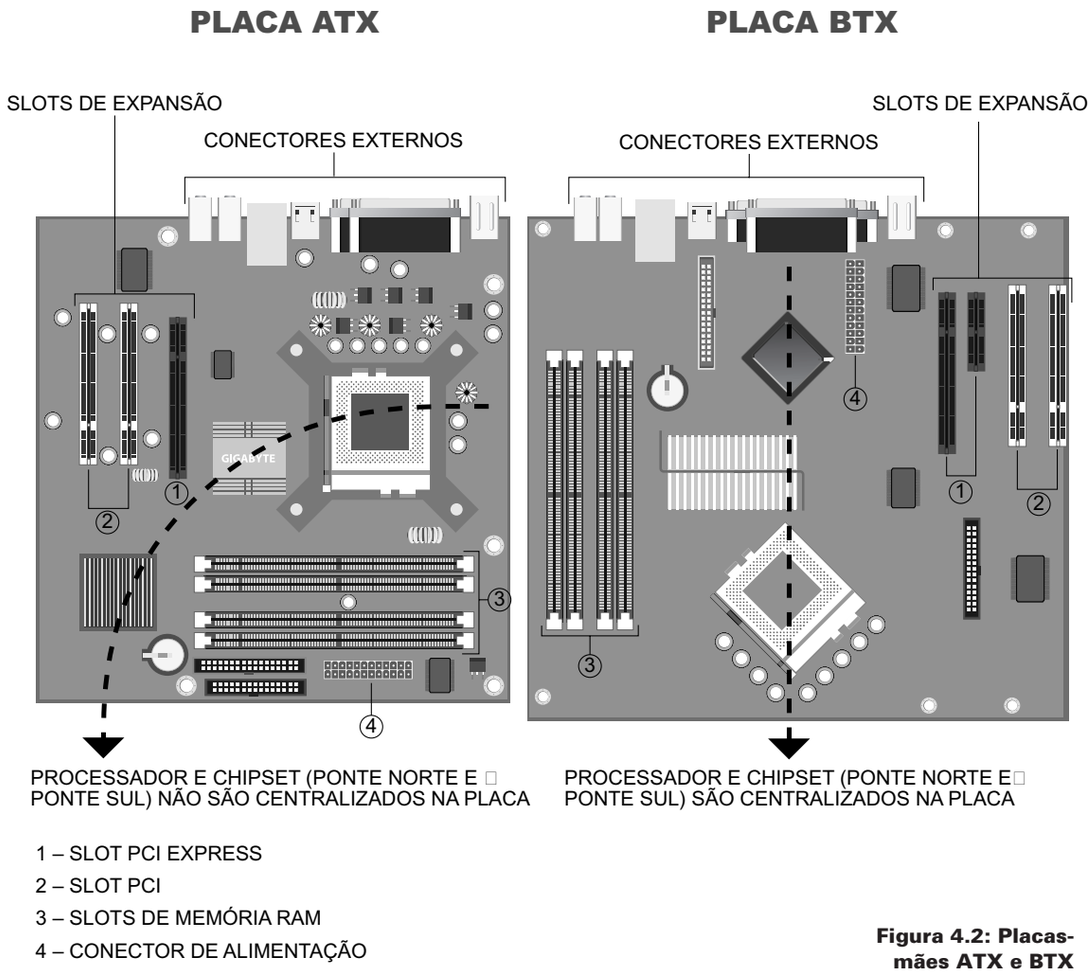
PLACA-MÃE XT
1 – CONECTOR DO TECLADO
2 – CONECTOR DA FONTE
3 – MICROPROCESSADOR
4 – MEMÓRIA RAM
5 – SLOTS ISA DE 8 BITS

PLACA-MÃE AT DE UM PROCESSADOR 286
1 – CONECTOR DO TECLADO
2 – CONECTOR DA FONTE
3 – MICROPROCESSADOR
4 – MEMÓRIA RAM
5 – SLOTS ISA DE 8 BITS
6 – SLOTS ISA DE 16 BITS

Figura 4.1: Placas-mãe XT e AT

Um bom técnico que conhece detalhadamente os aspectos e funcionamento de uma placa-mãe saberá fazer a melhor escolha para cada situação, além de possuir condições hábeis de prestar suporte técnico para corrigir falhas ou realizar upgrades, bem como trabalhar com placas novas e antigas sem problemas.

O nosso trabalho será focado nos padrões AT e ATX. Existe o antigo padrão XT dos primeiros PCs e o mais novo padrão BTX. O padrão XT não é utilizado há muitos anos, pois, a partir dos PCs equipados com processadores 286, é utilizado o padrão AT. O padrão XT é de PCs equipados com processadores como o 8088, V-20 e 8086 que trabalhavam com clocks de 4,77 MHz, 8 MHz, 10 MHz e 12 MHz. Apesar de esses



1 – SLOT PCI EXPRESS
2 – SLOT PCI
3 – SLOTS DE MEMÓRIA RAM
4 – CONECTOR DE ALIMENTAÇÃO

Figura 4.2: Placas-mães ATX e BTX

valores serem baixíssimos para os tempos de hoje, eles dominaram a década de 80 até que por volta da década de 90 tiveram a produção encerrada. As placas-mãe XT tinham o processador e memórias RAMs soldados em sua superfície e utilizavam slots ISA de 8 bits. Observe na Figura 4.1 que muitas características de placas-mãe do padrão XT foram passadas para o padrão AT dos primeiros processadores 286, como os slots ISA de 8 bits, conector do teclado e conector de alimentação da fonte.

O padrão BTX promete ser o substituto do padrão ATX, mas ainda é pouco utilizado. As melhorias visam melhor ventilação, diminuição de ruídos e envolvem principalmente placa (com uma disposição nova dos conectores) e gabinete. O conector de alimentação, que no padrão ATX é um de 20 pinos, no BTX é um conector de 24 pinos além do auxiliar de 4 pinos (ou 8 pinos). Algumas placas-mãe ATX de alto desempenho usam fontes ATX 12V ou até mesmo fontes BTX de 24 pinos. Observe na Figura 4.2 uma comparação com uma placa-mãe ATX (na esquerda) e outra BTX (na direita). Veja que os conectores externos, de expansão e das memórias ficam em lados opostos, um efeito "espelho".



Lembrete: Algumas placas-mãe ATX de alto desempenho utilizam fontes ATX12v ou até mesmo fonte BTX de 24 pinos. Quanto ao barramento PCI Express, podem ser encontrados tanto em placas ATX novas quanto em placas BTX.

Fundamentos

Veremos nos próximos tópicos os principais componentes da placa-mãe como soquetes e slots, barramento e chipset. Aproveitaremos para estudar tópicos fundamentais como placas onboard e offboard, placas AT e ATX.

Slots e Soquetes

O significado geral para *slot* é uma fenda (buraco estreito e longo). Por isso os encaixes onde colocamos as placas de expansão são denominados *slots*, da mesma forma que os das memórias também são slots. Teremos um *soquete* quando houver um (ou um conjunto) de orifício no qual encaixamos um ou mais plugues ou pinos. Os encaixes para processadores tipo ZIF são chamados de *soquetes*, enquanto os encaixes para processadores em cartucho são slots.

Para não haver confusão designamos slots e soquetes nesse livro da seguinte forma:

- Slots ➜ encaixes usados para placas de expansão (placa de vídeo, rede, etc.) e memórias;
- Soquetes ➜ encaixe para processadores.

Soquetes do Processador

Encontramos soquetes para processadores de dois modelos: ZIF (ZERO INSERTION FORCE = FORÇA DE INSERÇÃO ZERO) e slots (para processadores em cartucho).

Os tipos ZIF (Figura 4.3) são compostos por um conjunto de orifícios dispostos de forma quadrangular e uma alavanca lateral. Para encaixar o processador neste soquete, levanta-se a alavanca e encaixa-se o pino 1 do processador [um entalhe (corte) ou um baixo relevo em forma de círculo em um dos cantos] ao pino 1 do soquete (falta de pinos em um dos cantos). Esse modelo é o mais fácil para instalar processadores.

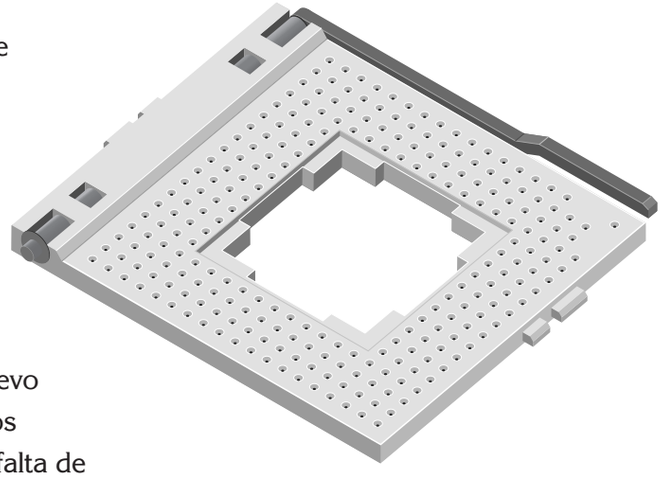


Figura 4.3: Soquete modelo ZIF

Já os slots (Figura 4.4) são usados em processadores tipo cartucho, mais difíceis de serem instalados, pois geralmente é necessária a montagem de uma base para o mesmo.

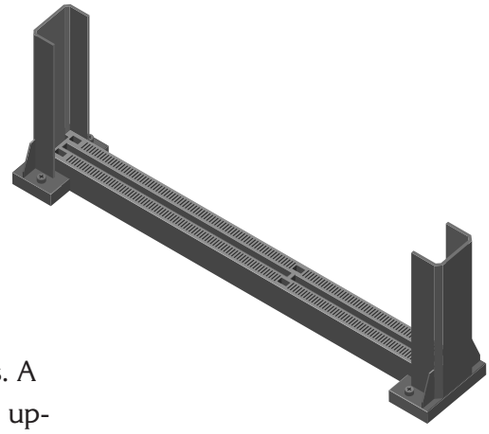


Figura 4.4: Slot

Há cerca de 16 anos atrás, os processadores eram soldados nas placas-mãe, passando mais tarde a utilizar soquetes. A partir daí surgiram diversas possibilidades de up-grades, o que exige do técnico conhecer os parâmetros de operação do

processador, além de conhecer o tipo de soquete utilizado pelo mesmo. Cada processador terá um soquete apropriado. A Tabela 4.1 visa buscar uma rápida cronologia dos soquetes usados por processadores, bem como servir de consulta (o ideal é sempre conferir o manual da placa), principalmente para PCs antigos. Vale lembrar que essa tabela não contém todos os soquetes já fabricados para PCs, mas contém aqueles que julgamos ajudá-lo em serviços técnicos.

Tabela 4.1 – Soquetes e processadores.

Soquetes	Processadores	Tensão
Soquete 1	486 SX/SX2, DX/DX2, DX4 Overdrive	5V
Soquete 2	486 SX/SX2, DX/DX2, DX4 Overdrive, Pentium Overdrive	5V
Soquete 3	486 SX/SX2, DX/DX2, DX4 Overdrive, Pentium Overdrive	3 e 5V
Soquete 4	Pentium 60/66	5V
Soquete 5	Pentium 75-133	3,3V
Soquete 6	486 DX4, Pentium Overdrive	3V
Soquete 7	Pentium 75-233, MMX, Overdrive	2,8/3,3V
Soquete 8	Pentium Pro, Overdrive	Auto VRM
Super 7	AMD K6, K6-II, K6-III, Cyrix M-II, Pentium, Pentium MMX	VPJ
Slot 1	Pentium II, Pentium III, Celeron	Auto VRM
Slot 2	Pentium II, Pentium III, Xeon	Auto VRM
Socket A	AMD Athlon SEC	Auto VRM
Slot A	AMD Duron, Athlon PGA ou Athlon MP	Auto VRM
Soquete 370	Celeron, Pentium III	Auto VRM
Soquete 423	Pentium 4	Auto VRM
Soquete 478	Pentium 4	Auto VRM
Soquete 603	Xeon (P4)	Auto VRM
PAC418 socket	Itanium	Auto VRM

Fonte: VPJ= Voltagem programada por jumpers
VRM= Voltage Regulator Module – Módulo de regulagem de voltagem



Lembrete: Sempre consulte o manual da placa-mãe e/ou o site do fabricante para conferir os processadores suportados.

Slots de Memórias e Slots de Placas de Expansão

Antes de estudar o tópico *barramentos*, vamos antes ver um pouco sobre slots para memórias e slots para placas de expansão. Os slots de memória utilizados atualmente são DIMM 168, DIMM 184, DIMM 240 e RIM 184. Em PCs antigos encontramos slots para memórias SIMM 30 vias (encontramos nos primeiros 486) e SIMM 72 vias (usado no Pentium 75-233, MMX, entre outros). Cada slot é diferenciado principalmente pela quantidade de chanfros que a memória RAM contém. Todos esses detalhes veremos no Capítulo 5 – Memórias.

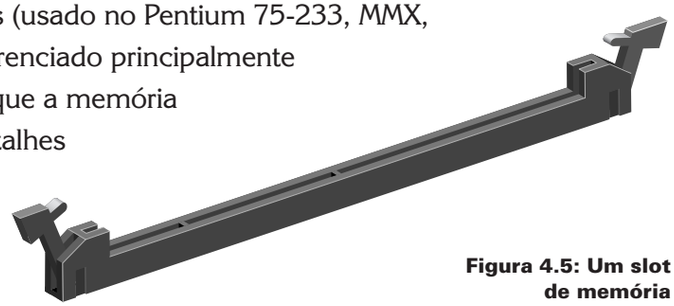


Figura 4.5: Um slot de memória

Já os slots para placas são dispositivos que servem para encaixar placas de expansão que podem ser placas de vídeo, de som, fax/modem, rede, etc. Desde os primeiros PCs, foram desenvolvidos diversos barramentos e, conseqüentemente, diversos slots que permitissem a interligação da nova placa à placa-mãe, entre eles: ISA, VESA, PCI, AGP e PCI Express. Atualmente somente os padrões PCI, AGP e o PCI Express são encontrados em placas novas.

Barramento

É um conjunto de vias que conectam diferentes partes do PC, permitindo dessa forma que haja uma comunicação entre os mesmos, principalmente entre o processador e vários outros circuitos. As partes que compõem o PC se comunicam entre si a todo momento, essa comunicação sendo feita através de sinais, impulsos elétricos, que devem ser transmitidos através de algum meio físico, que é o barramento ou bus. Observe a Figura 4.6 um exemplo de um barramento até pouco tempo muito usado nos PCs. Os slots ISA mostrados não são encontrados (colocamos eles, pois iremos estudá-los adiante) em PCs novos.

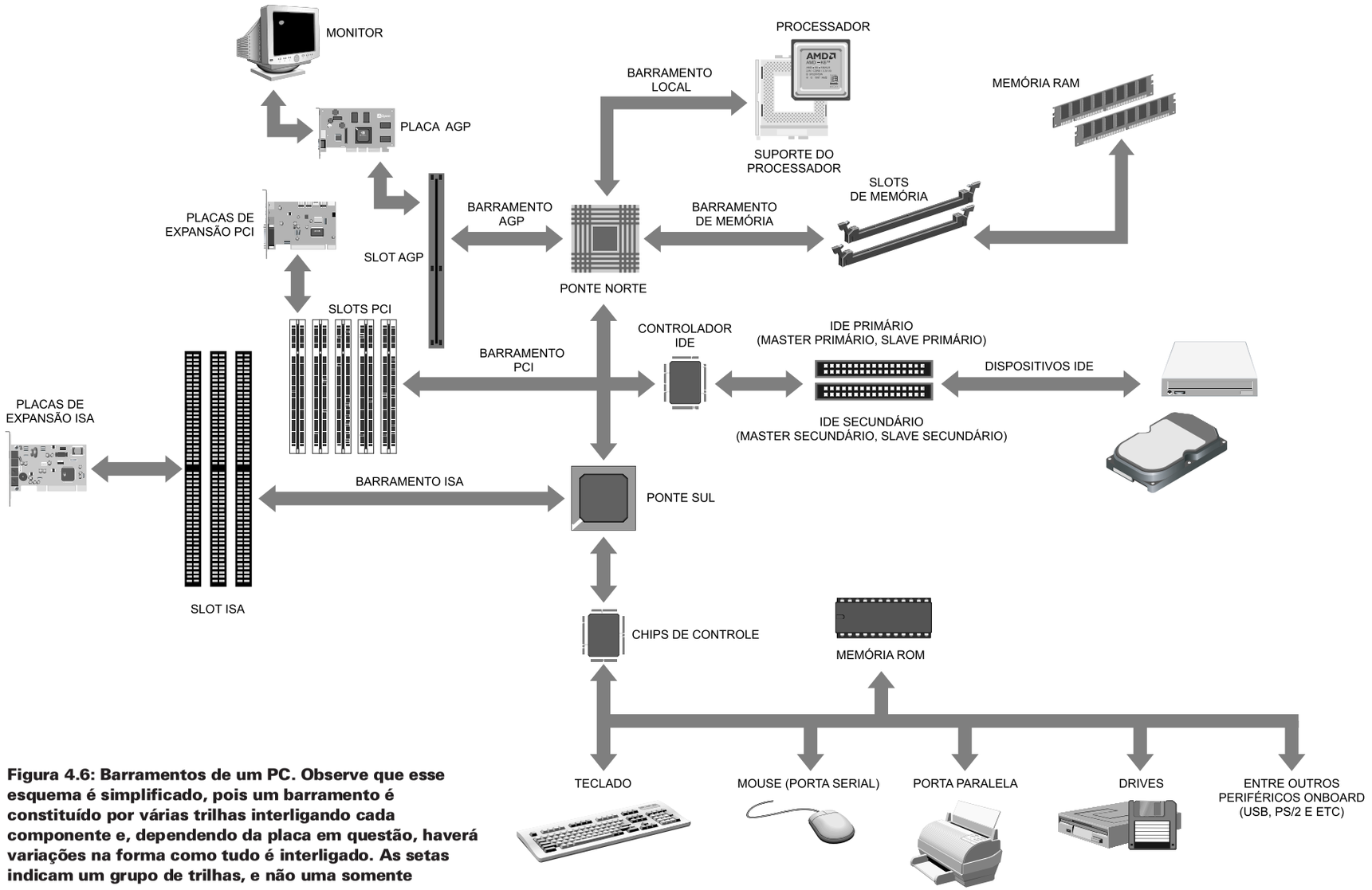


Figura 4.6: Barramentos de um PC. Observe que esse esquema é simplificado, pois um barramento é constituído por várias trilhas interligando cada componente e, dependendo da placa em questão, haverá variações na forma como tudo é interligado. As setas indicam um grupo de trilhas, e não uma somente



Podemos dividir os barramentos em duas categorias fundamentais: barramento local e barramento de expansão. O barramento local por sua vez é dividido em três grupos: barramento de dados, barramento de endereço e barramento de controle. Os barramentos de expansão são disponíveis através de slots onde conectamos placas. São eles: ISA, VESA, PCI, AGP, PCI Express, AMR, CNR e ACR. Os barramentos que iremos abordar aqui são:

- **Barramento local**: utilizado na comunicação do processador com a memória RAM e memória cache L2;
- **ISA** (Industry Standard Architeture): disponível através de um conector ISA de 8 ou 16 bits;
- **VESA** (Video Eletronics Standards Association): disponível através de um conector VESA de 32 bits, é composto pelo acréscimo de 1 conector ao ISA de 16 bits;
- **PCI** (Peripheral Component Interconnect): disponível através de conectores ISA de 32 ou 64 bits;
- **AGP** (Accelerated Graphics Port): utilizado por placas de vídeo 3D;
- **AMR, CNR, ACR**: utilizados para instalação de placas denominadas *Riser Cards*, que são placas com circuitos bastante simples, contendo apenas a parte analógica, ficando a parte digital no chipset;
- **PCI Express**: padrão que utiliza comunicação serial, é o substituto dos barramentos PCI e AGP.

Todos esses barramentos são utilizados para comunicação do processador com dispositivos internos, e temos ainda os barramentos usados para comunicação do processador com dispositivos externos como: USB, FireWire e SCSI, os quais também estaremos discutindo neste capítulo.

Barramento Local

O barramento local é utilizado na comunicação do processador com a memória RAM e conseqüentemente com a memória cache L2. (Veja Figura 4.7 um exemplo simplificado, e observe que não estamos considerando o chipset). Esse barramento é ligado diretamente ao chipset (ponte norte para ser mais específico). Geralmente é o barramento mais veloz do PC. A freqüência de operação de um barramento local é a mesma freqüência de operação externa do processador. Quando dizemos que um

processador tem clock externo de 133 MHZ, estamos nos referindo à freqüência do barramento local.

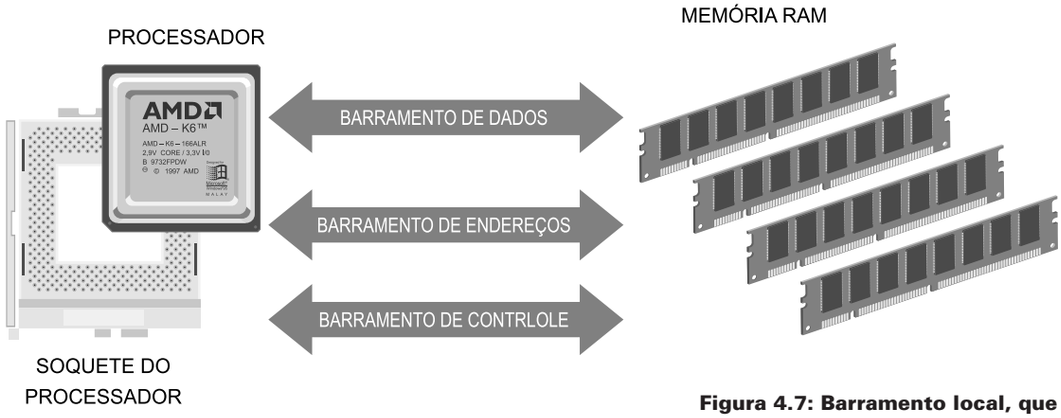


Figura 4.7: Barramento local, que pode ser chamado de barramento principal ou barramento do processador

Como o barramento local se comunica com a memória RAM, é fácil deduzir que o processador o utiliza para se comunicar com interfaces, enviando ou recebendo dados. O barramento local é dividido em três "sub-barramentos": barramento de dados, barramentos de endereço e barramento de controle. O barramento de dados na maioria do PCs modernos é de 64 bits. Cada um tem uma função específica que pode ser vista na Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Funções específicas dos barramentos locais.

Sub-barramentos	Principais funções
Barramento de dados	Serve para enviar ou receber dados entre a memória e os periféricos.
Barramentos de endereço	Serve para identificar qual interface quer transmitir ou receber dados e endereçamento na memória.
Barramento de controle	Serve para controlar o tráfego de dados no barramento de dados.

A taxa de transferência do barramento local varia de acordo com o clock externo (velocidade do barramento) e a quantidade de bits manipulados. Para obter a taxa de transferência basta multiplicar o valor do clock externo pela quantidade de bits.



Exemplo: K6II - 100 MHZ (clock externo)

100 X 64= 6400 bits

Para obter o valor em byte, divida o produto por 8

6400 : 8= 800 MB/s

Devemos levar em consideração a quantidade de dados por pulso de clock (ou ciclo), pois computadores mais novos transferem mais de um dado por pulso de clock como por exemplo o Atlhon, que transfere dois dados por pulso, com o mesmo clock externo dado como exemplo anteriormente. Mas veja como a taxa de transmissão é maior:

Atlhon – 100 MHZ (clock externo) – 2 dados por pulso de clock
100 x 64= 6400 x 2= 12800 bits
12800 : 8 = 1600 MB/s

Observe que o resultado foi proporcional: no primeiro exemplo com um processador com clock de 100 MHZ externo e 1 dado por pulso de clock obtivemos taxa de transferência de 800 MB/s. No segundo exemplo, com o mesmo clock externo, porém 2 dados por pulso de clock, obtivemos 1600 MB/s, o dobro de transferência de dados.



Pulso de clock é o mesmo que ciclo (o relógio do processador é responsável por gerar pulsos cuja duração é chamada de ciclo). Cada processador executa uma certa quantidade ciclos por segundo. Para citar como exemplo, um processador de 1 MHz executa 1 milhão de ciclos por segundo.

Barramento ISA

Todos os barramentos de expansão são disponíveis na placa-mãe através de slots, os quais chamamos de slots de expansão. Através desses slots "espeta-se" determinadas placas e a partir daí será possível usufruir dos recursos para os quais ela foi projetada. Para isso ser possível, placa e slot devem ser compatíveis. Uma placa ISA só funcionará em um slot ISA. Uma placa PCI só funcionará em um slot PCI, e assim sucessivamente. Isso ocorre devido ao fato de que cada slot pertencer a um barramento, que terá as suas particularidades, como voltagens (em intensidade diferente e em pinos diferentes), quantidade de bits (em geral, as placas podem trabalhar com 8, 16 – para placas antigas –, 32 ou 64 bits – para as mais novas), etc. Além disso, fisicamente, cada slot é diferente e só permite o encaixe de placas que tenham o mesmo formato, as mesmas "ranhuras".

Os barramento atuais, como o PCI e o AGP, trabalham a 32 ou 64 bits, ao passo que os primeiros, como o ISA (Industry Standard Architecture), trabalham a 8 bits. Inclusive, vale fazer constar que o barramento ISA (desenvolvido pela IBM no início dos anos 80) foi o primeiro padrão de barramento utilizado. Por isso, podemos dizer que ele é o "avô" dos barramentos. Este primeiro barramento que comentamos opera com 8 bits e 8 MHZ, sendo utilizado nos PCs XT e AT. Era disponível na placa-mãe através de um slot formado por um único conector (veja Figura 4.8).

B1	TERRA	A1	I/O CHANNEL CHECK
B2	RESET DRIVER	A2	DATA 7
B3	+5V	A3	DATA 6
B4	IRQ2	A4	DATA 5
B5	-5V	A5	DATA 4
B6	DMA REQ 2	A6	DATA 3
B7	-12V	A7	DATA 2
B8	CARD SELECT	A8	DATA 1
B9	+12V	A9	DATA 0
B10	TERRA	A10	I/O CHANNEL READY
B11	MEMORY WRITE	A11	ADDRESS ENABLE
B12	MEMORY READ	A12	ADDRESS 19
B13	I/O WRITE	A13	ADDRESS 18
B14	I/O READ	A14	ADDRESS 17
B15	DMA ACK 3	A15	ADDRESS 16
B16	DMA REQ 3	A16	ADDRESS 15
B17	DMA ACK 1	A17	ADDRESS 14
B18	DMA REQ 1	A18	ADDRESS 13
B19	DMA ACK 0	A19	ADDRESS 12
B20	CLOCK	A20	ADDRESS 11
B21	IRQ7	A21	ADDRESS 10
B22	IRQ6	A22	ADDRESS 9
B23	IRQ5	A23	ADDRESS 8
B24	IRQ4	A24	ADDRESS 7
B25	IRQ3	A25	ADDRESS 6
B26	DMA ACK 2	A26	ADDRESS 5
B27	TERMINAL COUNT	A27	ADDRESS 4
B28	ADDRESS LATCH ENABLE	A28	ADDRESS 3
B29	+5V	A29	ADDRESS 2
B30	OSC	A30	ADDRESS 1
B31	TERRA	A31	ADDRESS 0

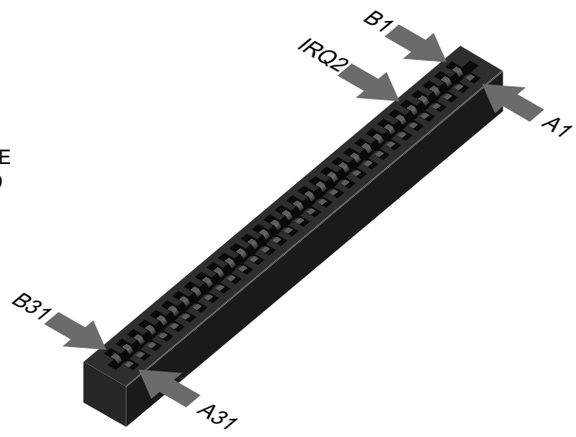


Figura 4.8: Slot ISA de 8 bits

Com o surgimento do 286 foi lançado um ISA de 16 bits maior que o anterior. Na verdade trata-se do mesmo slot de 8 bits contendo um conector adicional totalizando dois conectores, e para manter compatibilidade com placas de 8 bits antigas esse slot contém todos os IRQ do slot de 8 bits, menos o IRQ9, que utiliza o pino 4.

O IRQ2 passa a conectar os dois controladores de interrupção em cascata. Uma placa ISA de 8 bits pode ser instalada em um slot de 16 bits, mas uma placa ISA de 16 bits não pode ser instalada em um slot de 8 bits. Em outras palavras, pode sobrar slot, mas não pode sobrar placa. Os slots ISA foram utilizados principalmente por placas de som, placas de rede e interfaces SCSI.

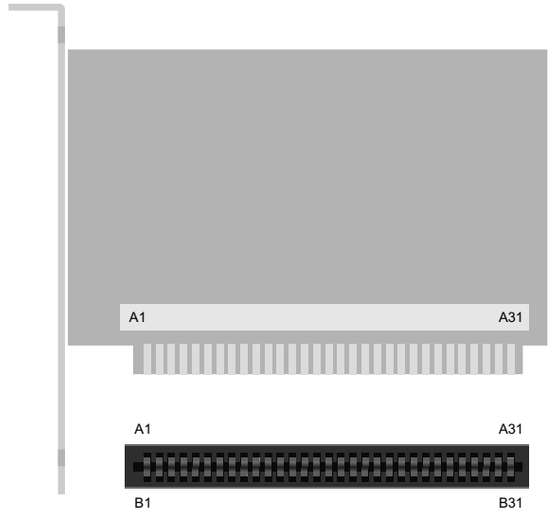
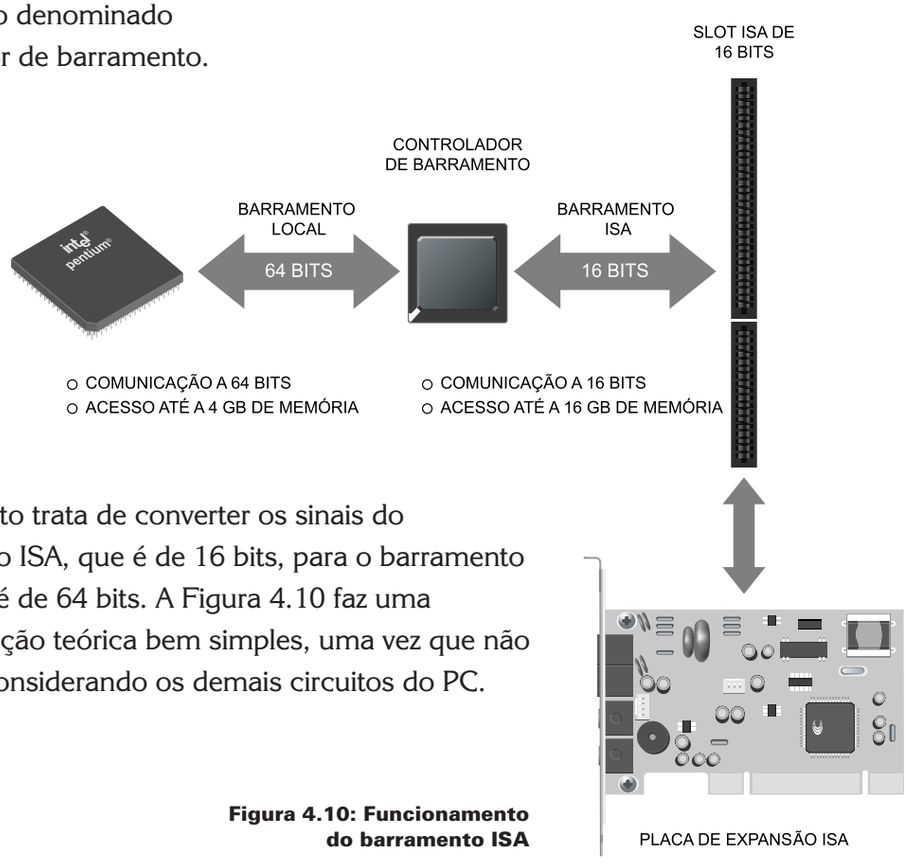


Figura 4.9: Slot e placa de expansão ISA de 8 bits

Conforme o modelo de barramento que mostramos anteriormente, na Figura 4.6, o barramento ISA é ligado ao Ponte Sul, que contém um circuito denominado controlador de barramento.

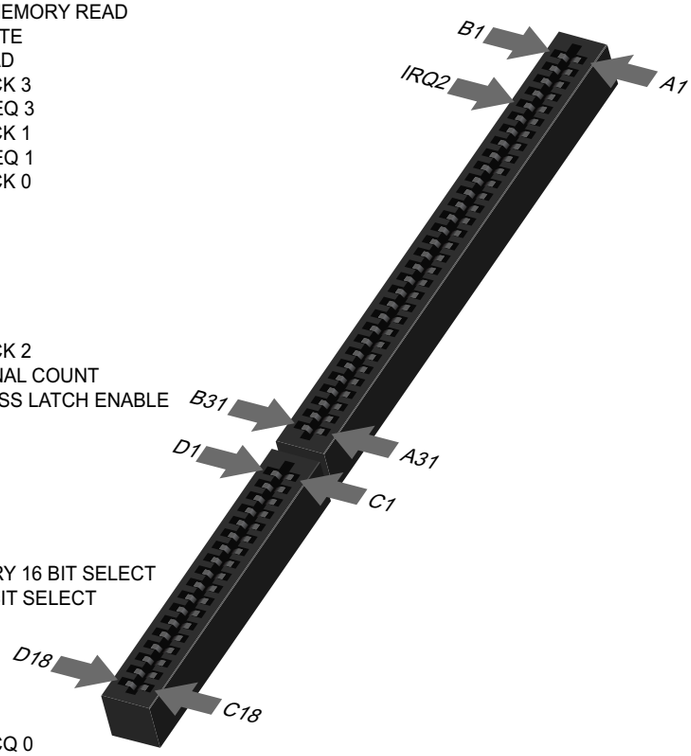


Esse circuito trata de converter os sinais do barramento ISA, que é de 16 bits, para o barramento local, que é de 64 bits. A Figura 4.10 faz uma demonstração teórica bem simples, uma vez que não estamos considerando os demais circuitos do PC.

Figura 4.10: Funcionamento do barramento ISA

B1 TERRA
B2 RESET DRIVER
B3 +5V
B4 IRQ9
B5 -5V
B6 DMA REQ 2
B7 -12V
B8 ZERO WAIT STATE
B9 +12V
B10 TERRA
B11 REAL MEMORY WRITE
B12 REAL MEMORY READ
B13 I/O WRITE
B14 I/O READ
B15 DMA ACK 3
B16 DMA REQ 3
B17 DMA ACK 1
B18 DMA REQ 1
B19 DMA ACK 0
B20 CLOCK
B21 IRQ7
B22 IRQ6
B23 IRQ5
B24 IRQ4
B25 IRQ3
B26 DMA ACK 2
B27 TERMINAL COUNT
B28 ADDRESS LATCH ENABLE
B29 +5V
B30 OSC
B31 TERRA

D1 MEMORY 16 BIT SELECT
D2 I/O 16 BIT SELECT
D3 IRQ10
D4 IRQ11
D5 IRQ12
D6 IRQ13
D7 IRQ14
D8 DMA ACQ 0
D9 DMA REQ 0
D10 DMA ACK 5
D11 DMA REQ 5
D12 DMA ACK 6
D13 DMA REQ 6
D14 DMA ACK 7
D15 DMA REQ 7
D16 +5V
D17 MASTER
D18 TERRA



A1 I/O CHANNEL CHECK
A2 DATA 7
A3 DATA 6
A4 DATA 5
A5 DATA 4
A6 DATA 3
A7 DATA 2
A8 DATA 1
A9 DATA 0
A10 I/O CHANNEL READY
A11 ADDRESS ENABLE
A12 ADDRESS 19
A13 ADDRESS 18
A14 ADDRESS 17
A15 ADDRESS 16
A16 ADDRESS 15
A17 ADDRESS 14
A18 ADDRESS 13
A19 ADDRESS 12
A20 ADDRESS 11
A21 ADDRESS 10
A22 ADDRESS 9
A23 ADDRESS 8
A24 ADDRESS 7
A25 ADDRESS 6
A26 ADDRESS 5
A27 ADDRESS 4
A28 ADDRESS 3
A29 ADDRESS 2
A30 ADDRESS 1
A31 ADDRESS 0

C1 SYSTEM BUS HIGH ENABLE
C2 UNLETCHED ADRESS 23
C3 UNLETCHED ADRESS 22
C4 UNLETCHED ADRESS 21
C5 UNLETCHED ADRESS 20
C6 UNLETCHED ADRESS 19
C7 UNLETCHED ADRESS 18
C8 UNLETCHED ADRESS 17
C9 MEMORY READ
C10 MEMORY WRITE
C11 DATA 8
C12 DATA 9
C13 DATA 10
C14 DATA 11
C15 DATA 12
C16 DATA 13
C17 DATA 14
C18 DATA 15

Figura 4.11: Slot ISA 16 bits

No início, o barramento era “não – Plug and Play”, passando mais tarde a ter incorporado o recurso Plug and Play. São as chamadas ISA Plug and Play.

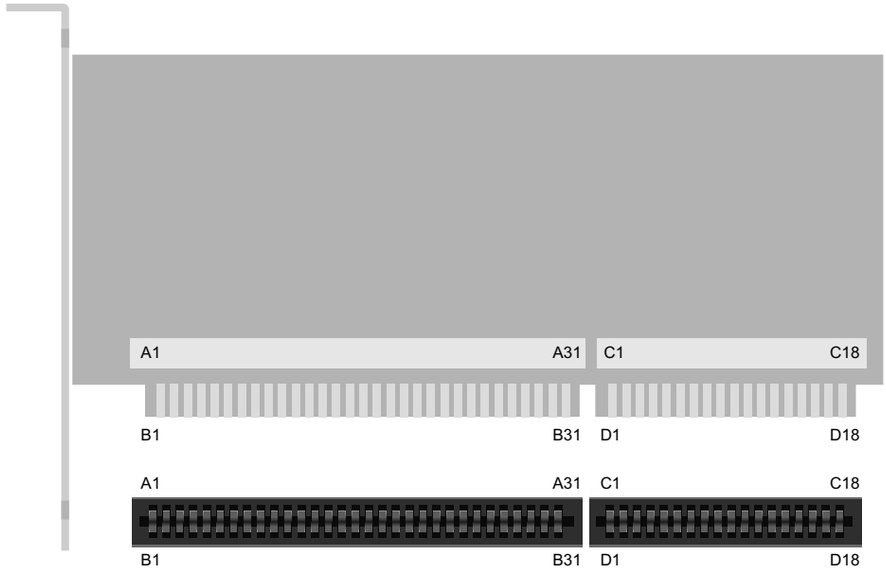


Figura 4.12: Slot e placa de expansão ISA de 16 bits

Barramento Vesa

O padrão VESA Local Bus (Video Eletronics Standards Association) ou simplesmente VLB surgiu com o acréscimo de um terceiro conector ao slot ISA de 16 bits. O VLB opera com 32 bits e transfere os dados com a velocidade do clock externo do processador. O maior motivo que levou ao desenvolvimento de padrão VESA foi a necessidade de ter uma alternativa para placas de maior desempenho. A desvantagem desse slot é o tamanho que as placas ocupavam, praticamente a lateral inteira de uma placa-mãe.

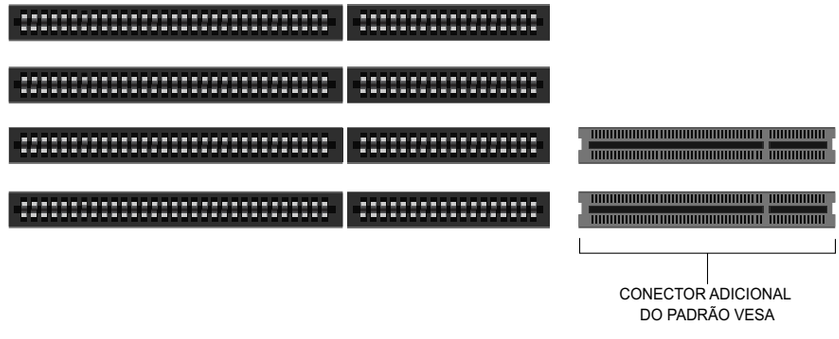


Figura 4.13: Slot VESA

Como dissemos anteriormente, o VLB opera a 32 bits. O VLB foi desenvolvido para processadores de 32 bits, e era ligado diretamente ao barramento local, trabalhando assim a 32 bits e com freqüência de operação igualada à do processador, ou seja, no topo de desempenho. Foi perfeito para os PCs

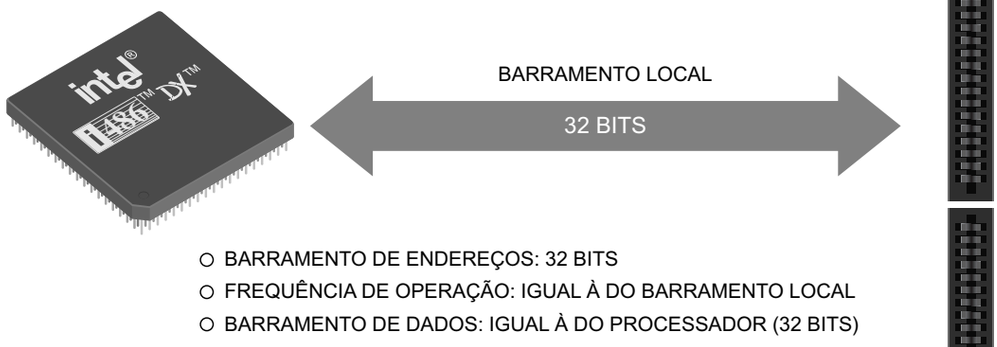


Figura 4.14: Funcionamento do barramento VESA

como os equipados com processadores 80486. Porém, com o lançamento do Pentium que se comunicava com o barramento local a 64 bits, um problema surgiu: o VLB ficou "desatualizado", ou seja, como ele não foi construído para trabalhar a 64 bits, acabou saindo de linha.

Barramento PCI

O barramento ISA foi muito usado por periféricos lentos, como placas de som e modem, porém, com o surgimento de um novo barramento, o PCI (Peripheral Component Interconnect), esses periféricos começaram a ser lançados em versão PCI. O barramento PCI foi desenvolvido para

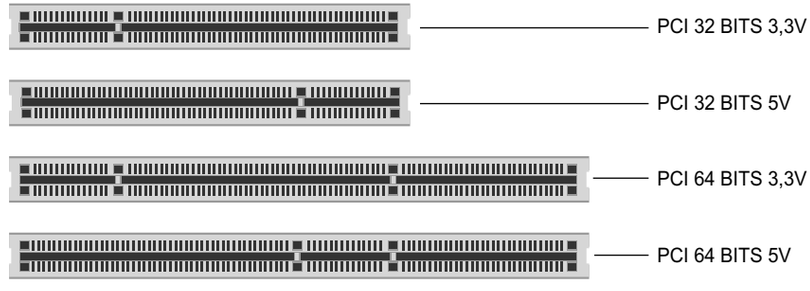


Figura 4.15: Slots PCI



superar o barramento ISA que estava com grandes problemas de baixo desempenho. Fisicamente iremos encontrar 4 tipos de slots PCI como mostra a Figura 4.15.

As placas de expansão PCI também variam em seu formato físico e eletrônico para poder trabalhar com o slot em questão (veja Figura 4.16). As diferenças não são somente fisicamente e na tensão. Slots de 32 bits e 3,3V alcançam taxa e transferência de 133 MB/s, os de 32 bits e 5V alcançam 266 MB/s, os de 64 bits e 3,3V alcançam 266 MB/s e os de 64 bits e 5V, 533 MB/s.

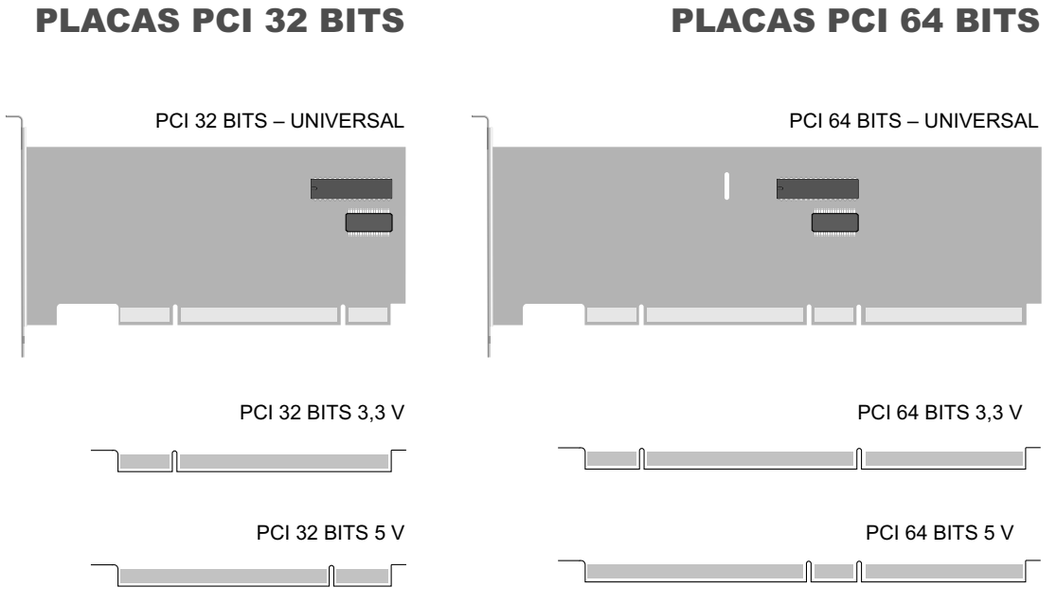


Figura 4.16: Placas PCI

Placas universais significam que teremos a possibilidade de encaixar, por exemplo, uma placa de 32 bits em ambos os slots de 32 bits, ou seja, ela poderá ser usada tanto no slot de 5V quanto no de 3,3V (Figura 4.17).

O barramento PCI (e todos lançados depois deste) possui suporte para o padrão PnP (Plug and Play), o que quer dizer que ao reiniciar o PC a placa é automaticamente reconhecida graças ao *cabeçalho de configuração*. Trata-se de informações sobre a placa que ficam guardadas em uma pequena área de memória ROM. A configuração de IRQs e canais de DMA são feitas automaticamente, o que evita conflitos que poderiam ser causados por configurações equivocadas.

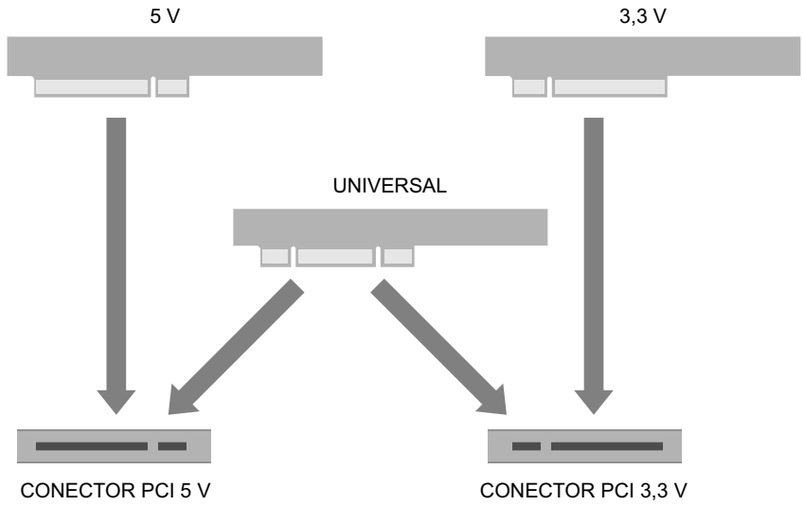


Figura 4.17: Uso da placa PCI universal

Como se é de observar na Figura 4.6, o barramento ISA é ligado no ponte sul, que faz a intermediação entre a comunicação de um periférico ISA e o barramento local. Porém vamos revisar aqui um ponto importante: periféricos ISA trabalham a 16 bits. Aí você deve estar se perguntando: mas o que isso tem a ver? O problema é que, em PCs superiores ao Pentium, o barramento local trabalha a 64 bits. Para que a comunicação entre um dispositivo ISA e o barramento local seja possível, existe um circuito denominado *controlador de barramento* (integrado no próprio chipset), que converte os sinais do barramento ISA para o local e vice-versa.

Já no caso do barramento PCI, que trabalha a 32 ou 64 bits, é ligado ao ponte norte, que trata da comunicação dos periféricos PCI e faz as conversões necessárias (Figura 4.18).

Na Figura 4.18 vemos também uma demonstração do uso do Bus mastering, usado pelo barramento PCI como explicamos no Capítulo 1. O Bus Mastering é um processo semelhante ao DMA, que possibilita que o periférico faça acessos à memória RAM sem haver a mediação do processador, melhorando dessa forma o desempenho, uma vez que o acesso é mais rápido e deixa o processador mais "folgado", já que ele não tem que controlar o acesso de tal dispositivo.

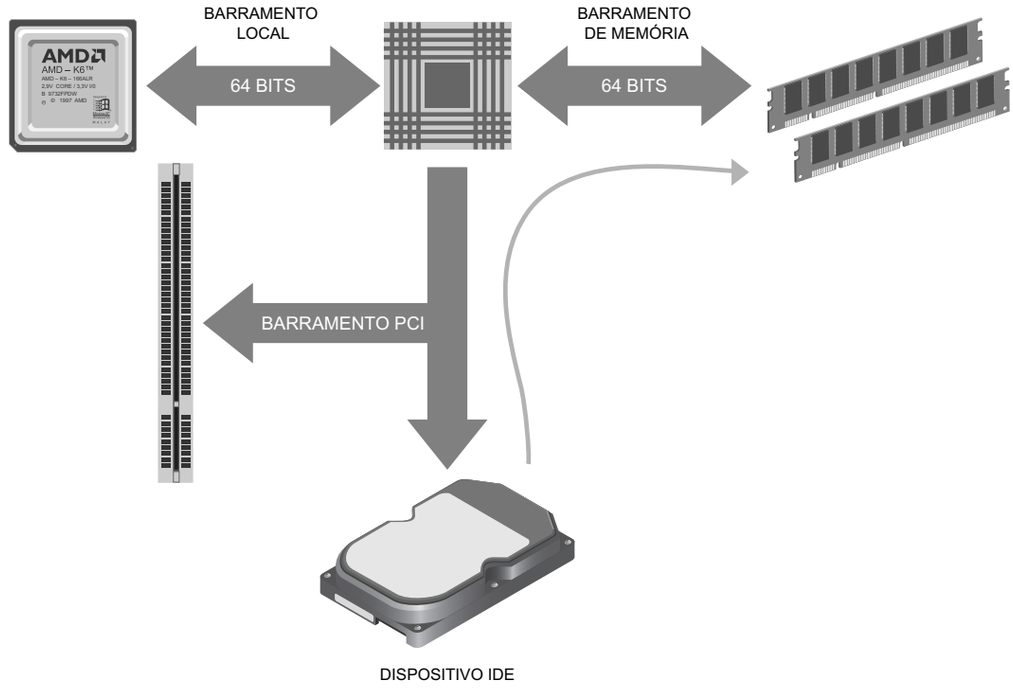


Figura 4.18: Funcionamento do barramento PCI e uso do Bus Mastering

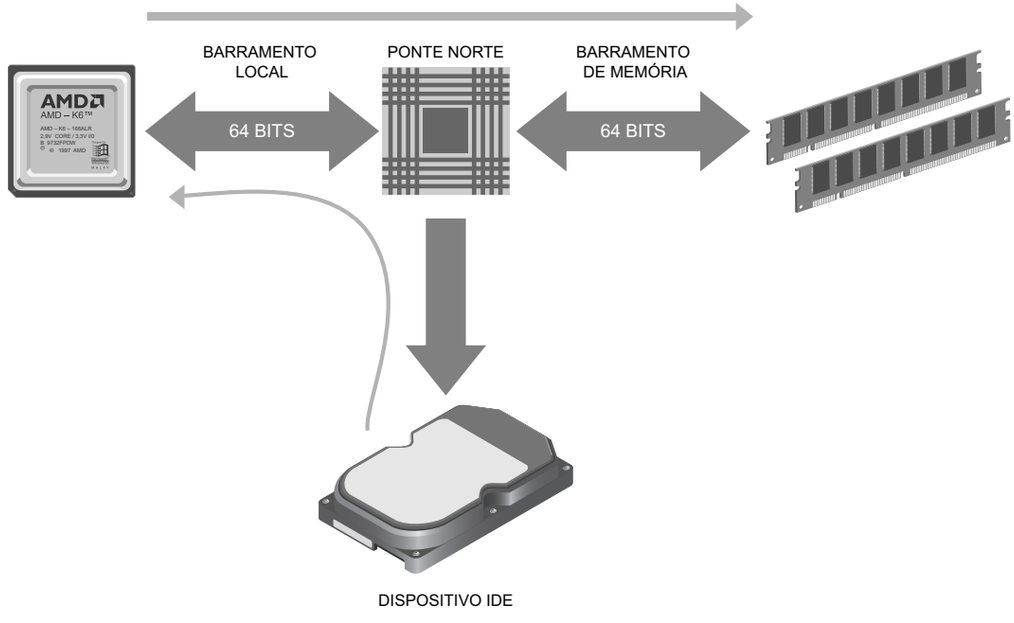


Figura 4.19: Acesso à memória sem o Bus Mastering

ISA X VESA X PCI

Para efeito de comparação, a Tabela 4.3 contém os barramentos ISA, VESA e PCI citados até agora, com a quantidade de bits manipulados e clocks respectivamente.

Tabela 4.3 – Barramentos e suas quantidades de bits manipulados e clock.

Padrão de Barramento X Clock		
Padrão	**Bits**	**Clock**
ISA	16	8 MHz
VESA	32	25, 33, 40, 50 MHz
PCI	64	50, 60, 66, 75, 100, 113 MHz

Barramento AGP

Desenvolvido também pela Intel, o barramento AGP (Accelerated Graphics Port) permitiu obter qualidade gráfica superior ao PCI. O slot AGP é usado exclusivamente (em sua maioria) por placas aceleradoras gráficas, que exigem uma taxa de transferência entre a placa-mãe e a placa de vídeo muito maior, pois o barramento AGP tem uma largura de banda quatro vezes maior do que o barramento PCI. Além disso, as aplicações 3D trabalham com texturas, que são bitmaps, uma espécie de "pele", que cobre as superfícies tridimensionais dos objetos. Esse é um dos aspectos mais críticos dos gráficos 3D. A Figura 4.20 mostra o funcionamento desse processo, que consiste no seguinte:

1. As texturas são lidas dos disco rígido e carregadas para a memória;
2. Uma vez na memória do PC, ela será buscada pelo processador quando necessária para uma determinada cena;
3. São então aplicadas as informações complementares: luzes, perspectiva, etc. Esses dados estão armazenados no cache;
4. Nesse ponto o controlador gráfico entre na história: ele "pega" as texturas e as grava na memória de vídeo;
5. Finalmente, o controlador de vídeo lê as informações sobre as texturas e as informações complementares, criando uma imagem 3D na tela.

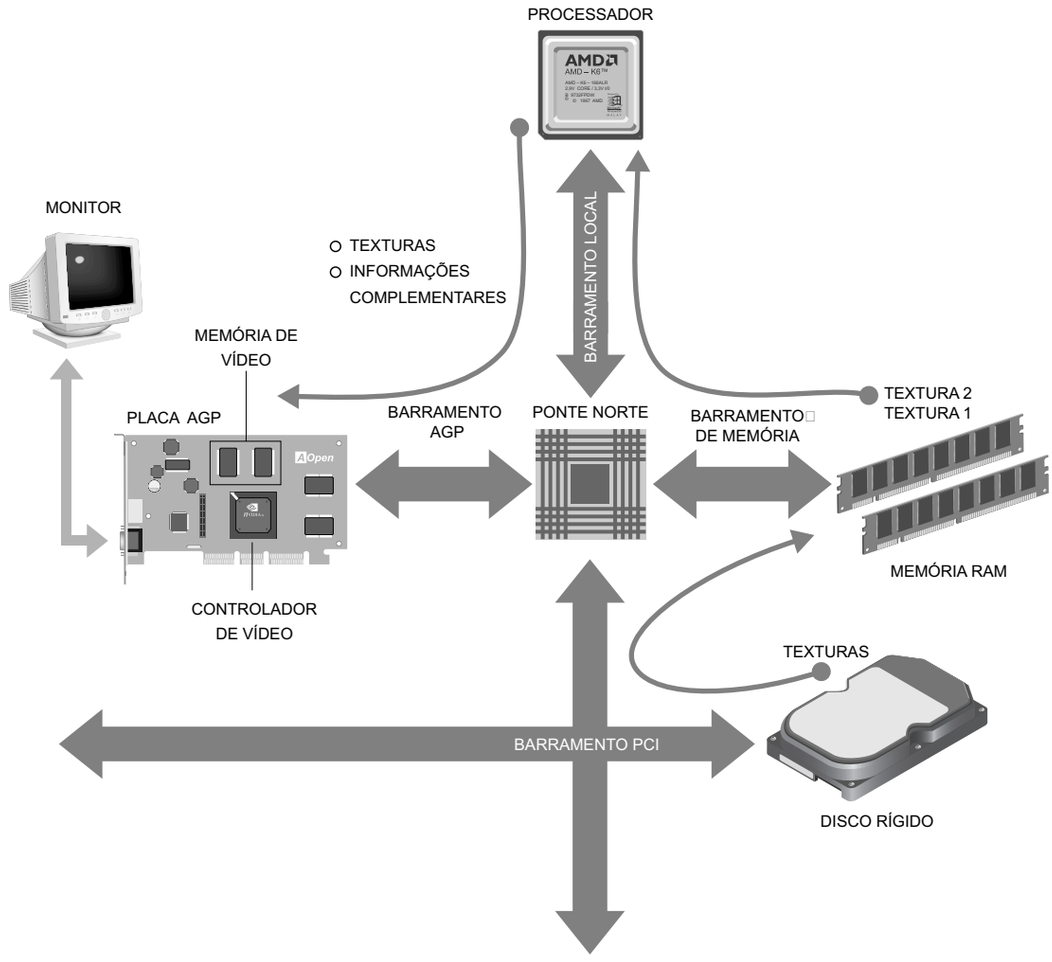


Figura 4.20: Funcionamento do barramento AGP

Os slots AGP têm vários tamanhos e velocidades. Veja Figura 4.21.

Além do AGP de velocidade simples (AGP 1X), temos AGP 2X, AGP 4X e AGP 8X, sendo que operam com 32 bits e 66 MHz. No AGP 1X a transferência é de aproximadamente 264 MB/s. Veja:

- 32 X 66 = 2.112 bits, dividido por 8= 264 MB/s
- No AGP 2X temos: 66 X 32 X 2= 4.224 bits ou 4.224 dividido por 8 = 528 MB/s;
- No AGP 4X temos: 66 X 32 X 4= 8.448 bits ou 8.448 dividido por 8= 1.056 MB/s;
- O AGP 8X utiliza uma taxa de transferência oito vezes maior que o AGP 1X, isto é, 2.112 MB/s.

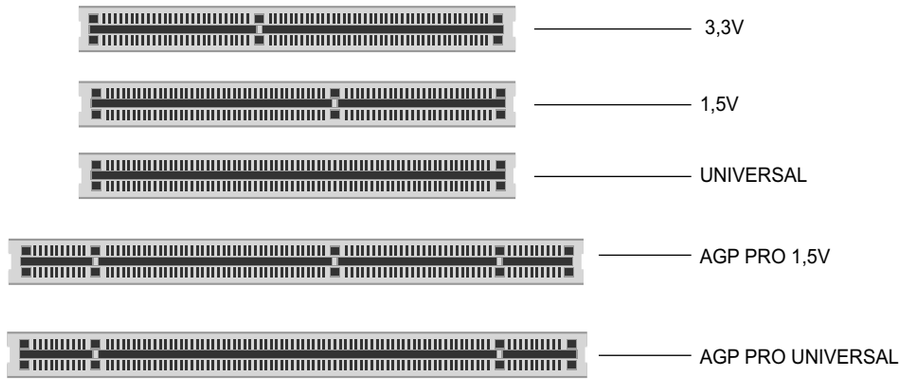


Figura 4.21: Slots AGP

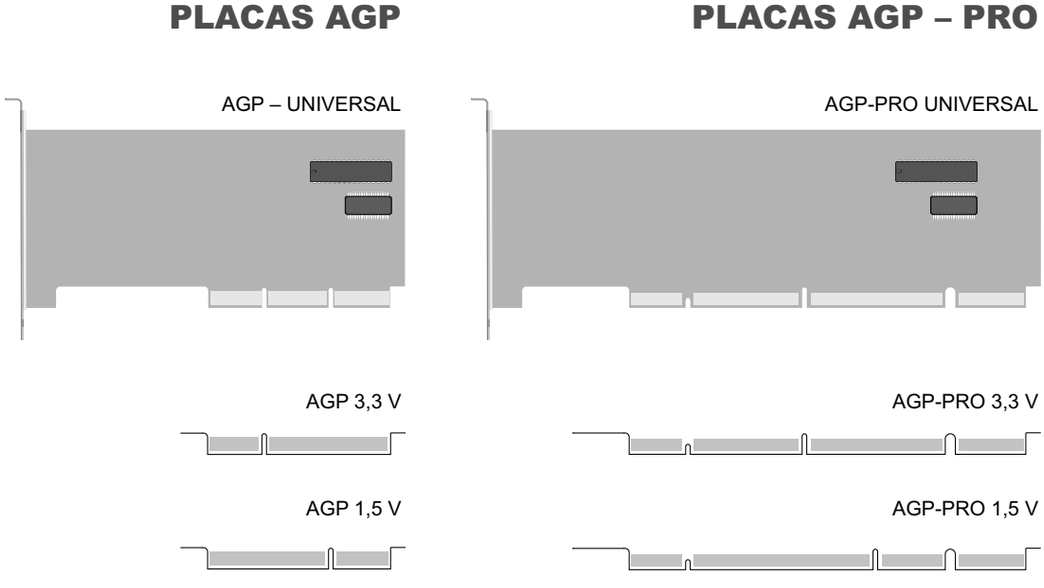


Figura 4.22: Placas AGP

Você deve ter observado na Figura 4.21 um slot universal e um slot AGP PRO Universal. O universal não possui chanfros, e assim podemos encaixar placas que utilizam 3,3 ou 1,5V. O slot e muito menos a placa não trabalham com duas tensões ao mesmo tempo, e o que acontece é que, quando conectamos a placa no slot e reiniciamos o PC, a tensão utilizada pela placa é reconhecida. AGP PRO Universal tem a mesma função, com a diferença de ser maior e conter os chanfros na mesma posição.

O slot AGP PRO foi desenvolvido para conectar placas com maior exigência de fornecimento de energia.

AMR, CNR e ACR

Quando conectamos uma placa de expansão ao PC, o objetivo é que ela execute alguma função, que antes era executada por algum circuito presente na placa-mãe e/ou processador, ou ainda para acrescentar ao PC algum recurso. Por exemplo: quando usamos o vídeo onboard, todo o trabalho "pesado" que poderia ser executado por uma placa de vídeo "espetada" em um slot será executado pelo processador e será usada uma parcela da memória RAM, parcela essa que poderia estar liberada para outros processos. Quando instalamos uma placa, todos os processos são então realizadas por ela, e dizemos então que o processador fica mais "folgado".

Esses tipos de placas contêm em si todos os circuitos de que necessitam para executar suas funções. Mas há um grupo de placas especiais denominadas *Riser Cards*, que não contêm todos os circuitos necessários para exercerem suas funções em si. Como assim? Acontece que os Riser Cards são usados em placas de fax/modem e em placas de som especiais que contêm somente a parte analógica, ficando a parte digital no chipset, cujo controle será executado pelo processador da máquina graças a uma tecnologia chamada *Host Signal Processing,* ou somente *HSP*. Veja na Figura 4.23 um esquema simplificado do uso e funcionamento de um Riser Card.

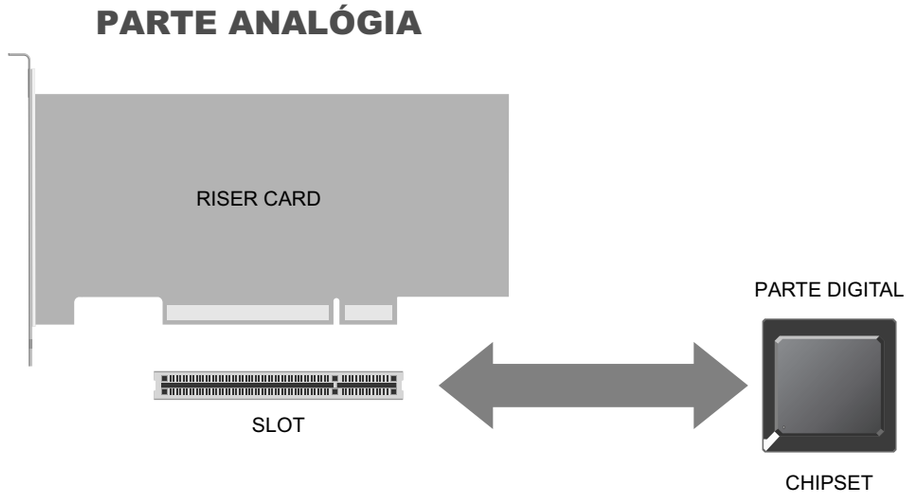


Figura 4.23: Funcionamento de um Riser Card

Os Riser Cards são instalados em slots próprios, que podem ser encontrados em três tamanhos diferentes. Cada um deles recebe um nome e é instalado (soldado na placa) em um local físico específico da placa-mãe. São eles:

- **AMR** (Audio and Modem Riser);
- **CNR** (Comunications and Network Riser) que se trata de uma melhoria do AMR;
- **ACR** (advanced Communications Riser) que é outra melhoria do AMR.

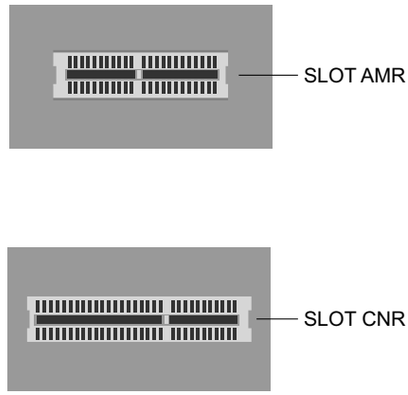


Figura 4.24: Slots AMR e CNR

Todos são utilizados para conexão de placas próprias, mais especificamente placas de som e modem, ou seja, placas com tecnologia HSP, conforme já dissemos anteriormente. Se você reparar uma placa que é conectada a esses slots, verá que é bastante simples, pois essas placas foram desenvolvidas visando à diminuição de custos.

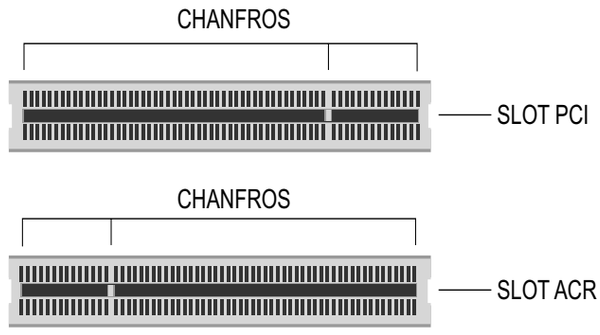


Figura 4.25: Slots PCI e ACR

Fisicamente, os slots AMR e CNR são iguais, o que muda é o local onde eles são soldados na placa-mãe (Figura 4.26). Um detalhe importante quanto ao tamanho é que o slot ACR é semelhante a um slot PCI, porém a posição dos chanfros é diferente.

Observe na Figura 4.26 que, se o slot estiver soldado na extremidade esquerda da placa-mãe (se você a estiver olhando na mesma posição da Figura 4.26), será um CNR. Se estiver na esquerda, mas não estiver na extremidade da placa, então será um ACR. Por outro lado, se o slot estiver soldado mais no meio da placa-mãe (nesse caso os slots PCI ficam a sua esquerda) será um AMR.

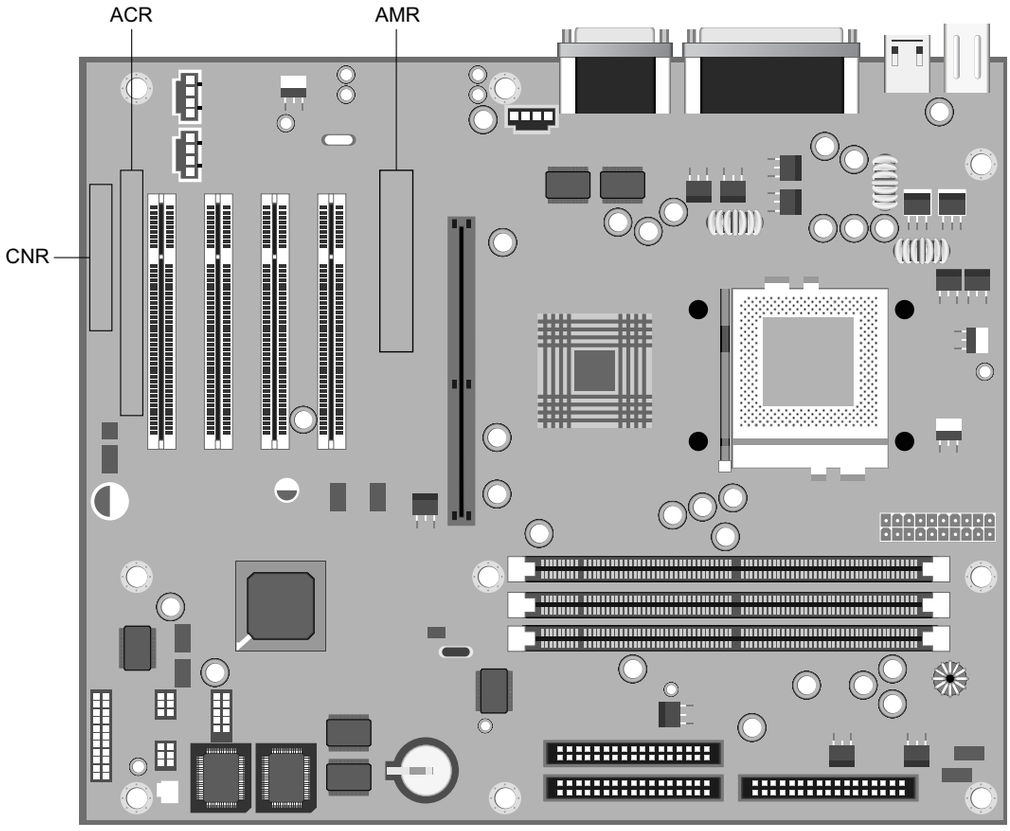


Figura 4.26: Locais onde os slots AMR, CNR e ACR são soldados na placa-mãe

Barramento PCI Express

Substituto dos barramentos PCI e AGP (apesar de muitas placas virem com ambos os slots, PCI e PCI Express), o PCI Express é destinado a todas as plataformas de PCs, e oferece suporte a praticamente todas as placas disponíveis, como modems, placas de rede, vídeo e som entre outras.

O interessante é que o PCI Express utiliza uma transmissão de dados *serial* (os barramentos citados até agora utilizam transmissão paralela) o que o torna incompatível com os demais barramentos paralelos. A freqüência de operação chega a 2,5 GHz, contra os 33 MHZ do PCI atual. Conforme as novas placas-mãe têm demostrados, os futuros PCs irão usar somente slots PCI e PCI Express, e possivelmente o PCI poderá vir a cair em desuso. Fatos como esse já ocorreram, como por exemplo com o barramento ISA, que foi pouco a pouco perdendo espaço para o PCI, até que caiu totalmente em desuso, no “esquecimento”.

O PCI Express pode realizar mais de uma transmissão serial simultânea, pois é possível utilizar mais de um canal, que são os "caminhos" ou transmissores por onde os dados são transportados,

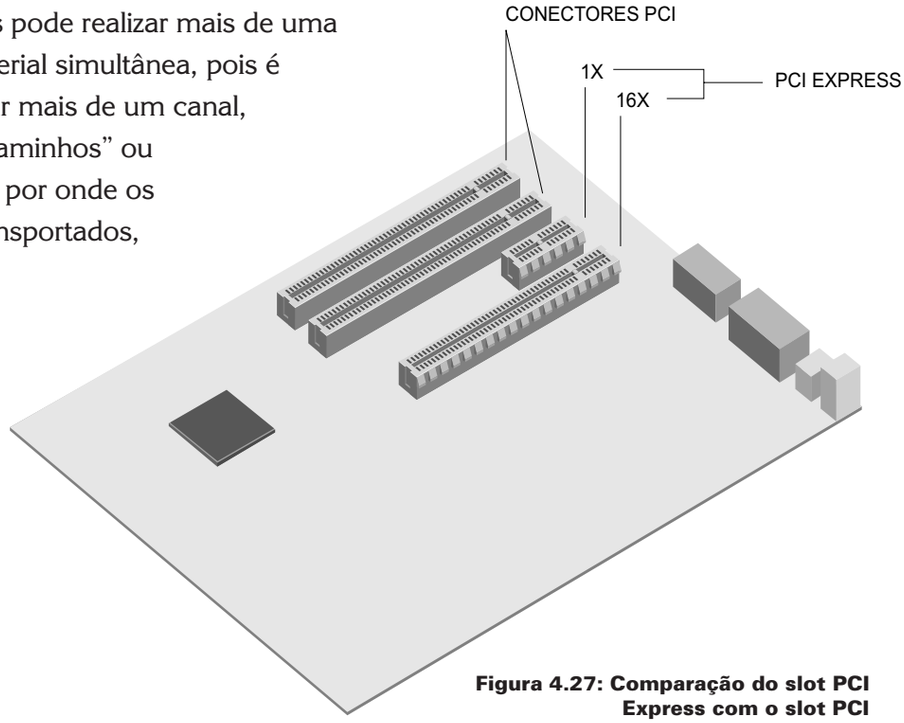


Figura 4.27: Comparação do slot PCI Express com o slot PCI

que são chamados de *Lanes*. Cada canal é composto por um par (envio/recebimento), e desta forma podemos ter a transmissão simultânea de dados através de um canal (X1), dois canais (X2), três canais (X3) podendo chegar aos 32 canais (X32). A taxa de transmissão alcança 2,5 Gbps por canal (2 Gbps efetivos, ou seja, 2000 ÷ 8 = 250 MB/s). Os tamanhos dos slots variam conforme a velocidade usada (Figura 4.28). Observe na Figura 4.27 uma comparação dos slots X1 e X16 ao slot PCI.

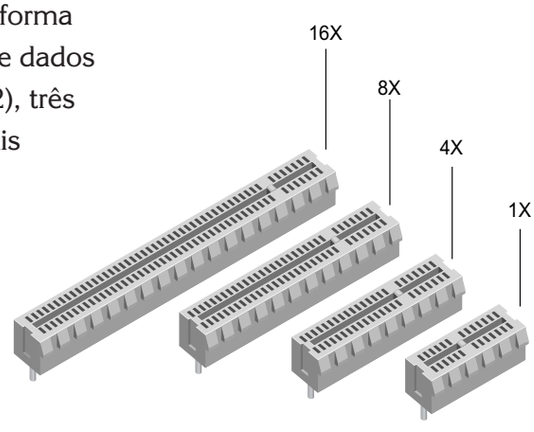


Figura 4.28: Tamanho dos slots PCI Express

Vários chipsets da Intel dão suporte ao barramento PCI Express. Abaixo segue um diagrama simplificado baseado no chipset 82925X da própria Intel, conforme publicado em seu próprio site oficial.

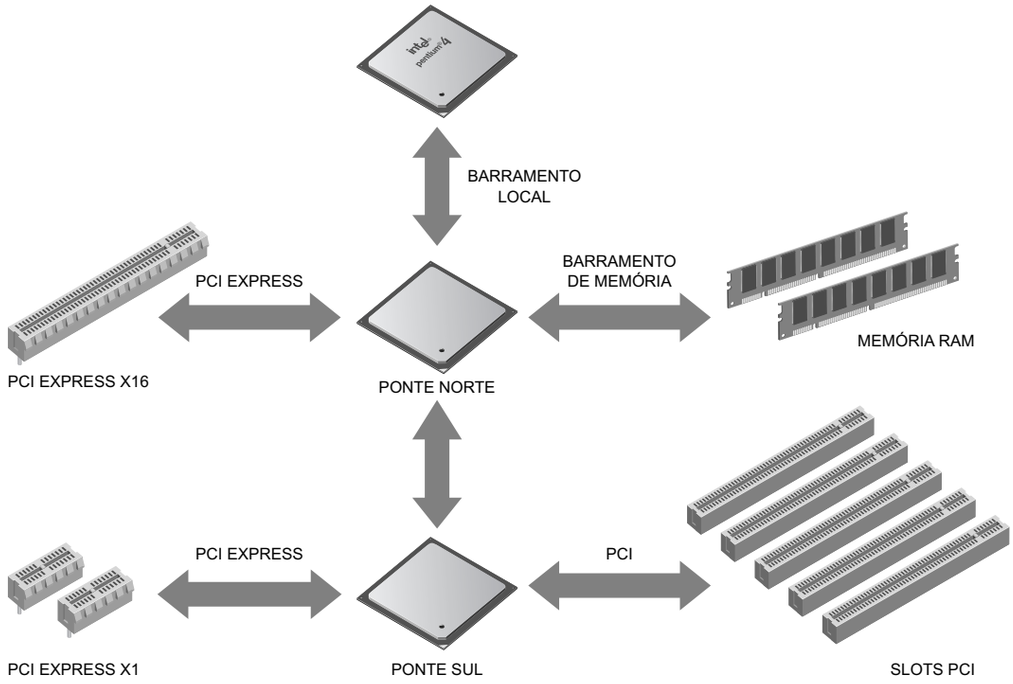


Figura 4.29: Exemplo simplificado de um PC com o barramento PCI e PCI Express

Barramento USB

USB é a sigla de Universal Serial Bus – Barramento Serial Universal. O "universal" vem do fato de esse barramento permitir a instalação de praticamente qualquer periférico: mouse, teclado, scanner, impressora, disco rígido externo, drives ópticos externos, Pen Drive, entre outros. Ele é Plug And Play e tem uma característica marcante: periféricos USB podem ser conectados com o PC ligado e serão reconhecidos automaticamente.

Todos os PCs atuais vêm com placas-mãe contendo o barramento USB onboard, disponíveis através de conectores na parte traseira e/ou frontal do gabinete, e todas as versões a partir do Windows 98 suportam esse padrão.

Inicialmente, o padrão USB trabalhava com velocidades de transmissão que iam de 1,5 Mbps a 12 Mbps (como dissemos anteriormente, a comunicação é serial). Essa versão inicial, cujo nome é USB 1.1, devido à tão pequena taxa de transferência que alcançava, e devido ao barramento FireWire que em sua primeira versão já alcançava taxas maiores (como veremos a seguir), passou por melhorias e chegou à versão 2.0. Essa segunda versão trabalha com taxas de transferência de até 480 Mbps.



Figura 4.30: Instalação de dispositivos USB em "cascata" e uso do hub

Voltando ao assunto sobre instalação de periféricos, saiba que o barramento USB permite a conexão de até 127 dispositivos em cada porta USB. A instalação de dispositivos em "cascata" e/ou utilização de hubs USB para transformar uma saída USB em várias também são permitidas, conforme a Figura 4.30.

Cada cabo USB pode ter no máximo 5 metros entre cada periférico, ou seja, entre cada dispositivo instalado, seja um teclado, impressora, hub, entre outros. No caso de periféricos que contêm duas ou mais portas USB, estes agem como um hub, permitindo assim que outros periféricos sejam instalados nele, conforme ilustramos anteriormente.

Barramento FireWire

Historicamente, o barramento FireWire foi desenvolvido pela Apple no início da década de 90, sendo que em 1995 (mas somente mais tarde, em 1996, foi apresentado ao público) foi adaptado e padronizado pela norma IEEE 1394, motivo este que faz este barramento ser conhecido em muitos casos por IEEE 1394 ou somente 1394. IEEE significa INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS, em bom português, INSTITUTO DOS ENGENHEIROS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS.

Mas o que vem a ser o barramento FireWire? É um barramento de grande desempenho com peculiaridades inerentes ao barramento USB. Para instalar um dispositivo FireWire, não é necessário desligar e nem reiniciar o PC. Da mesma forma que ocorre no USB, ou seja, ao conectar um dispositivo FireWire ao PC, ele será automaticamente reconhecido.

Aproveitando que falamos um pouco sobre o início deste barramento, vamos destacar que, inicialmente, as câmeras de vídeo eram as mais beneficiadas por este barramento, mas, atualmente, já encontramos diversos dispositivos FireWire que podem ser conectados ao

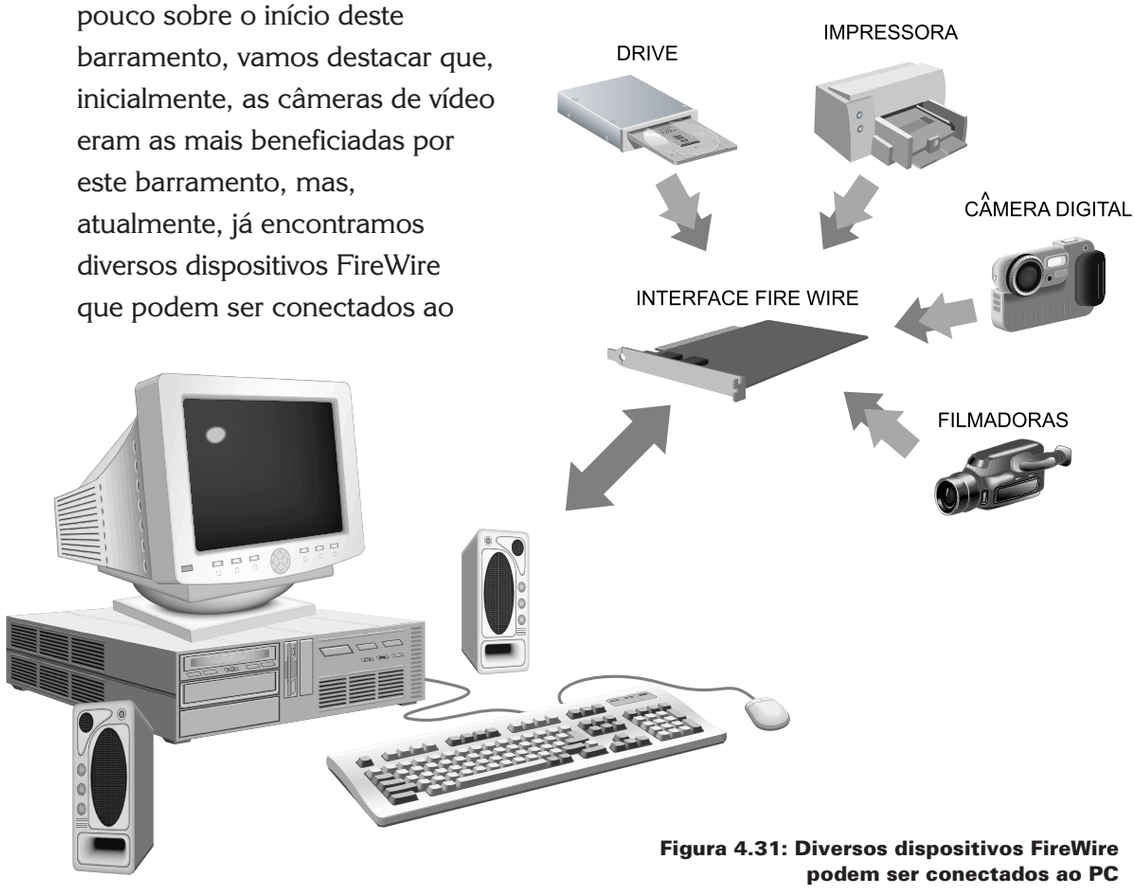


Figura 4.31: Diversos dispositivos FireWire podem ser conectados ao PC

PC, como drives externos, impressoras, scanners, leitores e gravadores ópticos, além das câmeras digitais, entre outros.

Um ponto importante e que devemos ressaltar é que se trata de um barramento serial. Obviamente, as velocidades de transmissão poderão ser dadas em Mbps (Mega bits por segundo). Por exemplo: 400 Mbps, o mesmo que 50 MB/s. Lembre-se que para encontrar o valor em bytes basta dividir por 8: 400 ÷ 8 = 50.

Padrões

Há duas versões em destaque no momento em que escrevemos este capítulo:

- FireWire 400: (IEEE 1394a). É mais de 30 vezes a largura de banda do USB 1.1. O USB 1.1 transfere 12 Mbps, enquanto que o FireWire 400 transfere 400 Mbps;
- FireWire 800: (IEEE 1394b). Mais de 60 vezes a largura de banda do USB 1.1, e consegue ser mais rápido que o padrão USB 2.0. O USB 2.0 transfere 480 Mbps, enquanto que o FireWire 800 transfere 800 Mbps.

Seguindo um raciocínio lógico, tudo indica que, apesar de o padrão FireWire alcançar taxas de transferência muito superiores ao USB, ambos serão usados nos PCs, ou seja, o FireWire não necessariamente irá substituir o USB. Cada barramento será usado em um tipo de dispositivo, de acordo com as taxas de transferência e alimentação exigidas. Dispositivos como mouse e teclados, só para citar como exemplo, funcionam perfeitamente com o barramento USB, pois exigem taxas de transferência menores. Já os dispositivos que exigem taxas de transferência maiores e uma maior alimentação, como câmeras, vídeos digitais e discos rígidos, serão mais beneficiados com o barramento FireWire.



Para saber mais: IEEE 1394 (usado no Windows), i-Link (nome adotado pela Sony Corp.) consistem na mesma coisa: a tecnologia FireWire.

O Windows, a partir da versão 98, reconhece o barramento FireWire, mas com o IEEE 1394 (o que dá no mesmo) como você pode ver na Figura 4.32. Para abrir a tela mostrada, basta você ir ao *Painel de controle – Adicionar Hardware*. Quando o assistente terminar de procurar por novos dispositivos, vá até a opção *Adicionar novo dispositivo de hardware*.

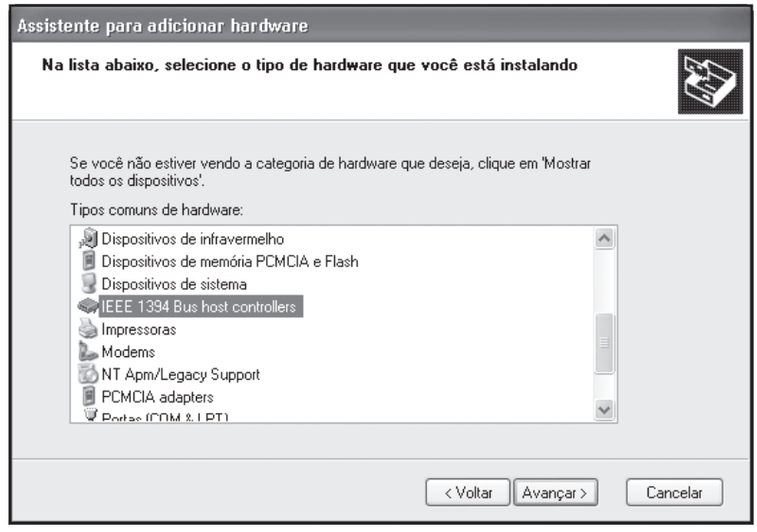


Figura 4.32: Windows (a partir da versão 98) reconhece o padrão FireWire como IEEE 1394

Interface FireWire

Caso o PC não tenha conectores FireWire embutidos na placa-mãe, a instalação de dispositivos FireWire somente será possível com a instalação de uma placa adaptadora: a interface FireWire, ilustrada na Figura 4.33.

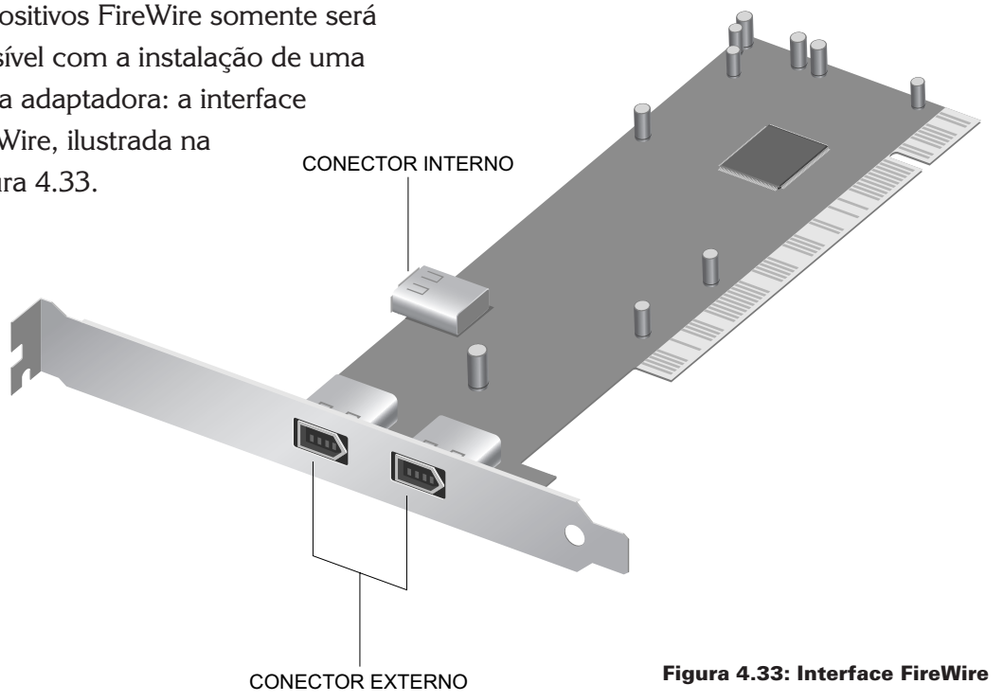


Figura 4.33: Interface FireWire

Trata-se de uma placa que é instalada em um slot PCI, e conterá conectores FireWire externos (a quantidade pode variar, mas geralmente é dois ou três) e internos (geralmente contém um conector interno).

O barramento FireWire é plug and play e, em geral, a instalação é simples: com o PC desligado, "espeta-se" a placa PCI no slot e liga-se o PC. A placa será reconhecida ao iniciar o sistema operacional e procede-se com a instalação dos drivers. A partir daí já será possível usar dispositivos FireWire, bastando conectá-los no conector (isso pode ser feito com o PC ligado) e o sistema tratando de fazer o resto, ou seja, o reconhecimento do dispositivo é feito automaticamente.



Figura 4.34: Conexão de um dispositivo à interface FireWire no PC

Em um barramento FireWire é permitido conectar até 63 periféricos, e o comprimento do cabo entre cada dispositivo dever ter no máximo 4,5 metros. Utilizando cabos de fibra ótica de alto nível, o FireWire 800 pode enviar dados utilizando cabos com até 100 metros de comprimento.

Cabos e Conectores

A versão inicial utiliza cabos de quatro pinos (4X4) e seis pinos (6X6), sendo a diferença entre eles que o de seis pinos contém dois pinos de alimentação, dois para dados e dois para o sinal de clock. O de quatro pinos não possui os dois de alimentação (os dispositivos que o usam necessitaram de alimentação externa). Existem cabos que oferecem ambos os conectores, para permitir o uso de dispositivos que tenham conectores de 6 ou 4 vias.

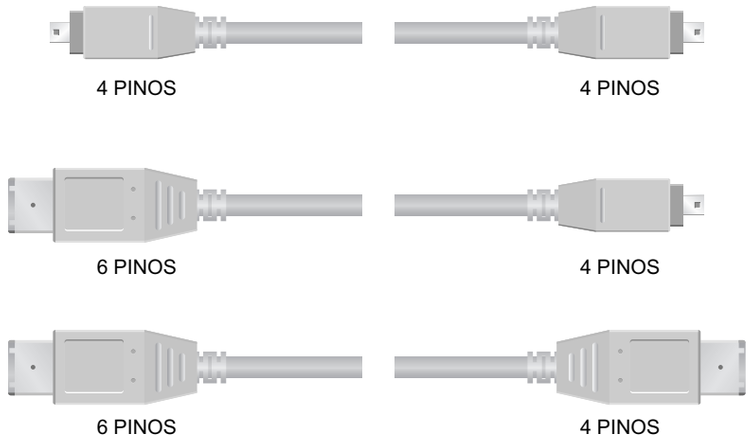
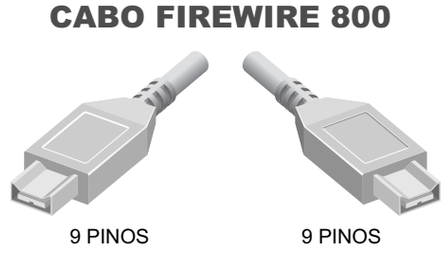


Figura 4.35: Cabos 4X4, 6X4 e 6X6

A versão FireWire 800 utiliza cabos de 9 pinos, tendo cabos compatíveis para dispositivos da versão anterior.



Barramento IrDA

Talvez você não saiba, mas faz uso da tecnologia IrDA (Infrared Developers Association) freqüentemente, a não ser que você não tenha televisão com controle remoto em casa, o que é pouco provável. A tecnologia IrDA é a mesma empregada nos controles remotos, permitindo, obviamente, que dispositivos se comuniquem sem a utilização de fios.

Sem fios sim, à longa distância não. Dispositivos com tecnologia IrDA podem se comunicar a uma distância aproximada de 1 metro

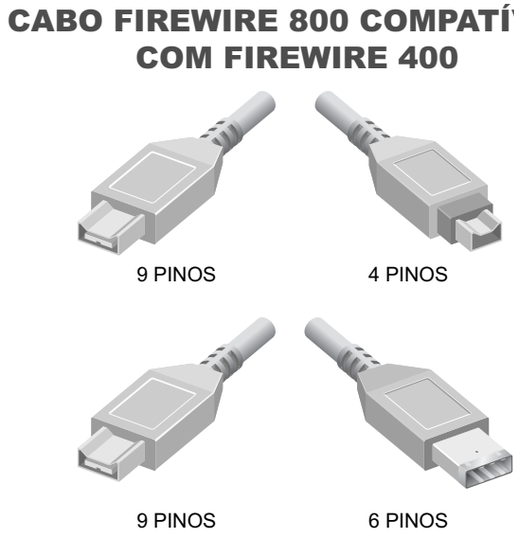


Figura 4.36: Cabos utilizados no FireWire 800

(esse valor é aproximado). A comunicação ocorre através da luz infravermelha, alcançando uma taxa de transmissão máxima de 4 Mbps. São permitidos até 126 periféricos, em cada porta IrDA.

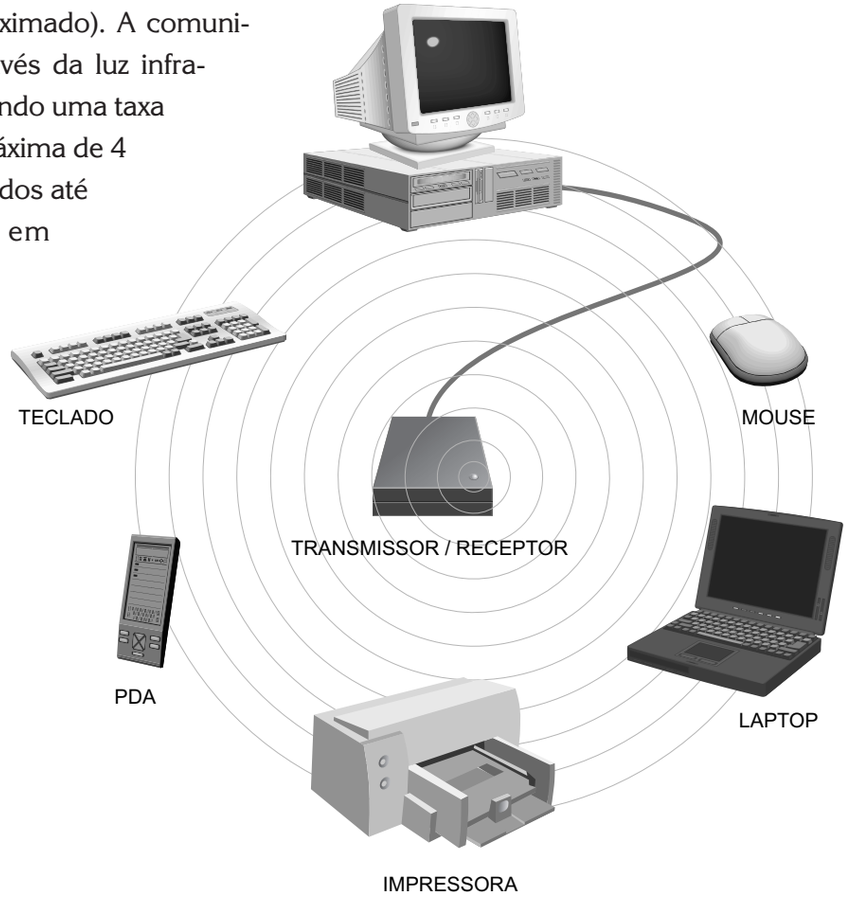


Figura 4.37: Barramento IrDA

Durante muito tempo, vimos esse barramento ser usado principalmente em notebooks, mas, já encontramos diversos dispositivos para PCs, tais como impressoras, mouse e teclado. Obviamente a comunicação é feita sem fio, pois dessa forma é necessário haver um transmissor/receptor no PC, que estará se comunicando diretamente com o dispositivo.

A tecnologia usada nos PCs não permite que haja obstrução no caminho entre ambos, e o ângulo de abertura máximo permitido é de 30 graus. Isto é devido ao fato dw a comunicação ser direta, existindo também a difusa. Na direta, como o próprio nome sugere, o sinal enviado pelo dispositivo transmissor é enviado diretamente ao dispositivo receptor, ou seja, o receptor é mais sensível. Já na difusa, existe a possibilidade de os sinais serem enviados em várias direções, o que garante uma maior flexibilidade. Existem dois padrões IrDA. Veja:

- **IrDA 1.0**: taxa de transferência a até 115.200 Bps.
- **IrDA 1.1**: taxa de transferência a até 4.194.304 Bps (4 Mbps).

É possível conectar dispositivos com taxas de transferência máximas diferentes. Sempre que ligamos um dispositivo, inicialmente ele se comunica a 9.600 bps, e vai aos poucos aumentado a taxa até definir a taxa máxima em que ele pode transmitir dados.

Para ter o barramento IrDA em um PC, podemos instalar um transmissor/receptor em uma porta serial ou USB, sendo esse último mais prático. O Windows a partir da versão 98 (o Windows 95 OSR2 também reconhece) reconhece automaticamente portas IrDA.



Figura 4.38: Transmissor/ receptor IrDA para porta USB

Chipset

Podemos designar o chipset como sendo os circuitos de apoio da placa-mãe, uma vez que ele contém vários circuitos, cada um com suas funções. O chipset é um dos circuitos com funções mais importantes de um PC. É tão importante que praticamente todo o seu desenvolvimento é feito em paralelo com o processador. Por esse motivo, ao ser lançado um novo processador é comum que exista apenas um chipset que o suporte. Um grande exemplo foi o primeiro Pentium 4, que tinha um único chipset (i850, da própria Intel) que poderia ser utilizado na construção da placa-mãe que suportava o processador. Resultado: o i850 somente permitia a instalação de memórias Rambus (RIMM 184), que eram extremamente caras, resultando no preço final do produto extremamente alto.

Traduzindo a palavra, chip significa pastilha e set significa conjunto. Dessa forma, chipset é um conjunto de circuitos eletrônicos montados em uma pastilha de silício, sendo que nos PCs atuais utilizam uma tecnologia chamada *VLSI*, que veremos mais adiante.

DICA

Chip é pastilha, Set é conjunto.

Podemos dizer que o chipset é quem permite ao processador executar todos os seus processos, pois é o chipset que gera os controles necessários para o trabalho do processador. É graças ao chipset que o processador se comunica com os demais circuitos. Em geral o chipset é quem dita as características que um PC irá ter, como: tipo de processador e memória, recursos como USB ou AGP, enfim, determina os padrões de entrada de dados, os componentes que poderão ser instalados no sistema e velocidade do fluxo de dados. Além disso o chipset determina a quantidade máxima de memória RAM suportada. Em geral, os fabricantes de placas-mãe compram chipsets de outras empresas, então uma placa-mãe instalada com um determinado chipset não necessariamente terá todos os recursos que o chipset dá apoio. Por exemplo: uma placa-mãe pode não ter slots para placas AGP, porém o chipset usado tem suporte a esse barramento. A decisão final de quais recursos uma placa mão e terá ou não será do fabricante de placas-mãe. O chipset é formado por dois chips: Northbridge (ponte norte) e Southbridge (ponte sul), como mostra o exemplo da Figura 4.39:

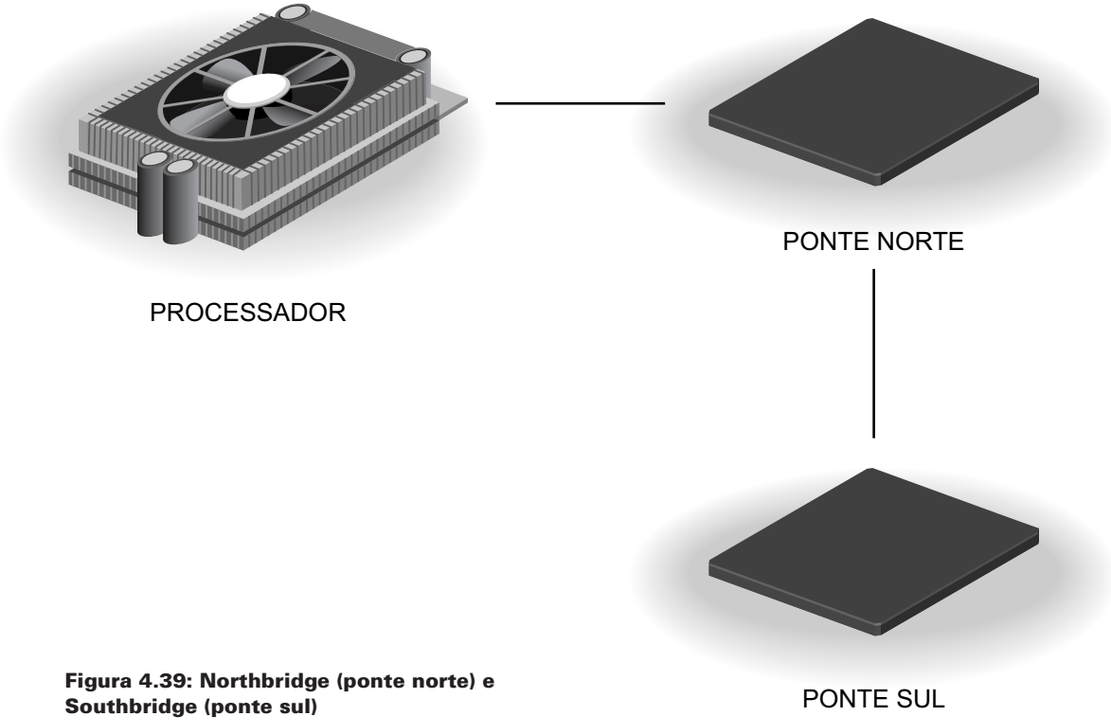


Figura 4.39: Northbridge (ponte norte) e Southbridge (ponte sul)

O processador é ligado direto ao ponte norte através do seu barramento, que chamamos de barramento do processador ou barramento local, o qual já explicamos. O ponte norte tem o importante papel de controlar o fluxo de dados entre o processador e memória e informações provenientes das interfaces, dos barramentos AGP e PCI (os quais chamamos de barramento de expansão). Observando na Figura 4.40 vemos os principais barramentos: barramento local, de expansão (AGP e PCI) e de memória, em um PC típico, vemos também que o ponte norte é interligado ao ponte sul pelo barramento PCI.

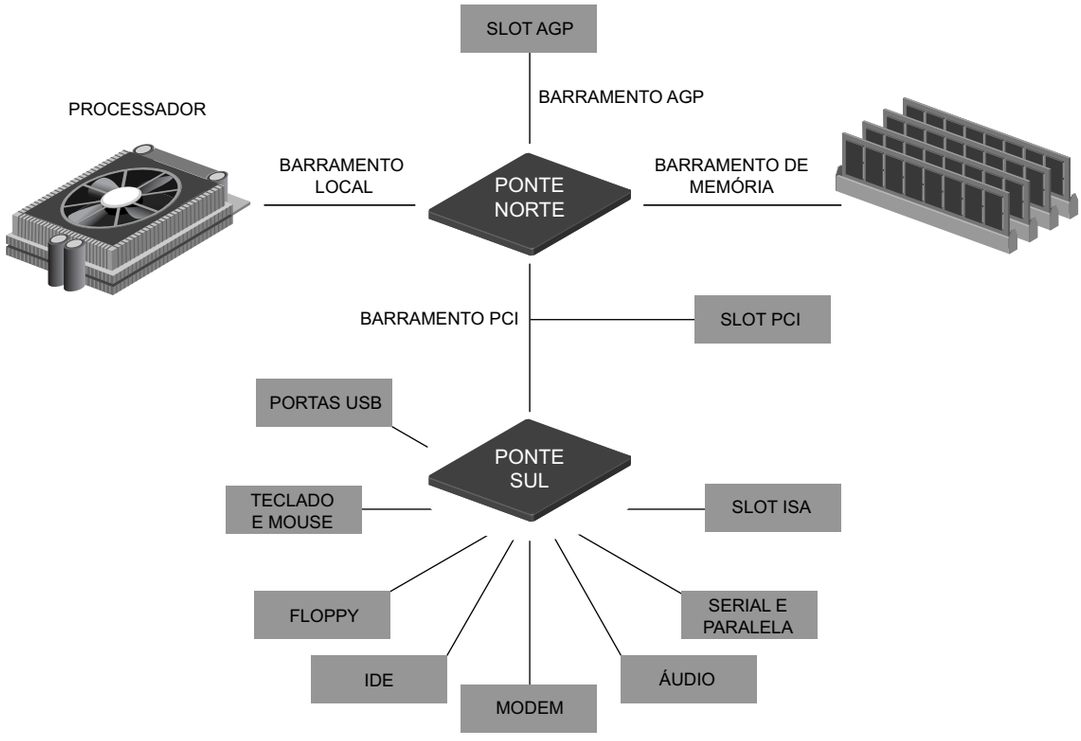


Figura 4.40: Arquitetura básica do chipset

O ponte sul é responsável pela comunicação com periféricos através das portas seriais e paralelas, unidades de disquetes e teclado, portas IDE, USB e FireWire. O barramento ISA é interligado ao ponte sul.

Buscando melhores desempenhos, alguns chipsets têm um esquema de interligação do ponte norte com o ponte sul diferente. Um exemplo é o chipset VIA KT333, que

possui um barramento dedicado chamado pela VIA de *V-Link Hub Architecture,* que interliga o ponte norte ao ponte sul, deixando o barramento PCI "liberado", resultando assim em um maior desempenho se comparado a alguns chipsets que utilizam o barramento PCI para tal fim. Na Figura 4.41 estamos dando apenas um exemplo, pois o chipset VIA KT333 suporta ainda seis portas USB, seis soquetes PCI, slot AGP 4X, memória DDR 200/266/333 e duas controladoras IDE ATA/133.

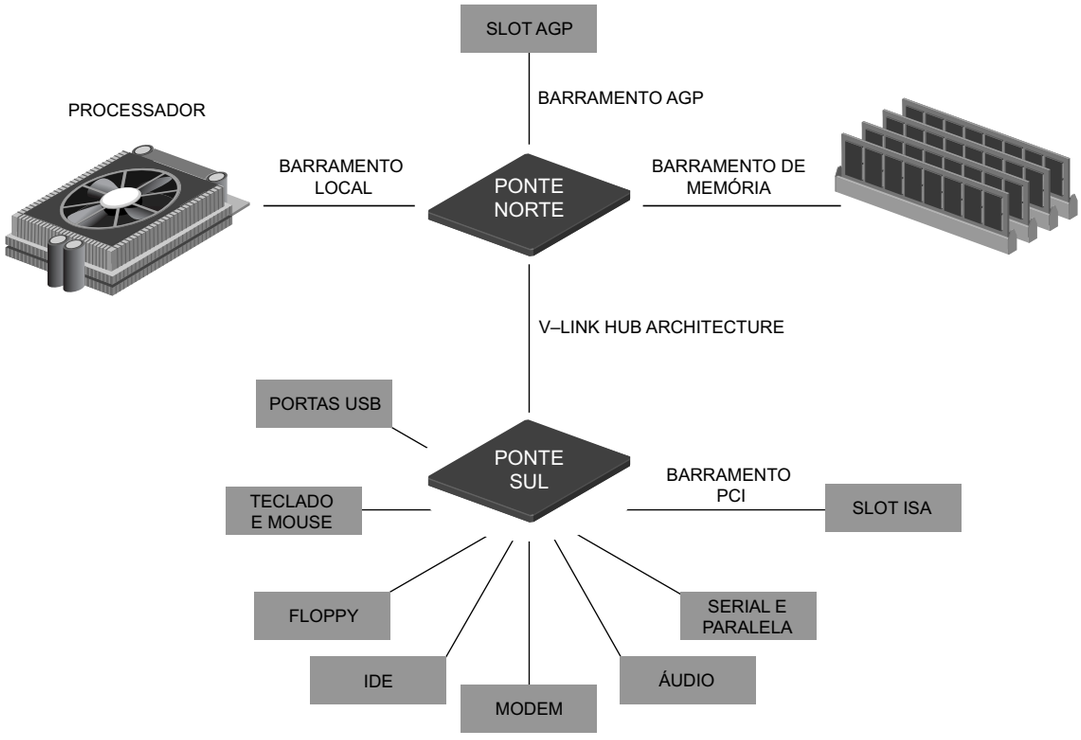


Figura 4.41: Exemplo de uso do barramento dedicado

Como citamos acima, os chipsets são fabricados por alguma empresa, a qual coloca o seu nome no chip, e vende para empresas fabricantes de placas-mãe. Isso acaba confundindo os leigos, que acham que a marca da placa-mãe é a marca do chipset, o que nem sempre ocorre. Pode acontecer de uma empresa fabricar o chipset e outra a placa-mãe, ou ainda a mesma empresa fabricar ambos. Resumindo: placa-mãe e chipset têm marca, as quais estarei disponibilizando ainda nesse capítulo. Na Tabela 4.4, seguem os principais fabricantes de chipsets.



Tabela 4.4 – Fabricantes de chipset.

Fabricante	Site
Intel	www.intel.com/design/chipsets/
SiS	www.sis.com/products/index#chipsets
nVidia	www.nvidia.com/page/inforce.html
VIA	www.via.com.tw/en/chipsets/chipsets.jsp

Placas AT e ATX

O padrão AT é utilizado desde meados de 1992 no primeiro 80286, substituindo o padrão ultrapassado XT. Com o surgimento de novas tecnologias, os PCs passaram a gerar mais calor, novos barramentos são construídos, placas passam a exigir maior alimentação, e conseqüentemente é criado um novo padrão na arquitetura do PC para suportar tudo isso. O padrão ATX, em relação ao AT, proporciona maior espaço interno nos gabinetes, melhor ventilação, distribuição inteligente dos cabos, fontes com maior capacidade e maior facilidade na montagem do PC. Quando é desenvolvido um novo padrão, isso envolve todo o PC: temos fontes AT e ATX, gabinetes AT e ATX, placas-mãe AT e ATX. Nas placas-mãe as principais diferenças são:

- **Conector de alimentação**: no AT é composto por dois conectores de seis vias cada. No ATX é um único conector de vinte vias;
- **Botão power**: no AT é uma chave tipo liga/desliga a qual é interligada a quatro fios que partem de um cabo próprio da fonte. No ATX trata-se de um botão ligado a um par de fios, que por sua vez são ligados à placa-mãe;
- **Acesso**: no ATX observamos um melhor acesso às placas, memórias e processador, e uma melhor disposição das portas serias, paralela, conector do teclado e mouse.

Observe na Figura 4.42 uma placa AT (à esquerda) e uma ATX (a direita).

Além dessas diferenças até aqui citadas, observe na Figura 4.42 que, na placa-mãe ATX, os dispositivos onboard como as portas paralelas, seriais e USB (entre outras) são soldados (chumbados) na própria placa. Já na placa-mãe AT isso não corre, pois todas essas portas são instaladas na placa através de pequenos conectores (ou "rabichos") que devem ser ligados em pinos próprios. Dessa forma, quando formos instalar uma porta USB (onboard), por exemplo, na placa AT, devemos conectar um "rabicho" USB na placa-mãe.

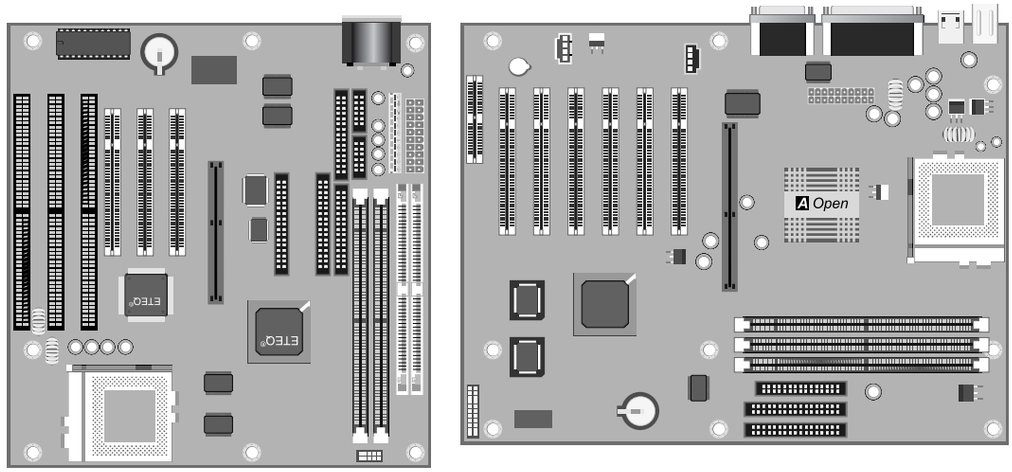


Figura 4.42: Placas-mãe AT e ATX

Placas Onboard

As placas-mãe onboard são aquelas do tipo "tudo em um", isto é, possuem embutidas em si próprias todos as interfaces que normalmente estariam em uma placa de expansão. Todas as interface estarão na própria placa-mãe. Por exemplo: quando a placa-mãe tem um vídeo onboard, a interface de vídeo está embutida na própria placa-mãe. Neste caso o vídeo utilizará uma parcela da memória RAM. Todo o trabalho será realizado pelo processador. As interfaces onboard são: vídeo, som, rede, fax/modem, teclado, mouse, interface USB, paralela, serial, IDE e drives de disquetes, entre outras.

As placas-mãe onboard são vistas como "econômicas", mas não no sentido de consumo de energia, e sim no quanto valem em R$. A montagem de um PC utilizando placas-mãe onboard fica relativamente mais barata, já que no caso das offboards teríamos que comprar a placa-mãe, placa de vídeo, placa de som, placa de rede, placa de fax/modem, etc. Quando por exemplo utilizamos uma placa de vídeo "espetada" em um slot, dizemos que o vídeo é offboard. Um grande problema de placas-mãe com interfaces onboards é o desempenho: será menor que as offboards. Se você tem um PC com uma placa de vídeo instalada, todo o trabalho pesado com imagens, principalmente 3D, estará sendo realizado pela placa de vídeo, deixando assim o processador e a memória RAM livres para outros processos. No caso das aplicações 3D e em especial jogos, dificilmente você obterá um bom desempenho utilizando o vídeo onboard, e o recomendado é a aquisição de uma placa aceleradora



gráfica. Esse problema é agravado em placas-mãe mais antigas, pois placas mais recentes têm vindo com bons recursos de vídeo.

O que deve ser analisado é o custo/benefício. O que mais pesa no desempenho final é o vídeo. Fazendo uma análise chegamos à Tabela 4.5.

Tabela 4.5 – Placas de vídeo e suas utilizações.

Utilização	Vídeo
Textos	Onboard
Textos e jogos simples	Onboard
Aplicações 3D (CAD)	Offboard
Aplicações 3D (jogos)	Offboard

Se for exigido do PC um grande desempenho em processamento de vídeo, colocamos o vídeo offboard. O som não pesa muito no processador, porém geralmente não teremos a opção de instalar um home theather em um PC com interface de som onboard para curtir sons com efeitos 3D, sons envolventes que proporcionam uma sensação de nos encontrarmos em uma sala profissional de cinema, onde os sons podem ser enviados individualmente para os alto-falantes frontais, central e os situados atrás de quem ouve.

As interfaces onboard podem ser desabilitadas através do setup para posteriormente instalar-se uma placa em um dos slots. As interfaces de vídeo ou o som onboard, por exemplo, podem ser desabilitados no setup, e em seguida instala-se uma placa de som ou uma placa de vídeo e, ao reiniciar o PC, serão reconhecidas automaticamente.

Algunbs Circuitos Importantes

Não é objetivo deste livro apresentar tópicos relacionados a eletrônica, e sim manutenção de PCs, porém é conveniente conhecer alguns circuitos importantes presentes na placa-mãe. Prestar manutenção em PCs não exige do técnico conhecer o funcionamento desse circuitos, basta saber que eles estão lá, executando funções

as quais lhe foram projetadas, como os reguladores de voltagem, capacitores, cristais, resistores entre outros. Citamos ainda os padrões de encapsulamento.

Estude-os com entusiasmo, pois verá no final que não exigirá nenhum esforço de sua parte para aprender esses tópicos, os quais só trarão benefícios para você.

Chips SSI, MSI, LSI e VLSI

Os primeiros AT 80286 receberam de herança dos XTs os chips ou, melhor dizendo, circuitos integrados SSI. A partir de então vários outros surgiram, como MSI, LSI e VLSI os quais estaremos vendo agora.

Chips SSI e MSI

Os chips SSI (Short Scale of Integration – baixa escala de integração) e o MSI (Medium Scale of Integration – média escala de integração) possuem funções simples no sistema.

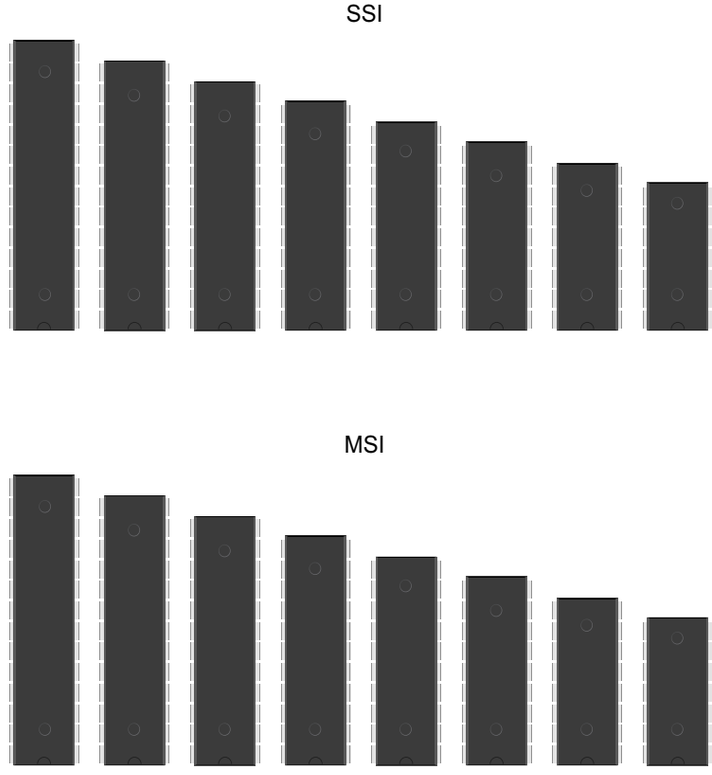


Figura 4.43: Chips SSI e MSI



Podemos dizer que o MSI é mais "novo" e "moderno" que o SSI. O SSI possui em seu interior algumas dezenas de transistores, enquanto o MSI, centenas. São utilizados para executar funções simples, como amplificação de corrente nas interfaces, entre outras.

Chip LSI

Com o avanço da tecnologia chegamos aos chips LSI (Large Scale of Integration - larga escala de integração), que, ao invés de conterem algumas dezenas ou centenas de transistores em seu interior, possuem milhares. São utilizados em funções de maior consideração e complexidade, como interfaces (teclado, mouse, drive de disquetes, etc.).

Chip VLSI

Os chips VLSI (Very Large Scale of Integration - escala de integração muito alta) são os chipsets contidos na placa-mãe. São altamente avançados, executam funções de grande importância e complexidade em um PC. Possuem em seu interior centenas de milhares de transistores. A principal diferença física do VLSI em relação aos dois citados anteriormente é a presença de terminais nos quatro lados do chip. Toda placa moderna possui chips VLSI.

Padrões de Encapsulamento

Já estudamos os principais chips, mas já observou que cada chip tem um formato e um tipo de disposição dos terminais? Uns são quadrados, outros retangulares, uns possuem terminais em dois lados, outros nos quatro lados. E quanto aos processadores, possuem pinos na parte inferior. Tudo isso são padrões de encapsulamento e pinagem. Veremos a seguir os padrões de pinagem, mas, antes de irmos nos tópicos propriamente ditos, uma coisa a saber: os chips, denominação de circuitos integrados, são montados em um tablete de plástico ou cerâmica. Se você quebrar um chip, verá que ele é bem menor do que aquele tablete que serve para comportá-lo. O chip em si não é aquela parte física exterior. Essa parte física exterior, isto é, aquele tablete é necessário para proteger os circuitos internos e para permitir a conexão dos terminais. Quanto menores forem os terminais e mais próximos uns dos outros, menores poderão ser os tabletes.

DIP

O padrão DIP (Dual In-line Package) possui formato retangular, com pinos em duas laterais paralelas.

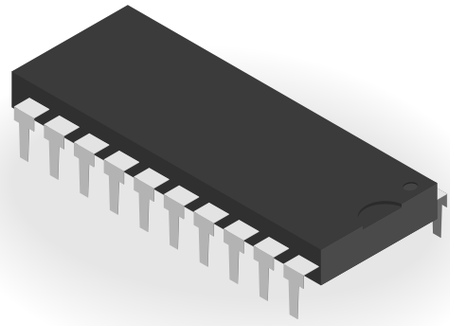


Figura 4.44: Pinagem DIP

LCC

O padrão LCC (Leaded Chip Carrier) possui pinos nos quatro lados do circuito integrado. Esse circuito é encaixado em um soquete apropriado, e uma grande característica física é que os pinos são como pequenas argolas.

QFP

O QFP (Quad Flat Package) é semelhante ao LCC, com a diferença de os pinos serem soldados. Possui pinos nos quatro lado do circuito.

PGA

Eis uns dos padrões mais importantes. O PGA (Ping Grid Array) é utilizado nos processadores. Os pinos ficam na parte inferior e se encaixam em um soquete específico, como já mostramos nesse capítulo. Existe uma versão chamada PBGA (Plastic Ball Grid Array) só que em um circuito menor, também muito utilizado.

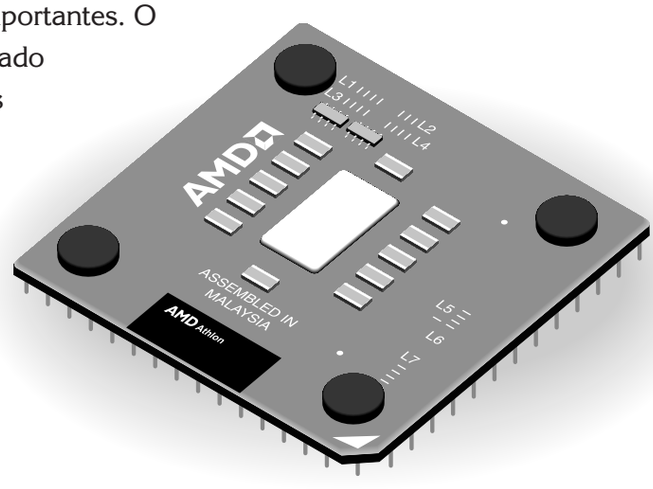


Figura 4.45: Pinagem PGA

Alguns Componentes Eletrônicos

Quando falamos em eletrônica e seus componentes, estamos intimamente falando de energia elétrica. O fenômeno energia elétrica se dá quando as cargas elétricas se movimentam de forma ordenada. Em materiais como os metais e a grafite, a corrente elétrica é formada pelo movimento dos elétrons chamados elétrons livres. Teremos a corrente contínua (C.C. ou D.C.) quando os elétrons se movimentarem num único sentido. Teremos corrente alternada (C.A.) quando os elétrons se movimentarem periodicamente em sentidos diferentes. Eles (os componentes eletrônicos) geram tensão, filtram, armazenam cargas, diminuem a corrente elétrica, permitem sua passagem ou não, etc. São vários os tipos e modelos de componentes eletrônicos. Abaixo seguem aqueles de grande importância.

Capacitores

Os capacitores são definidos de acordo com o material isolante que os mesmos possuem, de forma que existem vários tipos. Um muito usado em eletrônica é o capacitor eletrolítico, cuja função é armazenar uma determinada carga por um determinado período. Possuem polarização, isto é, um pólo positivo e outro negativo.

Resistores

Esses componentes impõem resistência a corrente elétrica, provocando a diminuição da mesma.

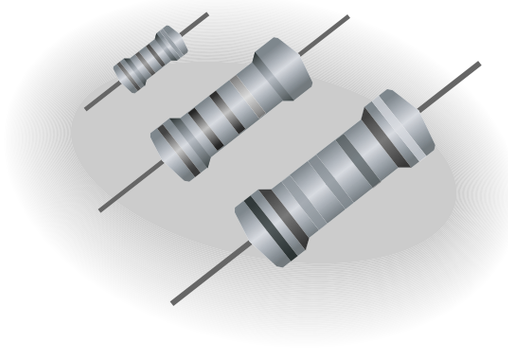


Figura 4.46: Resistores

Potenciômetro

São resistores variáveis em sua resistência. O botão de volume da caixa de som é um potenciômetro. Quando aumentamos a resistência, o som diminui. Quando diminuímos a resistência, o som aumenta.

Diodos

São responsáveis em produzir corrente elétrica em um único sentido, evitando assim um curto-circuito.

Transistores

Existem vários tipos de transistores. Basicamente permitem a passagem controlada de corrente elétrica conforme sua posição no circuito.

Relês

A função dos relês é permitir ou interromper a passagem de tensão, semelhante a um interruptor de luz.

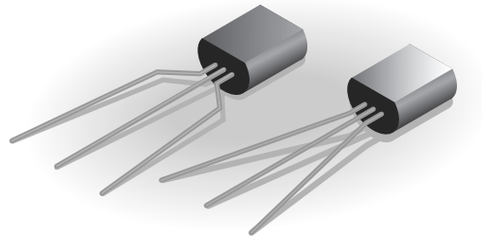


Figura 4.47: Transistores

Reguladores de Voltagem

São circuitos com o objetivo de fornecer tensões que geralmente não estão presentes na fonte de alimentação.

Muitos circuitos por exemplo trabalham com tensões muito baixas, como 2,8V, e o regulador de voltagem é encarregado de gerar essa tensão.

Pinos e Jumpers

Uma placa-mãe contém diversos pinos (Figura 4.48) com variadas funções. Nesses pinos podem ser encaixados jumpers (Figura 4.48) ou pequenos conectores dos Leds. Placas modernas apresentam uma diminuição considerável desses pinos se comparadas às placas antigas. Os pinos são encontrados também nos processadores com encapsulamento PGA, o qual será encaixado em um soquete específico.

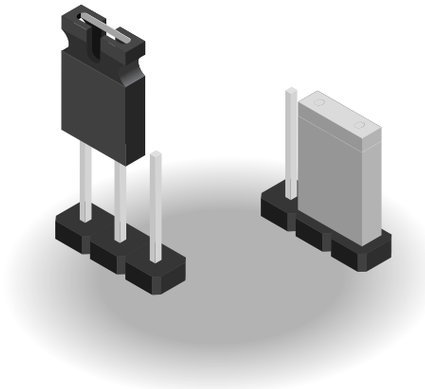


Figura 4.48: Pinos e jumpers

Jumpers (Figura 4.48) são componentes plásticos contendo em seu interior um contato metálico. São conectados em pinos encontrados na placa-mãe, placas de expansão, discos rígidos, drive CD-TOM entre outros.

Cristais e Geradores de Clock

Os PCs são capazes de medir o tempo. Como já sabemos, eles trabalham internamente através de circuitos digitais, e o esquema de tempo dos circuitos digitais é gerado por um circuito denominado cristal. É um componente presente fisicamente na placa-mãe, ou seja, um componente eletrônico. O que esse circuito faz é gerar uma certa quantidade de pulsos por segundo, algo como 100 pulsos que correspondem a um segundo. A quantidade de vezes que este pulso se repete em um segundo define a unidade de medida do relógio, denominada *freqüência*. A freqüência é medida em Hertz (Hz). Dessa forma, ao invés de dizer ciclos por segundo, dizemos Hz. Vale lembrar que os processadores trabalham com clocks de milhões de Hz, isto é, Mega Hertz ou MHz, ou ainda, com bilhões de Hz(GHz).

Sem esse esquema ficaria difícil termos a contagem de minutos, horas e conseqüentemente dias e meses. O cristal é usado como referência para o gerador de clock. Clocks nada mais são que pulsos elétricos, conhecidos também por “trem de pulsos”.

O gerador de clock é capaz de gerar diversas freqüências diferentes. Desta forma, quando configuramos a velocidade do clock externo do processador, estamos escolhendo valores do gerador de clock.

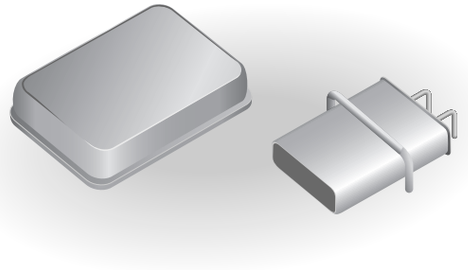


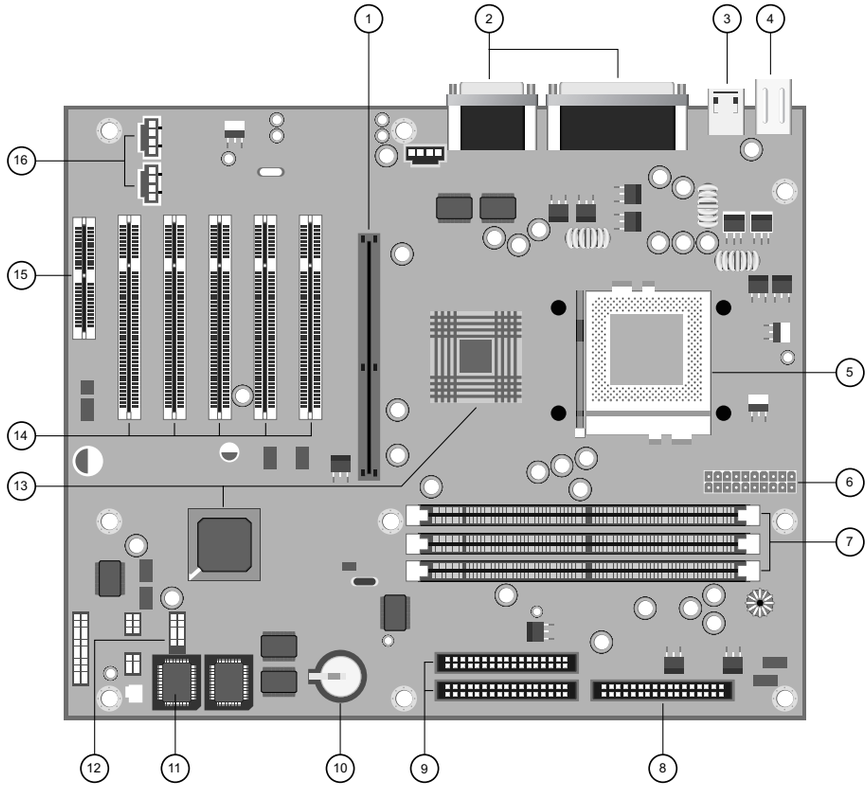
Figura 4.49: Exemplo de cristais

Placas ATX

Analisaremos agora as partes que compõem uma placa-mãe ATX, apesar de o padrão BTX ser um projeto que visa substituir o padrão ATX, o que ainda levará algum tempo. Só para se ter uma idéia, a mudança do padrão AT para o ATX levou algo em torno de dois anos, e a mudança não foi tão grande se comparada a essa que está acontecendo.

Da mesma forma que acontece com qualquer mudança na tecnologia, o mercado precisa primeiro se acostumar com a mudança, depois deve haver uma adoção crescente do novo padrão por parte das indústrias e por fim o barateamento constante que torna o padrão mais popular. O padrão ATX ainda será durante algum tempo o mais utilizado.

Algo muito importante que o técnico deve saber: esteja sempre acompanhando a tecnologia. Quem dominou o padrão XT teve facilidade em dominar o AT e



1 – SLOT AGP
2 – CONECTORES EXTERNOS (PORTAS: PARALELA E SERIAL)
3 – CONECTORES EXTERNOS (PORTAS USB)
4 – CONECTORES EXTERNOS (PORTAS PS/2: MOUSE E TECLADO)
5 – SOQUETE PARA CPU
6 – CONECTOR DE FORÇA
7 – SLOTS DE MEMÓRIA RAM
8 – CONECTOR PARA DRIVE DE DISQUETE
9 – CONECTORES IDE
10 – BATERIA
11 – BIOS (MEMÓRIA ROM)
12 – CONECTORES PARA OS FIOS DO GABINETE
13 – CHIPSET
14 – SLOTS DE EXPANSÃO (PCI)
15 – SLOT DE EXPANSÃO (RISER CARD)
16 – CONECTOR PARA O CABO DE ÁUDIO DO CD

Figura 4.50: Placa-mãe ATX típica

posteriormente o ATX. Quando digo dominar, quero dizer conhecer bem cada aspecto do padrão, slots utilizados, fontes, gabinetes, coolers, que saiba montar o PC sem dificuldades, resolver os problemas de pós-montagem, prestar suporte técnico, entre outras coisas. A Figura 4.50 mostra os principais componentes de uma placa-mãe ATX típica.

Slot AGP

O slot AGP é utilizado para instalação de placas aceleradoras gráficas 3D, permitindo obter qualidade gráfica superior ao padrão PCI. O AGP 1X trabalha com o dobro de velocidade do PCI de 32 bits e 3,3V, sendo 264 MB/s do AGP contra 133 MB/s do PCI. Uma placa-mãe irá conter um slot AGP, que poderá variar em até quatro tamanhos diferentes. Futuramente o slot AGP será substituído pelo slot PCI Express.

Conectores Externos (Portas: Paralela e Serial)

No padrão AT, essas portas eram instaladas através de um conector chamado por muitos de "rabichos". No padrão ATX esses conectores passaram a ser soldados na própria placa-mãe. A porta serial é usada principalmente para instalação de mouse, enquanto que a paralela fica por conta de impressoras paralelas. Observe na Figura 6.51 as portas paralelas e seriais, além da USB e PS/2.

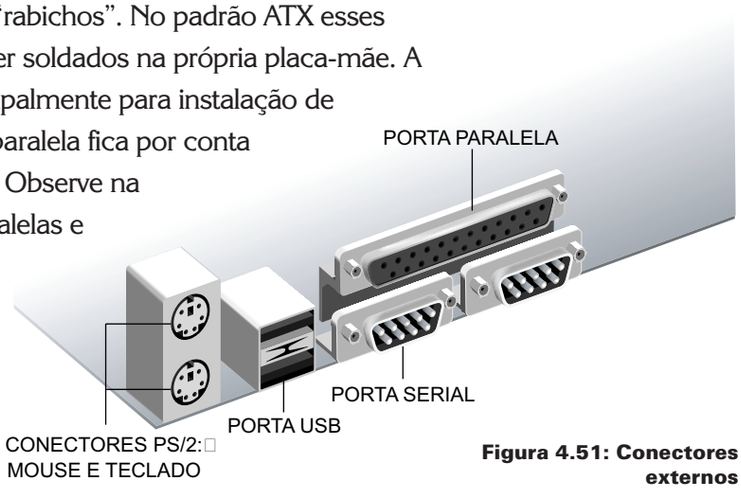


Figura 4.51: Conectores externos

Conectores Externos (Portas USB)

A porta USB permite a conexão de praticamente qualquer dispositivo externo, como: teclado, câmeras digitais, scanner, disco rígido, zip drive, drive RW entre outros. A grande utilidade é sem dúvida para armazenamento de dados.

Existem dispositivos pequenos e fáceis de carregar, que cabem até no bolso como o USB 2.0 Pocket Hard Drives da Seagate, com capacidade de 2.5 GB ou 5.0 GB. Outros modelos de disco rígido USB mais robustos têm capacidade de 250 GB. A conexão de um dispositivo USB pode ser feita com o micro ligado, pois o dispositivo será detectado no mesmo momento.

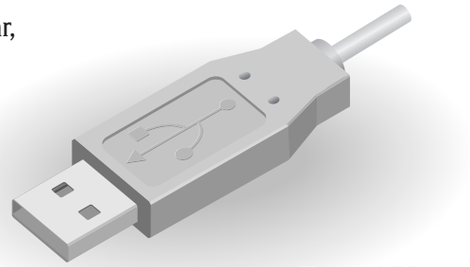


Figura 4.52: Conector USB

Quanto à velocidade o USB 1.1 vai de 1,5 Mbps a 12 Mbps, o que equivale a cerca de 190 KB por segundo e 1,5 MB por segundo. O USB 2.0 alcança a velocidade de 480 Mbps, o equivalente a cerca de 60 MB por segundo.

Conectores Externos (Conectores PS/2: Mouse e Teclado)

Em placas-mãe AT o conector para teclado usado é o DIN de cinco pinos (um conector grande), e em placas-mãe ATX, PS/2 conhecido também por Mini-DIN. Ambos permitem uma comunicação serial com a CPU.

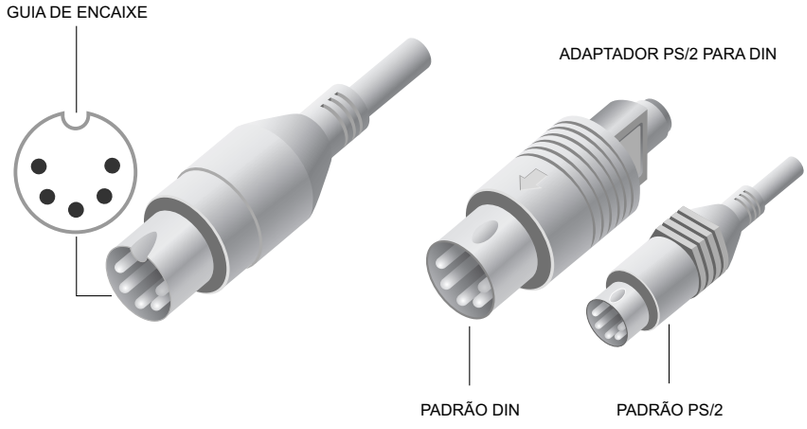


Figura 4.53: Conectores DIN e PS/2

O padrão de conector PS/2 é utilizado também para ligação de mouse PS/2. Mas atenção, apesar de os conectores PS/2 do teclado e do mouse serem os mesmos fisicamente, cada qual só funciona em seu respectivo conector. Em geral é simples identificar, pois ambos contêm um desenho de um mouse ou teclado ao lado do respectivo conector. O conector DIN e o PS/2 são basicamente os mesmos, porém em tamanhos diferentes, tanto que, caso seja necessário, é possível conectar um teclado DIN em um conector PS/2 com o uso de um adaptador. Em ambos os casos a conexão é simples, pois graças a uma guia de encaixe presente tanto no conector macho (que parte do teclado ou mouse) quanto no fêmea (presente na placa-mãe) o encaixe só é feito em uma posição.

Soquete Para CPU

O soquete utilizado para CPU, isto é, processadores, é do tipo ZIF. Tudo indica que os soquetes para processadores em cartucho não serão mais utilizados, uma vez que os mais novos processadores são todos em soquetes ZIF. A característica desse tipo de soquete é a facilidade de inserção do processador. Basta levantar uma alavanca lateral, localizar o pino 1 (processadores mais novos só encaixam em uma posição), colocar o processador e abaixar a alavanca.

Conector de Força

O conector de alimentação de placas-mãe ATX é um único de 20 vias. O encaixe do conector da fonte à placa-mãe é feito somente em uma posição graças a uma trava de segurança.

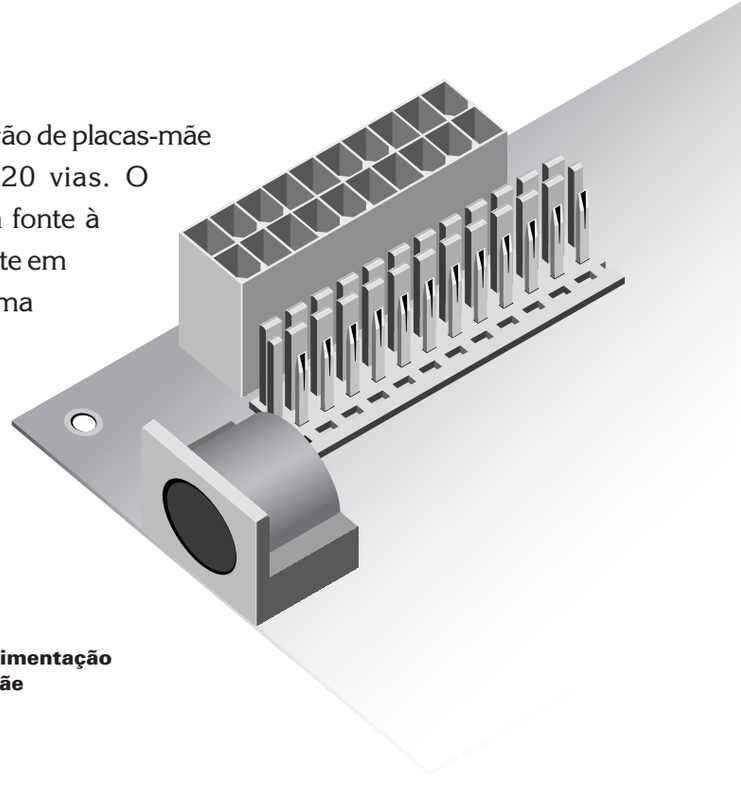


Figura 4.54: Conector de alimentação AT e ATX em uma placa-mãe

É comum encontrarmos placas que chamo de “mistas” pois possuem conector para fonte ATX de 20 vias e conector para fonte AT de 12 vias. Nesses casos podemos usar tanto fonte AT quanto ATX sem problemas.

Slots de Memória RAM

Geralmente teremos dois ou três slots para memórias DIMM 168 ou DDR-SDRAM ou RDRAM (Rambus).

Conector Para Drive de Disquetes

O conector para drive de disquetes fica localizado próximo dos conectores para disco rígido IDE. É indicado geralmente pelas palavras FDC1 ou FDD1.

Conectores IDE

Ao total são dois conectores IDE indicados por Primary e Secondary ou IDE1 e IDE2. São usados para instalação de discos rígidos, drive de CD-ROM, zip drive IDE entre outros dispositivos IDE.

Bateria

Todas as placas-mãe modernas possuem uma bateria, geralmente de lítio (em forma de moeda). O relógio, a data e as configurações feitas no setup são guardadas graças a essa bateria. A bateria de lítio não é recarregável, por isso após aproximadamente dois anos deverá ser trocada.

BIOS (Memória ROM)

O BIOS é um programa gravado em uma memória ROM, que é uma memória não volátil, o que significa que, ao desligar o PC, tudo que estava gravado em seu interior não se perde.



Conectores Para os Fios do Gabinete

No painel frontal do PC teremos pelo menos o botão Power, Led indicador de atividade do disco rígido e botão Reset. Na parte traseira dos mesmos partem fios que são ligados em pinos na placa-mãe.

Chipset

Como vimos nesse capítulo, o chipset é formado por dois chips: Northbridge (ponte norte) e Southbridge (ponte sul). É comum o ponte norte utilizar um dissipador de calor, e em algumas placas-mãe terá também um ventilador, que melhora a dissipação de calor.

Slot de Expansão (PCI)

Utilizados para instalação de placas de som, captura de TV, decodificadoras, placas de vídeo, entre outras.

Slots de Expansão (Riser Cards)

Nesse tipo de slot é instalada uma placa especial chamada *Riser card*, que consiste de uma placa que contém somente os circuitos analógicos, ficando os circuitos digitais na própria placa-mãe. É usado para instalar principalmente placas de fax/modem, porém podemos instalar também placas de som.

Conector Para o Cabo de Áudio Para o CD

Esse conector é indicado por CD-IN ou AUX-IN (para cabo analógico) ou CD-SPDIF (para o cabo digital).

Tamanho das Placas AT e ATX

As especificações dos padrões de placas AT e ATX prevêem diversos tamanhos diferentes. Nem sempre essas especificações são seguidas à risca pelos fabricantes, e é comum encontrarmos placas com o comprimento fora do padrão. Os formatos de placas são classificados de acordo com o seu tamanho. Daí temos (Esses valores são considerados medidas máximas):

- Full AT: 305 X 330 mm
- Baby AT: 216 X 330 mm
- Full ATX: 305 X 244 mm
- Mini-ATX: 288 X 208 mm
- Micro ATX: 244 X 244 mm
- Flex ATX: 299 X 191 mm

Outros Pontos importantes

A placa-mãe conta ainda com outros componentes importantes, como: Super I/O, cache L2 (em PCs mais novos, a cache L2 está embutida no próprio processador) e furos para fixação.

Super I/O

Trata-se de um circuito também presente na placa-mãe, de muita importância. Pode-se dizer que depois do chipset esse é o circuito mais importante. I/O significa Input/Output, em bom português, entrada/saída. Trata-se de um circuito contido num chip próprio ou no chipset (ponte sul), responsável por interfaces de dispositivos de entrada e saída mais lentos contidos na placa-mãe. Entre eles:

- Interfaces seriais
- Interfaces paralelas
- Interface do teclado



Em PCs mais antigos, essas interfaces estavam presentes em placas que deveriam ser instaladas em um slot na placa-mãe. Entre elas temos a placa Multi I/O que surgiu com o advento do PC-XT. Possuía interfaces para dois drives (3 1/2" e 5 1/4"), joy-stick, duas interfaces seriais, interface paralela e um relógio. Na década de 80, época em que os PC-AT reinavam, surgiram as placas Multi I/O UDC (de 16 bits usada para controle do disco rígido) e a IOSA (possui interfaces para duas portas seriais e inter-face de game), sendo muito utilizadas até por volta da década de 90, quando a placa super IDE foi desenvolvida e derrubou o império das placas UDC e IOSA. A placa super IDE contém duas interfaces para drives de disquetes, duas interfaces IDE, duas interfaces seriais, uma paralela e uma para game.

Cache L2

A memória cache L2 presente na placa-mãe serve para acelerar os acessos do processador na memória RAM. A memória RAM é muito lenta se comparada ao processador. Enquanto temos processadores trabalhando a 2 GHz, por exemplo, as memórias RAM ainda estão nos 400 MH (por exemplo). Se não existisse a cache L2, a queda de desempenho seria inevitável. Quando o processador precisa de algum dado na memória RAM, ele lê uma cópia desse dado que está na cache L2, tornando assim o processo de acesso a RAM muito mais rápido uma vez que as memórias cache são super-rápidas. Uma pergunta que fica: então por que não construir um PC somente com memória cache? A memória cache é supercara; se um PC utilizasse somente memória cache, não seria tão popular quanto é hoje. PCs antigos não utilizavam memória cache, e dessa forma, quando o processador "super-rápido" fosse acessar a memória RAM "superlenta" ele tinha que diminuir a velocidade e trabalhar na velocidade "superlenta". Esse processo é denominado *Wait states*. Sem dúvida a memória cache foi um tiro certeiro. As primeiras placas-mãe dos 80386 em geral usavam 128 Kb, e as de 80486 quase sempre apresentavam 256 KB, e algumas placas-mãe de processadores Pentium utilizavam em geral 512 KB. Em processadores mais modernos, a cache L2 está presente também dentro do processador juntamente com a cache L1, segundo discutiremos no capítulo sobre memórias.

Furos Para Fixação

Em placas-mãe AT usamos parafusos e espaçadores para fixação da placa-mãe na base, mas em placas-mãe ATX usamos somente parafusos. Os furos na placa-mãe têm as bordas recobertas por um material metálico formando uma espécie de arruela

fixa, que protege os circuitos da placa-mãe. Ao fixar a placa, por precaução devemos sempre utilizar arruelas (de plástico ou papelão) em ambos os lados da placa.

Placas BTX

Um novo padrão que vem a substituir permanentemente o padrão ATX é o BTX (Balanced Technology Extended) desenvolvido pela Intel. As primeiras placas-mãe no formato BTX chegaram ao mercado por volta de 2004, e são muito pouco utilizadas ainda. A necessidade da criação de um novo padrão surge com a própria evolução: PCs gerando mais calor, placas (principalmente 3D) exigindo mais energia que o slot pode oferecer, a necessidade da miniaturização, a produção de ruído e a própria organização dos componentes que acabam ficando defasados. Quem não se lembra de, ao abrir o gabinete para trocar ou acrescentar um pente de memória, ter que retirar a fonte para isso. Detalhes como esses são erros na construção do padrão, que deve ser melhorado com o tempo, ou até substituído por um novo padrão, como está acontecendo agora. O padrão BTX visa:

- Melhor ventilação interna;
- Padronização do formato das placas-mãe de tamanho reduzido;
- Melhor dissipação térmica de componentes mais críticos (processador, chipset e processador de vídeo);
- Melhor disposição dos componentes;
- Fornecimento de energia para placas de maior necessidade, principalmente no que tange à regulamentação do PCI Express;
- Diminuição de ruídos.

Mas o Padrão ATX Está Realmente Ultrapassado?

O padrão ATX está presente em nossos PCs desde o ano de 1997, aproximadamente 8 anos. Não que a idade viesse a pesar na decisão de um padrão defasado ou não, pois se um padrão nasce eficiente, dificilmente (ou pelo menos duraria mais tempo) precisaria ser trocado. Componentes que geram calor como a placa de vídeo, processador, memórias e chipsets passam a gerar mais calor. Para contornar essa

situação instala-se mais e mais dissipadores e ventiladores. Técnicos mais experientes devem se lembrar que em PCs mais antigos os chipsets das placas-mãe não tinham dissipadores. Hoje placas mais modernas têm seus chipsets (ponte norte para ser mais específico) com um dissipador e alguns contam também com um ventilador. Resultado de tudo isso: produção de ruídos. Se não bastasse, esses componentes ficam todos espalhados na placa-mãe, e aí instalam-se mais e mais ventiladores.

Além disso, placas de maior performance, como as placas de vídeo 3D, passam a exigir uma alimentação maior de energia além do que o próprio slot pode fornecer. A solução encontrada até então é a utilização de um conector auxiliar que parte da placa de expansão e é encaixado em um conector na placa-mãe.

Com a mudança dos padrões AGP e PCI para o PCI Express, do disco rígido IDE para o serial ATA, sem dúvida a adoção de um novo padrão que suporte melhor tudo isso será inevitável. Em dois ou três anos teremos PCs com características totalmente diferentes do que temos hoje nos comuns ATX.

O que Muda?

A principal diferença entre o padrão ATX e o BTX começa na placa-mãe: olhando uma placa-mãe BTX temos a clara impressão de um efeito espelho, como mostramos no início deste capítulo (Figura 4.2) e como você pode observar na Figura 4.55. Os

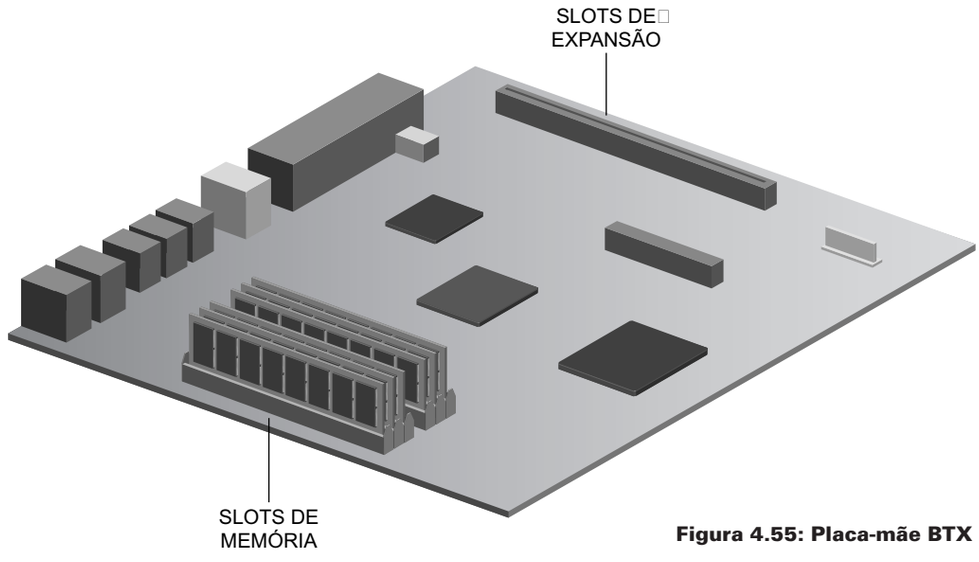


Figura 4.55: Placa-mãe BTX

slots de expansão estão no lugar onde no padrão ATX deveriam estar os conectores para teclado, portas USB, mouse, etc. Os slots de memórias estão no lado onde normalmente teríamos os slots das placas de expansão. A distância da placa-mãe para o chassi metálico passa a ter 10,6 mm, o que melhora a circulação de ar na parte de baixo da placa-mãe.

Quanto ao gabinete, no ATX, se olharmos o gabinete pela parte traseira, a placa-mãe fica instalada na esquerda, já no BTX a placa-mãe fica na direita do gabinete (todos esses detalhes já foram comentados no Capítulo 1). Isso torna impossível instalar uma placa-mãe ATX em um gabinete BTX ou vice-versa. O padrão BTX irá utilizar slots PCI Express, e dessa forma serão usadas uma fonte de 24 pinos e um auxiliar igual ao usado para a alimentação extra de 12V do padrão ATX12V.

Tamanho das Placas BTX

Encontramos três tamanhos de placas-mãe no padrão BTX, onde cada tamanho terá uma quantidade de slot PCI e PCI Express disponíveis. Veja na Tabela 4.6.

Tabela 4.6 – Formatos e tamanhos das placas BTX.

Formato	Tamanho	Slots de expansão
PicoBTX	20,32 cm x 26,67 cm	1
MicroBTX	26,67 cm x 26,67 cm	4
Regular BTX	35,51 cm x 26,67 cm	7

Observe que a menor placa BTX é a PicoBTX com dimensões de 20,32 cm x 26,67 cm (o mesmo que 203,2 mm x 266,7 mm) enquanto as menores no padrão ATX são a Micro ATX que tem dimensões de 244 x 244 mm e a Flex ATX que tem dimensões de 299 x 191 mm. Em questão de placas para PCs com gabinetes reduzidos (micros compactos), ambos os padrões perdem para o padrão ITX da VIA, que tem dimensões de 21,5 cm x 19,1 cm. Esse padrão (ITX) é destinado a PCs baratos e compactos. Uma placa-mãe ITX contém todos os periféricos onboard (vídeo, áudio, modem, etc.) e é instalada em um gabinete ITX.

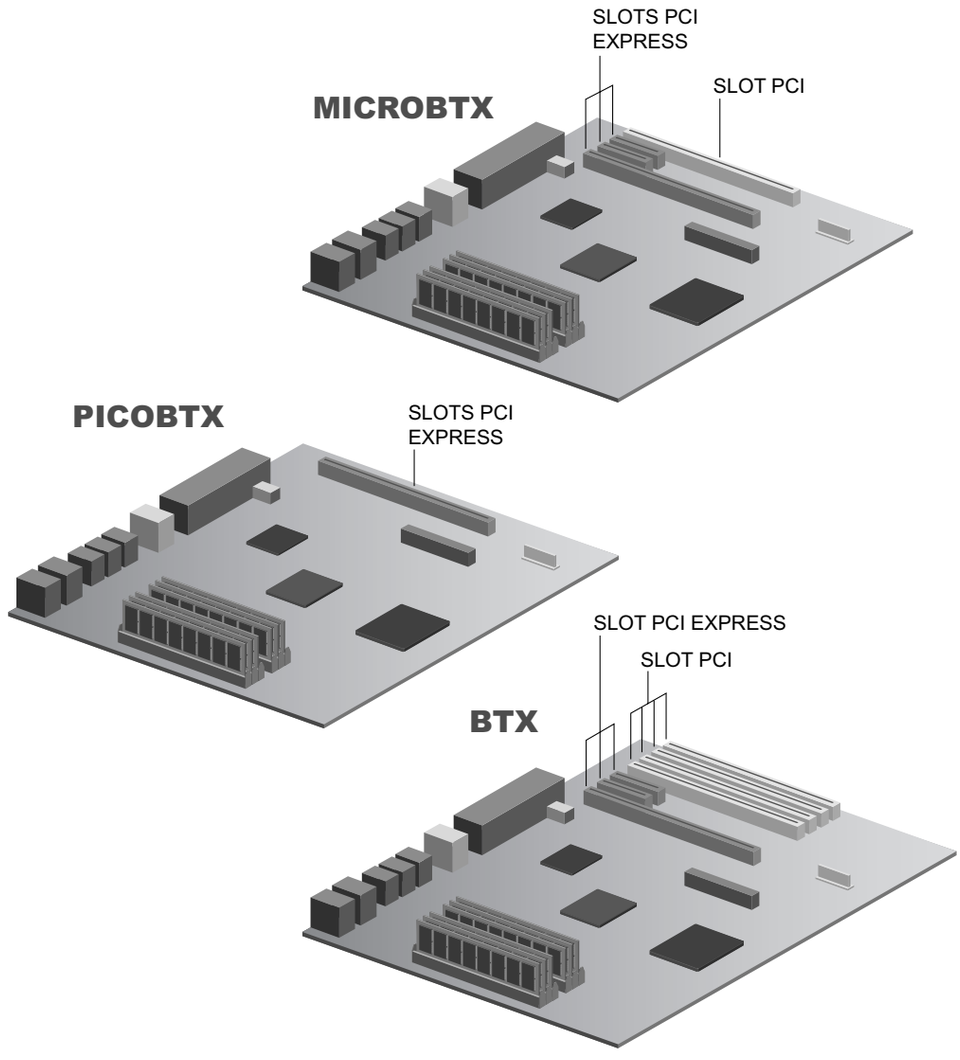


Figura 4.56: Placas-mãe BTX

Quando Haverá a Substituição Definitiva?

A substituição definitiva levará um certo tempo para ocorrer, da mesma forma que aconteceu com o padrão AT para o ATX. Não existe um determinado ponto em que é feita a troca de uma só vez, e sim lentamente será feita a substituição. Todas as empresas só irão trocar o padrão ATX pelo BTX (parar de fabricar placas-mãe, gabinetes entre outros itens ATX) quando isso fizer sentido. O tempo que isso levará ainda é incerto dizer.

Qual a Marca da Minha Placa-mãe?

Saber a marca da placa-mãe que está instalada em um PC é muito importante, principalmente para quem trabalha com manutenção diariamente. Procurar drivers atualizados na Internet, atualização de BIOS, entre outras coisas, requer conhecer a marca da placa-mãe. Uma pequena confusão ocorrida muitas vezes é com a marca do chipset ser vista como a marca da placa-mãe. Como já vimos aqui nesse capítulo, chipset tem marca, tem fabricante da mesma forma que uma placa-mãe tem fabricante (a seguir listamos principais fabricantes de placa-mãe). O técnico que monta um PC saberá a marca da placa-mãe que está usando, mas o usuário dificilmente saberá qual a marca, principalmente pela associação feita do PC somente pelo processador, "tenho um K6-II 500". Se as pessoas fossem acostumadas a conhecer todas as partes que compõem o PC adquirido, com certeza seria diferente, e o certo seria dizer: tenho um PC equipado com processador AMD K6-II 500, com placa-mãe Asus, e assim sucessivamente. Porém tudo que é mais fácil as pessoas aprendem mais rápido, então por isso até hoje é comum associarem o PC que têm simplesmente pelo processador.

Há duas formas básicas de se descobrir a marca da placa-mãe: online ou usando algum programa utilitário. Para conseguir descobrir a marca online vá até o endereço http://www.wimsbios.com/. A identificação da marca da placa-mãe é feita através de um código do BIOS, aquele mesmo código que é mostrado ao iniciar o PC. Neste site terá uma lista de códigos da Award e da AMI. Com o código em mãos, vá até à tabela do fabricante, localize-o, e você encontrará a marca e modelo da placa-mãe. Outra forma mais conveniente é a utilização de um utilitário, que pode ser (entre outros) o CTBIOS (http://www.windrivers.com/tech/tips/Jul98/download/ctbios.zip), o HWINFO32 (http://www.hwinfo.com) ou o Everest Home Edition (http://www.lavalys.com/). O HWINFO32 e o Everest Home Edition têm uma interface bem mais intuitiva que o CTBIOS, e com esses aplicativos é possível descobrir informações de praticamente todo o PC, como: processador utilizado, informações da memória RAM, placa de vídeo, monitor, drives, placa de som, placa de rede, portas seriais, paralelas, USB entre outros.

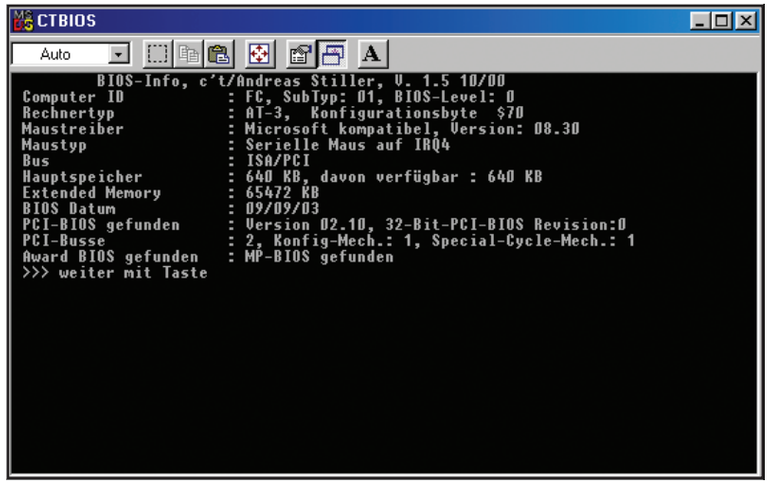


Figura 4.57: Interface do CTBIOS

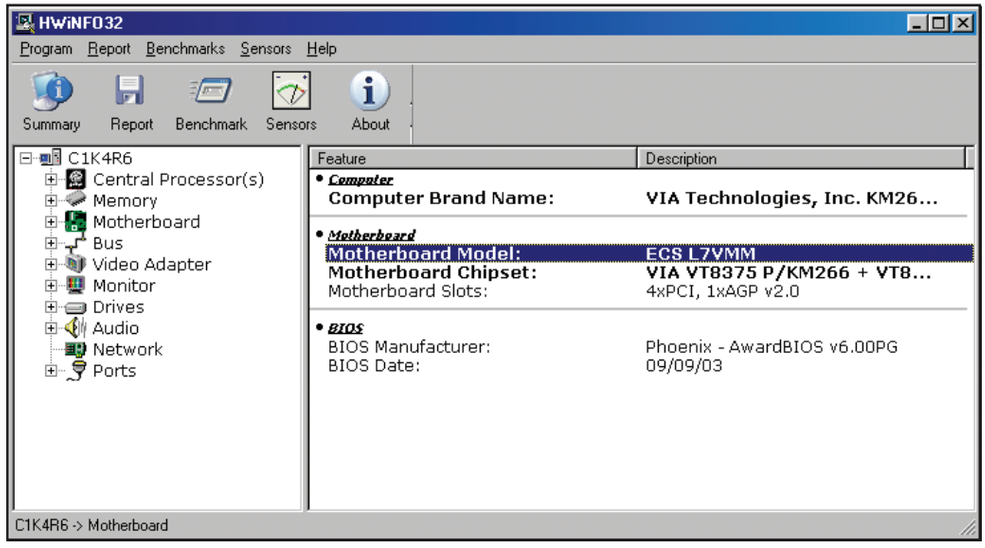


Figura 4.58: HWINFO32 identificando uma placa-mãe modelo ECS L7VMM2

Para usar o HWINFO32 ou Everest Home Edition (Figuras 4.58 e 4.59 respectivamente), basta localizar os ícones (na esquerda) referentes a cada componente na janela do programa, clicar sobre ele e as informações aparecerão na direita da janela. Navegue por cada item e ficará surpreso com a quantidade de informações que é possível extrair do PC.

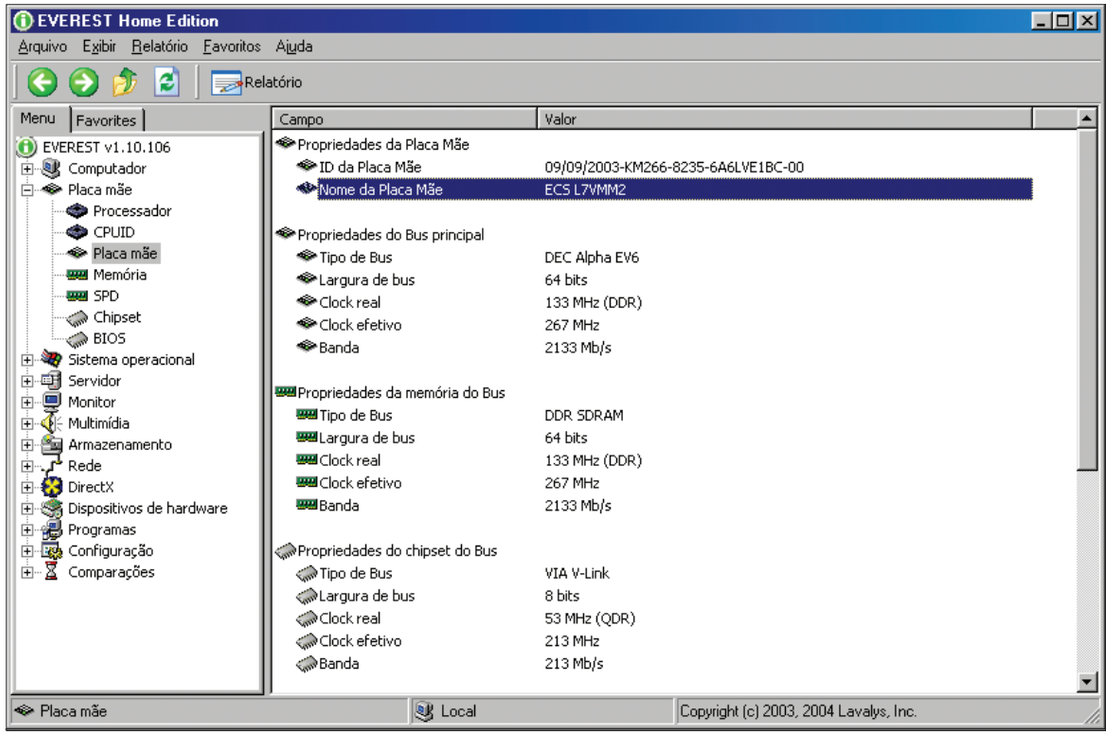


Figura 4.59: Everest Home Edition identificando uma placa-mãe modelo ECS L7VMM2

Principais Fabricantes de Placas-mãe

A tabela a seguir contém uma lista com os principais fabricantes de placa-mãe do mercado e seus respectivos endereços eletrônicos. Não são todos, mas são marcas muito utilizadas atualmente.

Tabela 4.7 – Principais fabricantes de placas-mãe.

Fabricantes	Site
Asus	http://www.asus.com
Gigabyte	http://www.gigabyte.com.tw
ECS	http://www.ecs.com.tw
Epox	http://www.epox.com
Soltek	http://www.soltek.com.tw
PC Chips	http://www.pcchips.com.tw



Manual da Placa-mãe

O manual da placa-mãe é parte integrante do produto, por isso, ao comprar uma placa nova, exija o manual. A forma mais fácil e rápida de conhecer as características de uma placa-mãe é através do manual da mesma. O manual traz informações sobre o chipset, processador, jumpers entre outros. Um pequeno inconveniente é que, na maioria das vezes, o manual está em inglês, o que torna difícil a interpretação para quem não domina o idioma. Mesmo não dominando o inglês é possível interpretar o manual, bastando seguir algumas técnicas simples, como estaremos discutindo nesse tópico.

Entenda o Manual

O manual geralmente inicia-se com um índice (prefácio) onde é possível localizar cada tópico e ir diretamente à página. Qualquer pessoa que tenha um conhecimento médio sobre hardware não terá dificuldades em localizar as "palavrinhas chaves". Essas "palavrinhas chaves" são aquelas que usamos muito em hardware, como CPU, RAM, jumper, etc. Conhecendo todo esse vocabulário fica fácil, pois é basicamente o mesmo utilizado nos manuais.

Um ponto importante do manual é onde teremos as características (features) de cada componente. Geralmente essa parte é montada em uma tabela com duas colunas. Nessa tabela é importante ver as características do processador, chipset e memória.

Através do desenho da placa-mãe (geralmente indicado por *Mainboard Components*) é possível identificar cada componente e posição na placa. Esse desenho é importante, pois em instalações de componentes por mais simples que sejam, como por exemplo encontrar os pinos de instalação do cabo de áudio, podem acontecer erros que seriam evitados se o desenho fosse consultado. Cada componente será identificado por um nome, como FDD1 designando o conector do cabo flat do drive de disquetes.

Alguns pontos importantes:

- Ao comprar a placa-mãe, o jumper da bateria estará na posição *Clear*, que é usada para cortar a alimentação do setup apagando o mesmo, fazendo dessa forma com que a bateria seja economizada. Para poder utilizar a placa-mãe, o jumper dever estar na posição *normal* de funcionamento.

- Os manuais poderão designar o ato de jumpear determinados pinos, ou seja, colocar ou retirar um jumper de um pino (ou um grupo de) da seguinte forma: Short, Disable ou ainda close para colocar um jumper, e Open ou Enable para retirar um jumper.

Como Trabalhar com Placas que não Conheço?

O melhor caminho para se tornar um bom técnico não é estudar separadamente todas as placas-mãe que estão no mercado. A primeira coisa é aprender a raciocinar, aprender o que há por trás de cada problema. Se um PC não liga, pode ser entre outras coisas problemas elétricos, conflito de hardware ou erros no setup. Deduzimos isso quando alguém nos diz: "meu PC não liga". Isso porque aprendemos a pensar primeiro o que pode ser o problema, para só depois realizar os testes necessários. Se alguém me diz que o PC está com falta de espaço em disco rígido, não vou mandá-lo comprar um Disco rígido de maior capacidade antes de verificar se o disco rígido da sua máquina está funcionando normalmente, se não está fragmentado, com espaços livres "perdidos", programas desnecessários, entre outras coisas.

É importante também conhecer bem os padrões AT, ATX e o novo padrão BTX. Só a partir desse ponto é que ficará fácil estudar as características particulares das principais placas-mãe do mercado, chipset utilizados e conseqüentemente processadores, memórias RAMs e outros recursos suportados. Uma grande fonte de pesquisa é o próprio manual da placa-mãe.

Erros Típicos de Montagem

Os tópicos a seguir consitem nos principais detalhes sobre alguns pontos da montagem, erros de montagem graves que podem afetar o funcionamento correto do PC e alguns erros que podem queimar a placa-mãe e/ou processador.

Espuma Rosa, a Grande Vilã

Alguns técnicos têm um conceito errado sobre aquelas espumas geralmente da cor rosa que acompanham placas-mãe novas. Aquela espuma serve para proteger a placa-mãe e seus circuitos, para não serem danificados por algum motivo qualquer. Porém



essa proteção se restringe somente enquanto ela (a placa-mãe) estiver sendo transportada ou guardada em algum lugar; a partir do momento em que a placa-mãe for instalada em um gabinete, essa espuma deve ser descartada. O problema é que alguns técnicos colocam a espuma atrás da placa-mãe (entre a placa-mãe e a base de fixação), dizendo que é uma "proteção extra". Só que essa "proteção extra" além de não funcionar irá causar mais aquecimento interno do que o normal. Quanto ao fato de essa "proteção" funcionar ou não, só existe uma resposta: não funciona. Em PCs AT a fixação da placa-mãe na base é realizada usando parafusos e espaçadores. Os espaçadores têm uma eficiência muito limitada (em vista que pode deixar algum canto da placa meio solto), porém se forem usados corretamente em conjunto com os parafusos, a placa-mãe só irá encostar na base se você forçá-la a ponto de quebrá-la. Nos PCs ATX e BTX, a fixação da placa-mãe na base é feita unicamente por parafusos, o que deixa a placa-mãe totalmente "presa" na base. Então de forma alguma há a necessidade de se colocar essa espuma entre a placa-mãe e a base de fixação.

Jumper da Bateria

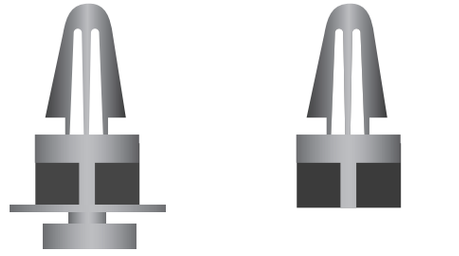
Ao comprar uma placa nova o jumper da bateria estará na posição *Clear*, o que quer dizer que ela não estará alimentando a RAM do setup. É uma forma de economizar a bateria, uma vez que antes de ser vendida poderá ficar durante um tempo indeterminado nas prateleiras das lojas. Quando queremos apagar o setup utilizamos esse mesmo procedimento. Ao montar o PC o jumper deve ser mudado para a posição normal de funcionamento. Consulte o manual da mesma para saber qual a posição normal de funcionamento.

Conectores P8 e P9

Os conectores de alimentação da placa-mãe AT são compostos por dois de seis vias cada. Nesses dois conectores é comum ter escritas as palavras "P8" e "P9", por isso é correto chamá-los de conectores "P8" e "P9". Tome muito cuidado para não instalá-los de forma errada. Só para lembrar: centralize os fios pretos de cada conector, e tome cuidado quando encaixá-los na placa-mãe para não ficar nenhum pino de fora ou mal encaixado.

Quando Cortar o Espaçador de Nylon

Em certas circunstâncias poderemos cortar o "pé" do espaçador para completar a fixação da placa-mãe. Por exemplo: em um local em que não há como colocar um parafuso (não existe o furo do parafuso na base) nem há disponível o encaixe para o espaçador.



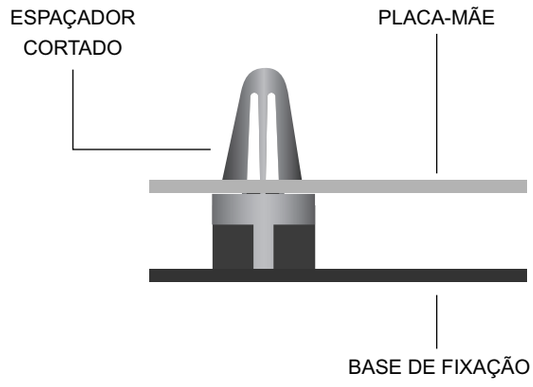


Figura 4.60: Quando cortar espaçadores de nylon

Forma Correta de Prender a Placa-mãe na Base

A Figura 4.61 demonstra a forma correta de prender a placa-mãe na base de fixação, bem como utilizar de forma eficiente os parafusos e arruelas.

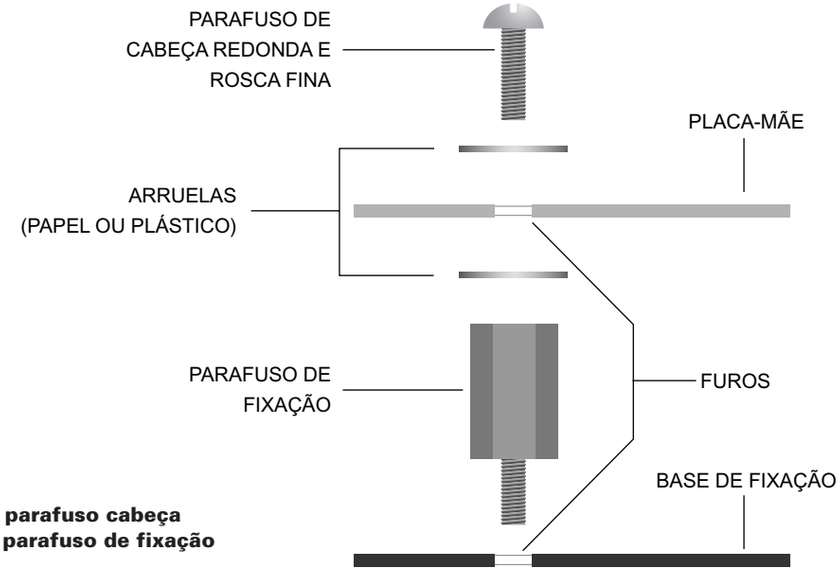


Figura 4.61: Uso de parafuso cabeça redonda, arruelas e parafuso de fixação

Instalação do Processador

O inócuo ato de instalar um processador pode causar vertigem em muitos técnicos menos experientes. A instalação incorreta de um processador causará sua total perda. A instalação irá variar com o tipo de processador: ZIF ou cartucho. Os tipos ZIF são atualmente mais usados. Você irá encontrá-los em microcomputadores K6-II, Celeron, Pentium I, e Pentium III FC-PGA, Atlhon MP, Pentium IV etc. Já aqueles em cartucho podem ser Pentium II, Athlon etc.

Regra geral: os processadores têm uma única posição de encaixe correto, e qualquer outra posição é errada. Esta posição será indicada por marcações no processador e no slot do mesmo. Estas marcações podem ser: um entalhe (corte) ou um baixo relevo em forma de círculo em um dos cantos do processador e falta de pinos em um dos cantos do slot. Ambas as marcações são chamadas de pino 1. Observe um exemplo na Figura 4.62.

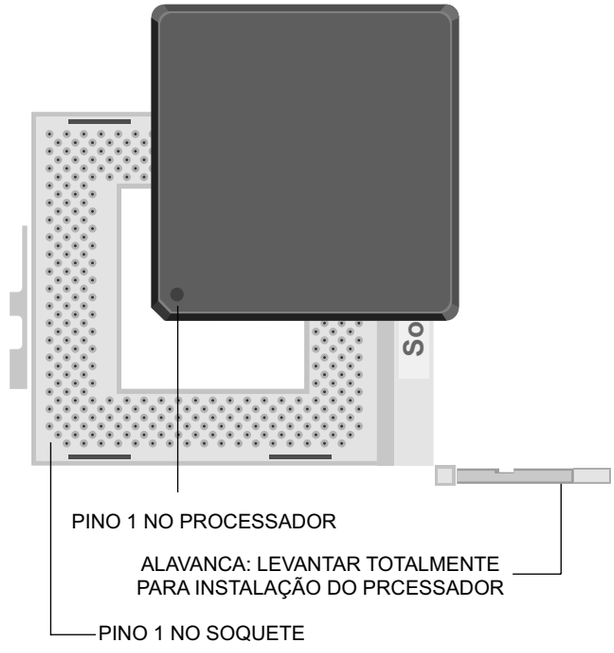


Figura 4.62: Instalação de processador no soquete ZIF

CAPÍTULO

5

MEMÓRIAS





O que o Técnico Deve Saber

A palavra *memória* é usada para designar diversos dispositivos diferentes, como os disquetes de zip drive ou Ls120, discos rígido, pen drive, disquetes de 3 1/2", CDs, DVDs, entre muitos outros. Generalizando, memória é um espaço, um meio físico de armazenamento, capaz de reter dados, instruções, seja temporariamente ou permanentemente.

Na informática, quando falamos simplesmente memória, estamos nos referindo a uma memória específica: a *memória RAM*. Quando alguém pergunta: quanto seu PC tem de memória? Logo sabemos que o que ele deseja saber é quanto o PC tem de memória RAM.

O significado de RAM vem de Random Access Memory, que em português é memória de acesso aleatório e, traduzindo o que isso quer dizer, é um tipo de memória que permite acesso a qualquer posição em qualquer ordem. Se o acesso não fosse aleatório, ou seja, se fosse *seqüencial*, seria necessário acessar a partir do primeiro elemento até chegar ao ponto desejado.

Antes de prosseguirmos para os próximos tópicos, vamos ver as características elementares de uma memória RAM:

- **Volátil:** ao ser cortada a alimentação elétrica tudo que estava gravado em seu interior apaga-se.
- **Temporária:** memória de gravação e leitura de dados, armazena programas temporariamente.
- **Principal:** é a principal memória de um computador, pois é utilizada diretamente pelo processador.

O nosso foco aqui serão as memórias RAMs, os encapsulamentos (DIP, SIPP, SIMM/30, SIMM/72, DIMM/168, DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240) bem como os tipos (SRAM e DRAM, FPM DRAM, EDO DRAM, SDRAM, DDR SDRAM e RDRAM) e sua instalação.

Alguns Conceitos Iniciais

Para facilitar os nossos estudos, iremos explicar nos tópicos que se seguem os vários termos usados, todos relacionados com memórias no geral.

Memória Principal

A memória principal é a RAM. Esse tipo de memória é utilizado diretamente pelo processador, é uma peça vital ao funcionamento básico (o PC ligar e mostrar sinal no vídeo) do PC, sem a qual o processador não faz nada. Existe ainda outras memórias de grande importância no PC, como as ROMs (Read Only Memory – memória somente de leitura), que armazenam em seu interior programas os quais designamos como *firmware*.

Lembrete: Firmware é a união de software (lógica) com hardware (meio concreto). O BIOS (Basic Input Output System, que significa sistema básico de entrada e saída) e o setup são programas gravados em uma memória ROM, sendo dessa forma firmwares.

Quando abrimos um programa em um PC, um editor de imagens por exemplo, este é carregado do disco rígido (ou de outro local em que ele estiver) para a memória RAM. Sempre que o processador precisar de um dado, ele busca na RAM. Voltando ao nosso exemplo, ao salvar a imagem que criamos no editor de imagens, ela (que está na RAM) será armazenada no disco rígido.

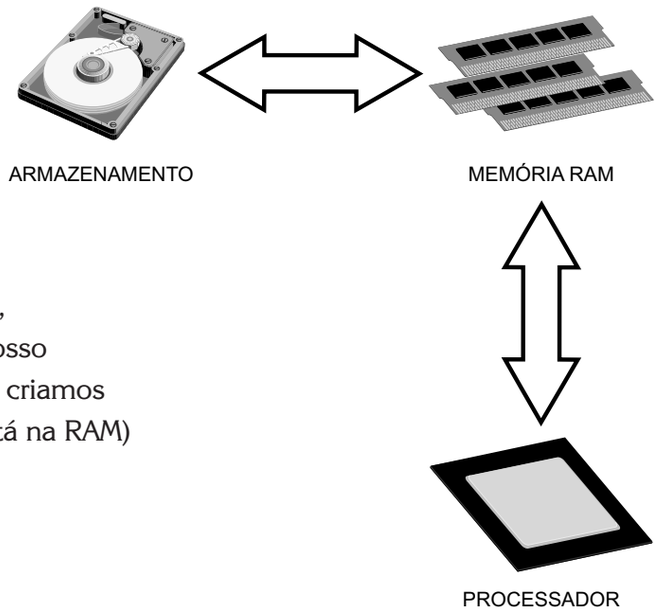


Figura 5.1: A memória RAM é usada diretamente pelo processador

Memórias Auxiliares

A memória auxiliar considerada como dispositivo de armazenamento mais importante detalhamos no Capítulo 2, que é o disco rígido. Como vimos os discos rígidos atingiram capacidades de armazenamento em proporções gigantescas se comparadas há uns cincos anos atrás. Além de grande capacidade de armazenamento, a tecnologia permitiu alcançar velocidades maiores com o padrão Serial ATA, e maior mobilidade com o USB.



A indústria das mídias digitais ópticas (outra memória auxiliar) também não deixa a desejar, pois, desde a criação das definições para o formato de áudio digital, o que ocorreu por volta de 1980 através da Philips e da Sony, saltamos de 650 MB dos primeiros CDs para os 17 GB dos atuais DVDs.

Todos esses tipos de memórias, e vários outros como disquetes de zip drive ou Ls120, pen drive, disquetes de 1 1/2", são memórias auxiliares. A Tabela 5.1 contém as principais memórias auxiliares de um PC.

Tabela 5.1 – Principais memórias auxiliares de um PC.

Memórias Auxiliares	Capacidade de armazenamento
Disquetes 3 1/2	1,44 MB
Discos Rígidos	Ultrapassando 250 GB
CDs	650 ou 700 MB
DVDs	4,7 GB, 8,5 GB, 9,4 GB ou 17 GB

Permanente e Volátil

As memórias podem ser permanente (os dados não se apagam quando há ausência de energia elétrica) ou volátil (cortando a energia elétrica, os dados que estavam guardados em seu interior apagam-se). Na Figura 5.2 damos alguns exemplos. Não se esqueça que dispositivos como o disco rígido, CDs, entre outros, também são um tipo de memória permanente.

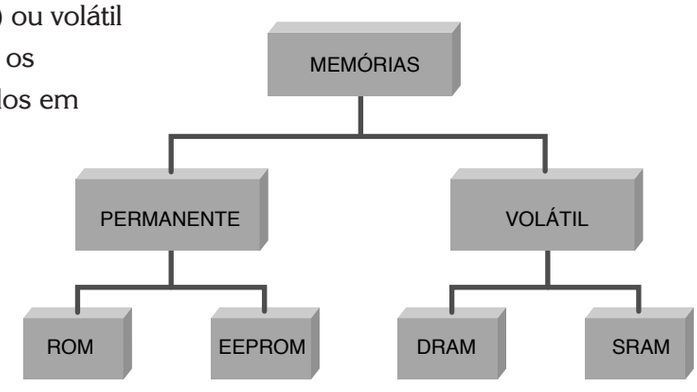


Figura 5.2: Memórias permanente e volátil

Memória ROM

A memória ROM (Read Only Memory – memória somente de leitura) do PC, especificamente o ROM BIOS, é um tipo de memória que já vem gravada de fábrica, donde se conclui que ela não é volátil, isto é, mesmo desligando o micro, o seu conteúdo não será perdido. O BIOS, o setup e o programa de diagnóstico ficam gravados em uma memória ROM (Figura 5.3).

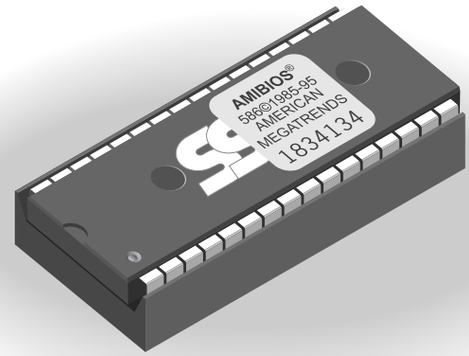


Figura 5.3: ROM BIOS

Há vários tipos de chips de ROM, onde alguns têm o seu conteúdo gravado durante o processo de fabricação; outros, através de luz ultravioleta, e há aqueles onde os dados são gravados eletricamente.

MROM

A MROM (Masked ROM – ROM Mascarada) é um tipo de ROM que é gravada durante o processo de fabricação. Imagine uma espécie de negativo, chamado de *máscara* onde são especificadas as conexões elétricas do chip e, para cada conjunto de informações a serem gravadas no chip, será usada uma máscara. Por usar um processo desses para gravar o seu conteúdo, o usuário não consegue realizar regravações nem apagar nenhum dado.

PROM

PROM significa Programmable Read-Only Memory – Memória Programável Exclusiva de Leitura. Nesse tipo de ROM existe a possibilidade de ser programada pelo usuário, diferente da MROM que só pode ser programada pelo fabricante. Isso significa que ao comprá-la ela virá "virgem", podendo ser programada de acordo com a necessidade. Apesar de poder gravar dados nela, o processo não pode ser desfeito e nem alterado, semelhante ao que ocorre em CD-Rs, ou seja, é possível gravar somente uma vez.

Isso ocorre devido ao seu funcionamento, que se dá através da queima de microfusíveis (ao adquiri-la todos os microfusíveis estarão intactos) que representarão mais tarde os "0s" e "1s". Quando um microfusível for queimado, o processo não pode ser desfeito. Esse tipo de ROM só pode ser gravado através de um programador de PROMs, o *PROM burner or programmer* (queimador ou programador de PROM), um aparelho que deve ser comprado, e através do qual é inserida a programação via teclado, e posteriormente é iniciada a queima dos fusíveis e verificação final.

EPROM

Erasable Programmable Read-Only Memory – Memória Exclusiva de Leitura Programável e Apagável. Esse tipo de memória ROM tem uma grande vantagem em relação ao PROMs. O PROMs só pode ser gravado uma vez, enquanto o EPROM pode sofrer regravações quantas vezes forem necessárias. A gravação se dá através da incidência de uma luz ultravioleta em uma janela transparente no chip (Veja a Figura 5.4). Essa janela é tampada por um pequeno selo quando gravada.

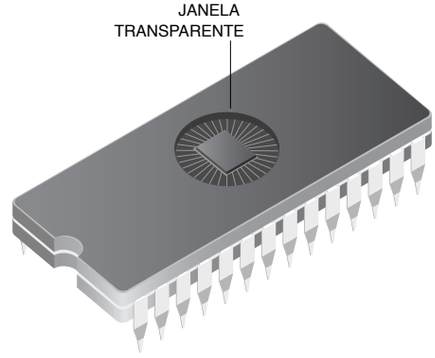


Figura 5.4: Uma EPROM, facilmente identificada pela janela transparente

A contrapartida é que não é possível apagar células selecionadas, ou seja, apagar somente uma parte do que estiver gravado. Uma vez o chip exposto à luz ultravioleta, todas as células serão apagadas ao mesmo tempo. A duração para isso ocorrer requer uma exposição de 15 a 30 minutos. Para gravar em memórias EPROM, também necessita-se de uma aparelho à parte, o qual é chamado de "apagador de EPROM".



Para saber mais: as memórias PROMs e EPROMs são gravadas em laboratórios de informática ou eletrônica. Não é viável para um usuário adquirir os aparelhos para tais fins, principalmente pelo fato de os PCs atuais utilizarem ROMs do tipo Flash ROMs.

EEPROM

A EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory – Memória Exclusiva de Leitura, Programável e Apagável Eletricamente) desenvolvida na década de 80, é um aperfeiçoamento da EPROM. Enquanto a EPROM pode sofrer

regravações, porém através de luz ultravioleta, a EEPROM pode sofrer quantas regravações forem necessárias, porém eletricamente. Além disso, os dois tipos citados até agora (PROM e EPROM) necessitam de um aparelho à parte para poder gravar as informações no chip. Isso faz deles uma grande inconveniência para usuários ou até mesmo técnicos que não tenham acesso a tais aparelhos.

A EEPROM surgiu para mudar essa situação, permitindo a sua gravação no próprio circuito que estiver instalado ou, melhor dizendo, na própria placa-mãe. Neste caso a gravação é realizada eletricamente como mencionamos, utilizando um programa próprio que pode ser encontrado no site do fabricante.

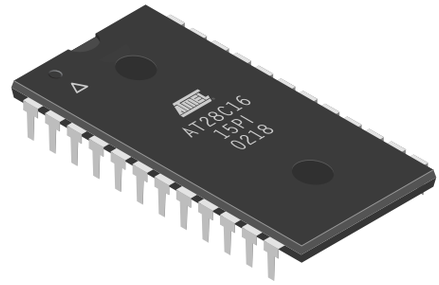


Figura 5.5: Uma EEPROM

Flash ROM

A memória flash (Flash Read Only Memory - Memória Somente de Leitura Flash) foi inventada pela Toshiba nos anos 80. Esse tipo de memória é baseado na EEPROM, por isso as Flash ROMs têm as mesmas características das EEPROM, com algumas diferenças: o tempo levado para apagar o conteúdo em uma Flash ROM é bem mais rápido que na EEPROM. Nas EEPROMs é possível apagar áreas selecionadas, mas nas Flash ROM só é possível apagar todo o conteúdo gravado.

No Capítulo 2 destacamos dois tipos de memória flash, que são:

- **Flash NOR (Not OR):** Usadas geralmente em chips de BIOS e telefones celulares. Permite acesso às células de memória aleatoriamente e em alta velocidade, ou seja, é possível ler e gravar os dados em posições diferentes;
- **Flash NAND (Not AND):** Usadas geralmente em unidades de disco solid-state, dispositivos de mídia digital de áudio e vídeo, câmeras digitais, entre outros onde o acesso é seqüencial. O acesso às células é feito em alta velocidade, mas os dados são tratados como pequenos blocos, ou seja, faz acesso seqüencial, não acessando as células individualmente. Foi desenvolvida depois da Flash NOR.



BIOS

O BIOS – Basic Input Output System – que significa sistema básico de entrada e saída, é um programa que fica armazenado em uma memória ROM, também chamado por ROM BIOS. O ROM BIOS é a "biblioteca" de referência do PC. Fazemos essa comparação, pois o PC usa ela sempre que é ligado, consultando o seu conteúdo. Por isso dizemos que o BIOS contém todas as informações primordiais para o PC arrancar, isto é, ligar. Em outras palavras, o BIOS é responsável por dar indicações ao processador sobre as operações mais simples do sistema. Os principais fabricantes de BIOS são: AMI e Phoenix.

Setup

Setup significa configurar, ajustar. É um firmware que contém todas as informações sobre o hardware do computador. É através do setup que realizamos configurações para o correto funcionamento do PC. É como se fosse um jogo de perguntas e respostas. O setup de cada micro é diferente e somente a experiência, a convivência de cada dia trará a você menos dificuldades em configurá-lo. Para acessar o setup, basta apertar a tecla DEL durante a inicialização do PC.

CMOS

A memória CMOS (Complementary Metal-Oxide Semicondutor) serve para guardar as configurações do PC. Ela fica em funcionamento permanente, mesmo com o micro desligado, pois é alimentada por uma bateria. É em seu interior que fica um relógio e uma pequena área de memória RAM suficiente para guardar as configurações do setup.

Programa de Diagnóstico

Chamado de POST (Power-On Self-Test) é um teste automático que é executado sempre que iniciamos o PC, checando e contando a memória, a configuração do sistema, inicializa o vídeo, teclado, carrega o sistema operacional para a memória e repassando o controle para o processador. Aquela contagem de memória que ocorre ao ligar o PC, fazendo um barulhinho (geralmente), é o POST.

Shadow RAM

Um problema que persegue as memórias ROMs são os tempos de acesso muito altos (o mesmo que dizer que são lentas). O processador precisa de dados que estão na memória ROM, porém com um tempo de acesso em torno de 100 ns (existem ROMs mais rápidas) somado com apenas 8 bits por vez que ela consegue manipular, resultando em queda de desempenho. A ROM só pode liberar os bits para o processador na mesma quantidade manipulada por ele: se o processador trabalha com 64 bits, a ROM tem que agrupar de oito em oito até somar os 64 bits. A solução para esse problema veio com a técnica de Shadow RAM, onde é feita uma cópia do conteúdo da memória ROM para a memória RAM. Isso é feito sempre que iniciamos o PC. É importante habilitar essa função via setup, pois irá melhorar o desempenho do PC.

Cache

Existe um tipo de memória denominada memória cache (L1 e L2), que é primordial ao bom desempenho do PC. O PC funciona sem essa memória, porém o desempenho irá cair drasticamente. Tudo funciona da seguinte forma: o processador trabalha em uma velocidade altíssima (vamos pegar como exemplo 2 GHz), porém a memória RAM é extremamente lenta (400 MHz para nosso exemplo). Quando o processador precisar buscar uma informação na memória RAM, o seu desempenho irá inevitavelmente cair. O processador tem que simplesmente diminuir a sua velocidade, ficando compatível com a memória lenta, processo que chamamos de Wait states (WS), que quer dizer estado de espera. A solução para isso foi a implantação de uma pequena área de memória na placa-mãe contida em um chip de SRAM (em PCs mais novos essa memória está embutida no próprio processador), que são extremamente rápidas: a memória cache. Dessa forma, quando o processador buscar uma informação na RAM, ele busca na verdade uma cópia que foi feita na cache, processo esse que chamamos de cache “hit”, ou seja, foi feita uma busca bem-sucedida. São colocados na cache os dados que são sempre mais usados, e os outros dados menos usados, se solicitados, terão que ser buscado, na memória RAM, processo esse chamado de cache “mis” (erro). A L2 acelera a memória RAM, enquanto que a L1 acelera a L2, deixando o processo ainda mais rápido. Essa nomenclatura L1 e L2 vem do inglês Level 1 e Level 2, em bom português, nível 1 e nível 2. Esses números são uma relação da distância (proximidade) da memória cache para o processador: a L1 será a mais próxima, depois temos a L2, L3, etc.



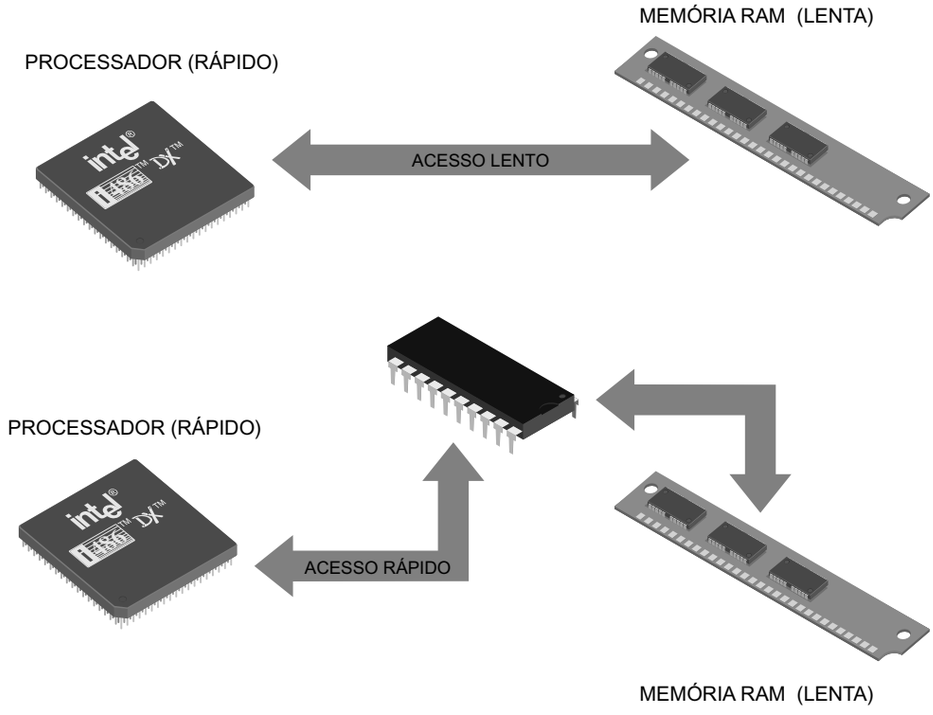


Figura 5.6: Utilidade da cache: acelerar o processo de busca de informações da RAM

Memória Virtual

A memória virtual é uma espécie de simulação de memória RAM no disco rígido. Pode ser habilitada ou desabilitada pelo usuário do PC, bem como configurada para trabalhar com uma certa quantidade de espaço em MB. Tudo funciona da seguinte forma: os programas que vão sendo "chamados", ou seja, abertos, são carregados na memória RAM até que sejam salvos definitivamente no disco rígido. Se por acaso a memória RAM ficar sem espaço suficiente para armazenar algum novo programa que foi aberto, o processador pega um dado da RAM que não está sendo usado no momento, guarda no disco rígido em um arquivo que simula memória, e passa a processar o novo dado. Quando for necessário utilizar o dado que foi para o disco rígido novamente, o processador coloca outro no lugar e passa a processá-lo. O nome do arquivo varia de acordo com a versão do Windows, podendo ser: WIN386.SWP, 386PART.PAR ou PAGEFILE.SYS.

Paridade e ECC

A paridade e ECC são métodos de verificação de erros. Mas há diferenças entre ambos: a paridade apenas verifica erros na memória e avisa, caso houver. Já no ECC, são verificados e corrigidos erros de um bit. É preciso entender essa diferença. A possibilidade de ocorrer um erro nas memórias atuais é quase que zero. Porém, a verificação de erros é um assunto de muito interesse dos fabricantes. Para um usuário comum, se a memória tem ou não tem verificação de erros, não importa muito. Porém, em máquinas onde deve haver confiabilidade e segurança dos dados, a verificação de erros é muito importante.

Memórias RAMs

A principal característica da memória RAM é ser volátil, ou seja, só mantém dados gravados em seu anterior caso haja uma alimentação de energia elétrica. É usada somente para armazenamento temporário de dados. Como o nome sugere, é uma memória de acesso aleatório. Isso quer dizer que os dados podem ser gravados ou lidos em qualquer um dos endereços da memória. Para ficar fácil entender o que é endereço, imagine uma linha na horizontal e outra na vertical (uma coluna). O encontro dessas duas linhas forma um endereço. Por exemplo: considerando a Figura 5.7, para o processador acessar a informação B2, ele acionará o endereço da linha B, coluna 2.

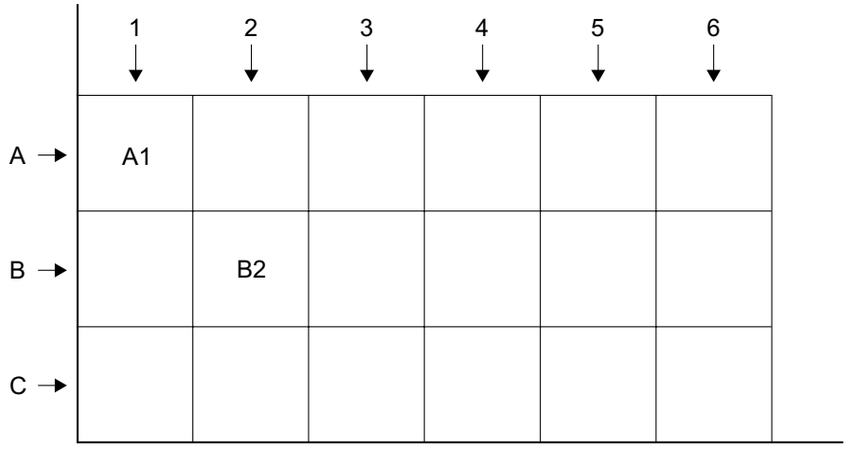


Figura 5.7: Memória de acesso aleatório



As memórias RAM são encontradas em diferentes módulos. Entre eles: SIMM/30, SIMM/72, DIMM/168, RIMM/184 e DIMM/240.

Dois pontos a saber:

- **Encapsulamento**: é o padrão físico da memória RAM, isto é, seu formato, quantidade de vias e tipo de slot utilizado. Quando dizemos Memória DIP, SIPP, SIMM/30, SIMM/72, DIMM/168, DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240 estamos nos referindo ao padrão de encapsulamento. Os números no final de cada nome do padrão do encapsulamento indicam a quantidade de vias (contatos) ou pinos utilizados. Quando dizemos SIMM/72, significa um módulo de memória com encapsulamento SIMM de 72 vias.
- **Tipos eletrônicos**: essa é a parte mais importante, que inclusive gera mais dúvida. Eletronicamente as memórias RAM são divididas em: SRAM e DRAM. Muita atenção nesta parte: a DRAM é dividida ainda em subcategorias, que são: DRAM, FPM DRAM, EDO DRAM, SDRAM, DDR SDRAM e RDRAM. Todos são tipos de memória DRAM. Um exemplo prático: quando dizemos memória DDR SDRAM, estamos nos referindo a uma memória DRAM que utiliza encapsulamento DIMM/184.

Encapsulamentos

Iremos estudar agora os encapsulamentos DIP, SIPP, SIMM/30, SIMM/72, DIMM/168 DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240. DIP, SIPP e SIMM/30 são encontrados somente em PCs antigos como os XT e AT. Já o SIMM/72, apesar de não ser fabricado mais, ainda é encontrado para compra no mercado de usados, e encontramos também PCs que o utilizem. Os utilizados atualmente são DIMM/168 (também encontrada somente no mercado de usados, DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240, principalmente o DIMM/184 e DIMM/240.

DIP

PCs antigos (fabricados até 1991) utilizavam o encapsulamento DIP (Dual In-line Package), como os XT 8086. Eram encaixados em conectores DIP e uma placa-mãe continha vários deles. Além de ocupar muito espaço físico, eram difíceis de encaixar. Não são utilizados há muito tempo, pois atualmente as placas-mãe utilizam outros tipos de encapsulamento para memórias RAMs. Quanto à manutenção ou, para ser mais específico, quanto à reposição em PCs antigos, é muito pouco, pois PCs que utilizam esse tipo de memória são muito antigos com configurações extremamente

baixas para os padrões de hoje. É raríssimo encontrar algum cliente que deseje consertar um PC desses. Quando digo configurações baixas, digo processadores que trabalhavam a 8 MHz, por exemplo.

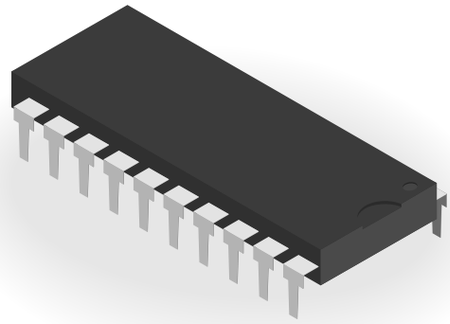


Figura 5.8: Encapsulamento DIP

SIPP

O encapsulamento SIPP (Single Inline Pin Package) lançado na década de 80 foi o primeiro a utilizar slots. Porém uma contrapartida é que, da mesma forma que o DIP, ele é composto por uma série de pinos que podem ser facilmente quebrados ou amassados. Isso torna ambos os padrões difíceis de serem instalados por usuários menos experientes, sendo logo substituídos pelos módulos SIMM/30.

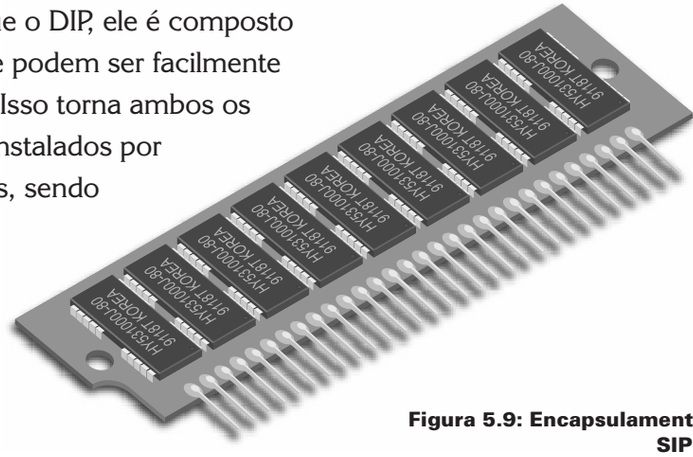


Figura 5.9: Encapsulamento SIPP

SIMM/30

Por volta de 1990, começaram a surgir PCs equipados com processadores 386 e 486 e memórias com encapsulamento SIMM (Single Inline Memory Module) de 30 vias. Essas memórias trabalhavam com 8 bits cada módulos. Os processadores 80286 ou 80386SX se comunicavam com o barramento externo a 16 bits, necessitando assim de dois módulo de memória para formar o banco (veremos ainda neste capítulo o que é um banco de memória). No caso do 80386 DX e do 80486, que eram de 32 bits, é necessária a instalação de

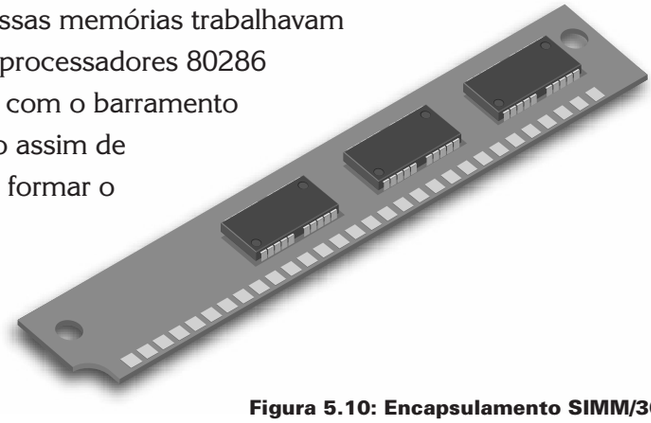


Figura 5.10: Encapsulamento SIMM/30

quatro módulos para formação do banco. Fisicamente esses módulos são pequenos e não possuem cortes, isto é, chanfros.

SIMM/72

Com o advento dos processadores Pentium com barramento de dados de 64 bits, surgiu a necessidade da criação de uma nova memória, a SIMM/72. Um único módulo manipula 32 bits, e então bastava utilizar dois para formação do banco. Um técnico irá encontrar em PCs com mais freqüência somente o SIMM/72 (entre os módulos DIP, SIPP e SIMM/30). Esses módulos contêm um corte (chanfro) na parte inferior (onde ficam os contatos). Algumas placas-mãe contêm slots para módulos SIMM/30 e SIMM/72 sendo possível utilizar ambos.



Figura 5.11: Encapsulamento SIMM/72

DIMM/168

Com processadores com barramento de dados de 64 bits, nada mais lógico que criar uma memória capaz de trabalhar com 64 bits em um único módulo, e isso aconteceu com o surgimento do DIMM (Dual Inline Memory Module) de 168 vias, que forma um banco com um único módulo de memória.

As 168 vias são distribuídas nos dois lados do módulo (84 de cada lado), sendo que cada lado é independente. Isso acabou tornando a instalação da memória no PC ainda mais fácil, uma vez que os usuários não precisariam mais se preocupar com bancos de memória. Todos os PCs modernos utilizam no mínimo esse encapsulamento. Esse encapsulamento contém dois cortes que dividem os contatos do

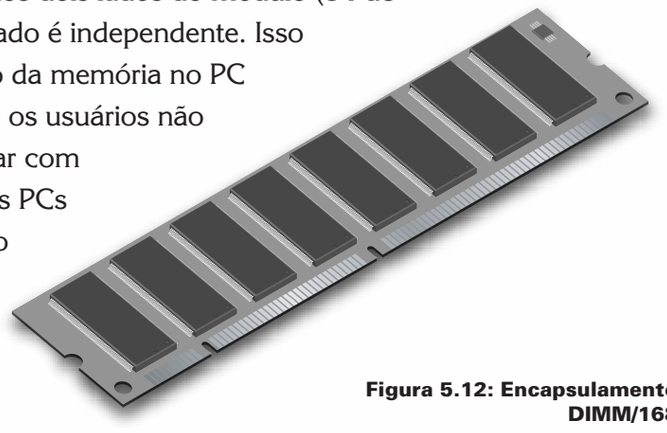


Figura 5.12: Encapsulamento DIMM/168

módulo em três partes. Observe na Figura 5.12 que esses cortes não são exatamente no meio do módulo. Ressalto aqui a importância desses cortes, que além de permitirem que o módulo só se encaixe em uma posição, são a forma mais rápida de diferenciar os módulos de memória.

DIMM/184

Esse padrão de encapsulamento é do mesmo tamanho que o DIMM de 168 vias, porém possui somente um corte (observe a Figura 5.13) que divide os contatos metálicos em duas partes além de conter 184 vias (92 vias de cada lado). Isso impede também que seja instalado em um slot para encapsulamento DIMM de 168 vias. Esses módulos utilizam as memórias DDR SDRAM que são muito populares.

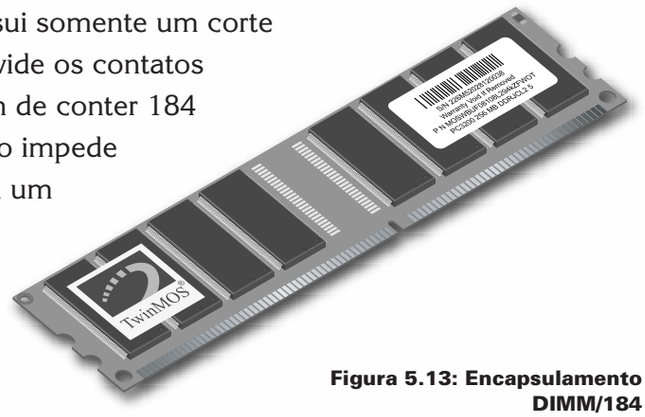


Figura 5.13: Encapsulamento DIMM/184

RIMM/184

As memórias RDRAM utilizam o encapsulamento RIMM (Rambus Inline Memory Module) de 184 vias. Também é um padrão recente que ficou conhecido através do primeiro Pentium 4, que tinha um único chipset (i850, da própria Intel) que poderia ser utilizado na construção da placa-mãe que suportava esse processador. O i850 somente permitia a instalação de memórias Rambus (RIMM 184), que eram extremamente caras, resultando em um preço elevado do PC. As memórias RDRAM são capazes de transmitir somente 16 bits por vez. Como são necessários 64 bits, o ponte norte (controlador de memória) agrupa 4 acessos antes de repassar os dados para o processador. Isso garante que o banco de memória necessite de apenas um módulo. Porém há dois detalhes: se a placa-mãe trabalhar com canal duplo (veremos isso adiante) obrigatoriamente será necessária a instalação de dois módulos RIMMs iguais.

Outro detalhe é que placas-mãe que utilizem módulos RIMMs não podem ficar com slots de memória vazios (veja em instalação de memórias), sendo necessário instalar um módulo de continuidade, o C-RIMM. Esse tipo de encapsulamento contém dois cortes que separam os contatos metálicos em três partes. Uma característica desse

encapsulamento é a presença de uma chapa metálica que cobre os chips que ajudam na dissipação de calor.

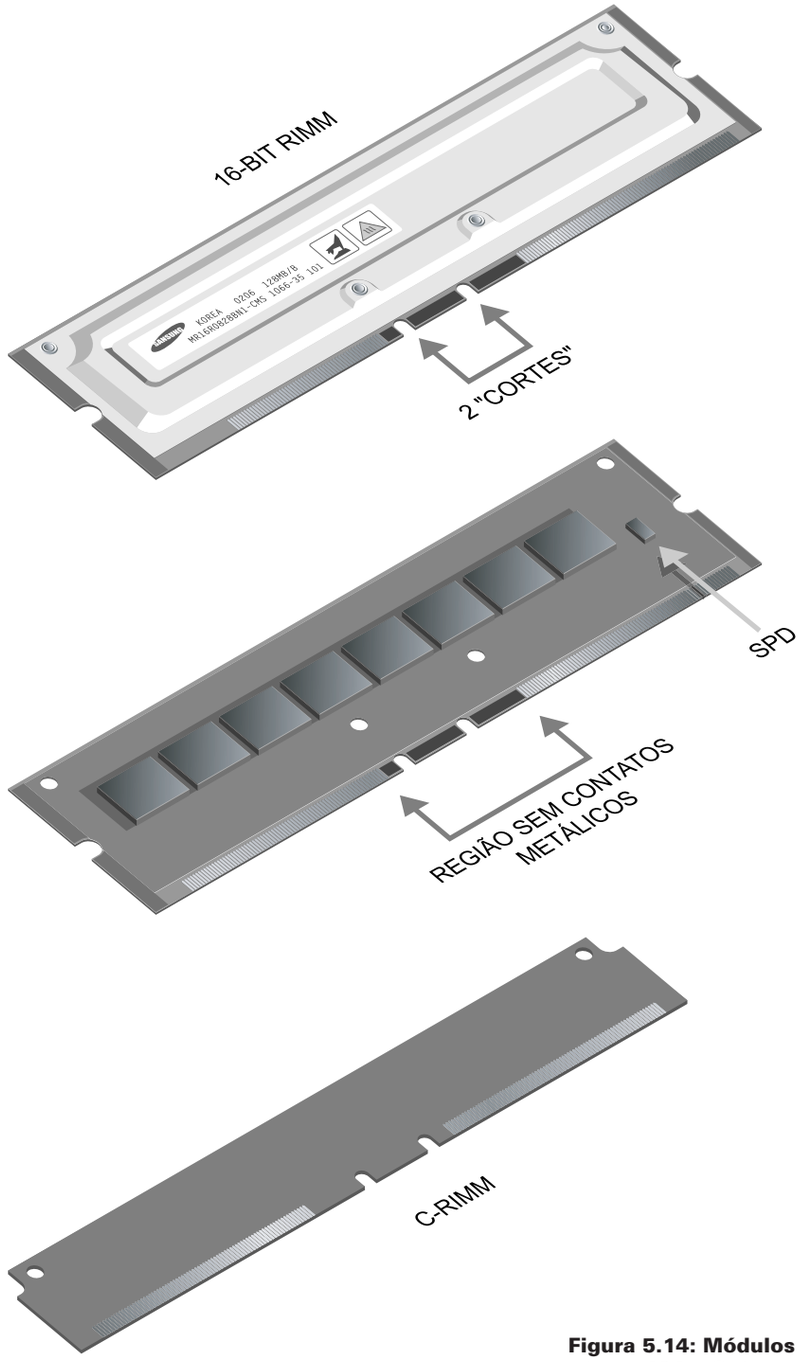


Figura 5.14: Módulos RIMM/184 e C-RIMM

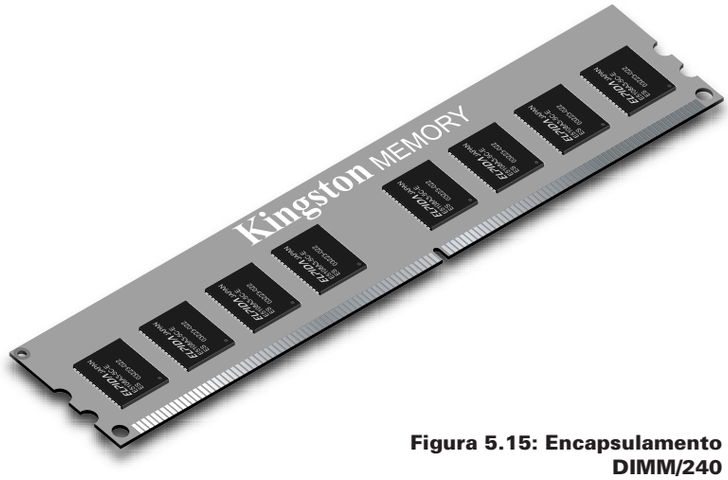


Figura 5.15: Encapsulamento DIMM/240

DIMM/240

Esse tipo de encapsulamento é usado nas memórias com tecnologia DDR2, sendo 120 contatos de cada lado. Muitas placas-mãe vêm com chipsets que suportam tanto a DDR quanto a DDR2, porém elas não são compatíveis entre si, principalmente por causa da pinagem (a DDR2 utiliza um slot próprio) e da tensão utilizada. Isso quer dizer que não podem ser usadas simultaneamente.

A Tabela 5.2 apresenta os encapsulamentos, exemplos de processadores que utilizam e a quantidade de módulos necessária para formação do banco de memórias.

Tabela 5.2 – Encapsulamentos, exemplos de processadores que usam e a quantidade de módulos necessária para formação do banco de memórias.

Encapsulamento	Bits	Processadores	Módulos X banco
SIMM/30	8	80286, 80386 e 80486	4 Módulos
SIMM/72	32	Pentium	2 Módulos
DIMM/168	64	Pentium e Pentium II, K6-II	1 Módulo
DIMM/184	64	Atlhon	1 Módulo
RIMM/184	16	Pentium 4	1 Módulo



Tipos de Memórias

Até agora estudamos os tipos de encapsulamento, ou seja, estudamos fisicamente as memórias. Como já foi dito, podemos ter vários tipos de memórias no sentido eletrônico: SRAM e DRAM. A DRAM é dividida ainda em subcategorias, que são: DRAM, FPM DRAM, EDO DRAM, SDRAM, DDR SDRAM e RDRAM.

SRAM

Os chips de SRAM (RAM estáticas) são muito utilizados em placas-mãe como memórias cache L2. As memórias cache L2 são chips de SRAM. Como já dissemos aqui, esse tipo de memória serve para acelerar o desempenho da RAM, e atualmente a L2 está embutida no próprio processador. São construídas com circuitos bi-estáveis denominados Flip-Flops. Esse tipo de RAM não necessita de regravações periódicas para manter os dados gravados, operação esta chamada de *refresh*. Os tempos de acesso variam entre 15 ns, 13 ns, 10 ns ou 8 ns. O problema dessa memória é que são muito caras e a dificuldade de acomodação de células de memória, pois um único chip de 1 MB pode ter o tamanho de 20 mm X 13 mm.

DRAM

Dizer que um PC tem 1 GB de RAM é na verdade o mesmo que dizer que o PC tem 1 GB de DRAM (RAM dinâmica). São memórias mais baratas que as SRAM, por isso são largamente utilizadas nos PCs. Um grande problema é que as memórias DRAM são extremamente lentas, o que torna indispensável o cache de memória. Esse tipo de memória necessita de regravações periódicas dos dados (refresh). Isso é devido à forma como os dados são gravados: através de um método capacitativo. É natural do capacitor perder corrente de fuga e caso não fosse usado o refresh, perderia todos os dados gravados.

O funcionamento de um chip de memória pode ser explicado da seguinte forma: imagine uma tabela com centenas de linhas e colunas da mesma forma que foi demonstrado na Figura 5.6 no início deste capítulo. Vamos chamá-la de célula de memória. Essas células fornecem e recebem dados. O chip será composto por um conjunto de matrizes dessas células de memória, como demostra a Figura 5.16.

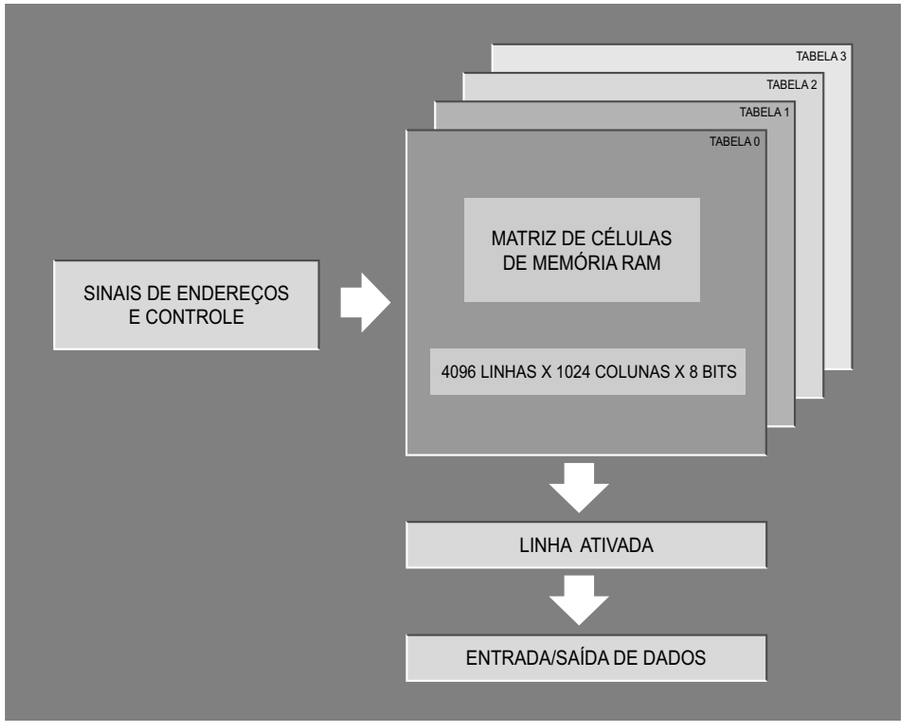


Figura 5.16: Diagrama esquemático do funcionamento de um chip de memória

Serão dois endereços apontadas pelo barramento de endereços tanto para leitura (READ) como para escrita (WRITE): linha e coluna, nessa ordem. Quando o processador realiza uma gravação, por exemplo, o endereço é colocado no barramento de endereços e o dado no barramento de dados, e através de dois sinais de controle será identificado o endereço onde será gravado o dado. Esses sinais são o RAS (Row Adress Strobe) e CAS (Column Address Strobe), sendo eles responsáveis pelo acesso. Tanto os sinais RAS como o CAS levam um determinado tempo para efetivar a leitura ou gravação em um endereço na memória. Nas memórias DDR e DDR2 temos informações de latência CAS, que dizem respeito ao tempo que a memória gasta para entregar uma informação solicitada.

FPM DRAM

As memórias FPM DRAM (Fast Page Mode – Modo de Paginação Rápida) foram desenvolvidas e utilizadas na década de 80 prolongando-se até meados de 1995. São memórias com tempo de acesso de 70 ns (geralmente) e que utilizam os encapsulamentos SIMM/30 e SIMM/72.

EDO DRAM

Em uma época em que PCs equipados com processadores 486, 586 e Pentium eram bastante populares, foi desenvolvida a memória EDO DRAM (Extended Data Out – saída Extendida de Dados) em 1995. Tratava-se de uma FPM DRAM melhorada e mais rápida. Geralmente encontramos memórias com tempo de acesso de 60 e 70 ns, indicadas por –60, -06, 06 ou X6. Os tipos de encapsulamento que utilizam essas memórias são os SIMM/72 e DIMM/168. Módulos de memória EDO e FPM são idênticos, o que causa até dúvida na identificação. A forma mais segura de identificar uma memória EDO é colocá-la no slot e ligar o PC. Durante a inicialização irão aparecer na tela menções sobre o tipo de memória. Tanto a FPM como a EDO não são sincronizadas com o processador, fazendo com que muitas vezes o processador tenha que esperar até que fiquem prontas para liberar os dados.

SDRAM

As memórias SDRAM (Syncronous DRAM) encontradas no encapsulamento DIMM/168 passaram a substituir as EDO DRAM em meados de 1997. São conhecidas no mercado como PC100 ou PC133 (de 100 e 133 MHz respectivamente). A diferença de preços da SDRAM com a DDR SDRAM é muito pequena, fazendo com que não sejam muito utilizadas nos PCs atuais, principalmente porque são mais lentas que a DDR SDRAM. As primeiras SDRAM eram de 66, 100 e 125 MHz. Para saber qual funciona em uma determinada placa mãe, basta conferir o manual. Em geral, uma placa-mãe que utiliza PC100 funcionará com a PC133 (mas não trabalhará a 133 MHz, e sim a 100 MHz), mas poderá ter problemas (como queda no desempenho) com a PC66.

Como vimos anteriormente, as memórias EDO e SDRAM podem utilizar o encapsulamento DIMM/168. Para identificá-las basta conferir os tempos de acesso impressos no próprio chip. Memórias EDO possuem tempo de acesso de 70 ns ou 60 ns, 50 ns, identificados como –7, -70 ou –07 e –6, -60 ou –06, e –5, -50 ou –05 respectivamente. Memórias SDRAM são identificadas pelo clock: uma de 125 MHz, por exemplo, terá a identificação –8.

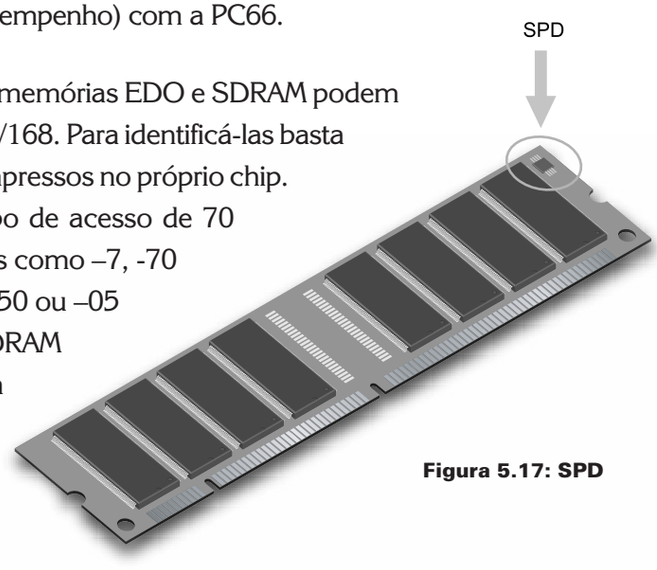


Figura 5.17: SPD

A partir desse tipo de memória bem como nas que surgiram depois (DDR SDRAM e RDRAM) foi instalado um pequeno chip, o SPD (Serial Presence Detect), que permite ao BIOS identificar de forma correta as características da memória, como a capacidade do módulo, tempo de acesso e voltagem.

Um detalhe importante: observou que anteriormente dissemos que no caso de uma memória SDRAM de 125 MHz haverá a identificação -8 no módulo? Mas como isso é possível? Será que esse -8 significa 80 ns. Na verdade não. Acontece que esses tipos de memória são sincronizadas com o clock do processador. O valor dado é a sua freqüência máxima de operação. Para achar essa freqüência basta dividir o valor escrito no módulo por 1000 (1000 ÷ 8 = 125). Os valores que você poderá encontrar estampados são: -15, -12, -10, -8, -75 e -7.

DDR SDRAM

As memórias DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM – taxa de dados dupla) começaram a ser utilizadas em 2000 no encapsulamento DIMM/184. Trata-se de uma evolução da SDRAM. São memórias com uma tecnologia que dá a ela a capacidade de realizar o dobro de operações por ciclo de clock (um na subida e outro na descida do sinal de clock).

De forma simples podemos dizer, por exemplo, que uma DDR de 200 MHz é na verdade uma PC 100 (SDRAM) que executa duas operações por ciclo de clock, o que é verdade. Veja: as SDRAM PC100 realizam uma operação por ciclo de clock, sendo a taxa efetiva 100 MHz X 1=100 MHz. Já as DDR SDRAM realizam duas operações por ciclo de clock, no caso de uma DDR de 100 MHz (clock real) e por exemplo, temos 100 MHz X 2 = 200 MHz (clock efetivo).

As memórias DDR têm uma diferença na identificação da velocidade de operação em relação às SDRAM: nas SDRAM a velocidade é especificada nos próprios nomes, daí temos PC100 de 100 MHz ou PC133 133 MHz, por exemplo. Nas DDR é diferente. Quando dizemos DDR SDRAM PC1600, não estamos especificando a velocidade de operação (1600 MHz no caso) e sim a performance, ou seja, a taxa de transferência realizada por segundo (largura de banda), que neste caso é de 1600 MBs ou 1.6 GBs. Outra diferença é que a voltagem de operação nas SDRAM é de 3.3v e, nas DDR SDRAM, essa voltagem foi diminuída para 2.2v, o que resulta em menos produção de calor. Veja na Tabela 5.3 a velocidade e taxa de transferência das DDRs.



Tabela 5.3 – Velocidade e taxa de transferência das DDRs.

Tipo de Memória	Velocidade	Largura de banda
DDR SDRAM PC-1600	200 MHz	1.6 GBps
DDR SDRAM PC-2100	266 MHz	2.1 GBps
DDR SDRAM PC-2400	300 MHz	2.4 GBps
DDR SDRAM PC-2700	333 MHz	2.7 GBps

DDR2

A DDR2 é a geração de tecnologia de memória que irá substituir a atual DDR. As velocidades iniciais são de 400 e 533 MHz. A tensão de alimentação caiu para 1,8v, o que reduz o consumo de energia em até 50%.

Tabela 5.4 – Velocidade e taxa de transferência das DDR2s.

Tipo de Memória	Velocidade	Largura de banda
DDR2-400 PC2-3200	400 MHz	3.2 GBps
DDR2-533 PC2-4300	533 MHz	4.3 GBps
DDR2-667 PC2-5300	667 MHz	5.3 GBps

Enquanto a DDR é uma evolução da SDRAM (como dissemos, a DDR é uma PC 100 que executa duas operações por ciclo de clock), a DDR2 é uma DDR duas vezes. Veja um resumo:

- SDRAM = 100 MHz X 1=100 MHz;
- DDR = 100 MHz X 2 = 200 MHz;
- DDR2 = 100 MHz X 2 = 200 MHz no módulo, e, 200 MHz X 2 = 400 MHz efetivos.

Vamos explicar melhor o funcionamento de tudo. Observando a figura a seguir, vemos que o segredo da velocidade está no buffer de E/S, que é um circuito presente no módulo de memória. O que faz esse circuito? Veja bem, qualquer informação que sair ou entrar dos chips de memória, primeiro passa nesse circuito. Então ele é o responsável em entregar ou receber os dados para o chipset.

Sendo assim, vamos relembrar o que acontece em uma DDR: se o clock real for de 100 MHz por exemplo, o clock dos chips de memória e do buffer será de 100 MHz, porém o clock efetivo será de 200 MHz, pois a DDR executa duas operações por ciclo de clock.

Vamos pegar o mesmo exemplo para uma memória DDR2: a velocidade do chip de memória é de 100 MHz (clock real). Nesse ponto o buffer entra na jogada e utiliza a técnica DDR para dobrar o clock do módulo para 200 MHz, que será dobrado novamente pela DDR fazendo com que o clock efetivo chegue a 400 MHz.

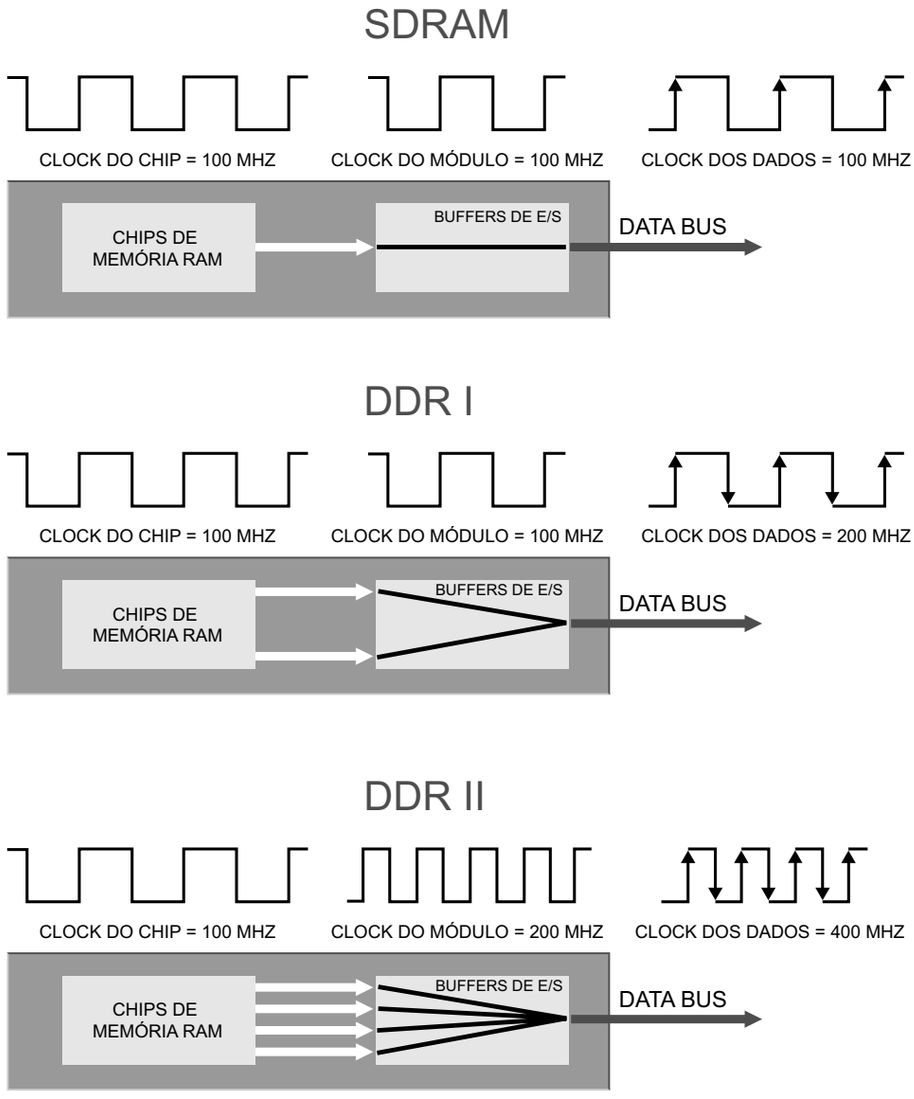


Figura 5.18: Clocks das SDRAM, DDR2

Tudo indica que as DDR3 serão comercializadas em 2006, serão substitutas das DDR e DDR2 e funcionarão com tensões ainda mais baixas, como 1.5v por exemplo.





Para saber mais: o tempo de acesso (que é aquele tempo que a memória gasta para entregar um dado a partir do momento em que for solicitado) em memórias DDR e DDR2 é chamado de latência do CAS (CL). Nas DDR essa latência pode ser de 2 - 2,5 ou 3 pulsos de clock, e já nas DDR 2 pode ser de 3 - 4 ou 5 pulsos de clock.

RDRAM

As memórias RDRAM (Rambus) começaram a ser utilizadas em 2000 nos encapsulamentos RIMM/184 com versões de 600 e 700 MHz. Apesar de rápidas, são pouco utilizadas atualmente, além de serem caras. No lançamento do Pentium 4, a Intel escolheu a memória Rambus devido à alta largura da banda RDRAM (que não era conseguida com as DDR), o que beneficiava jogos 3D, multimídia e outros aplicativos que processavam grande quantidade de dados. Devido ao alto preço das RDRAM, ao crescente desenvolvimento das DDRs e com a tecnologia Dual Channel, a tendência é que placas-mãe que utilizem memórias Rambus sejam cada vez mais escassas no mercado.

Tabela 5.5 – Transferência nas RDRAM.

Tipo de Memória	Velocidade	Largura de banda
RAMBUS RDRAM PC-600	600 MHz	2.4 GBps
RAMBUS RDRAM PC-700	700 MHz	2.8 GBps
RAMBUS RDRAM PC-800	800 MHz	3.2 GBps

Ao contrário das outras memórias, os módulos RDRAM formam um barramento onde não pode haver nenhum slot vazio. O sinal de sincronismo é enviado por uma via que passa por todos os módulos de memória. Caso haja slot vazio, devemos usar um módulo de continuidade, que veremos ainda neste capítulo.

Velocidade das Memórias

O tempo gasto pela memória para liberar uma informação solicitada pelo controlador de memória é chamado de tempo de acesso. Isso ocorre da seguinte forma: o processador envia um pedido ao controlador de memória, que irá fazer as leituras na



memória. A memória libera a informação para o controlador de memória, que irá passar para o processador. Já vimos cada tipo de memória utilizado atualmente e o tempo de acesso em que elas trabalham. Memórias antigas, como as FPM e EDO, têm um tempo de acesso que pode variar entre 70 e 60 ns. Quanto menor esse tempo, melhor. Memórias mais recentes trabalham sincronizadas com um sinal de clock, o que permite que as suas velocidades também sejam medidas utilizando clocks.

Nas SDRAM, a velocidade é especificada nos próprios nomes, daí termos PC100 de 100 MHz ou PC133 133MHz por exemplo.

Memórias DDR são identificadas de uma forma diferente, sendo referenciadas pela largura de banda – uma DDR SDRAM PC1600, por exemplo, tem largura de banda de 1600 MBs ou 1.6 GBs. Outro fator importante nas DDRs é o CAS latency, também chamado de CL. Como já foi explicado, o CAS e o RAS são responsáveis pelos acessos à memória. Geralmente é usado como referência o CAS. Os valores encontrados são: 2T, 2.5T ou 3T (também podem ser referidos como CL2, CL2.5 e CL3). Quanto menor o valor (tempo de espera), mais rápida será a memória.

Banco de Memórias

Os processadores utilizam o seu barramento (barramento de dados ou FSB – Front Side Bus) para manipular uma certa quantidade de bits por vez. Um processador com barramento de dados de 64 bits utilizará 64 linhas para transferir uma informação. Desta forma a memória tem que manipular a mesma quantidade de bits manipulada pelo barramento do processador ou, melhor dizendo, tanto o processador quanto a memória devem ter o barramento de dados igual. Quando isso acontece temos um banco de memória. O banco de memória pode ser formado independente da quantidade de módulos instalados, ou seja, se instalarmos um módulo que manipule a mesma quantidade de bits do barramento de dados do processador, já teremos um banco.

Agora, o que acontece se o barramento do processador for de 64 bits e a memória RAM, de 32 bits? Obrigatoriamente teremos que instalar dois pentes de 32 bits para juntos somarem 64. Aí também teremos um banco de memória completo. Um outro exemplo: o barramento do processador é de 32 bits e o pente, de 8 bits: neste caso teríamos que instalar quatro pentes para juntos somarem 32 bits, formando assim um banco de memória.

Então, montar um banco de memória é fazer com que o barramento do processador e memórias trabalhem com a mesma quantidade de bits, não importando se para isso será necessário instalar um ou mais módulos de memória RAM.

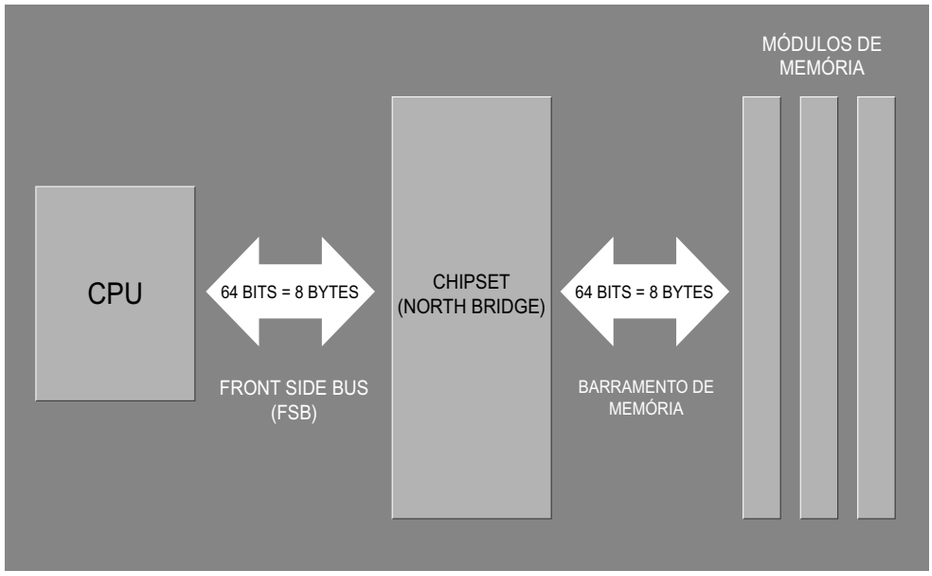


Figura 5.19: Um banco de memória

Instalação de Memórias RAMs

Os módulos DIMM/168, DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240 são instalados nos slots de forma idêntica. A principal diferença será na quantidade de cortes que cada módulo terá, o que impede que um módulo seja instalado em um slot não projetado para ele. Da mesma forma, os módulos SIMM/30 e SIMM/72 são de fácil instalação. Primeiramente vamos ensinar somente a instalação em si, sem considerar os bancos de memórias. Veja:

SIMM/30, SIMM/72

Os módulos SIMM/30 e SIMM/72 não têm alças plásticas, e sim duas pequenas presilhas metálicas. A instalação é um pouco diferente dos módulos mais recentes:

1. Estes módulos possuem guias de encaixe, o que evita sua instalação errada;
2. Uma vez identificada a posição correta, introduz-se o módulo com um ângulo aproximado de 60°;
3. Mova o módulo até que as presilhas o prendam.

Para retirar o módulo, puxe para os lados as presilhas e mova o módulo até a posição inclinada.

DIMM/168, DIMM/184, RIMM/184 ou DIMM/240

1. Observe as fendas da memória e as saliências no slot que devem coincidir;
2. Encaixe a memória sem aplicar muita força;
3. Quando o encaixe é feito, duas alças plásticas localizadas no slot encaixam-se em duas fendas laterais localizadas na memória.

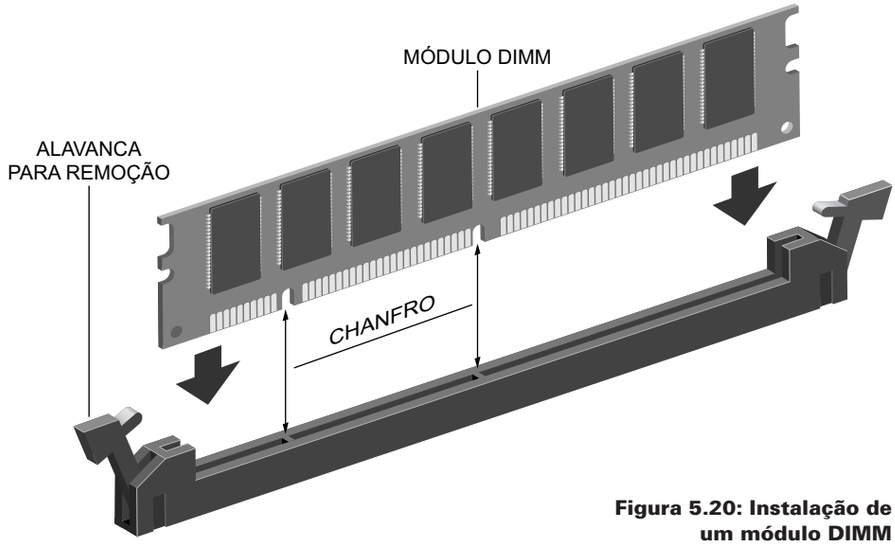


Figura 5.20: Instalação de um módulo DIMM

Lembrete: Essas alças plásticas contidas em slot para módulos de memória DIMM/168 ou DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240 servirão de alavancas quando formos retirar o módulo de memória.

Regras de Ocupação de Bancos

A Tabela 5.6 resume como devem ser formados os bancos de memórias em PCs. Memórias DDR e Rambus formam o banco com apenas um módulo.

Tabela 5.6 – Formação dos bancos de memórias em PCs.

Processador	Barramento	Arquitetura dos Bancos
80286 e 80386 SX	16 bits	2 módulo SIMM/30
80386 DX e 80486	32 bits	4 módulos SIMM/30 ou 1 módulo SIMM/72
Pentium	64 bits	2 módulos SIMM/72 ou 1 módulo DIMM/168
Pentium II	64 bits	1 módulo DIMM/168

Tecnologia Dual Channel

Essa tecnologia é aplicada na placa-mãe: ao invés de o controlador possuir apenas um canal (barramento de memória) para acessar a memória, possui dois canais de memória para acessarem os módulos independentemente e diminuindo o tempo de espera do fluxo de dados. Se o barramento de memória for de 64 bits por exemplo, no Dual channel haverá dois barramentos de 64 bits, que juntos formarão 128 bits. Serão necessários dois módulos de memórias iguais, pois é exigida uma sincronia perfeita entre ambos. Dessa forma o controlador formará um canal com cada módulo, como mostrado na Figura 5.21.

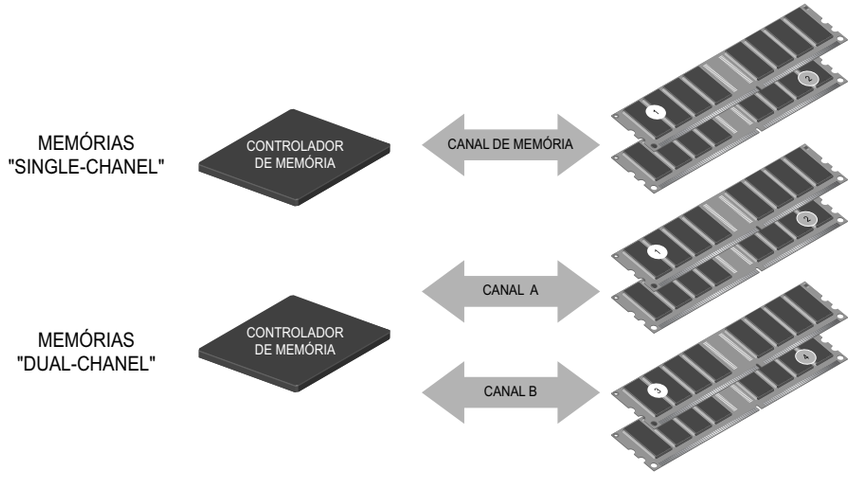


Figura 5.21: Dual Channel

Desta forma teremos a velocidade teórica de 800 MHz para o de 400 MHz, 1066 MHz para o de 533 MHz e assim por diante. Como dissemos, a placa-mãe tem que ser projetada para operar em modo Dual Channel. O resultado disso pode ser visto na Tabela 5.7.

Tabela 5.7 – Relação de memória, velocidade e largura de banda.

Tipo de Memória	Velocidade	Largura de banda	Largura de banda com Dual Channel
DDR SDRAM PC-1600	200 MHz	1.6 GBps	3.2 GB/s
DDR SDRAM PC-2100	266 MHz	2.1 GBps	4.2 GB/s
DDR SDRAM PC-2400	300 MHz	2.4 GBps	4.8 GB/s
DDR SDRAM PC-2700	333 MHz	2.7 GBps	5.4 GB/s
DDR2-400 PC2-3200	400 MHz	3.2 GBps	6.4 GB/s
DDR2-533 PC2-4300	533 MHz	4.3 GBps	8.6 GB/s
DDR2-667 PC2-5300	667 MHz	5.3 GBps	10.6 GB/s

Para o dual channel funcionar, a placa-mãe deve ser projeta para isso e o processador também deve operar em duplo canal.

Para formar cada canal serão necessários dois módulos de memórias (veja no manual quais tipos de memórias são suportados). Aí teremos o *canal A* formado por dois módulos de memórias, e *o canal B* formado por outros dois módulos de memórias. Não se esqueça: as memórias devem ser idênticas, para que haja uma sincronia perfeita entre cada memória de cada canal.

O dual channel só irá funcionar se as memórias forem instaladas em slots predefinidos. Por exemplo: Canal A – slots 1 e 2, Canal B – slots 3 e 4. Mas essa disposição pode variar de placa para placa, então muita atenção no manual.

Vamos a um exemplo de instalação errada: vamos supor que a sua placa-mãe tenha quatro slots, e você pretenda instalar dois módulos para formar um canal duplo. A configuração correta conforme o manual seria:

- Canal A: DDR1 e DDR3
- Canal B: DDR2 e DDR4



Você "acidentalmente" instala os módulos nos slots identificados como DDR1 e DDR2. O que irá acontecer? O dual channel não irá funcionar e sim o single channel, ou seja, a placa estará operando com canal simples de 64 bits. A Tabela 5.8 demonstra o mínimo necessário para cada modo:

Tabela 5.8 – Modos e arquitetura dos bancos de memórias.

Modo	Arquitetura dos Bancos
Single channel	1 módulo
Dual channel	2 módulos iguais em slots predefinidos

Instalação de Memórias Rambus

Para terminar esse tópico, vamos explicar um detalhe sobre as memórias Rambus: para que o barramento Rambus funcione, deve estar com todos os slots RIMMs ocupados. Caso você queira instalar somente um módulo de memória Rambus por exemplo, nos slots que sobrarem devemos instalar um módulo C-RIMM, que é um módulo de continuidade. Ele é vazio, ou seja, não terá nenhum chip de memória.

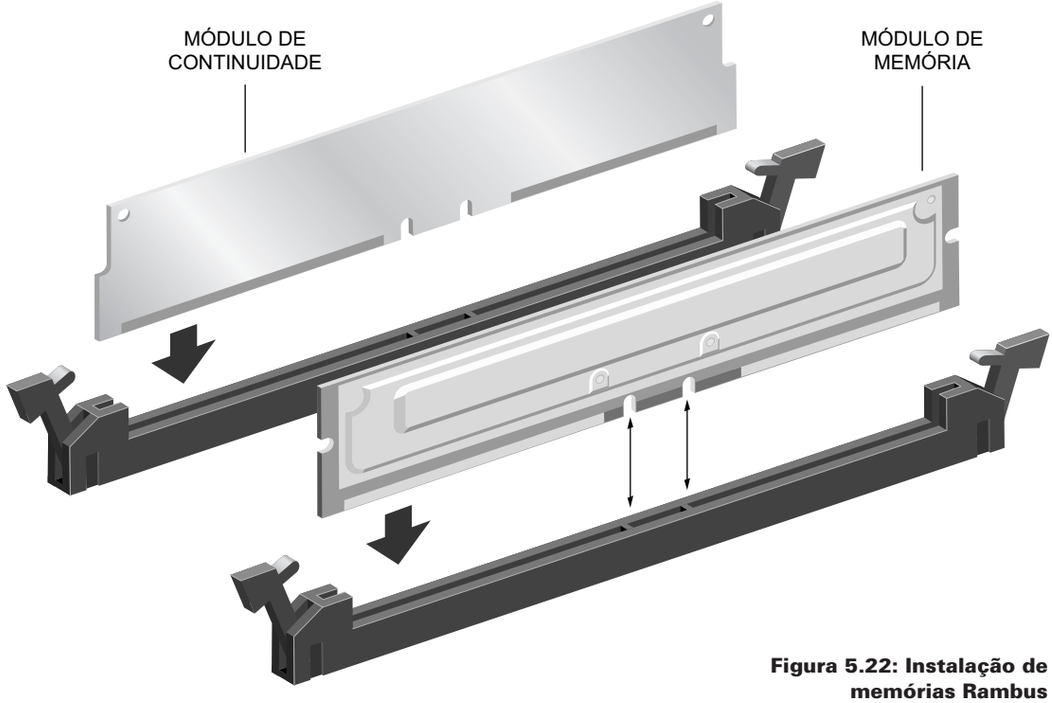


Figura 5.22: Instalação de memórias Rambus

Qual Memória Comprar?

Dependerá da placa-mãe, se é nova ou usada. Comprar memórias para um upgrade em geral é fácil. Vamos supor que a sua placa-mãe utilize memórias DIMM/184 (DDR). Você terá que verificar basicamente três coisas: módulos suportados (200 ou 266 MHZ por exemplo), quantidade máxima por slot (1 GB por exemplo) e quantidade máxima suportada somando todos os slots (se a placa tiver dois slot, 2 GB, por exemplo). Dê preferência a velocidades mais altas e capacidades generosas. O importante é verificar o manual e o teste final fica por conta de instalá-la no PC e verificar o desempenho. Deixe o disco rígido sempre desfragmentado para que não fique dúvida no desempenho. Conhecendo as características da placa-mãe, é quase impossível comprar memória errada, principalmente porque geralmente em lojas de informática encontra-se um técnico que conhece bem os produtos.

Agora, caso você ainda pretenda comprar uma placa-mãe nova, sugiro a você que adquira uma com suporte a memórias DDR. São mais baratas e difundidas, e você as encontra em qualquer loja de informática. Não que seja difícil encontrar as memórias Rambus. O problema é que, além de serem mais caras, podem se tornar mais caras ainda. A Intel foi a maior aliada das memórias Rambus com seu Pentim 4, que atualmente concentra seu esforços em chipsets que usem memórias DDR. Isso faz com que a Rambus seja menos usada pelo mercado e, conseqüentemente, eleva o seu preço. Com menos memória no mercado, preços mais elevado ainda, gera dificuldade em expandir um PC no futuro. Para processadores que exijam uma boa largura de banda, como o Pentium 4, as DDR podem ser usadas, mas podem não fornecer largura de banda como as Rambus. Mas como por outro lado, com a tecnologia Dual channel, essa diferença é resolvida.

Quanto às DDRs existem duas categorias: Registered e Unbuffered (ou Unregistered). No manual da placa onde se especifica a memória suportada haverá a categoria suportada. Há placas que suportam somente uma categoria, outras suportam as duas, e quando isso acontece deve ser selecionado via jumper (na placa-mãe) qual categoria será usada. A principal diferença é que a Registered pode ser instalada em maior quantidade na placa mãe, tendo assim no final mais MB. A Registered é mais cara que a Unbuffered, então avalie bem o custo/benefício. Muitas placas permitem em torno de 2 GBs de memória Unbuffered, mais que suficiente para qualquer usuário comum.



Em geral (principalmente para PCs novos), siga o manual da placa, e se possível só utilize módulos idênticos (caso utilize mais de um). Caso não tenha o manual, confira o site do fabricante. Dê preferência pelas marcas indicadas pelo fabricante da placa-mãe.

Atenção também quanto às marcas. Dê preferência para marcas de boa qualidade, principalmente se o que procura é alto desempenho. A Tabela 5.9 lista algumas marcas.

Tabela 5.9 – Principais fabricantes de memórias.

Marca	Endereço eletrônico
Kingston	http://www.kingston.com/
OCZ	http://www.ocztechnology.com/
OKI	http://www.oki.com/
Micron	http://www.micron.com/
Rambus	http://www.rambus.com/index.aspx

CAPÍTULO

6

PROCESSADORES





O que o Técnico Deve Saber

Desde que existem os PCs, toda a sua evolução vem sendo contada principalmente em torno do processador. Não poderia ser diferente pois é ele o principal componente, é a característica principal de um PC. Ao adquirir os componentes na loja para montar um novo PC, começamos pelo processador e placa-mãe porque para cada processador há um tipo específico de placa-mãe que o suporte.

Trabalhar com processadores em um primeiro momento parece ser algo complicado que só pessoas especializadas conseguiriam. Mas saiba que, se você prestar atenção ao que aqui for ensinado, saberá lidar com eles sem problema algum. É comum, ao lançar um novo processador, muitos técnicos iniciantes se "desesperarem" como se fosse algo totalmente diferente do que eles conhecem. Algo tão simples de se resolver simplesmente entrando no site do fabricante e lendo sobre as características desse novo processador, slot usado, quais placas-mãe o aceitam, as configurações, etc. E quando for montar um PC que utilize um novo processador, basta seguir todas as orientações do manual, observando cada ponto importante, e, ao terminar de montar o PC, reveja tudo que foi feito. E siga o nosso roteiro de montagem (Capítulo 15 – Montagem de PCs): fixe a placa na base, ligue o conector de alimentação, conecte o processador, as memórias, o vídeo e realize o primeiro teste.

Não é nossa pretensão nos prender a contar a história de forma detalhada da evolução dos processadores, pois o que um bom técnico em manutenção de PCs deve saber é montar qualquer tipo de configuração, usando qualquer processador, seja ele novo ou mais antigo, saber identificar quando um problema em um PC tem como origem o processador, saber como resolver o problema, etc. Vamos resumir o que é realmente necessário que um técnico aprenda:

- Saber diferenciar os principais processadores para PC;
- Saber identificar cada processador e o tipo de slot que ele usa;
- Saber fixar o processador em seu devido slot corretamente;
- Configurar o processador com segurança no que está fazendo;
- Identificar a temperatura, se está baixa (o que é ótimo) normal ou alta;
- Saber como resolver os problemas de aquecimento e como melhorar a ventilação de um gabinete;



- Saber montar as melhores configurações de acordo com as necessidades de cada usuário;
- Saber quando é necessário realizar um upgrade;
- Saber como realizar um upgrade de processador.

Se você estudou com bastante atenção os capítulos anteriores, já aprendeu muitos pontos importantes relacionados à montagem de PCs. Sugiro que você estude bem o Capítulo 4 – Placa-mãe, pois ele te dará uma importante base para aprender ainda mais neste capítulo. Por isso colocamos ele antes desse, pois é a melhor forma de aprender: estudando primeiro sobre a placa-mãe e somente depois sobre os processadores. Por isso é nosso dever relembrar aqui que para cada placa-mãe há um processador. Logicamente há placas-mãe que aceitam processadores com clocks diferentes ou até com encapsulamento diferente, ou ainda, placas-mãe que suportam dois, quatro ou oitos processadores. Mas isso já é outro caso. Veremos aqui os vários processadores para PCs que estão no mercado, suas configurações (clock interno e externo e fatores multiplicadores), soquetes usados, etc.

O importante é você aprender a trabalhar com o conjunto: placa-mãe e processador e demais componentes. Estudando todos os capítulos, você poderá montar qualquer configuração, desde as mais modestas para usos simples (como texto) até um supercomputador para ser usado em serviços de grande exigência de processamento e/ou armazenamento, como aplicações 3D, vídeos, entre outros. E saiba você que montar um supercomputador envolve todos os componentes do PC: placa-mãe, processador, memória RAM, disco rígido, placa de vídeo e de som, monitor, etc. De nada adianta adquirir o melhor processador e querer comprar uma placa-mãe de segunda categoria. Sempre analise cada situação, a exigência de cada usuário. Analise da seguinte forma: O que o usuário faz, com que ele trabalha? É para uso doméstico ou corporativo? E com os conhecimentos adquiridos nesse livro você saberá se decidir em qualquer situação.

Alguns Conceitos Fundamentais

Da mesma forma que ocorreu no capítulo anterior, memória RAM, explicaremos alguns pontos fundamentais sobre processadores, para que dessa forma a sua compreensão do capítulo seja mais fácil e satisfatória.

Processamento de Dados

De forma direta, processamento de dados (que em inglês é *data*) é você pegar uma informação e transformá-la a fim de se obter outra ou a mesma sob forma diferente. Exemplo: apuração das eleições. Para que haja processamento de dados, eles devem vir do mundo exterior, afinal de alguma forma o dado deve ser inserido no PC. Esse processo é chamado de entrada de dados. Eles são armazenados em um dispositivo capaz de reter as informações, mesmo quando o PC for desligado, ou seja, um dispositivo não-volátil. Esse dispositivo tem o papel de armazenamento de dados, e de forma unânime o mais usado é o disco rígido. Dessa forma o processamento de dados consiste no seguinte:

- O dado é inserido no PC através de um meio de entrada de dados (exemplo: drive de CD-ROM) e armazenado na memória RAM. Podemos também obter algum dado do disco rígido ou outro meio e armazená-lo na memória RAM;

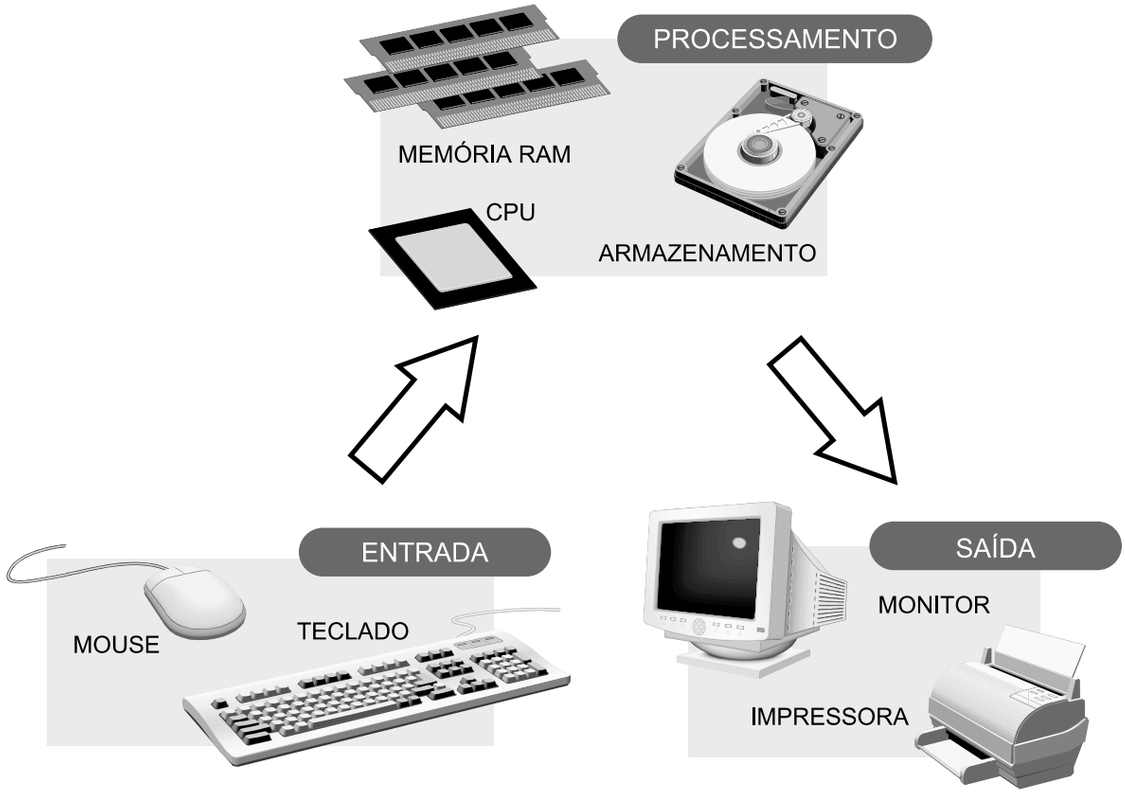


Figura 6.1: Processamento de dados

- O processador irá processar esse dado que está na memória conforme a sua programação e devolver o resultado;
- O resultado do processamento pode mais uma vez ser armazenado no disco rígido (ou outro meio de armazenamento não volátil) ou enviado para meios externos, como o monitor ou uma impressora.

CPU – Central Processing Unit

Todo PC, não importando o seu tipo de arquitetura, sempre terá alguns componentes básicos:

- **Uma placa principal**: chamada de placa-mãe. Ela será a base para todos os outros componentes;
- **Memória principal**: é a memória RAM. Será usada para armazenar os dados a serem processados;
- **O processador**: que pode ser chamado de CPU (CENTRAL PROCESSING UNIT) ou UCP (unidade central de processamento). Ele busca e executa os dados (instruções) que estão na memória RAM;
- **Dispositivos de entrada e saída (E/S)**: que em inglês é chamado de *I/O* (de *Input/Output*). É através deles que poderemos controlar o PC, inserindo informações (entrada de dados) e/ou obtendo resultados de algum processo (saída de dados).

Essas instruções executadas pelo processador que mencionamos consiste em operações matemáticas e lógicas, operações de busca, leitura e gravação de dados. Para que haja comunicação entre processador, memória e dispositivos de I/O, são usados *barramentos* (que detalhamos no Capítulo 2) que ficam localizados na placa-mãe, por isso ela é a base principal, é o "alicerce" do PC, pois ela é quem permite a comunicação entre todos esses dispositivos mencionados, incluindo também as placas de expansão, discos, unidades leitoras ópticas, etc.

Esses barramentos estão ilustrados na Figura 6.2 de forma simplificada. O adaptador de interface do nosso desenho, em uma placa real, são as interfaces, como, por exemplo, a interface de teclado. É através do barramento de endereço que o processador identifica qual interface quer transmitir ou receber dados e endereçamento na memória, e, como o nome sugere, é através dele que o processador consegue localizar os dados de que precisam em um certo momento. Através do barramento de controle é feito o controle



do tráfego de dados no barramento de dados, que por sua vez serve para que o processador envie ou receba dados entre a memória e periféricos.

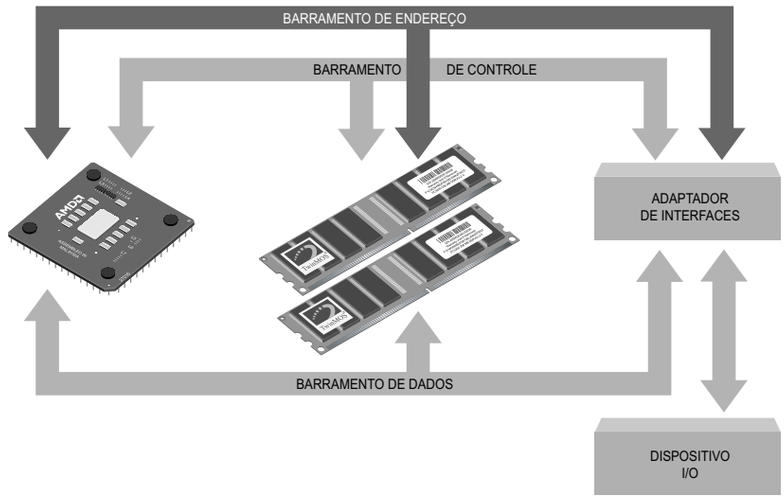


Figura 6.2: PC básico

Unidade Aritmética e Lógica, Registradores e Unidade de Controle

As funções fundamentais do processador são: processamento e controle. O processamento é executado por um circuito denominado *Unidade Aritmética e lógica* (ALU – ARITHMETIC LOGIC UNIT = UNIDADE LÓGICA ARITMÉTICA). Ela executa as operações aritméticas e lógicas sobre palavras de dados, como somar, deslocar, comparar, incrementar, decrementar, negar, etc.

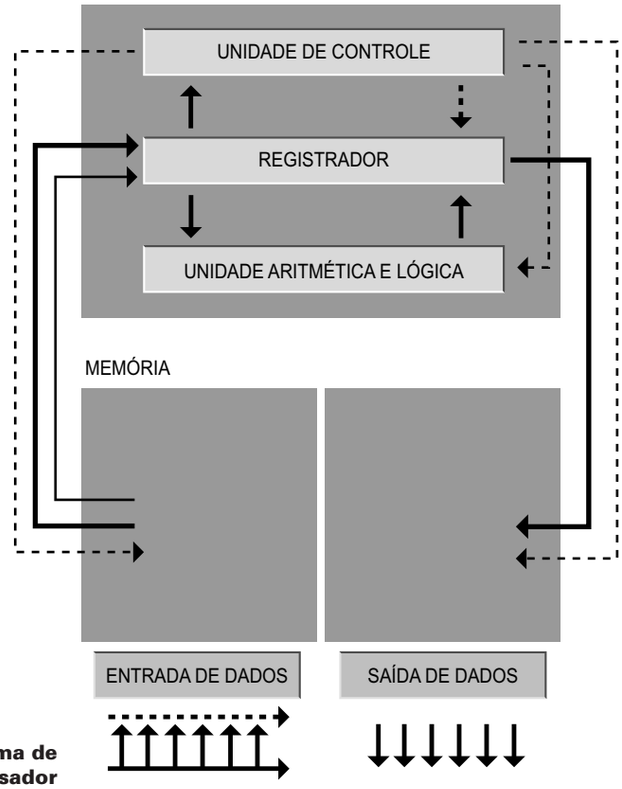


Figura 6.3: Esquema de um processador

Na terminologia dos PCs, palavra é um grupo de algarismos binários (bits) que podem ocupar uma localização na memória. A *Unidade Aritmética e lógica* é apoiada por registradores, que são pequenos dispositivos de memória que pertencem ao processador, usada para operações aritméticas, lógicas e outras, como aumento da velocidade de processamento. A unidade de controle e também é apoiada pelo registrador, e desempenha a função de controle: exerce a função de endereçamento de memória para que se possa enviar e receber dados desta.

Busca – Decodificação – Execução

A execução de instruções é dividida em várias etapas, mas podemos dividir as atividades do processador em três estágios (Figura 6.4):

- **Busca (fetch):** o processador lê o endereço da memória onde está armazenada uma instrução que será executada. Essa informação é então armazenada em um registrador de instruções;
- **Decodificação (decode):** a instrução é reconhecida dentre as diversas instruções existentes;
- **Execução (execute)**: a unidade de controle gera os sinais necessários para executar as instruções.



Figura 6.4: Ciclos da atividade de um processador

Sinais de Controle

Quando pegamos um processador vemos vários pinos. Cada pino tem uma determinada função, ou sinal, onde alguns são conhecidos por sinais de controle. São os sinais presentes em qualquer processador, não importando o fabricante. Vejamos a seguir alguns deles:

- **Clock**: é o mais importante. Serve para sincronizar todo o funcionamento do processador, ou seja, é um sinal de sincronismo. Todos os circuitos do PC trocarão informações no momento em que o clock permitir;
- **INT**: um circuito chamado *controlador de interrupções* recebe os pedidos de interrupção antes do processador, analisa a ordem de prioridade, e avisa-o de que ocorreu um pedido e de quem é o pedido através de um sinal, o INT;



- **INT A**: quando o processador recebe um pedido de interrupção e aceita esse pedido, ele usa um sinal para informar que está aguardando as instruções do dispositivo, e esse sinal é o INT A;
- **Reset**: como o nome sugere, esse é o sinal responsável em parar o processador imediatamente e reiniciar o PC, como se tivéssemos acabado de ligá-lo;
- **MIO**: indica se uma determinada operação é de acesso à memória ou de E/S;
- **RW**: indica se uma determina operação é de leitura ou gravação;
- **NMI**: como dissemos no sinal INT, a ordem de prioridade é sempre analisada. Isso porque o processador recebe vários pedidos de interrupção ao mesmo tempo. Mas se ocorrer algum erro na memória? Nesse caso é usado um sinal de interrupção especial, sinal este que deve ser atendido imediatamente, que é o NMI;
- **VCC**: este tipo pode ser encontrado em um maior número. Está relacionado com a entrada de corrente elétrica para alimentar os circuitos internos do processador;
- **GND**: também está relacionado com a energia elétrica interna do processador, só que neste caso trata-se de uma espécie de terra.

Bits Internos e Externos

É fundamental entender que os processadores que circulam no mercado atual, sejam novos ou usados, manipularão uma certa quantidade de bits internos ("dentro" do processador) e externo (usado para o processador se comunicar com a memória RAM).

Estamos vivendo uma nova era da computação dos processadores de 64 bits. Mas os Pentium já trabalhavam a 64 bits? Na verdade não é bem assim. O barramento do processador é que era de 64 bits, e não o seu funcionamento interno. Internamente o Pentium trabalhava a 32 bits. Esses valores estão relacionados com a quantidade de cálculos que o processador consegue executar (no caso do bit interno). Um processador de 32 bits, por exemplo, consegue lidar com números até 4.294.967.296 (2^{32} bytes = 4.294.967.296 bytes).

Observe na tabela 6.1 que os processadores 8088, 8086 e 80286 trabalhavam internamente a 16 bits e a partir do 80386 passamos para os 32 bits. Até esse ponto os processadores trabalhavam externamente no máximo a 32 bits e a partir do Pentium, 64 bits.

Tabela 6.1 – Relação de microprocessadores com bits internos e externos.

Microprocessador	Bits Internos	Bits Externos
8088	16	8
8086	16	16
80286	16	16
80386SX	32	16
80386DX	32	32
80486 (todos os tipos)	32	32
PENTIUM	32	64
Atlhon 64	64	64

Dessa forma, nunca confunda a quantidade de bits manipulado pelo processador com a quantidade de bits manipulados para se comunicar com a RAM.

Capacidade de Endereçamento

Todo processador é capaz de acessar um certo número de células de memória. Isso é definido pela quantidade de bits manipulada no barramento de endereços. Para saber a quantidade máxima que um processador pode acessar, basta pegar o número base 2 e elevar pelo número de bits manipulado pelo barramento de endereços. Exemplos:

2^{20} = 1.048.576 bytes = 1 MB

2^{24} = 16.777.216 bytes = 16 MB

2^{32} = 4.294.967.296 bytes = 4 GB

2^{33}= 8.589.934.592 bytes = 8 GB

2^{34}= 17.179.869.184 bytes = 16 GB

2^{36}= 68.719.476.736 bytes = 64 GB

Veja na Tabela 6.2 mais alguns exemplos.

Observe que a capacidade de endereçamento está limitada ao numero de bits do barramento de endereços. Os processadores atuais possuem capacidade de endereçamento de 4 GB, normalmente, ou seja, o processador só “enxerga” 4GB.



Tabela 6.2 – Exemplos da capacidade de endereçamento.

Processador	Bits de Endereço	Capacidade de Endereçamento
8086 e 8088	20	1 MB
80286, 386 SX	24	16 MB
386 DX	32	4 GB
486 DX, DX2, SX, SX2, DX4	32	4 GB
Pentium e Pentium MMX	32	4 GB
AMD 5x86 e K5, Cyrix 5x86 e 6x86	32	4 GB

Terminologia

80286 ou 286? Os dois nomes são corretos. O uso das terminologias 286, 386, 486 e 586 se referem aos nomes de códigos originais 80286, 80386, 80486 e 80586 respectivamente. Dessa forma, dizer somente 286, por exemplo, se refere ao processador 80286, é apenas uma forma mais abreviada.

Gerações

Os processadores que são usados em PCs são divididos em gerações. Para ser possível dividi-los dessa forma, só é considerada uma nova geração quando o seu funcionamento interno for modificado. Dessa forma temos:

- 1° Geração: 8086 e 8088;
- 2° Geração: 80286;
- 3° Geração: 80386;
- 4° Geração: 80486;
- 5° Geração: Pentium e Pentium MMX;
- 6° Geração: Pentium Pro, Pentium II, Pentium II Xeon, Pentium III, Pentium III Xeon e Celeron;
- 7° Geração: Pentium 4.

CISC, RISC, e CRISC

São tipos de arquiteturas de processadores. Os significados são:

- **CISC**: Complex Instructions Set Computer – Computador de Conjunto de Instruções Complexo;
- **RISC**: Reduced Instructions Set Computer – Computador de Conjunto de Intruções Reduzido;
- **CRISC**: Complex and Reduced Instruções Set Computer – Computador de Conjunto Complexo e Reduzido de Instruções.

Estaremos estudando-os no decorrer do capítulo. É bom adiantar que arquitetura CISC foi usada até os processadores de 5ª geração, e a partir da 6ª geração é usada a arquitetura CRISC.

Desenvolvimento Tecnológico

Nos tópicos a seguir temos um resumo da história dos PCs e, é claro, dos processadores. Para facilitar a compreensão, dividimos da seguinte forma:

Os primeiros passos dos computadores onde apresentamos um resumo rápido do desenvolvimento da tecnologia dos computadores até o processador 8088. Talvez você ache um pouco estranho, mas o objetivo é fazer você entender como se deu o desenvolvimento tecnológico e principalmente, humano. Os principais pontos são a invenção da válvula, o transistor e os circuitos integrados, e, finalmente, o primeiro microprocessador, o 4004. Os primeiros passos para se chegar ao processador que temos hoje. E a partir do tópico *80286,* temos o desenvolvimento até processadores atuais, citando as mudanças que são mais significativas.

Os Primeiros Passos dos Computadores

- 1500 Começaram a aparecer as primeiras máquinas de calcular. A primeira que se tem notícia foi uma tabela de multiplicação criada por John Napier.



- 1614 John Napier desenvolve os *logaritmos*. Este recurso reduzia a divisão à subtração e a multiplicação à adição.
- 1623 Francis Bacon, o primeiro a usar a aritmética de base 2.
- 1642 O filósofo, matemático e físico francês Blaiser Pascal aos 18 anos de idade construiu um projeto da primeira máquina de calcular manual, chamada *Pascaline*, que consistia em uma máquina com rodas dentadas que realizava as operações básicas de cálculos.
- 1671 Gottifried Von Leibniz fez uma máquina que efetuava multiplicação e divisão.
- 1802 Os cartões perfurados. Joseph Jacquard construiu um tear que memorizava os modelos da fábrica em cartões perfurados.
- 1822 Charles Babbage apresentou à sociedade real de astronomia o primeiro modelo de uma máquina de "diferença", capaz de realizar cálculos necessários para elaborar uma tabela de logaritmos.
- 1830 Charles Babbage desenvolve um projeto de um computador mecânico, mesmo com toda a precariedade da engenharia da época.
- 1833 Foi criada a "calculadora diferencial", que utilizava cartões perfurados. Estes cartões davam instruções à calculadora de como trabalhar com os dados (números). A partir desse ponto, temos o conceito de *dados e instruções*, onde instruções informam ao computador o que fazer com os dados.
- 1834 Charles Babbage planejou uma máquina chamada *Máquina Analítica* capaz de computar com até 80 dígitos. Os "programas" eram controlados por cartões perfurados e os resultados impressos automaticamente. Tinha também um "contador" aritmético e dispositivos de memória separados. O projeto apresentava inúmeros problemas e simplesmente não funcionava. Contudo, Babbage estava no caminho certo. Ele observou que se podia "programar" ou "ensinar" sua máquina a realizar tarefas matemáticas. Se ele tivesse podido testar tudo isso, os vitorianos teriam movido o império por meio do computador a "vapor". Babbage é lembrado como um dos fundadores da computação moderna. Grande parte da arquitetura lógica e da estrutura dos computadores proveio de seus projetos.
- 1835 O primeiro programa. Escrito por Ada Lovelace. Ada companheira de Charles é uma das poucas mulheres na história da computação. Matemática talentosa, compreendeu a máquina analítica e criou um programa para ela.

- 1854 O matemático inglês George Booble desenvolve a *lógica binária*, permitindo a parti daí a criação de portas lógicas, crucial para o desenvolvimento de computadores.
- 1880 Herman Hollerith, utilizando o mesmo princípio dos cartões perfurados criou uma máquina para processar os dados do senso populacional do Estados Unidos. Esta máquina organizou os dados como idade, sexo, religião, data de nascimento e cor da pele.
- 1890 Hollerith diminuiu o tempo de processamento da sua máquina e começou a vender os seus serviços de processamento de dados. O invento de Hollerith utilizava rodas com pinos que ao passarem pelos furos dos cartões estabeleciam contatos elétricos, que eram interpretados como pulsos. O cartão perfurado, ora permitia, ora não permitia a passagem da corrente elétrica, ou seja, um processo de liga e desliga. Os computadores foram evoluindo, mas sempre utilizando o princípio de liga/desliga.
- 1900 Memória magnética. Os primeiros registro de dados magnéticos foram feitos por Valdemar Poulsen.
- 1906 Lee de Forest inventa a válvula, um interruptor eletrônico.
- 1931 Vannevar Bush desenvolve no MIT (Massachussetts Institute of Technology) uma calculadora analógica com partes mecânicas para resolver equações diferenciais simples.
- 1936 Alan Turing elabora uma fundamentação teórica para o computador.
- 1937 O ABC (Atanasoft Berry Computer): projeto do primeiro computador eletrônico, usando válvulas termoiônicas. O projeto porém não foi terminado sendo abandonado em 1942. Ainda em 1937, foi criado o primeiro computador eletromecânico: O Mark 1, pela equipe do professor Howard G. Aiken, e era capaz de calcular equações integrais e diferenciais através de relés que eram ligados e desligados manualmente.
- 1938 Circuitos eletrônicos. Claude Shannon demonstrou que circuitos de interruptores eletrônicos podiam realizar operações lógicas.
- 1941 A Alemanha comandada por Hitler concebe o Z3.
- 1943 Período de grande avanço da eletroeletrônica. Alan Turing lidera uma equipe de pesquisa na Inglaterra e desenvolve a mais secreta invenção da Segunda Guerra Mundial: o *Colossus*, capaz de decifrar as mensagens em forma de códigos dos alemães. Foram produzidos dez computadores gigantescos: cerca de 1.500 válvulas, sendo capazes de processar 5.000 caracteres por segundo.



- 1945 Uma equipe da Pensilvânia criou o *ENIAC* (eletronic numerical integrator and calculator), o primeiro computador com circuitos totalmente eletrônicos. Possuía dezoito mil válvulas, pesando cerca de 30.000 Kgs e ocupava uma área de 170 metros quadrados. A programação do ENIAC era toda realizada através da ligação de cabos e conectores, levando assim semanas. Este, que foi considerado uma "máquina" na época, realizava quinhentas multiplicações por segundo.
- 1948 William Shockley inventa o transistor, componente baseado na tecnologia dos semicondutores assim como o germânio e o silício.
- 1949 Os primeiros computadores a utilizarem o conceito de programas foram criados: o EDSAC (Eletronic Delay Storage Automatic Computer) e o EDVAC (Eletronic Discrete Variable Automatic Computer). Esses computadores baseavam-se nas idéias de Von Neumann que era a programação dos computadores através de programas, que, aliás, é utilizada até hoje. Os computadores passam então a diminuir bastante de tamanho.
- 1951 Os mesmos criadores do ENIAC criam o *UNIVAC* (universal automated Computer), o primeiro computador a ser produzido em escala comercial.
- 1952/53 Com a construção em escala comercial, a IBM domina de vez o mercado com o lançamento do IBM 701.
- 1954 A IBM fabrica o IBM 650, um dos mais importantes computadores da IBM da época, vendendo mais de mil unidades.
- 1957 A informática e a eletrônica passam então a evoluir cada vez mais. São desenvolvidos os circuitos impressos. A primeira linguagem de alto nível para computadores: FORTRAN (Formula Translator).
- 1959 A DEC (Digital Equipment Corporation) lança no mercado o PDP-1.
- 1962 Foram usados pela primeira vez discos magnéticos para armazenamento de informações em um computador chamado Atlas. Estes discos magnéticos eram imensos e muito lentos.
- 1963 O primeiro minicomputador, o PDP-5, pela DEC. O primeiro mouse da história dos computadores, desenvolvido pelo pesquisador Dough Engelbart, do Dranford Research Institute. Este mouse era um bloco quadrado de madeira com um botão na sua parte superior que, na base de três rodas metálicas, transmitia impulsos elétricos para um software criado especialmente para ele. Quando era movido sobre a mesa, um ponteiro se movimentava na tela. Neste mesmo ano, as

indústrias produzem os primeiros circuitos integrados com junção de vários transistores em um só componente, colocando circuitos que antes eram grandes, dentro de uma pastilha de silício. É nessa época (década de 60) que a computação se desenvolve em geral: os EUA investindo bilhões de dólares em pesquisas para serem os primeiros a viajarem para o espaço; criação da ARPA (Advanced Research Projects Agency), um centro de pesquisas avançada; a interação homem-máquina; os videogames; as redes de computadores; a Internet. Sem dúvida alguma a década de 60 foi um grande marco da história da informática.

- 1964 A IBM lança um computador avançadíssimo para a época vendendo mais de 30.000 unidades: o IBM 360. É inventada o BASIC, a linguagem mais popular dos microcomputadores.
- 1970 Outro importante centro de pesquisas, o PARC (Palo Alto Research Center), criado pela Xerox, desenvolve toda a base da comunicação visual, usando ícones e janelas.
- 1971/72 Circuito de integração de grande escala: o chip. O primeiro microprocessador: o Intel 4004. Era um processador feito a pedido da empresa japonesa Busicon, para uma calculadora. Ele era capaz de manipular 4 bits.
- 1972 processador 8008, da Intel. Manipulava 8 bits.
- 1974 O processador 8080, da Intel.
- 1975 O processador 8085, da Intel.
- 1976 O Uma fabricante de calculadoras (Commodore) cria e lança o primeiro microcomputador pessoal do mundo, o PET 2001 (Personal Electronic Transactor). Os pais desse micro foram Jack Tramiel e Chuck Peddle (Peddle havia trabalhado antes na MOS technology e na Motorola). Neste mesmo ano surge a APPLE: Steve Wozniak e Steve Jobs, que faziam parte de um clube de fanáticos por eletrônica e coisas afins, o Homebrew Computer Club, desenvolvem um processador e oferecem o projeto para a HP, que não se interessou. Decididos, eles mesmo produzem o microprocessador, batizando-o de *APPLE*. Mais tarde eles vendem tudo que têm, se juntam a Mike Markkula (que tinha o dinheiro que faltava) e projetam o APPLE II, o primeiro microcomputador com unidade de disco flexível.
- 1978 A IBM lança o processador 8086, um processador de 16 bits, considerado avançadíssimo na época. Esse é o primeiro processador a se comunicar externamente a 16 bits. Por ser o primeiro processador a ser usado em um PC, ele é considerado um processador de 1ª geração.



- 1979 O processador 8088, da Intel. O processador 8088 era uma versão econômica do 8086, capaz de acessar 1 MB de memória RAM, e funcionava a 4,77 MHz. Uma desvantagem é que esse processador, apesar de trabalhar internamente a 16 bits, tem o seu barramento de 8 bits.
- 1982 O processador 80286, da Intel, um processador de 2ª geração;
- 1985 O processador 80386, da Intel, um processador de 3ª geração;
- 1989 O processador 80486, da Intel, um processador de 4ª geração;
- 1993 O processador Pentium, da Intel, um processador de 5ª geração. A Intel não usa mais números como nomes de seus processadores. Esse primeiro Pentium passa a ser conhecido como Pentium clássico;
- 1995 Pentium Pro, um processador de 6ª geração;
- 1996 Pentium II. Também da 6ª geração;
- 1998 Celeron, da Intel, também da 6ª geração;
- 1999 Pentium III, também da 6ª geração;
- 2000 Pentium 4, um processador de 7ª geração.

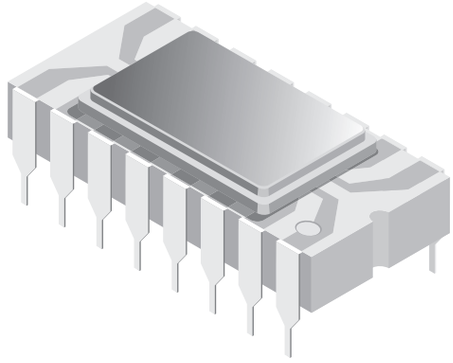


Figura 6.5: 1971 – Processador 4004 – o primeiro microprocessador

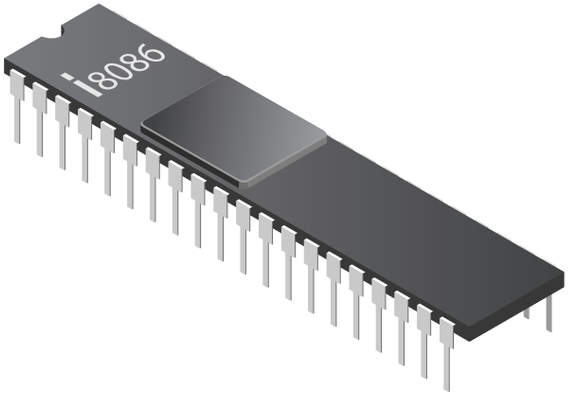


Figura 6.6: 1978 – Processador Intel 8086

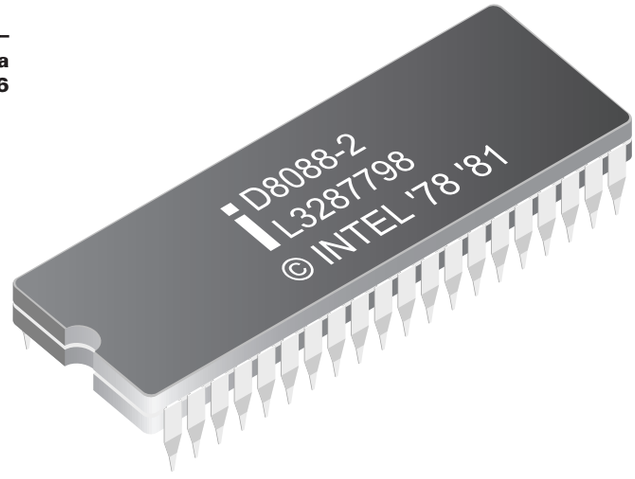


Figura 6.7: 1979 – Processador Intel 8088 – Uma versão econômica do 8086

Processadores Intel

Fazer uma boa retrospectiva nos permite conhecer os principais processadores para PCs, desde os primórdios da evolução da tecnologia até os modernos processadores que temos atualmente. Sem sombra de dúvida, os processadores Intel se tornaram sinônimo de qualidade e referência para diversos fabricantes, como ocorreu principalmente na época dos processadores 80386 e 80486. Nessa época outros fabricantes compravam os projetos e os direitos de produzir os processadores da família Intel. Quando dizemos família Intel, queremos dizer os processadores baseados nos processadores Intel, ou seja, processadores X86. Como veremos ao longo do capítulo, o funcionamento dos processadores como temos hoje deve muito aos seus antecessores que tanto contribuíram com o modo de funcionamento e os avanços tecnológicos de cada um. Pontos importantes e que estaremos estudando: Modo Real e Modo Protegido, memória virtual, multitarefa, proteção de memória, Co-processador, Modo Virtual 8086, Memória cache, Unidade de ponto flutuante, Pipe-line, Multiplicação de clock, Arquitetura Superescalar, Dual processing, CPUID, MMX, CISC, RISC e CRISC, Multiprocessamento, microcódigo, entre outros.

80286

Você deve estar se perguntando: por que estudar processadores antigos? Afinal, processadores 80286 não são mais usados. Se são, são a minoria, sem sombra de dúvida. De fato, dificilmente encontramos PCs rodando com um processador 80286 (imagine a lentidão).

O objetivo em estudar processadores antigos é facilitar o estudo e a compreensão das tecnologias dos processadores. O que proponho aqui é que é muito mais fácil e prazeroso entender as tecnologias dos processadores de hoje, estudando os de ontem, ou, melhor dizendo, os primeiros processadores.

Bom, o processador 80286 foi o primeiro microprocessador Intel, correto? Errado. O primeiro microprocessador foi o 4004, como vimos anteriormente. Então você já matou a charada: o 80286 foi o primeiro processador de 16 bits, e que se comunica com a memória RAM também a 16 bits. Errado mais uma vez (sugiro que você releia o tópico anterior). Como vimos, o primeiro processador de 16 bits interno e externo (não se esqueça, quando dizemos bits interno e externo, queremos dizer bits manipulados internamente pelo processador, e bits manipulados no barramento externo para se comunicar com a memória RAM, ou seja, o barramento de dados) foi o 8086. Então, em que o 80286 foi o primeiro? Qual a sua contribuição afinal? Isso é o que veremos agora.

O 80286 foi lançado em 1982, porém só veio a ser utilizado em 1984, no PC AT; isso porque o PC AT foi lançado nesse ano e foi o primeiro a utilizá-lo.

Como mencionamos no tópico anterior, o primeiro processador de 16 bits a se comunicar com o barramento externo também a 16 bits foi o 8086. Tudo se deu assim:

- Primeiramente foi desenvolvido e lançado o 8086. Manipulava 16 bits e se comunicava externamente a 16 bits;
- Como os PCs da época que utilizavam o 8086 eram mais caros, a Intel resolveu desenvolver e lançar uma versão econômica do 8086, e seu nome era 8088. A diferença era que o 8088 manipulava 16 bits internamente, mas se comunicava com a memória RAM manipulando 8 bits. Você deve estar se perguntando: apenas baixando os bits baixava o preço? É isso mesmo. E a justificativa é simples: produzir nessa época componentes que manipulassem 16 bits era bem mais caro;

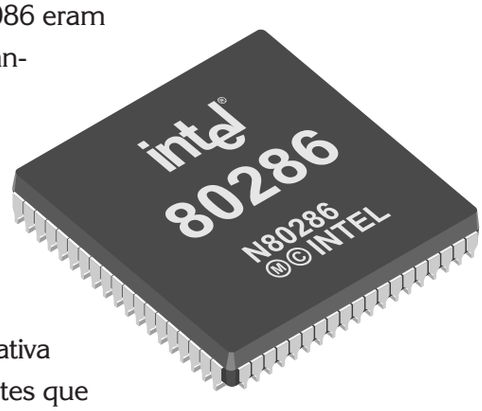


Figura 6.8: Processador Intel 80286

- É desenvolvido e lançado finalmente o 80286, um processador que manipulava 16 bits e se comunicava com o barramento manipulando 16 bits.

Modo Real e Modo Protegido

Processadores anteriores ao 80286 acessavam no máximo 1 MB de memória. O 80286 acessa até 16 MB, graças a uma técnica que passou a ser usada também a partir desse processador: *o modo real* e o *modo protegido*. No modo real o processador funciona como se fosse um 8086: utilizará instruções de 16 bits e só acessa 1 MB de memória e só abre um programa por vez. No modo protegido, ele funciona em seu topo de performance: acessa o máximo de RAM (que no caso do 80286 é 16 MB) e se beneficia de três novas técnicas: *memória virtual*, *multitarefa* e *proteção de memória*, que veremos um pouco mais adiante.

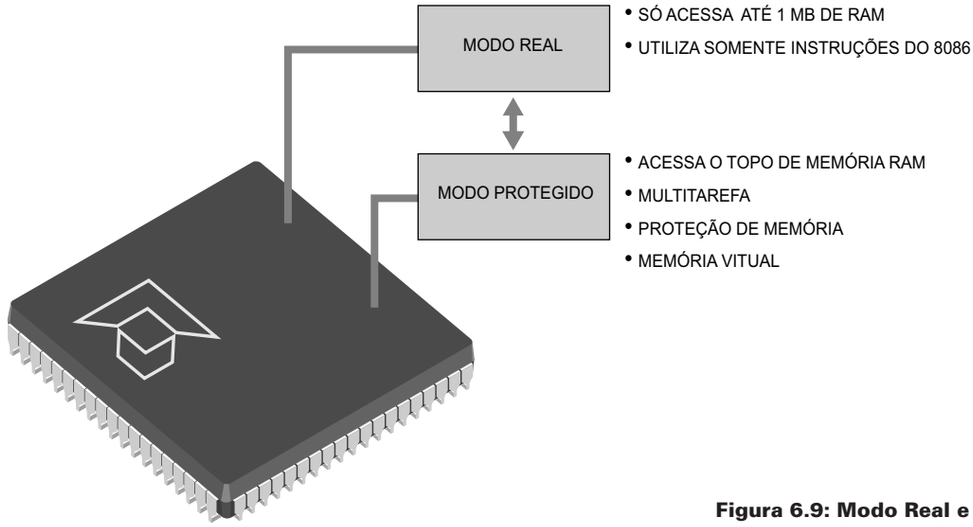


Figura 6.9: Modo Real e modo protegido

Graças a esse esquema, modo real e o modo protegido, é mantida uma compatibilidade com os programas já existentes, como o MS-DOS, que é um programa escrito para o modo real. Por isso o MS-DOS só reconhece no máximo 1 MB de RAM.

Surgimento da Memória Virtual

A memória virtual serve para armazenamento emergente de arquivos. Quando a memória RAM está "cheia", e abrimos mais um arquivo, fatalmente ocorrerá um erro, e o PC retornará uma mensagem. Graças à memória virtual, isso é evitado. Tudo funciona assim: quando falta espaço na RAM, e abrimos mais um programa, o processador pega um dado que não está sendo usado da RAM e coloca em uma área



do disco rígido, em um arquivo conhecido como *swap file* (swap = troca, file = arquivo), cujo nome pode ser WIN386.SWP, 386PART.PAR ou PAGEFILE.SYS (o nome vai depender unicamente do sistema operacional). Esse arquivo "engana" o processador, fazendo-o "pensar" que esta área é realmente uma área de memória RAM. O novo programa que foi aberto vai então para a memória RAM.

A partir do momento que o arquivo que estiver no swap file for solicitado, haverá uma troca: um outro arquivo que não estiver sendo usado irá pro seu lugar no swap file, e ele será colocado na RAM.

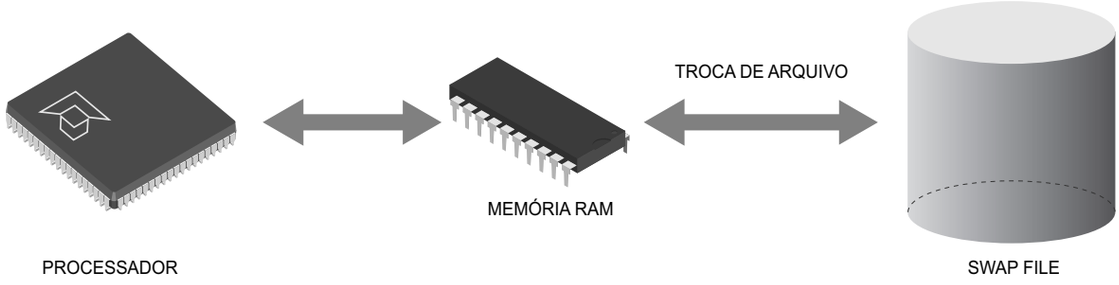


Figura 6.10: Esquema de funcionamento da memória virtual

A Multitarefa

Multitarefa é a possibilidade de executar vários programas "simultaneamente". Isso quer dizer que podemos escrever um texto em um processador de textos enquanto aquele player reproduz uma música. Para existir multitarefa, todos os programas devem estar protegidos em memória, ou seja, processadores inferiores ao 80286 não trabalham com multitarefa. O 80286 e superiores sim, quando em modo protegido.

Apesar de termos a impressão de que os programas estão sendo realizados ao mesmo tempo, na verdade, isso não ocorre. Acontece que o processador é tão rápido, que ele reserva uma parcela de seu tempo para executar cada programa, e nem percebemos. Existem dois tipos de multitarefa:

- **Multitarefa preemptiva**: o sistema operacional é que determina a alternância entre os aplicativos que estão sendo processados. Essa é a verdadeira multitarefa.
- **Multitarefa cooperativa**: a alternância entre os programas não é comandada pelo processador, e sim pelos próprios aplicativos. O problema desse tipo é que, se o

programa que está sendo executado travar ou não liberar o processador, então todo o sistema pode ficar travado.

A Proteção de Memória

Quando o processador está em modo protegido, a proteção de memória pode ser utilizada. Para ficar fácil entender, imagine a memória dividida em várias áreas. Com proteção de memória, ao abrir um programa, ele é colocado em uma área da memória que será utilizada só por ele. Nenhum outro aplicativo poderá dividir esse espaço. Ele fica isolado. Sem a proteção de memória, um programa pode eventualmente invadir a área do outro, causando uma *falha de proteção geral*, ou simplesmente *GPF*, que são aquelas temíveis telas azuis. Na Figura 6.11 montamos um exemplo bem simples de um sistema com proteção de memória e sem proteção de memória. Obviamente isso é apenas um exemplo bem hipotético, e serve apenas para te ajudar a visualizar melhor o funcionamento do que aqui falamos.



Figura 6.11: Uso de proteção de memória

Co-processador Matemático 80287

Processadores inferiores ao 80386 utilizam um chip chamado co-processador matemático, que é um processador adicional, com uma especialidade muito importante. Acontece que o processador não consegue fazer cálculos matemáticos complexos, tipo funções algébricas e trigonométricas, com uma só instrução, ou seja, ele executa várias instruções para realizar o cálculo. Já o co-processador matemático é especializado nesses cálculos mais complexos, os executando em uma só instrução.



O co-processador matemático do 80286 é o 80287, mostrado na Figura 6.12.

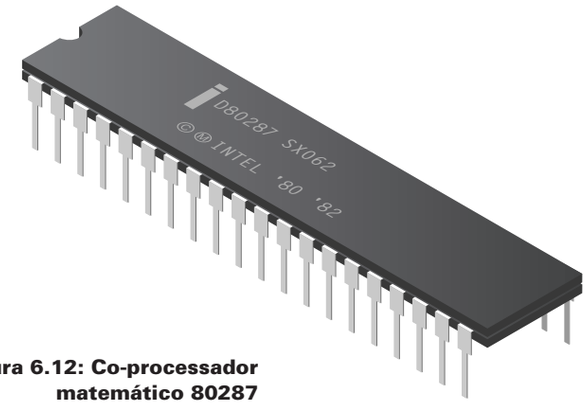


Figura 6.12: Co-processador matemático 80287

O co-processador não é encontrado mais atualmente nas placas-mãe, pois, a partir do 80486, ele passou a ser incluído dentro do próprio processador, como veremos nos tópicos a seguir.

80386

O processador 80386 representa um importante marco na indústria de microprocessadores. Isso se deve ao fato de que outros fabricantes de processadores se basearam em seu funcionamento. Foi lançado em 1985, e é um processador que trabalha internamente e externamente manipulando 32 bits. É considerado um processador de 3ª geração, e até a 5ª geração pouca coisa muda, o funcionamento interno é o mesmo, ou seja, os processadores 80386, 80486, Pentium e Pentium MMX funcionam internamente da mesma forma, apesar de existirem diferenças gritantes quanto à performance. Por exemplo: um Pentium clássico é de longe muito melhor que um 80386. Todos esses processadores dessas gerações anteriores ao Pentium, isto é, anteriores à 5ª geração utilizam uma arquitetura interna chamada de *CISC* que significa Complex Instructions Set Computer – Computador de Conjunto de Instruções Complexo. Como o próprio nome sugere, são processadores com muitas instruções, fazendo deles processadores lentos. Existe ainda a arquitetura *RISC* e a união de ambas, a *CRISC*, que estaremos vendo no decorrer deste capítulo.

Um grande avanço que o 80386 teve é em relação à memória RAM: ele usa um barramento de endereços de 32 bits, o que permite acesso até a 4 GB de memória. No decorrer desse capítulo você verá que isso é usado até nos processadores

atuais. Lembramos que o 80286 permitia no máximo 16 MB. Além disso, a memória virtual pode chegar até a 64 TB (Terabytes). Essa quantidade de memória foi, sem dúvida, muito maior que a sociedade poderia pensar em usar naquela época. Até nos dias atuais, ter 4 GB de memória RAM é um pouco exagerado. Somente gamers, profissionais que trabalham com aplicações "pesadas", como 3D (entre outros), justificam instalar tanta memória em um PC.

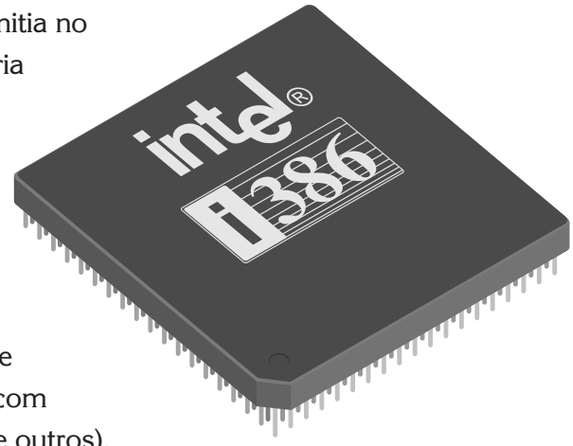


Figura 6.13: Processador 80386

Modo Virtual 8086

O modo virtual 8086, que pode ser chamado também por *V86*, é uma técnica relacionada com programas para o modo real e a memória RAM. Acontece que programas escritos para o modo real, em outras palavras, programas para o MS-DOS, só podem ser executados um de cada vez. Isso quer dizer que somente um programa pode ser aberto na memória.

Para permitir que programas escritos para o modo real possam ser executados de dentro do modo protegido, foi desenvolvido o V86. O que o V86 faz é "simular" um processador 8086 para cada programa escrito para o modo real que for aberto de dentro do modo protegido. Assim, a cada programa aberto, ele simula um 8086, criando uma sessão só para esse programa, o que permite que vários programas escritos para o modo real sejam abertos de dentro do modo protegido.

Memória Cache

Processadores a partir do 80386 contam com um recurso chamado memória cache. A memória cache, como vimos no capítulo passado, serve para acelerar os acessos do processador à memória. Para fixar o funcionamento da cache, observe a figura a seguir. Processadores inferiores ao 80386 buscavam os dados de que precisavam na memória RAM, que é um caminho lento. Isso faz com que o desempenho do PC caia. Como nessa época os processadores estavam cada vez mais rápidos, principalmente na época do 80486 quando surgiu a multiplicação de clock, sempre que era necessário

buscar um dado na RAM, o processador era obrigado, grosso modo, a diminuir a sua velocidade, para ficar compatível com a lenta RAM, processo chamado de *Wait states* ou simplesmente *WS*.

Com o uso de cache, os dados da memória RAM são copiados para a memória cache, e quando o processador precisar de um dado da RAM ele irá copiá-lo da cache, que é um caminho mais rápido. Nesse ponto, temos duas situações que podem ocorrer:

- Cache "hit"**:** se for feita uma busca bem-sucedida na memória cache;
- Cache "mis"**:** os dados não foram encontrados na cache e foram buscados na RAM.

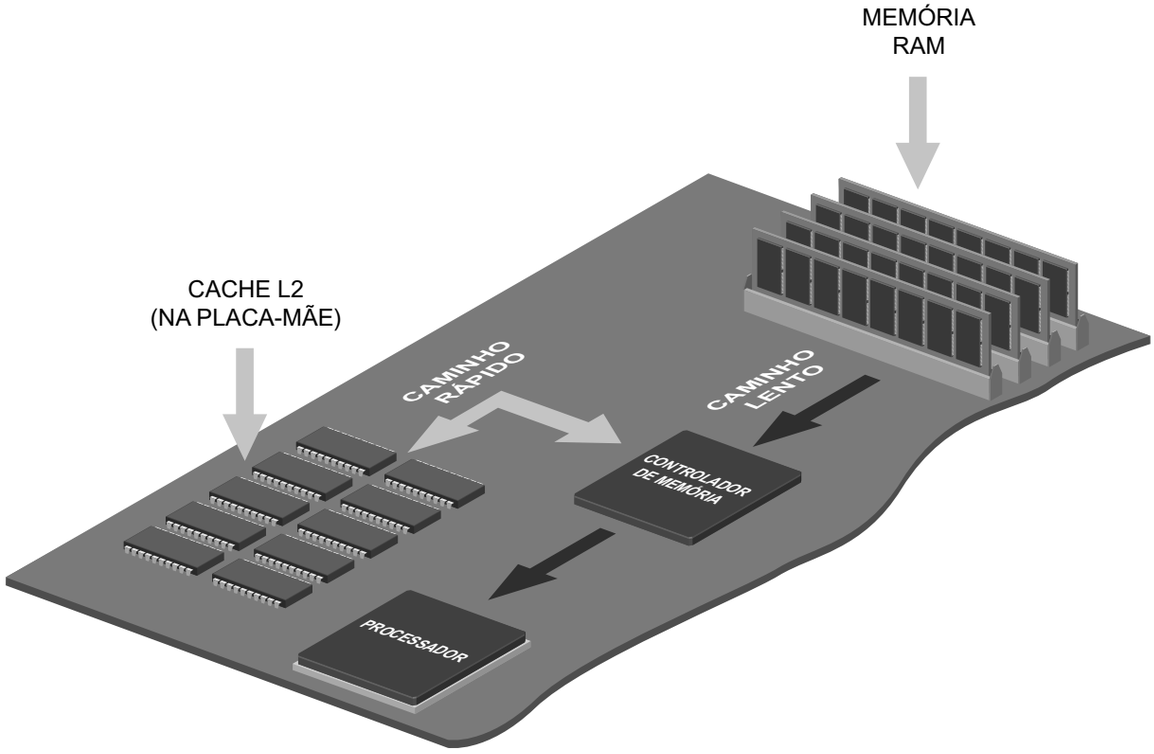


Figura 6.14: Uso de memória cache

São colocados na cache os dados que são sempre mais usados, e os outros dados menos usados, se solicitados, terão que ser buscado, na memória RAM, para que dessa forma ocorra o máximo de cache "hits" possível.

Co-processador Matemático 80387

A função do co-processador matemático no processador 80386 é análoga ao explicado no processador 80286. Até esse ponto temos o co-processador em um chip à parte. Mas a partir do processador 80486, a situação começa a mudar, como veremos adiante. No caso do co-processador matemático do 80486SX, ele é, na verdade, um processador completo. E já nos processadores a partir do 80486, não existe mais o co-processador, pois ele passa a ser interno, embutido no próprio processador, recebendo o nome de unidade de ponto flutuante.

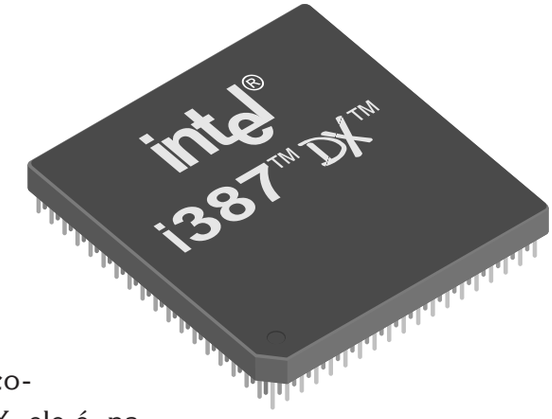


Figura 6.15: Co-processador matemático 80387

80386 DX e SX

Os sistemas que usavam o 80386 eram bastantes caros na época. Isso fez com que a Intel lançasse mais tarde o 80386 SX, uma versão mais barata. A diferença é que ele funcionava internamente a 32 bits, mas se comunicava externamente a 16 bits. Além disso, ele acessa somente 16 MB de RAM, igual ao 80286. O 80386 original, ou seja, aquele que se comunica externamente a 32 bits, passou a ser chamado de 80386 DX. Dessa forma, sempre que falamos 80386 DX estamos nos referindo ao 80386.

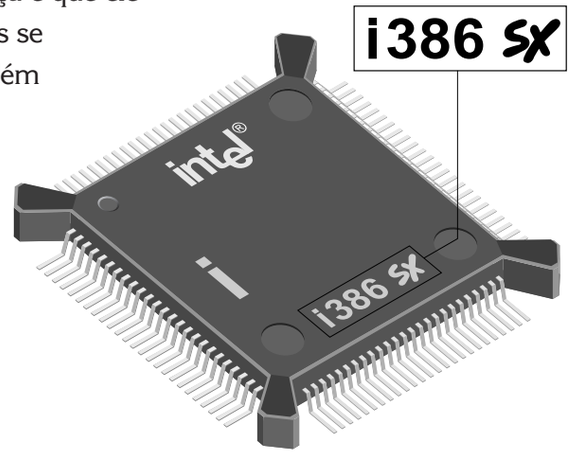


Figura 6.16: 80386 SX



Observando a Tabela 6.3, vemos todos os processadores que têm um barramento de dados de 16 bits. Repare então que todos os processadores inferiores ao 80286 e ao 80386SX se comunicam com o barramento de dados manipulando 16 bits. Somente processadores a partir de 80486 e o 80386DX manipulam 32 bits no barramento de dados.

Tabela 6.3 – Processadores com um barramento de 16 bits.

Processador	Bits Internos	Bits Externos
8086	16	16
80286	16	16
80386SX	32	16

80486

Em busca de melhores desempenhos, a Intel desenvolve um processador quase que duas vezes mais rápido que o 80386 de mesmo clock: o 80486, lançado em 1989. Porém, o 80486 é muito parecido com o 80386:

- Manipula 32 bits internamente;
- Manipula 32 bits no barramento de dados;
- Acessa até 4 GB de RAM (barramento de endereços de 32 bits);
- Permite memória virtual de até 64 TB;
- Trabalha com os modos real e protegido;
- Multitarefa;
- Conta com proteção de memória;
- Conta com o modo v86.

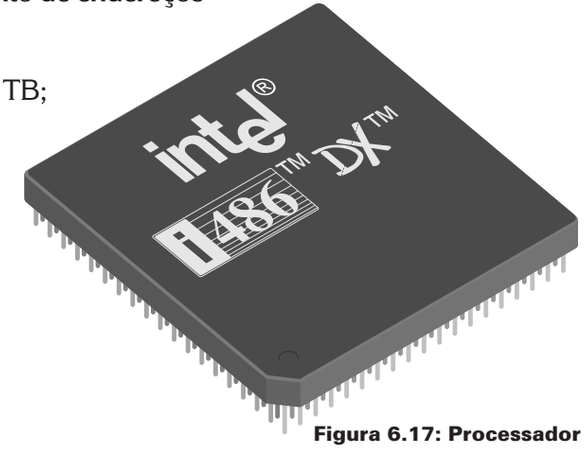


Figura 6.17: Processador 80486 DX

Em um primeiro momento podemos chegar à conclusão que se trata do mesmo 80386 com algumas poucas melhorias. Mas o 80486 foi beneficiado com a junção de alguns componentes, que antes ficavam na placa-mãe: o co-processador matemático (que passa a se chamar unidade de ponto flutuante), memória cache de 8 KB (no 80486DX4 a cache é de 16 KB) e o controlador de cache. As arquiteturas internas do 80386 e do 80486 são muito parecidas, e obviamente os circuitos citados anteriormente, no 80386, eram externos.



Figura 6.18: Processador 80486 DX – novos recursos internos

Além do acréscimo de uma cache L1 interna de 8 KB, um co-processador matemático e um controlador de cache, temos um *Pipeline* de cinco estágios, inspirado nos processadores RISC.

Cache L1 Interna e L2 Externa

Processadores 80486 e superiores contam com dois níveis de memória cache: L1 (Level 1) e L2 (Level 2). No caso do 80486,

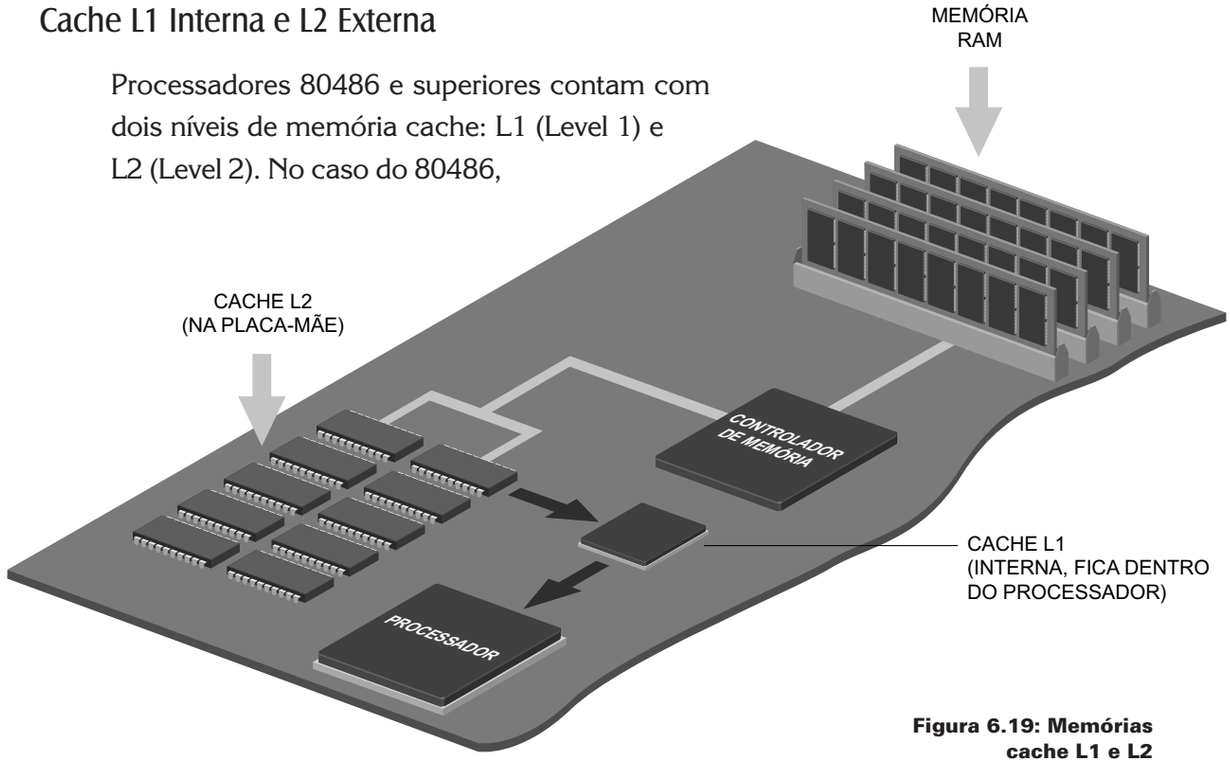


Figura 6.19: Memórias cache L1 e L2



a cache L2 fica na placa-mãe (somente mais tarde ela passa a integrar o próprio processador, como veremos no decorrer desse capítulo) e a L1 é interna, fica dentro do processador, e tem 8 KB. A função da L2 é a mesma: acelerar a memória RAM, ou, melhor dizendo, acelerar o processo de busca de dados na RAM. Já a L1 serve para acelerar a L2, deixando o processo ainda mais rápido.

Unidade de Ponto Flutuante

O processador 80486 conta com um co-processador matemático interno, que agora passa a ser chamado de *unidade de ponto flutuante*, ou simplesmente *FPU* (Float Point Unit). Todos os processadores atuais possuem embutida uma FPU, e a função, como já explicamos, é a realização de cálculos numéricos mais complicados. Todos os processadores até então usavam um co-processador à parte. Vamos aproveitar e abrir um parênteses para lembrá-los na Tabela 6.4.

Tabela 6.4 – Processadores e seus co-processadores.

Processador	Co-processador
8086/8086	8087
80286	80287
80386SX	80387SX
80386DX	80387DX

Pipeline

Um recurso incorporado nos processadores a partir do 80486 é a técnica de pipeline, que consiste em dividir o processamento em vários estágios. O objetivo é evitar que unidades internas do processador fiquem ociosas.

Podemos fazer uma analogia do funcionamento da técnica de pipeline com uma linha de montagem de PCs. Toda linha de produção é composta por várias pessoas que ali trabalham, e cada uma terá uma função. Imagine essa linha formada por dois pontos: o ponto "A" é onde a montagem começa, e o ponto "B" é onde termina, ou seja, no ponto "B" o PC já estará montado. Sendo assim: o gabinete entra vazio lá no ponto "A" e, conforme vai percorrendo pela linha de produção, o trabalho de montagem vai sendo realizado: a colocação da fonte, fixação da placa-mãe, e mais à frente vêm

o processador, memória, disco rígido mais adiante vêm os drives, placas de expansão e assim sucessivamente até terminar. Dizemos então que a montagem é dividida em várias etapas, é feita por fases. Quando um PC chega montado no final da linha, lá no início outros já estão sendo montados. A linha não pára de produzir e nenhum ponto fica sem trabalhar.

No caso dos processadores, as unidades de execução são divididas em vários estágios. Dessa forma, uma instrução é processada em cada estágio, ou seja, o processamento é feito em várias fases, várias etapas. Quando uma instrução termina de ser processada, outra já está sendo processada em outras unidades internas do processador.

Resumindo: processadores pipeline têm múltiplas instruções executando ao mesmo tempo, mas em diferentes estágios no processador.

80486 DX e SX

Como não podia ser diferente, a Intel desenvolveu um 80486 de baixo custo: o 80486 SX. A diferença? Ele não tinha o co-processador matemático. O 80486 original passou então a ser chamado de 80486DX. Sem o co-processador matemático interno, a Intel desenvolveu um "co-processador" matemático externo, o 80487SX, que na verdade era por si só um processador completo.

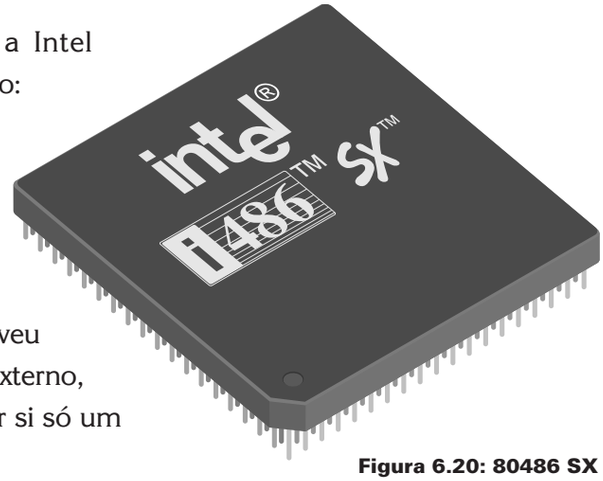


Figura 6.20: 80486 SX

Você deve estar se perguntando: mas como assim um co-processador que é na verdade um processador completo? Será que as placas-mãe para processadores 80486 podiam trabalhar com dois processadores? Isso é meio confuso, não é verdade? Mas é fácil entender.

Placas-mãe para processadores 80486 não trabalhavam com dois processadores, dessa forma, quando dizemos que o co-processador é um processador completo é pelo fato de que o 80487SX não trabalhava e nem necessitava trabalhar em conjunto com o 80486SX.



Quando instalamos o 80487SX, o 80486SX é desabilitado, podendo até ser retirado do soquete. O 80487SX usa uma pinagem própria e, portanto, um soquete próprio. Mais tarde foi desenvolvido um processador que se encaixava nesse soquete, o Overdrive.

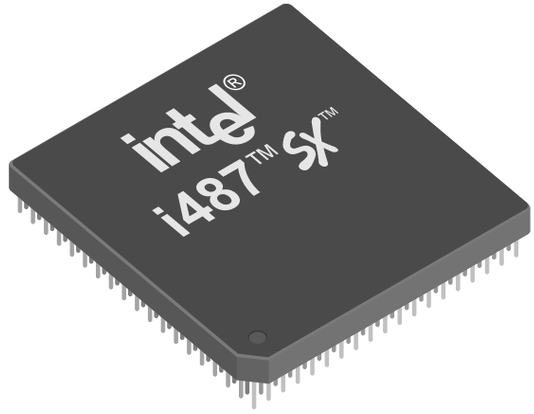


Figura 6.21: 80487 SX

Multiplicação de Clock

A Intel queria mais. O processador 80486 já era rápido, contava com novos recursos (como o cache interno, por exemplo), mas o clock interno podia ser aumentado. Os processadores 80486 operavam com clocks de 25 MHz, 33 MHz, 40 MHz e 50 MHz, e havia naquela época uma barreira para ser superada: não havia placas-mãe que operavam a mais de 50 MHz. Esse motivo levou a Intel a criar a *Multiplicação de Clock*, onde o processador trabalha internamente com freqüências superiores à da placa-mãe. Com esse recurso, novos processadores 80486 da Intel com clocks diferentes surgiram (veja Tabela 6.5). Observe que somente depois da versão 486 DX2 é que o recurso de multiplicação de clock passa a ser usado, com o fator multiplicador 2.

Tabela 6.5 – Processadores Intel 80486 com seus respectivos clocks e fatores multiplicadores.

Processadores	Clock Interno	Clock Externo	Multiplicador
80486 SX	25	25 MHz	X 1
486 SX	33	33 MHz	X 1
486 DX	33	33 MHz	X 1
486 DX	40	40 MHz	X 1
486 DX	50	50 MHz	X 1
486 DX2	50	25 MHz	X 2
486 DX2	66	33 MHz	X 2
486 DX2	80	40 MHz	X 2
486 DX4	100	33,3 MHz	X 3

De todos os processadores mostrados na tabela anterior, os 486 DX4 de 100 MHz são ainda bastante usados, rodando principalmente Windows 95, apesar de o desempenho ser muito inferior se comparado a um Pentium de mesmo clock (veremos mais adiante o porquê). Um detalhe importante é que o DX4, além de trabalhar com multiplicação de clock por 3, tem uma cache interna de 16 KB (No 80486 é de 8 KB), o que aumenta ainda mais o desempenho.

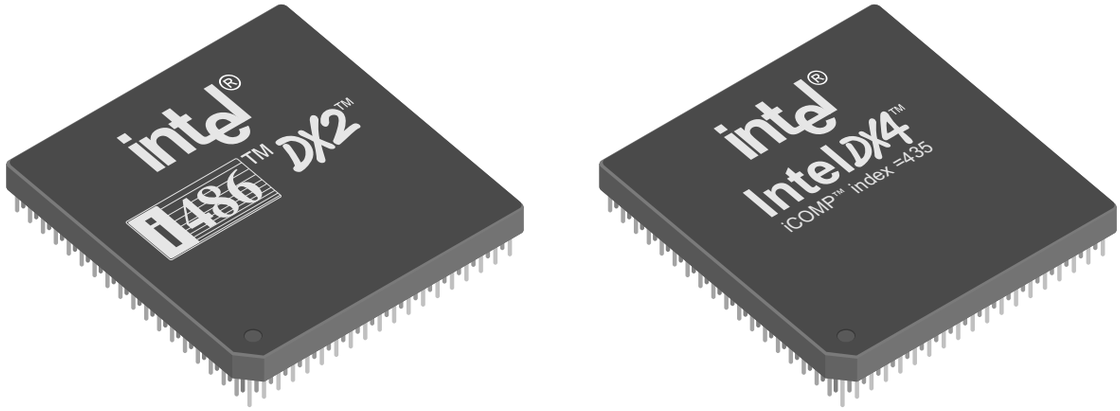


Figura 6.22: 80486 DX2 e DX4

Outros Fabricantes de 80486

A situação na época dos processadores 80486 era a seguinte: os processadores 80386 eram totalmente iguais. Isso porque se um fabricante quisesse fabricar processadores 80386 ele simplesmente comprava os projetos e os direitos de produzir da Intel e pronto.

A partir do 80486, fabricantes como a AMD por exemplo, ao invés de comprar o projeto, estudaram o funcionamento do processador, viram como ele funcionava e fabricaram o seu próprio 80486. O resultado disso é que encontramos processadores 80486 com performances diferentes.

Exemplo:

O 80486 DX4 da Intel tem 16 KB de cache interna, os da AMD e Cyrix continuam com 8 KB, o que faz o 80486 DX4 da Intel ter uma performance melhor.

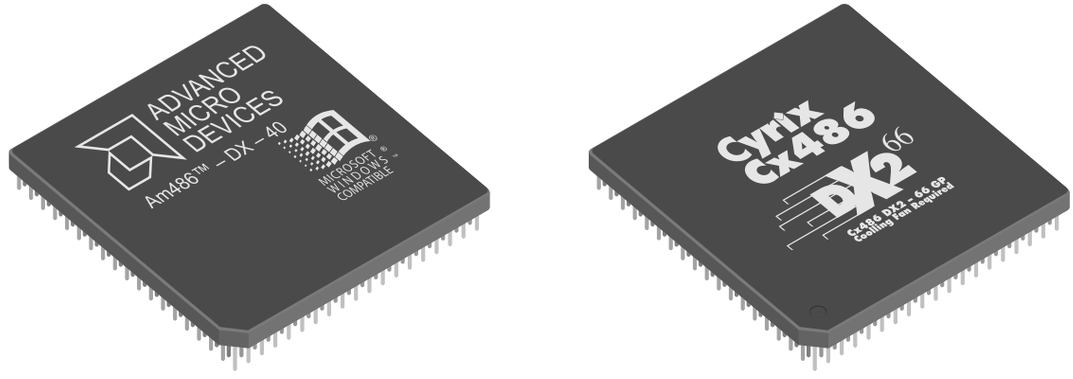


Figura 6.23: 80486 AMD e Cyrix

AMD 5x86 e Cyrix Cx5x86

Há dois processadores para placas-mãe 80486 que conseguem ser mais rápidos que o 80486DX4: o AMD 5x86 e o Cyrix Cx5x86. No caso do AMD ele trabalha com multiplicação de clock por 4 e do Cyrix, multiplicação por 3. Na Tabela 6.6 você pode ver os clocks interno e externo e o multiplicador.

Tabela 6.6 – Clocks interno e externo e o multiplicador.

Processadores	Clock Interno	Clock Externo	Multiplicador
AMD 5x86	133 MHz	33 MHz	X 4
AMD 5x86	160 MHz	40 MHz	X 4
Cyrix Cx5x86	100 MHz	33 MHz	X 3
Cyrix Cx5x86	120 MHz	40 MHz	X 3

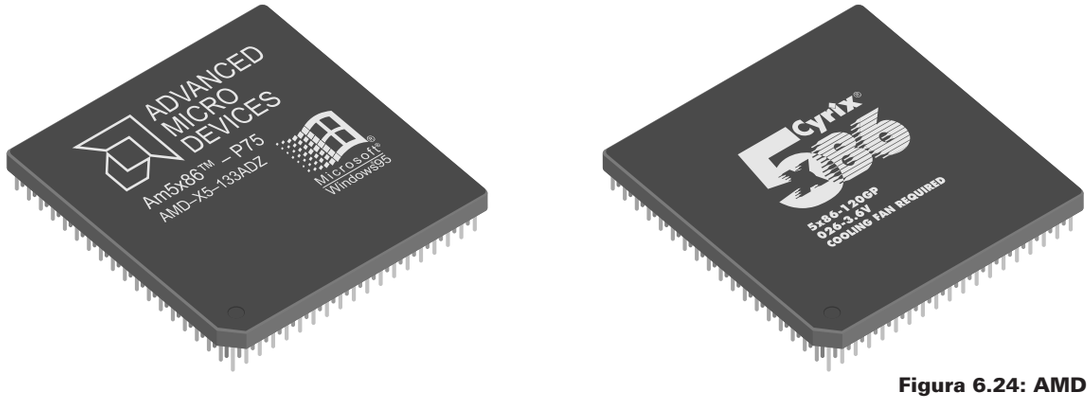


Figura 6.24: AMD 5x86 e Cyrix Cx5x86

Pentium

Anteriormente dissemos que era comum encontrarmos PCs com processadores 80486DX de 100 MHz rodando principalmente o Windows 95, e dissemos também que o desempenho é muito inferior se comparado a um PC com processador Pentium de mesmo clock, o que é verdade. Mas o que faz o Pentium ser melhor? Antes vamos ver algumas de suas características:

- Manipula 32 bits internamente;
- Acessa até 4 GB de RAM (barramento de endereços de 32 bits);
- Permite memória virtual de até 64 TB;
- Cache interna;
- Trabalha com os modos real e protegido;
- Multitarefa;
- Conta com proteção de memória;
- Conta com o modo v86;
- Unidade de Ponto Flutuante;
- Pipeline;
- Multiplicação de clock.

As mesmas características explicadas no 80486. Mas o 80486 é um processador de 4ª geração e o Pentium é de 5ª geração.

A primeira diferença que se faz notar é quanto ao nome. A Intel não usou números como nomes para seus processadores. A partir do advento Pentium, a Intel não usa mais números como marca de seus processadores, pois não se pode patentear números. Enquanto todos esperavam o próximo processador "Intel 80586" veio o Pentium (esse primeiro Pentium ficou conhecido como *Pentium clássico*). Vale lembrar que o 586 não é Pentium.

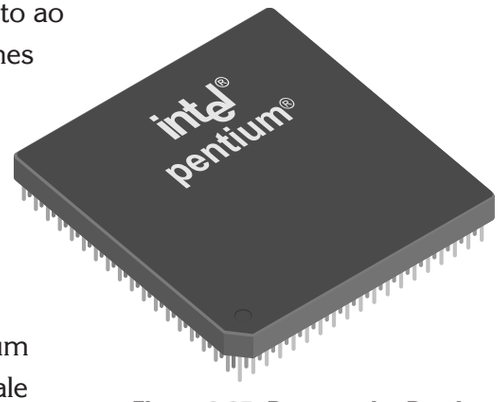


Figura 6.25: Processador Pentium

Esses processadores, fabricados pela AMD e pela Cyrix estão mais próximos de um 80486 do que um Pentium.

O barramento de dados passa a ser de 64 bits, ou seja, o processador pode se comunicar com a memória RAM manipulando 64 bits. Com 64 bits é possível entregar dois dados de 32 bits por vez. Internamente ele continua manipulando 32 bits, enquanto o Pentium é um processador de 32 bits.

Além dessas novas características até agora citadas, o Pentium conta ainda com uma cache interna de 16 KB, dividida em dois de 8 KB (um para dados e outro para instruções), previsão de desvios (como o próprio nome sugere, esta técnica permite que seja feita uma previsão de um desvio em um fluxo de um programa que poderá acontecer), arquitetura superescalar, Dual processing e CPUID.

Arquitetura Superescalar

Essa arquitetura foi implementada no processador Pentium, e é o principal diferencial que faz um Pentium conseguir um desempenho melhor que um 80486. Essa arquitetura faz com que internamente o Pentium consiga processar duas instruções por ciclo de clock, de forma individual. É como se o Pentium tivesse dois "processadores" internos de 32 bits cada, que podem acessar individualmente a memória RAM e a memória cache. Cada um desses "processadores" internos recebe um nome: *canalização U* e *canalização V*. Como veremos mais adiante, as gerações futuras também usam arquitetura superescalar.

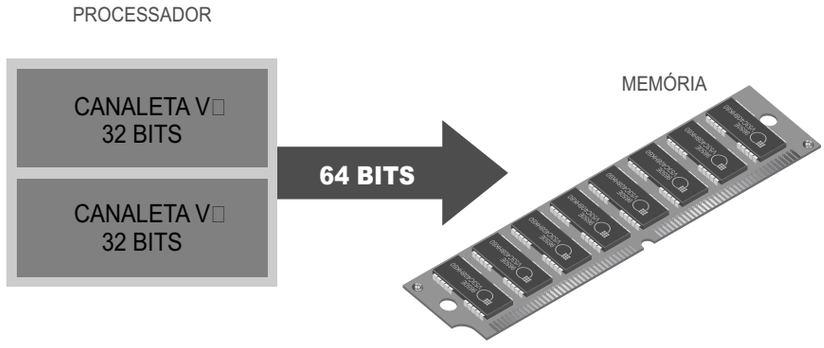


Figura 6.26: Diagrama simplificado de uma arquitetura superescalar

Como o Pentium é construído com a técnica pipeline, logo podemos dizer que ele tem internamente duas unidades de execução, ou "linhas de processamento" (lembre-se da analogia que fizemos com uma linha de produção). Por isso vemos em diversas publicações que o Pentium tem dois pipelines, o que está correto.

O 80486 e o Pentium gastam cincos passos ou estágios para executar uma instrução: Fetch (Busca), Decoder (decodificação) 1 e 2, execute (execução) e atualização dos registradores.

Nesse caso, sem o uso de pipeline, é executada uma instrução por ciclo de clock. Já no Pentium, que tem duas "linhas de processamento", é possível executar duas instruções por ciclo de clock.

A arquitetura superescalar é dividida em níveis: O Pentium pode executar duas instruções por ciclo de clock; então ele é um processador superescalar de nível 2.

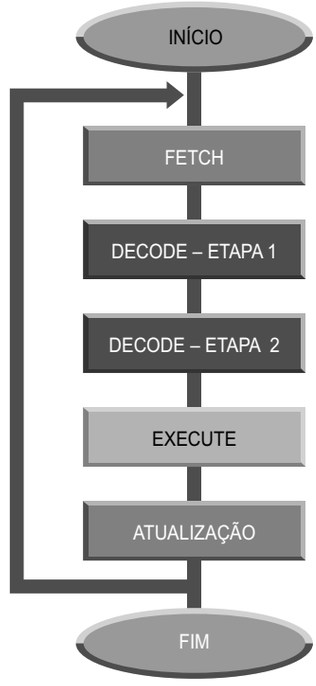


Figura 6.27: Etapas para execução de uma instrução em processador 80486 e Pentium

Dual Processing

É um PC com dois processadores para execução mais rápida de programas. O processamento passa a ser dividido entre ambos os processadores. O Pentium com arquiteturas acima das arquiteturas 60/66 MHz possui essa característica adicional. Para poder usufruir do Dual processing, a placa-mãe e o sistema operacional devem suportar tal modo.

CPUID

É um código que fica no processador, uma identificação digital que permite ao processador passar para o sistema operacional que processador ele é, de qual família. Processadores anteriores a estes não tinham o CPUID (alguns 80486 tinham, principalmente os últimos que foram produzidos), o que dificultava a sua identificação no sistema.

Multiplicação de Clock no Pentium

Na Tabela 6.7 estão compilados os multiplicadores do Pentium, bem como os clocks interno e externo.

Tabela 6.7 – Multiplicadores do Pentium, clocks interno e externo.

Processador	Clock Externo	Multiplicador
60 MHz	60 MHz	X 1
66 MHz	66 MHz	X 1
75 MHz	50 MHz	X 1,5
90 MHz	60 MHz	X 1,5
100 MHz	66 MHz	X 1,5
120 MHz	60 MHz	X 2,0
125 MHz	50 MHz	X 2,5
133 MHz	66 MHz	X 2,0
150 MHz	60 MHz	X 2,5
166 MHz	66 MHz	X 2,5
180 MHz	60 MHz	X 3,0
200 MHz	66 MHz	X 3,0

Pentium MMX

O Pentium MMX pertence à mesma geração do Pentium: 5ª Geração. Ele tem instruções x86 tradicional dos anteriores, e um novo conjunto de intruções chamada MMX (MultiMedia eXtensions – Extensão Multimídia), que é composta por 57 instruções para melhorar o desempenho em aplicações multimídia e em processamentos de imagens. Em outras palavras, pegaram o Pentium comum, inseriram as instruções MMX mais algumas mudanças, concebendo o Pentium MMX, obtendo um processador que é direcionado para aplicações 3D, gráficos, vídeo, etc.

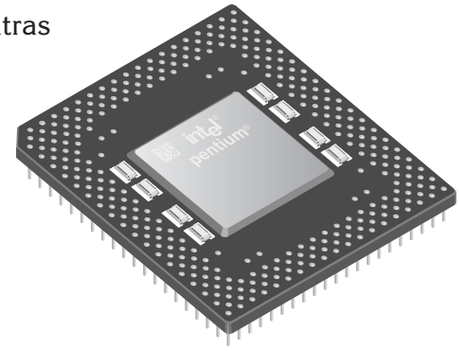


Figura 6.28: Pentium MMX

Como dissemos anteriormente, algumas outras mudanças foram feitas, como o cache L1 que passou a ter 32 KB, dividido em dois de 16 (um para instruções e outro para dados). A tensão de alimentação caiu para 2,8. Observe na tabela a seguir que as versões de Pentium MMX eram de 166, 200 e 233 MHz, todos utilizando barramento externo de 66 MHz.

Tabela 6.8 - Clock externo e multiplicador dos processadores Pentium MMX.

Processador	Clock Externo	Multiplicador
166 MMX	66 ou 66,6 MHz	X 2,5
200 MMX	66 MHz	X 3,0
223 MMX	66 MHz	X 3,5 ou 1,5

Pentium Overdrive

Lançados em 1994, os Pentium Overdrives provaram ser a forma mais eficaz em termos de sua relação preço/qualidade ao proceder ao upgrade do sistema. Este processador também pertence à 5ª geração e é um tipo de processador que já vem com a configuração de clock efetuada de fábrica; o usuário não precisa (e nem consegue fazer isso, pois o Pentium Overdrive simplesmente ignora a configuração de jumpers da placa-mãe) configurar os jumpers da placa-mãe. Observe na Figura 6.29 que o cooler já vem acoplado ao processador. Detalhe é a inscrição PODP5V que significa *Pentium Overdrive Processo* 5 V (tensão de alimentação). Pode aparecer também a freqüência de operação, tipo 166 (indicando a freqüência de 166 MHz). Essa é a forma de identificar um processador Pentium Overdrive.

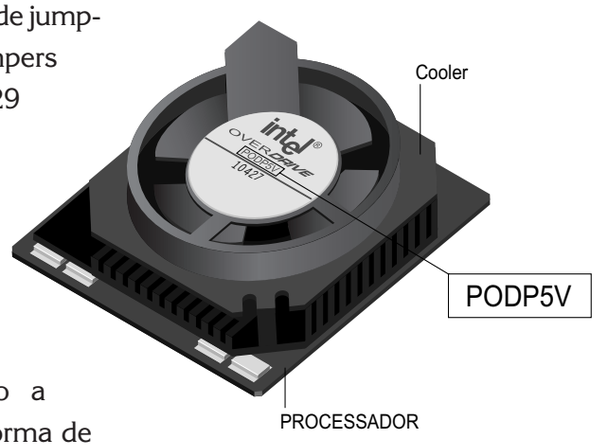


Figura 6.29: Pentium Overdrive

Pentium Pro

Conforme dissemos nesse capítulo, os processadores de 3ª, 4ª e 5ª gerações eram muito parecidos quanto ao funcionamento interno. Tanto que o esquema de execução de uma instrução que explicamos quando falamos sobre o Pentium é o mesmo: Fetch (Busca), Decoder (decodificação) 1 e 2, execute (execução) e atualização dos registradores. Mesmo sendo de gerações diferentes, tínhamos a sensação que a evolução de um para o outro era muito pequena. E era! Afinal, o funcionamento interno era idêntico! Como mencionamos, a arquitetura dos processadores até a 5ª geração era a CISC, o que reforça o que falamos aqui.

Quanto ao nome, é bom ressaltar que, apesar de a Intel não usar mais números, passou a usar a palavra "Pentium". Isso acaba gerando uma pequena confusão: o Pentium II e o Pentium III por exemplo são da mesma geração, que é a 6ª. Pertencem também à 6ª geração os processadores Pentium Pro (como já foi dito), Celeron, Pentium II Xeon e Pentium III Xeon.

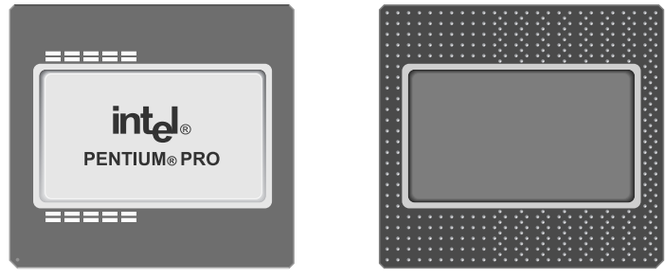


Figura 6.30: Pentium Pro – O primeiro processador da 6ª geração

Todas as evoluções que se encontravam no Pentium clássico também passaram para o Pentium Pro (e superiores), como a unidade de ponto flutuante, cache, pipeline, entre outros, mas sempre ficando mais avançados. A cache interna por exemplo fica maior, a unidade de ponto flutuante mais rápida. A capacidade de endereçamento então passou para a incrível marca de 64 GB (o seu barramento de endereços é de 36 bits). Para um usuário comum, ter 4 GB de memória RAM é um "luxo", e 64 GB é algo totalmente desnecessário. Isso porque um usuário comum não iria conseguir tirar proveito de tanta memória. Algo que devemos relatar é que o Pentium Pro é um processador com objetivos diferentes de um Pentium ou um 80486. Ele foi construído para ser usado em servidores de redes.

Observe a Tabela 6.9 e compare o processador Pentium com o Pentim Pro.

Tabela 6.9 – Comparação entre os processadores Pentium e Pentium Pro.

Processador	Geração	Bits internos	Bits externos	Bits de endereço	Capacidade de endereçamento
Pentium clássico	5ª	32	64	32	4 GB
Pentium Pro	6ª	32	64	36	64 GB

Processadores Pentium Pro e superiores utilizam uma arquitetura interna chamada de CRISC – Complex and Reduced Set Computer – Computador de Conjunto Complexo e Reduzido de Instruções. É uma arquitetura híbrida (CISC/RISC). Tudo funciona assim: processadores CRISC possuem um núcleo RISC, e utilizam uma técnica de execução dinâmica para transformar CISC em RISC.

Multiprocessamento

O multiprocessamento permite a instalação de dois ou mais processadores, ao contrário do dual processing, que só aceita dois. O Pentium Pro permite a instalação de até quatro processadores. A placa-mãe e o sistema operacional devem suportar tal modo e deve haver uma simetria perfeita entre todos os processadores.

Arquitetura Superescalar de Nível 5

Como dissemos anteriormente, a arquitetura superescalar é dividida em níveis, e o Pentium, por executar duas instruções por ciclo de clock, é um processador superescalar de nível 2. O Pentium Pro executa até cinco microinstruções RISC simultaneamente. São cinco “linhas de execução”. Logo, ele é um processador de arquitetura superescalar de nível 5.

L1 e L2 Integradas

Até a 5ª geração, a cache L2 ficava localizada na placa-mãe. A partir desse ponto a cache L2 passa a ser incorporada no próprio processador ou em uma pequena placa de circuitos impressos, como é o caso do Pentium II, por exemplo. A cache L1 é de 16 KB, dividida em duas de 8 (uma para instruções e outra para dados) e a L2 varia

de 256 KB, 512 KB ou 1 MB. O chip de memória cache é grande fisicamente, podendo até ser maior que o próprio núcleo do processador. Com as memórias cache L1 e L2 integradas o desempenho fica ainda melhor, uma vez que o acesso à cache é feita na freqüência do processador, ou seja, pode chegar a até 200MHz.

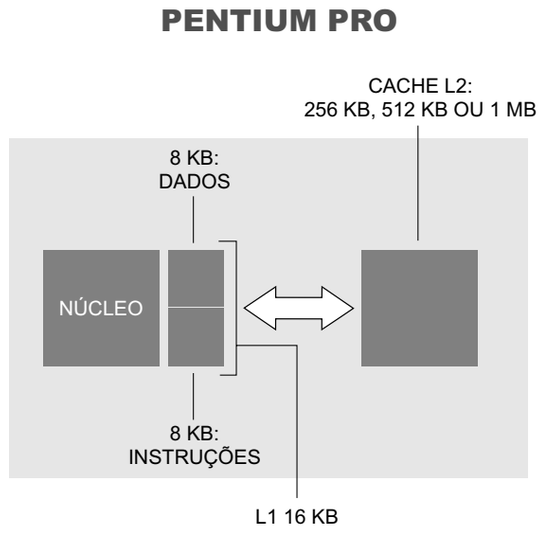


Figura 6.31: Cache L2 interna

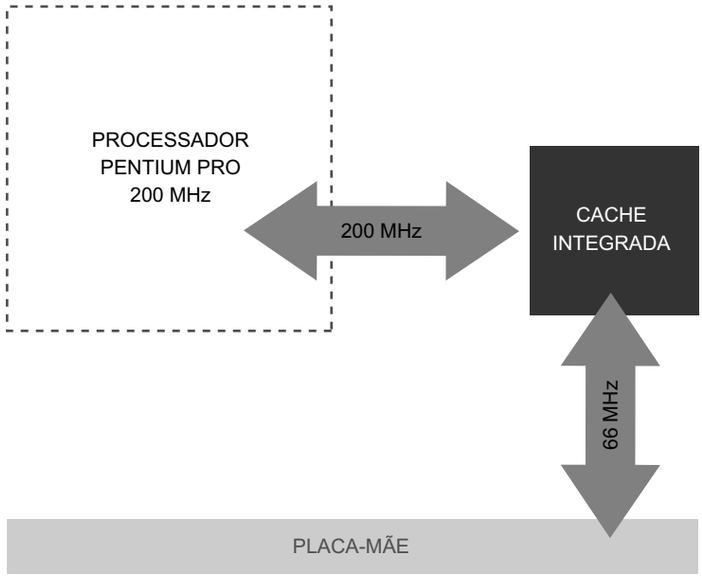


Figura 6.32: Funcionamento da cache L2 interna

CISC x RISC

Como explicamos anteriomente neste capítulo, processadores anteriores à 5ª geração utilizam uma arquitetura interna chamada de CISC que significa Complex Instructions Set Computer – Computador de Conjunto de Instruções Complexo. Dissemos também que são processadores com muitas instruções, fazendo deles processadores lentos. Isso tudo quer dizer que esses processadores possuem um conjunto de

instruções grandes e uma área chamada *microcódigo* é responsável pelo armazenamento das informações de como o processador deve executar cada instrução conhecida individualmente.

Sempre que era lançado um novo processador, este tinha um conjunto maior de instruções, e, conseqüentemente, um microcódigo maior. Com um microcódigo maior, a lentidão aumentava, pois o *conjunto de instruções* a ser verificado pelo decodificador de instruções também é maior. Conjunto de instruções, ou *set de instruções*, está relacionado com uma lista de todos os tipos de instruções que o processador pode executar.

Com um microcódigo maior, além de aumentar a lentidão, aumentava também o tamanho físico do processador e ficava mais difícil de ser construído.

Já a arquitetura RISC (Reduced Instruction Set Computing – Computador de Conjunto de Instruções Reduzidos) permite a construção de processadores mais simples, menores e mais rápidos. Eles não só têm o conjunto de instruções reduzidos, mas vão mais além: não possuem decodificador de instruções e o microcódigo. Além disso, destacamos duas particularidades dessa arquitetura:

- **Instruções de mesmo tamanho**: todas as instruções são de 32 bits, geralmente;
- **Ativação de circuitos lógicos**: essa ativação é feita por cada bit de uma instrução, ou seja, cada bit fica responsável em abrir ou fechar um bit em um determinado circuito dentro do processador, isto porque o decodificador e o microcódigo não existem, fazendo dessa arquitetura muito mais rápida que a CISC.

Porém, ambas, CISC e RISC, são incompatíveis entre si. Apesar de a RISC ser mais rápida, são poucos os sistemas operacionais que dão suporte. Entre eles: Windows NT e Unix. A solução foi a criação de uma arquitetura híbrida, a CRISC (Complex and Reduced Intructions Set Computer – Computador de Conjunto Complexo e Reduzido de Instruções) que através de um núcleo RISC transforma CISC em RISC (através de uma técnica de execução dinâmica) durante a execução da instrução.

Um ponto negativo dessa arquitetura híbrida do Pentium Pro é que ela (a arquitetura CRISC) foi desenvolvida para trabalhar com 32 bits. Assim, ela funciona perfeitamente com sistemas operacionais de 32 bits, como Windows NT, Unix e OS/2, entre outros. Mas com sistemas operacionais de 16 bits, como o DOS, Windows 3.X e Windows 9X (o Windows 9X utiliza códigos de 16 bits do DOS, não sendo portanto um sistema



puramente de 32 bits) principalmente, o desempenho cai drasticamente. Isso se resume no seguinte: se for usar o MS-DOS, Windows 3.X ou Windows 9X, e tiver que escolher entre o Pentium clássico e o Pentium Pro, prefira o Pentium clássico, obviamente o de maior freqüência.

Execução de Instruções em Processadores de 6ª Geração

O processo de execução de uma instrução nos processadores é dividido em estágios (estágios pipeline). Você se lembra quais são os estágios de execução de uma instrução em um processador de 5ª geração e inferiores? São elas: Fetch (Busca), Decoder (decodificação) 1 e 2, execute (execução) e atualização dos registradores.

Em processadores de 6ª geração é típico haver onze estágios. O Pentium II possui 10 e o Pentium 4 possui 20. Cada estágio processa uma instrução ou parte de uma instrução.

Multiplicação de Clock no Pentium Pro

Veja na Tabela 6.10 a compilação dos multiplicadores do Pentium Pro, bem como os clocks interno e externo.

Tabela 6.10 – Multiplicadores do Pentium Pro e seus clocks interno e externo.

Processador	Clock Interno	Clock Externo	Multiplicador
Pentium Pro	150 MHz	60 MHz	X 2,5
Pentium Pro	166 MHz	66 MHz	X 2,5
Pentium Pro	180 MHz	60 MHz	X 3,0
Pentium Pro	200 MHz	66 MHz	X 3,0

Pentium II

Enquanto o Pentium Pro era voltado para estações de grande desempenho, o Pentium II foi concebido para servir o mercado doméstico. Também é um processador de 6ª geração, funcionando internamente igual ao Pentium Pro. A mudança mais visível foi obviamente o encapsulamento usado: S.E.C.C, forma abreviada de Single Edge Contact Cartridge, que se trata de um cartucho, muito semelhante a um cartucho de

videogame. Com mudança de formato, mudou-se também o slot usado que mais parecia um slot de placa de expansão, o slot 1, que veio a ser utilizado também por algumas versões dos processadores Celeron e Pentium III.

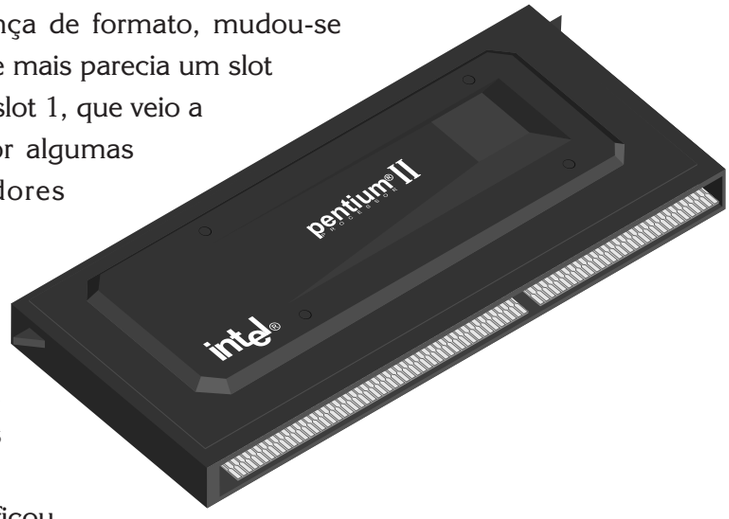


Figura 6.33: Processador Pentium II

Além das mudanças físicas, a cache L2, que tem 512 KB, passa a ficar na placa de circuitos em que se encontra o processador em si. A L1 ficou maior: no Pentium Pro é de 16 KB, no Pentium II ela passa a ser de 32 KB (dividida em duas de 16, uma para dados e outra para instruções).

A memória cache no Pentium Pro é acessada na mesma freqüência que o processador. No Pentium II é acessada na metada da freqüência do processador. Por exemplo: em um Pentium II de 200 MHz, o acesso à cache é feito a 100 MHz. Em um de 400, o acesso é feito a 200. Quanto à velocidade do barramento de dados, continua a 66 MHz, e a partir das versões de 350 MHz passa para 100 MHz. Um ponto que comentamos no Pentium Pro é quanto ao multiprocessamento. O Pentium II também trabalha com multiprocessamento, porém aceita até 8 processadores.

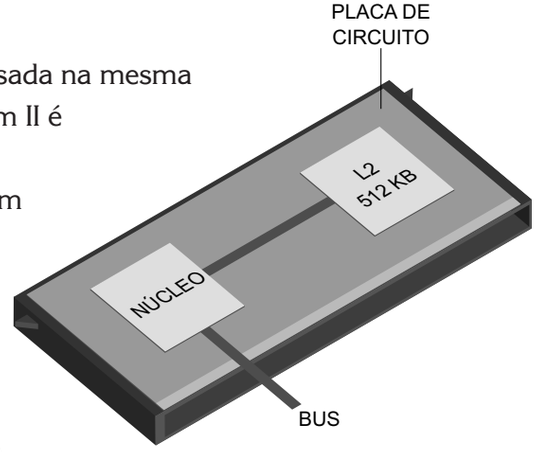


Figura 6.34: Cache L2 no Pentium II

Vamos abrir um parênteses sobre o slot usado: como dissemos anteriormente, o Pentium II usa um slot chamado slot 1, que parece um slot de placa de expansão. Como veremos adiante neste capítulo, há outros processadores que também usam o slot 1, e há processadores que usam um slot semelhante (e incompatível com o slot 1), o slot 2.



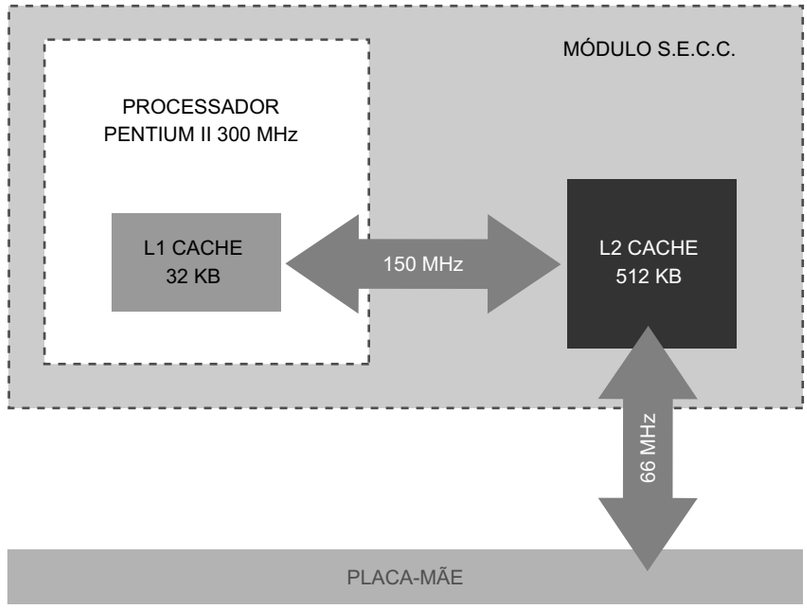


Figura 6.35: Funcionamento da cache L2 no Pentium II

Multiplicação de Clock no Pentium II

Na Tabela 6.11 compilamos os multiplicadores do Pentium II, bem como os clocks interno e externo. Modelos do Pentium II a partir das versões de 450 MHz trabalham com barramento externo de 100 MHz, o que significou um grande aumento no desempenho. Com barramento externo de 100 MHz ficou fácil deduzir o multiplicador: 4 para clock interno de 400 (4 X 100 = 400), 4,5 para clock interno de 450 (4,5 X 100 = 450) e 5 para clock interno de 500 (5 X 100 = 500).

Tabela 6.11 – Os multiplicadores do Pentium II e seus clocks interno e externo.

Processador	Clock Interno	Clock Externo	Multiplicador
Pentium II	233 MHz	66 MHz	X 3,5
Pentium II	266 MHz	66 MHz	X 4
Pentium II	300 MHz	66 MHz	X 4,5
Pentium II	333 MHz	66 MHz	X 5
Pentium II	350 MHz	100 MHz	X 3,5
Pentium II	400 MHz	100 MHz	X 4
Pentium II	450 MHz	100 MHz	X 4,5
Pentium II	500 MHz	100 MHz	X 5

Mecanismos de retenção

Os processadores Pentium trouxeram, juntamente com o seu novo formato, um novo slot (slot 1) e uma nova forma de instalação. Em um primeiro momento pode gerar uma certa dúvida. Além disso, esses tipos de processadores são maiores e mais pesados, principalmente com o acréscimo do dissipador de calor e a ventoinha. Por isso é necessária a instalação de um mecanismo de retenção. A instalação consiste em instalar um suporte, que será preso à placa-mãe através de pinos ou de uma trava plástica contendo parafusos. A placa-mãe terá furos para o encaixe desses componentes. Quando são usados pinos, estes são encaixados por cima da placa-mãe, fazendo uma pequena pressão para baixo. Quando são usadas, as travas devem ser encaixadas por debaixo da placa-mãe, como demonstra a figura a seguir.

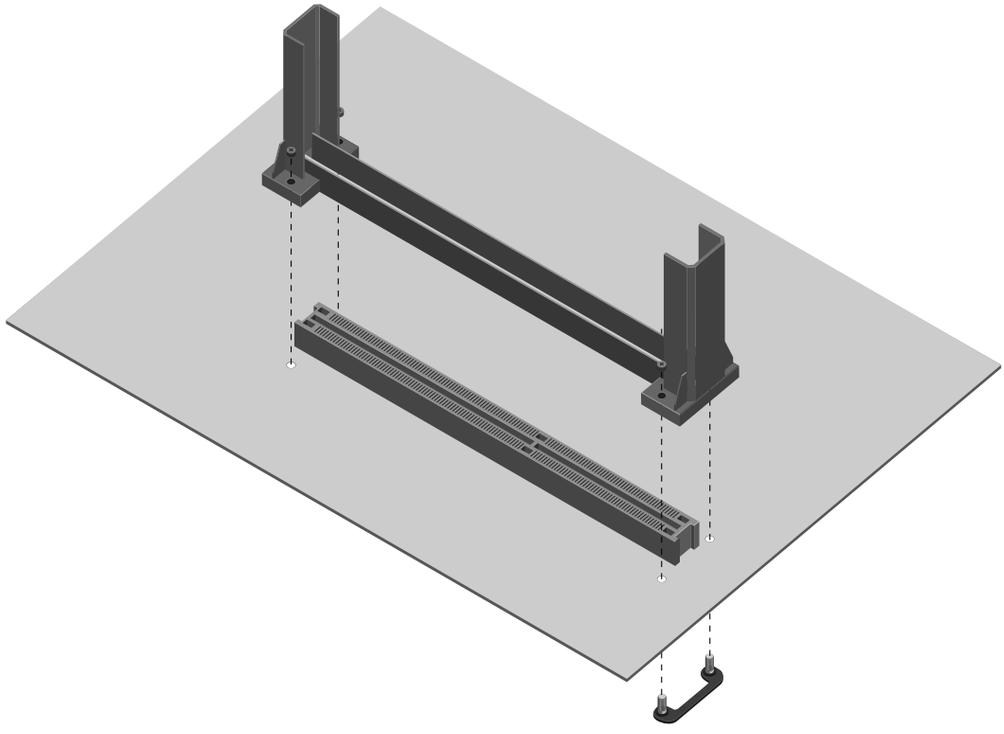


Figura 6.36: Suporte de fixação e demais componentes

Os processadores atuais não utilizam mais esse formato em cartucho. Sendo assim, placas novas não terão somente os soquetes ZIF. Mas como conhecimento nunca é demais, é bom o técnico saber montar esse tipo de mecanismo.

Celeron

Estes processadores foram desenvolvidos para o mercado de baixo custo, principalmente porque as primeiras versões não tinham o cache L2.

Um dos primeiros Celeron, que recebeu o codinome de Convington, fica em uma placa de circuitos impressos denominada SEPP (Single Edge Processor Package) e é conectado em um slot 1, ou seja, é compatível com as placas-mãe para Pentium II; ele não possui cache L2.

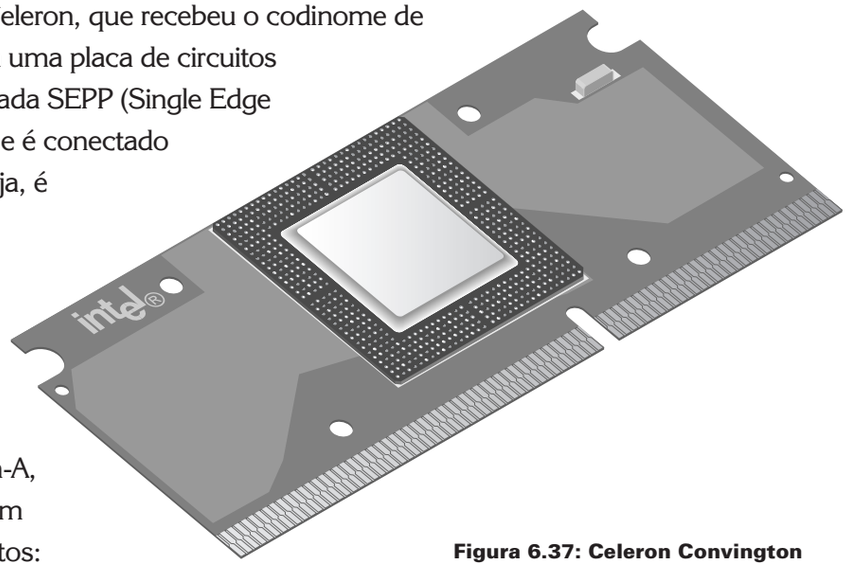


Figura 6.37: Celeron Convington

Outro modelo de Celeron é o Celeron-A, que é encontrado em dois encapsulamentos: SEPP (slot 1) e PPGA.

O PPGA (Plastic Pin Grid Array) utiliza um padrão de pinagem de 370 pinos, e portanto é conectado em soquete ZIF padrão 370 pinos. Mas os Celerons soquete 370 podem ser instalados em placas slots 1 através de uma placa adaptadora. Porém pode acontecer de o PC não ligar após a instalação de um processador soquete 370 usando a placa adaptadora. Nesse caso faça um upgrade do BIOS.

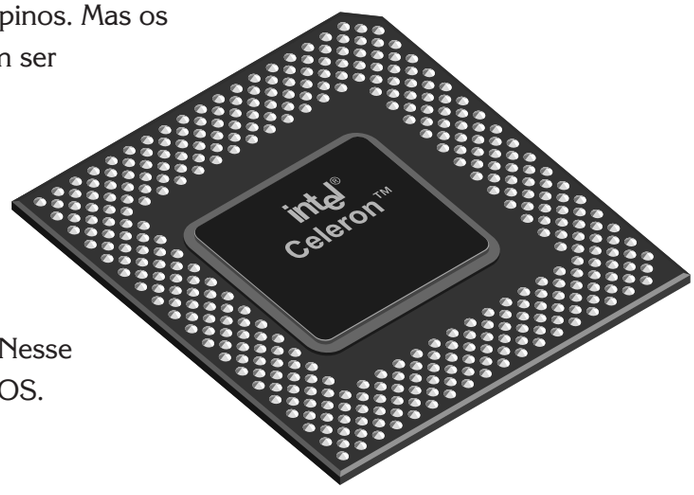


Figura 6.38: Celeron soquete 370

Ambos os processadores citados anteriormente possuem arquiteturas idênticas, mas se diferenciam pelos encaixes físicos. Algumas placas-mãe contêm slot 1 e soquete 370. O Celeron-A disponibiliza ainda uma terceira versão, chamada Celeron SSE.

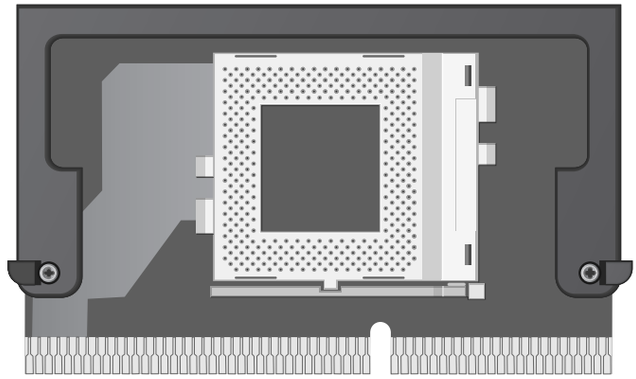


Figura 6.39: Adaptador Slot 1 – soquete 370

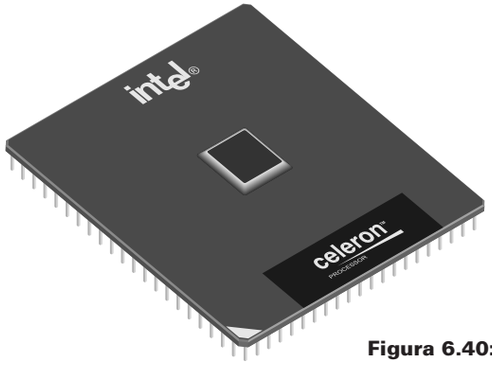


Figura 6.40: Celeron SSE

Multiplicação de Clock no Celeron

Como não podia ser diferente, o Celeron também trabalha com multiplicação de clock. Por isso, da mesma forma que os processadores anteriores, compilamos a Tabela 6.12 com os multiplicadores do Celeron, bem como os clocks interno e externo.

Tabela 6.12 - Multiplicadores do Celeron, bem como os clocks interno e externo.

Processador	Clock Interno	Clock Externo	Multiplicador
Celeron	266 MHz	66 MHz	X 4
Celeron	300 MHz	66 MHz	X 4,5
Celeron	333 MHz	66 MHz	X 5
Celeron	400 MHz	66 MHz	X 6
Celeron	433 MHz	66 MHz	X 6,5
Celeron	466 MHz	66 MHz	X 7
Celeron	500 MHz	66 MHz	X 7,5
Celeron	533 MHz	66 MHz	X 8

CONTINUA



Processador	Clock Interno	Clock Externo	Multiplicador
Celeron	566 MHz	66 MHz	X 8,5
Celeron	600 MHz	66 MHz	X 9
Celeron	633 MHz	66 MHz	X 9,5
Celeron	667 MHz	66 MHz	X 10
Celeron	700 MHz	66 MHz	X 10,5
Celeron	733 MHz	66 MHz	X 11
Celeron	766 MHz	66 MHz	X 11,5
Celeron	800 MHz	100 MHz	X 8
Celeron	850 MHz	100 MHz	X 8,5

Você deve ter observado que, somente a partir da versão de 800 MHz, o Celeron trabalha com um barramento externo de 100 MHz. Antes da versão de 800, todos operavam a 66 MHz externamente.

Neste ponto, depois de tantas tabelas contendo os multiplicadores, clocks interno e externo de vários processadores, você deve estar se perguntando: vou ter que decorar tudo isso? Na verdade você não precisa decorar. Como dissemos no início desse capítulo, o nosso objetivo aqui é permitir a você conhecer os processadores para PCs que estão no mercado e saber trabalhar com eles. Isso é importante para que você saiba montar PCs, fazer upgrades e realizar manutenções com segurança no que está fazendo. Mas como são vários processadores e conseqüentemente várias configurações de clocks interno e externo e fatores multiplicadores, vamos te dar uma ótima dica: faça cópias de todas as tabelas que estamos compilando aqui (pode ser xerox mesmo) e coloque-as todas em uma pasta. Você pode também plastificar cada uma delas. Dessa forma, você pode levá-las sempre que for fazer algum serviço técnico. Se for preciso trocar algum processador e/ou instalar um novo, você poderá consultá-la em caso de dúvidas.

Pentium II Xeon

Esse processador foi lançado em 1998, e foi desenvolvido para ser usado em servidores de redes. É um processador com grande desempenho, devido as suas características, como cache L2 de 512 KB, 1MB ou 2 MB, que trabalha na mesma freqüência do processador. Multiprocessamento, permitida a instalação de 4 ou 8 processadores. O acesso à memória RAM permitido é igual ao Pentium Pro: 64 GB. São duas versões: 400 (1 MB ou 512 KB L2) e 450 MHz (2 MB, 1 MB, ou 512 KB L2). Apesar de ser um modelo em cartucho, ele não se

encaixa no slot 1, pois utiliza um slot próprio chamado slot 2, ou seja, as "ranhuras' da placa são diferentes; no slot 1 temos um corte na placa, já no slot dois temos dois cortes. Isso impossibilita que o processador seja encaixado em um slot errado.

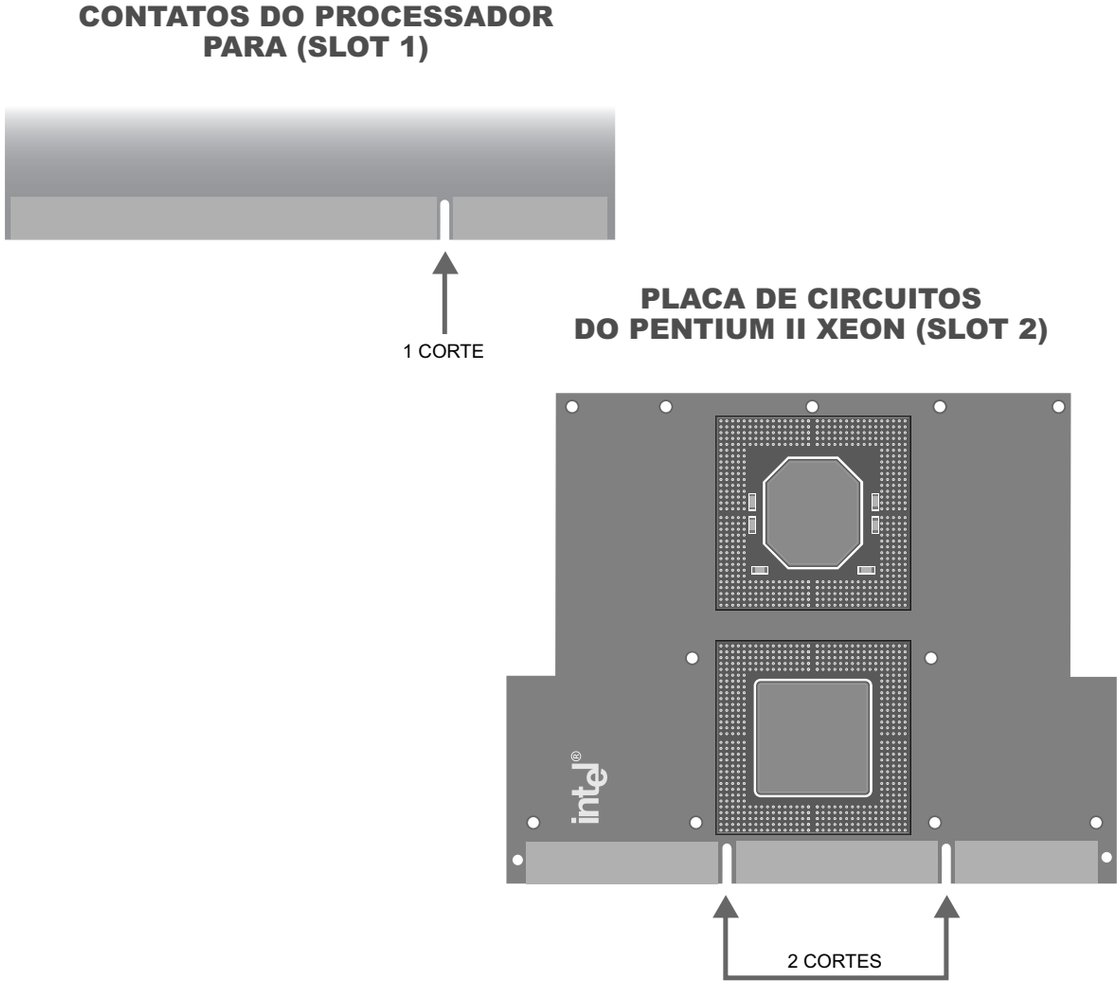


Figura 6.41: Pentium II Xeon, diferença entre slot 1 e slot 2

Pentium III

Como dissemos, o Pentium III é da mesma geração do Pentium II e do Pentium Pro. O problema está no nome, que dá a impressão de se tratar de um processador diferente do Pentium II, ou seja, dá a falsa impressão de se tratar de um processador da 7ª geração, o que não é, pois ele é de 6ª geração. Funciona internamente da



mesma forma que o Pentium Pro. Acontece que a Intel faz pequenas melhorias em seus processadores, para que possa ter um desempenho melhor, para que possa atender a um público específico.

Mas qual a diferença entre o Pentium II e o III? O Pentium III apresentou algumas melhorias. Veja:

- **70 novas instruções (tecnologia SSE – Streaming SIMD Extensions)**: que possibilita, por exemplo, acelerar som, imagens, cálculos 3D. Um conjunto de instruções foi adicionado às instruções MMX que melhoram as situações de fluxo condicional.
- **Co-processador superescalar**: uso simultâneo de instruções MMX e SSE e do co-processador matemático.
- Acesso a até 4 GB de memória usando o cache.
- **Número único**: todos os processadores a partir do Pentium III têm um número de série único, permitindo dessa forma que ele possa ser identificado através de redes e da internet. Não confundir com o CPUID que já explicamos. O CPUID identifica qual processador ele é. Já o número de série permite que o usuário seja identificado em sites em que ele estiver cadastrado. Cada processador tem um número de série único e identificável. Isso quer dizer que um usuário que utiliza o Pentium III pode ser identificado na rede ou internet através desse número.
- **Fisicamente, encontramos dois tipos de Pentium III**: cartucho (SECC-2) e ZIF (FC-PGA). No caso do processador em cartucho, ele utiliza slot 1 (242 contatos), e adotou o sistema de memória cache externa do Pentium II: ela fica na placa de circuito, diferente do que acontece com os outros processadores que não são em cartucho. Possui 32 KB (16 KB para dados e 16 KB para instruções) de cache L1 e 512 KB de cache L2, que opera a uma velocidade que é a metade da freqüência do processador ou em uma outra versão onde ele tem 512 de L2 operando a mesma freqüência de operação do processador. São duas as versões do Pentium III quanto à comunicação com o barramento externo: 100 MHz e 133 MHz.

Os processadores que se comunicam com o barramento externo a 133 MHz recebem a letra B depois do número que indica a sua freqüência. Exemplo: Pentium III 533B.

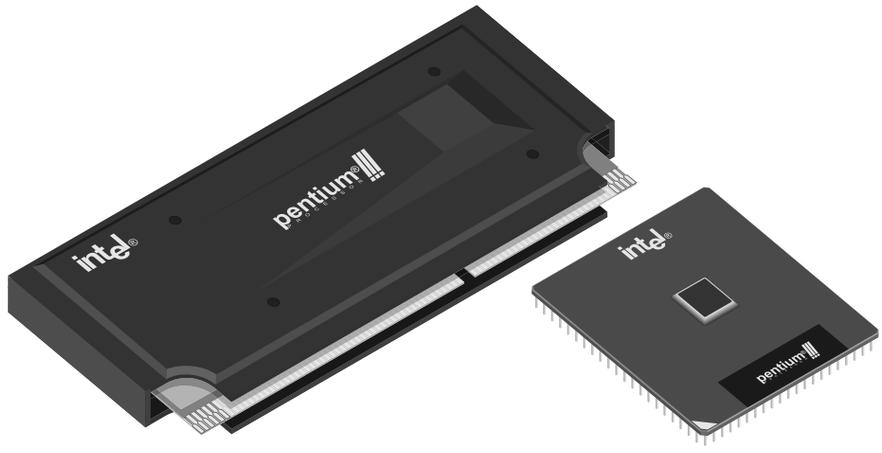


Figura 6.42: Pentium III com encapsulamento SECC-2 e FC-PGA

Pentium III Xeon

Tudo que falamos sobre o Pentium II Xeon vale para o Pentium III Xeon, pois é um processador voltado para redes e estações de grande desempenho. Os Pentium II e III são voltados para uso doméstico, e para redes temos o Pentium II e III Xeon, porém o Pentium III Xeon contém todas as melhorias já encontradas no Pentium III. Também é um processador que suporta multiprocessamento. Pode se comunicar com o barramento externo a 100 ou 133 MHz, e o slot utilizado é o mesmo do Pentium II Xeon, que é o slot 2.



Figura 6.43: Pentium III Xeon

Pentium 4

Finalmente chegamos na 7ª geração de processadores Intel. Essa geração começou com o Pentium 4, lançado em 2000. Como se é de observar, a Intel não continuou usando números romanos nos nomes de seus processadores como de costume. Agora ela passou a usar algarismos arábicos. O primeiro Pentium 4 foi chamado de Willamete.



Como vimos quando estudamos o processador Pentium Pro, o funcionamento dos processadores que o antecediam era basicamente o mesmo. E que, a partir do Pentium Pro, o funcionamento interno dos processadores mudou bastante. O processador Pentium Pro é de 6ª geração, assim como o Pentium II e o Pentium III. Estamos repetindo isso aqui porque o Pentium 4 se baseou no funcionamento desses processadores, nos processadores de 6ª geração.

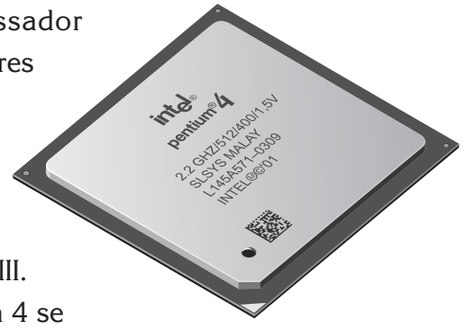


Figura 6.44: Um Pentium 4

O Pentium é um processador de alto desempenho, e obrigatoriamente para usá-lo será necessária uma memória RAM com largura de banda suficiente para poder trabalhar com ele. Nas primeiras versões do Pentium 4, ele foi odiado por muitos. Isso porque ele tinha um único chipset (i850, da própria Intel) que poderia ser utilizado na construção da placa-mãe que suportava o processador, o i850. O problema é que esse chipset somente permitia a instalação de memórias Rambus (RIMM 184), que eram extremamente caras, resultando no preço final do produto extremamente alto. Porém no início somente a memória Rambus oferecia largura de banda suficiente.

Esse Pentium 4 mais antigo é chamado de Willamete, como mencionamos, e trabalha com freqüências de 1,3 a 2 GHz; tem 256 KB de cache L2. São disponibilizados em dois tipos de encaixe: soquetes 432 e 478. Existe uma versão chamada Northwood, que utiliza soquete de 478 pinos e 526 KB de cache L2.

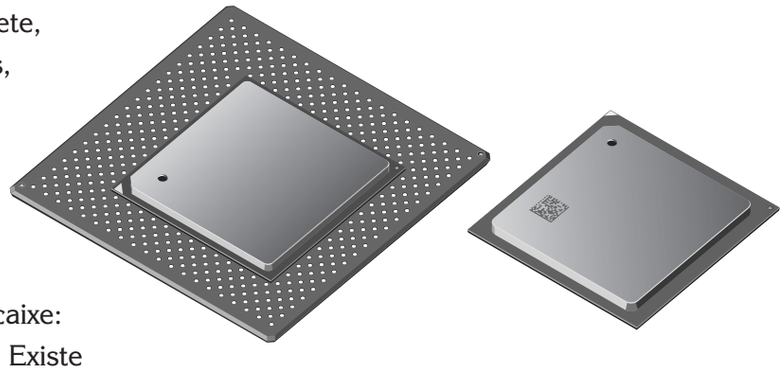


Figura 6.45: Pentium 4, soquetes 432 e 478 respectivamente

Observe na Figura 6.45 os processadores Pentium 4 soquetes 432 e 478. O Pentium 4 soquete 432 utiliza o encapsulamento OOI e o Pentium 4 de 478 pinos utiliza o encapsulamento FC-PGA2.

Como já foi dito, o Pentium é um processador de alto desempenho, e obrigatoriamente será necessária uma memória suficientemente rápida para acompanhar o seu desempenho. São transferidos quatro dados por pulso de clock, ou seja, o clock externo (FSB) do Pentium 4 é multiplicado por 4. Por exemplo: 200 MHz X 4 = 800. Todos os processadores Intel das gerações passadas só transferiam um dado por pulso de clock. Atualmente são usadas, além das Rambus, as memórias DDR II. Os primeiros modelos de Pentium 4 atingem uma taxa de transferência máxima de 3,2 GB/s.

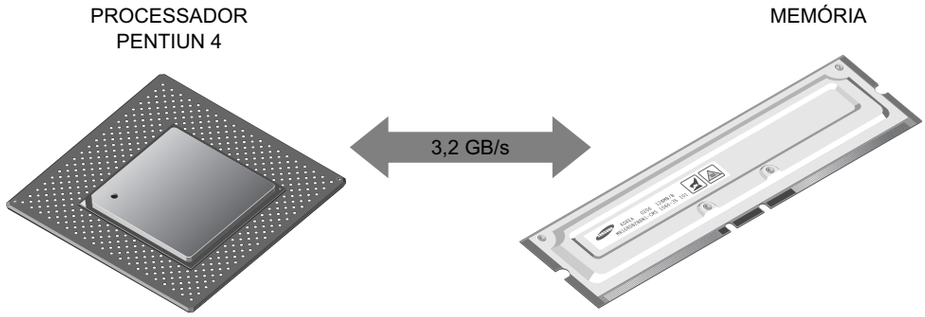


Figura 6.46: Pentium e a troca de informações com a memória

Quanto maior for o valor do clock externo, mais rápida, pelo menos teoricamente, será a troca de informações entre a memória e o processador, ou seja, se um dado trafega mais rapidamente, o processador ou a memória irá recebê-lo mais rapidamente. Para permitir uma boa largura de banda, atualmente pode ser usada a tecnologia dual channel, que você pode ler no Capítulo 5.

Mecanismos de Retenção do Pentium 4

Se é de observar que a Intel resolveu usar processadores do tipo ZIF novamente, o que é bem mais prático. O Pentium 4 necessita de uma placa específica para sua instalação, pois, como o cooler é bem maior do que o processador, e conseqüentemente bem pesado, é instalada então uma base de material plástico para apoiar o cooler e mantê-lo no lugar, que junto com um clip formando um *mecanismo de retenção*. Esse mecanismo está no lugar da trava metálica convencional dos coolers.

Nas páginas que se seguem veremos a instalação detalhada desse mecanismo. Observe que, no caso da base do mecanismo de retenção, pode ocorrer de ela já acompanhar a placa-mãe já instalada, mas veremos a sua instalação assim mesmo.



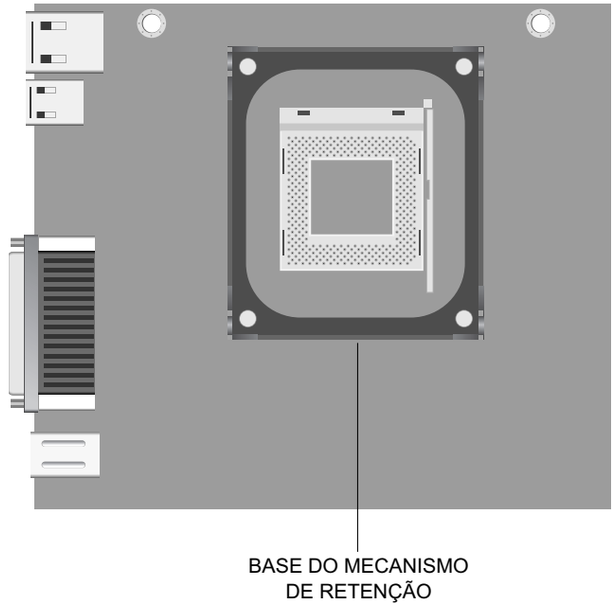
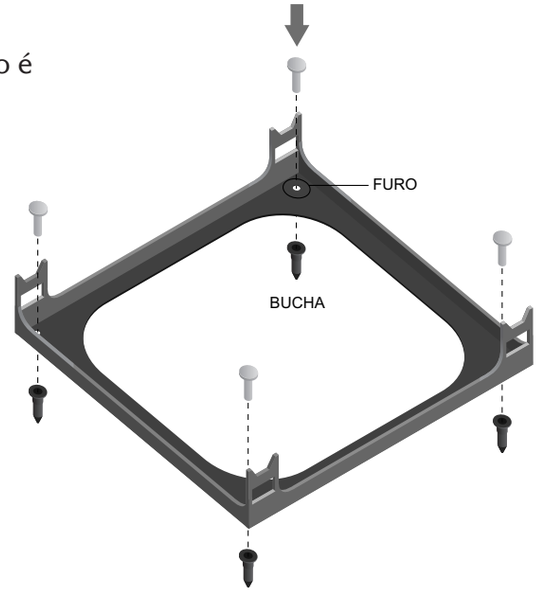


Figura 6.47: Detalhe da base do mecanismo de retenção

A instalação é da seguinte forma:

1. A base do mecanismo de retenção é presa usando dois pequenos componentes plásticos, um preto e outro branco (a cor não importa, pode variar), que são uma espécie de "bucha", conforme mostra a figura a seguir;
2. Uma vez com a base devidamente instalada, vamos ao cooler. O cooler para Pentium 4 pode variar em modelos. Pode ser usado cooler com um formato mais retangular ou o cilíndrico;



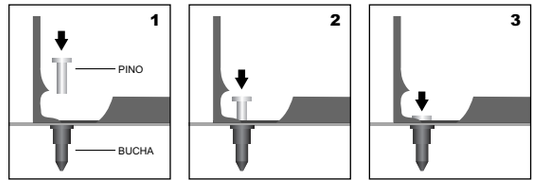


Figura 6.48: Detalhe dos componentes que prendem a base do mecanismo de retenção

3. No caso do retangular, não há um lado específico para a instalação do cooler. No caso do processador Athlon XP, por exemplo, o cooler só pode ser instalado em uma posição. Na verdade, o cooler em formato retangular para o Pentium 4 só aceita duas posições. Para você entender melhor, observe a figura a seguir. Veja que a parte de baixo do cooler é igual, não existindo um lado diferente do outro. Colocamos lado "A" e lado "B" somente para você visualizar melhor;

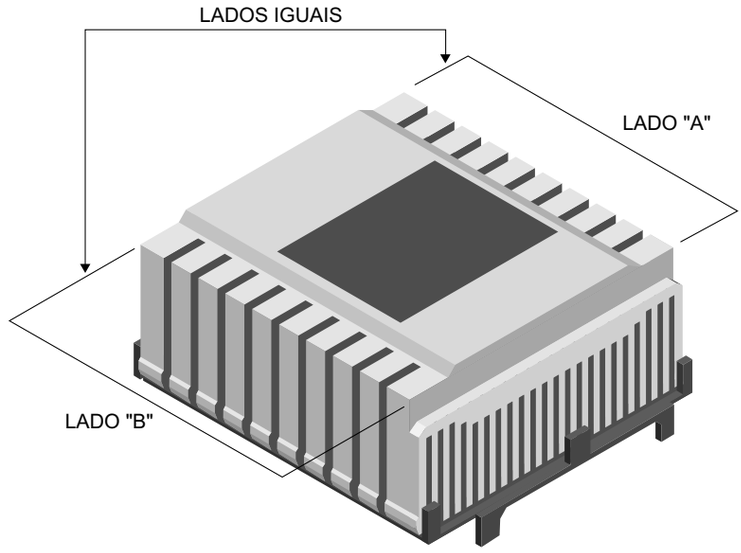


Figura 6.49: Detalhe da parte debaixo de um cooler para Pentium 4

4. Para melhor instalação, você deve instalá-lo de forma que o conector de alimentação da ventoinha fique próximo de seu local de instalação, ou seja, na placa-mãe haverá um conector destinado à instalação do conector da ventoinha. Então, posicione o cooler de tal forma que o lado que tiver o conector de alimentação da ventoinha fique virado para o lado em que o conector da placas-mãe estiver;

5. Escolhido o lado, o próximo passo é colocar o clip no cooler. Como dissemos anteriormente, o cooler do Pentium 4 é preso usando a base de fixação e o clip, que juntos formam o mecanismo de retenção. Observe que no clip haverá duas alavancas. Essas alavancas servem para que, depois da instalação concretizada, você as use para dar uma firmeza final. Então coloque o clip no cooler, posicione como mostra a figura a seguir e faça uma pequena pressão para travar o mecanismo. Não use a alavanca ainda. Observe que, mesmo não usando a alavanca, o cooler já fica preso;

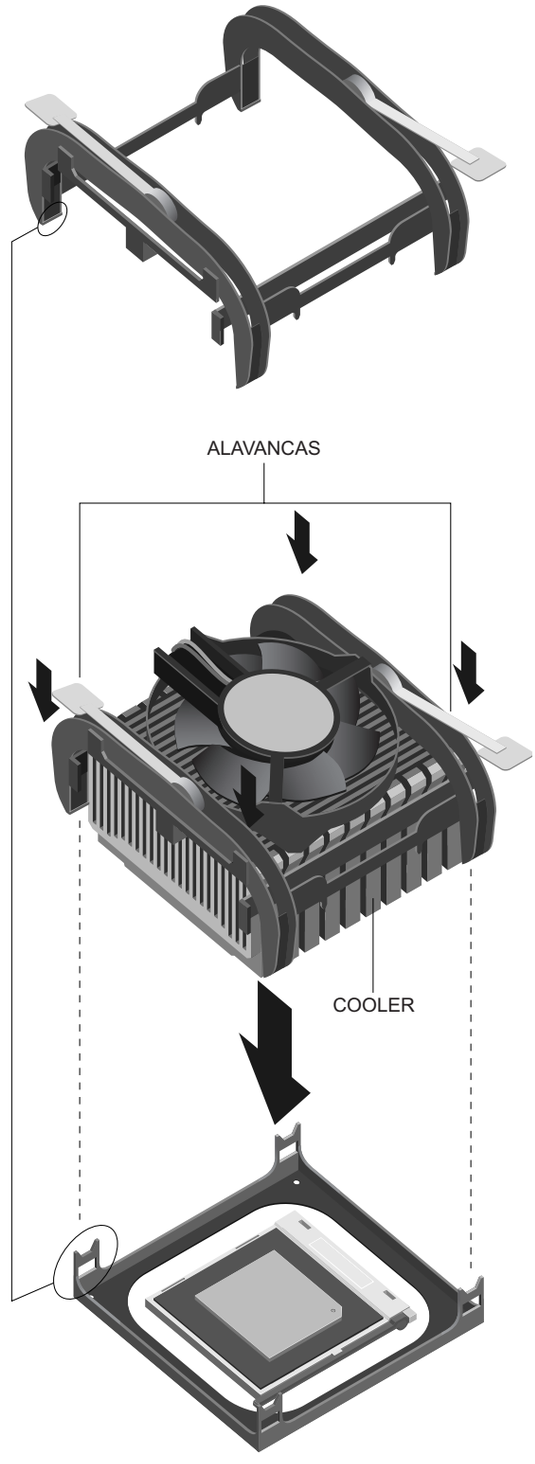


Figura 6.50: Fixando os componentes do mecanismo de retenção

6. Os passos finais consistem em centralizar bem o cooler e travá-lo com a alavanca. Você faz isso observando se o cooler está bem centralizado com o processador. A área de contato do cooler geralmente é marcada por uma forma quadrada, como mostra a próxima figura;

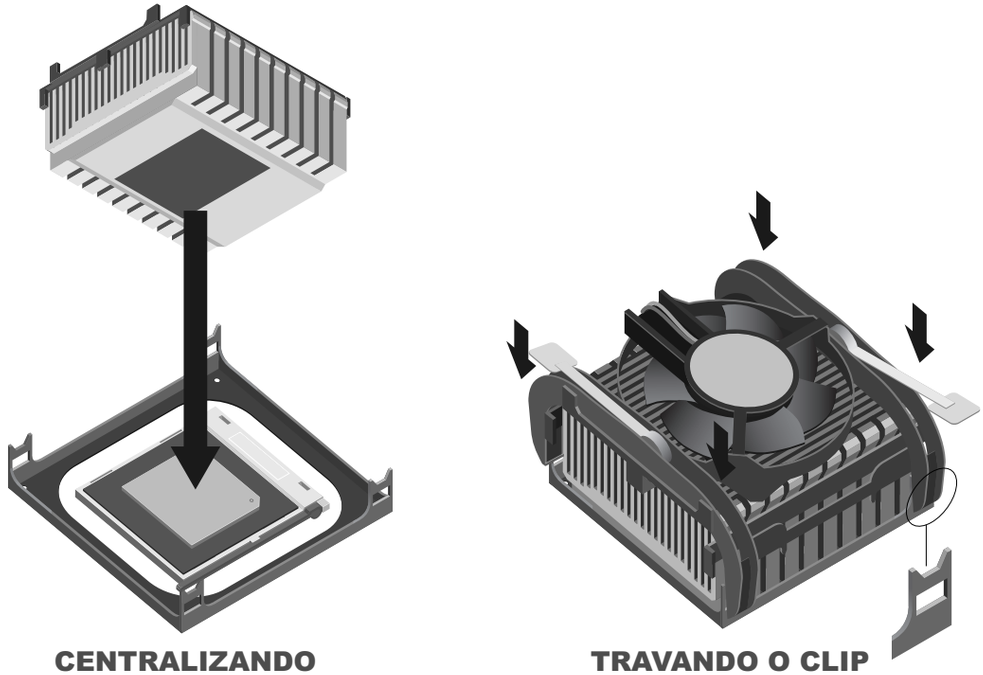


Figura 6.51: Centralizando o cooler

7. Clip travado, cooler centralizado, vire as alavancas para travar o cooler no lugar.

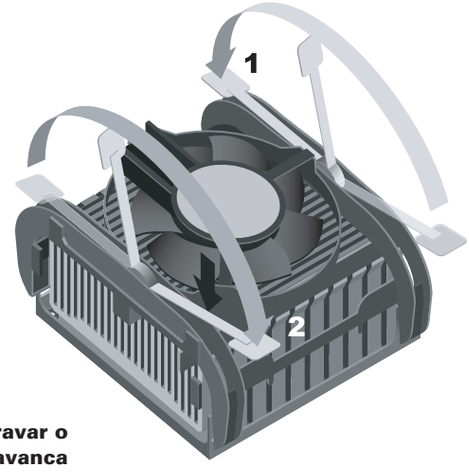


Figura 6.52: Passo final, travar o cooler com a alavanca



Hyper-threading

Apesar de todos os avanços tecnológicos que já citamos, como as técnicas de pipeline e arquitetura superescalar, tudo isso não deu aos processadores a capacidade de executar dois programas ao mesmo tempo. Como dissemos nesse livro, apesar de os processadores executarem vários programas "ao mesmo tempo", eles na verdade dividem o seu tempo entre cada programa. Executam um pedacinho de cada um por vez, de forma tão rápida, que temos a falsa sensação de que todos estão sendo executados ao mesmo tempo.

A solução para isso seria instalar dois processadores em um PC. Mas quantos usuários têm condições de fazer isso? Na maioria das vezes o usuário nem pensa nisso. Para ocorrer a multitarefa legítima, o processador tem que ser capaz de processar dois ou mais programas ao mesmo tempo. E é exatamente isso que faz a tecnologia Hyper-Threading da Intel, já disponível desde 2002 nos processadores Pentium 4 de 3.06 GHz.

Com a tecnologia Hyper-threading, o processador executa dois programas de cada vez. Isso foi conseguido com a duplicação de algumas partes do processador, como registradores e controladores, mas outras partes são compartilhadas. Segundo a Intel, isso permitiu um ganho de desempenho de até 30% dependendo da configuração do sistema. Os ganhos de desempenho podem então variar de sistema para sistema, ou seja, enquanto em um PC o ganho foi de 30%, em um outro pode ser somente de 10%.

Então, o Hyper-threading é um processador com um único núcleo, com algumas partes duplicadas, permitindo assim que sejam executados dois programas ao mesmo tempo, ou seja, são na verdade dois processadores virtuais, e não dois processadores físicos. Processadores com a tecnologia Hyper-threading vêm com o logotipo da Intel marcado por HT.

Pentium D e Dual Core

A tecnologia Hyper-threading que citamos anteriormente não faz o processador ser realmente como se fosse dois, pois eles têm o mesmo núcleo com alguns circuitos duplicados. Mas existem processadores com dois núcleos, e o Pentium D é um deles.

A tecnologia Dual Core (Núcleo Duplo) é diferente do Hyper-threading, tanto que processadores com Dual core podem ou não ter Hyper-threading. Esses sim são dois processadores em um. Ao invés de duplicar apenas alguns circuitos, o Dual core tem dois núcleos, são dois processadores reais. O Pentium D não tem a tecnologia Hyper-threading, mas o Pentium Extreme Edition (não confunda com o modelo Pentium 4 Extreme Edition) tem núcleo duplo, e cada um deles tem o Hyper-threading. Se você

entendeu bem o Hyper-threading, já sabe que os programas o vêem como se fossem dois processadores, já que dois programas podem ser executados ao mesmo tempo. Dessa forma, o processador Pentium Extreme Edition é visto pelos programas como se fossem quatro processadores, porque são dois núcleos e ambos operando com HT.

Os clocks do Pentium D são de 2,80 a 3,20 GHz, a cache L2 é 2x1 MB (afinal, são dois núcleos) e o soquete utilizado é o LGA775.

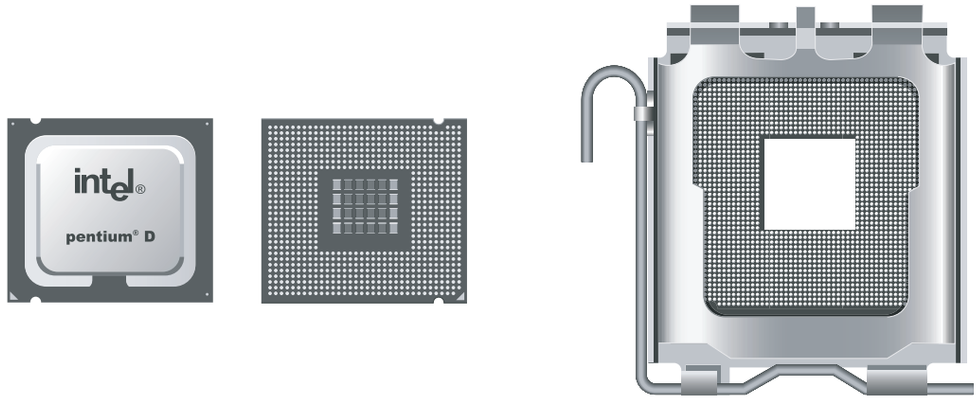


Figura 6.53: Pentium D e seu soquete

Instalação de Processadores em Soquete LGA775

O Pentium D, bem como o Pentium Extreme Edition que veremos na seqüência, utiliza um novo tipo de soquete que apresentamos anteriormente para você. A diferença começa pelo fato de que os pinos não ficam mais no processador, e sim no soquete. É isso mesmo, o processador não tem pino algum.

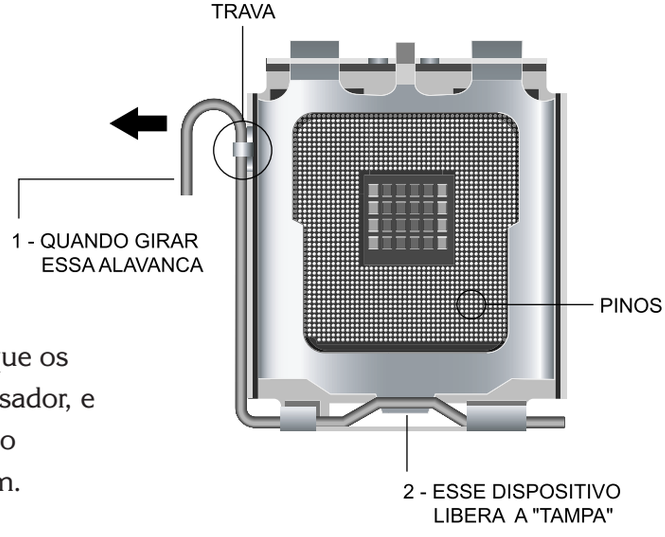


Figura 6.54: Abrindo o soquete

Mas isso não tirou a sensibilidade dos pinos, e deve-se tomar muito cuidado quando for instalá-lo.

A instalação se inicia abrindo o soquete. Parece loucura mas é assim mesmo. Na verdade o soquete tem uma "tampa", que prende o processador no soquete. Uma pequena alavanca na lateral do soquete se encarrega disso. Apenas gire-a e puxe essa "tampa" para cima. Observe que uma pequena trava a fica segurando na lateral.

Apesar de não existirem pinos no processador, ele só se encaixa em uma posição no soquete, pois existem dois pequenos cortes no processador, e, no soquete, há dois pontos respectivos, como você pode observar na figura a seguir. Coloque o processador com muito cuidado, e veja se ele está perfeitamente encaixado. Por fim, volte a "tampa" e a alavanca na posição original. Atenção: não basta apenas abaixar a alavanca. Certifique-se que ela ficou presa em sua trava.

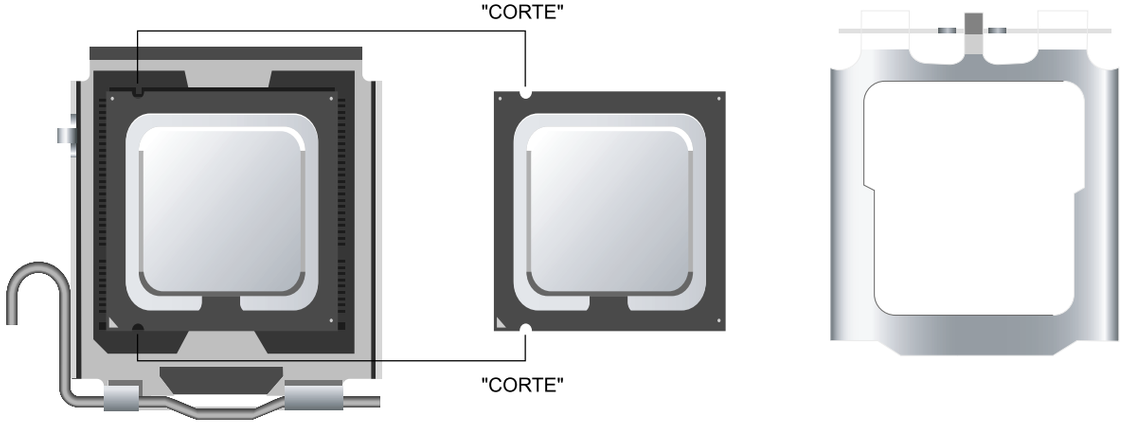


Figura 6.55: Processador perfeitamente encaixado em seu soquete

Intel Pentium Extreme Edition (4 Processadores em um)

Como dissemos anteriormente, o Pentium Extreme Edition é visto pelos programas como se fossem quatro processadores por empregar as tecnologias HT e Dual core. É possível executar quatro programas ao mesmo tempo. Isso que se chama multitarefa!

O processador disponível com essa tecnologia tem um clock, até o momento em que escrevemos esse livro, de 3,20 GHz, com cache 2X1 MB, barramento externo de

800 MHz e utiliza soquete LGA775, o mesmo do Pentium D. A instalação dele no soquete é da mesma forma que explicamos anteriormente, já que se trata do mesmo tipo de soquete.

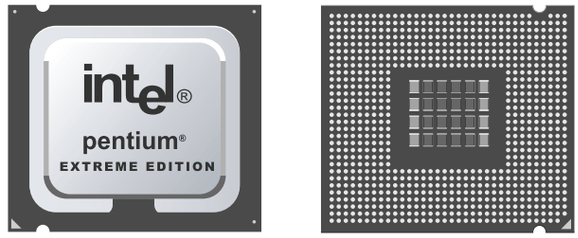


Figura 6.56: Intel Pentium Extreme Edition

Itanium

Todos os processadores que até aqui vimos são de 32 bits ou, melhor dizendo, são processadores que trabalham manipulando internamente 32 bits. Se você estudou os tópicos iniciais desse capítulo, então já sabe que os processadores que circulam no mercado atual, sejam novos ou usados, manipulará uma certa quantidade de bits internos ("dentro" do processador) e externo (usado para o processador se comunicar com a memória RAM). A quantidade de bits manipulados externamente, para se comunicar com a RAM, é 64. Isso acaba gerando uma pequena dúvida em relação ao que vem a ser um processador de 64 bits, que é aquele que manipula 64 bits internamente, como o caso do Itanium, da Intel.

Nesse ponto se deve esclarecer que todos os processadores que vimos anteriormente, até a 7ª geração, são processadores IA-32. Então os processadores IA-32 estão na 7° geração. O processador Itanium não é de 7ª geração muito menos de 8ª geração. Ele é um processador IA-64 de 1ª geração. O Itanium é o primeiro processador de 64 bits a ser lançado. Ele é indicado para servidores de alto desempenho.

Há muito tempo que o tamanho dos registradores dos processadores domésticos é de 32 bits, desde a época dos 80386 DX, que são os processadores conhecidos como IA-32 ou simplesmente x86. Então um PC é um computador IA-32, ou x86, que dá no mesmo. Seguindo esse raciocínio chegamos a uma questão. Será que os IA-64 podem ser considerados PCs, ou será uma nova classe de PCs avançados, já que classificamos como PCs os computadores equipados com processadores x86? Para você entender o ponto a que queremos chegar, basta você imaginar o seguinte:

os processadores x86 surgiram com o 8086 e 8088. Todos que foram desenvolvidos a partir destes foram construídos de tal forma que sempre mantivessem compatibilidade em software. Imagine se para cada novo processador que surgisse tivesse que ser construída também toda uma classe de novos softwares? Dessa forma, um programa que roda lá naquele velho 80386 pode rodar, pelo menos teoricamente, em um Pentium 4 sem problemas.

Além disso outro fator que melhora e muito é o endereçamento de memória. Em sistemas de 32 bits é possível endereçar até 4 GB de memória do sistema. Já com 64 bits será possível endereçar até 16 exabytes de memória. Um exabyte equivale a 1.024 petabytes, um petabyte equivale a 1.024 terabytes e um terabyte a 1.024 gigabytes.

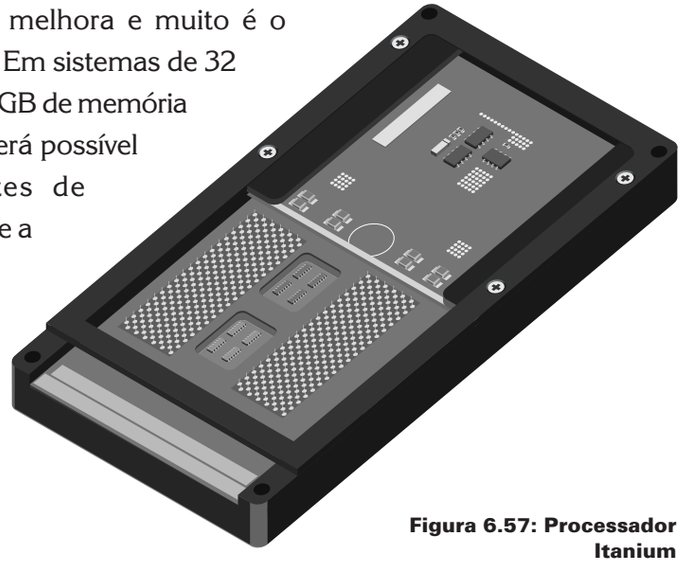


Figura 6.57: Processador Itanium

Processadores AMD

Nos tópicos que se seguem veremos os principais processadores AMD.

AMD K6

O K6 é o concorrente do Pentium MMX. As suas principais características são uma cache L1 de 64 KB dividida em dois blocos (instruções e dados) de 32 bits cada. Ele é mais indicado para aplicativos de escritórios como textos, isso porque em questão de aplicativos gráficos 3D e vídeos o desempenho é 20% mais lento se comparado a um Pentium MMX de mesmo clock.

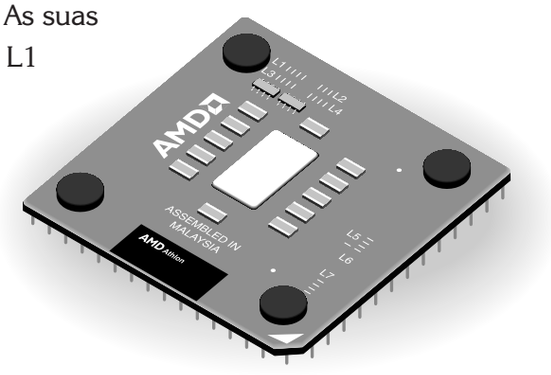


Figura 6.58: Processador AMD K6

A causa dessa queda de desempenho está no fato de seu co-processador matemático possuir uma arquitetura muito simples.

AMD K6-2

Lançados em 1998, vieram com novas instruções chamadas 3D-NOW! que servem para agilizar os processos de imagens 3D em conjunto com a placa aceleradora gráfica e logo conquistaram os desenvolvedores e amantes de jogos, principalmente por serem de baixo custo.

AMD K6-3

O AMD K6-3 foi lançado em 1999 e era na verdade um AMD K6-2 com cache melhorada: ele possui cache L1 de 64 KB (o mesmo do AMD K6-2) com o adicional do cache L2 de 256 KB.

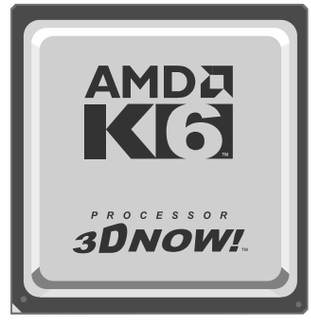


Figura 6.59: Processador AMD K6-3

AMD Athlon

O Athlon é na verdade uma continuação da "saga" K-6, K-6 2, K6-3. Quando foi lançado pela AMD, o K-7 acabou ficando conhecido como Athlon. É encontrado em dois tipos físicos: cartucho e ZIF. O modelo cartucho utiliza um slot chamado slot A (não confundir com slot 1, apesar da semelhança com o Pentium II e III) e o ZIF utiliza evidentemente um soquete, que é um de 462 pinos.

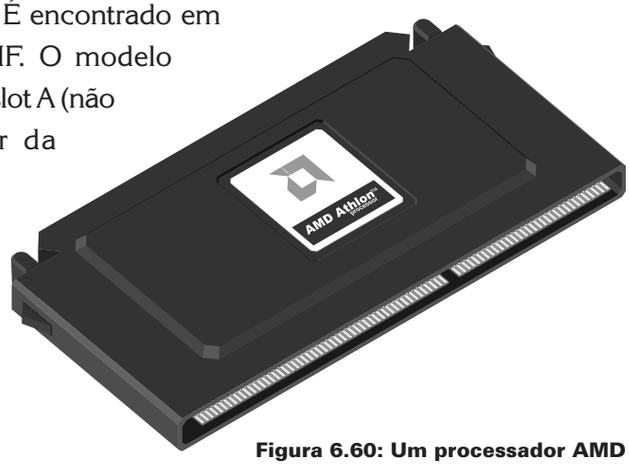


Figura 6.60: Um processador AMD Athlon Slot A

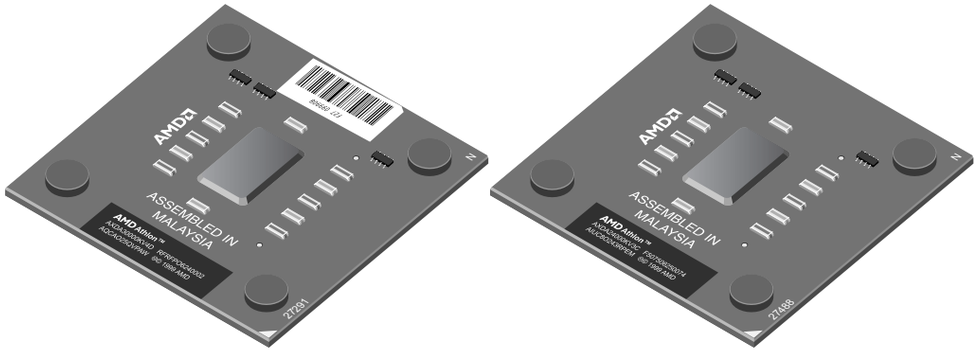


Figura 6.61: Um processador AMD Athlon soquete 462 pinos

AMD Duron

A idéia do Athlon era desenvolver um processador que resolvesse o problema de desempenho, e ele foi construído para atingir todas as metas de desempenho. No caso do Duron é exatamente o oposto. Ele é um processador construído para o mercado de baixo custo. Sua arquitetura é idêntica ao Athlon, porém perde em cache L2, pois tem apenas 64 KB (no Athlon temos 512 KB).

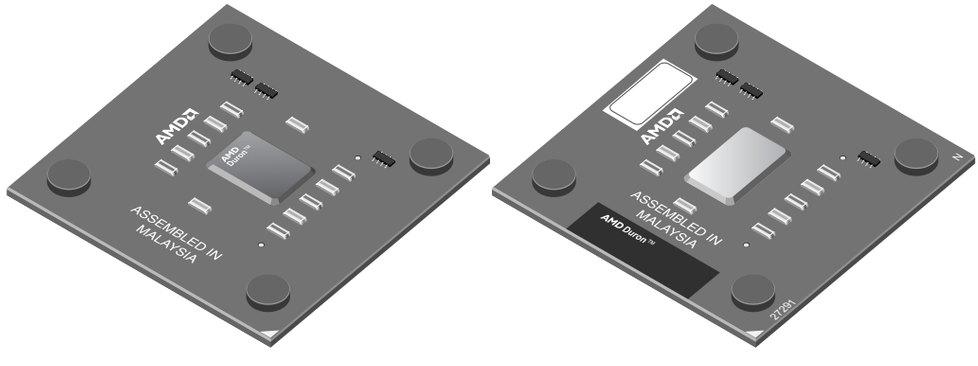


Figura 6.62: Um processador AMD Duron

Athlon XP

O Athlon XP (codinome Palomino) foi, talvez, por muitos relacionado de forma confusa ao Windows XP. Apesar de os nomes indicarem alguma ligação, vale ressaltar que tal ligação não existe. O XP da AMD significa Extreme Performance, e o XP da Microsoft

significa Experience. A construção desse processador é diferente e é possível notar isso pela sua cor marrom. Isso é devido ao fato de que o chip é construído com fibra de vidro e não cerâmica como é o de costume. O encapsulamento utilizado é o OPGA (Organic Pin Grid Array), compatível com o Socket A de 462 pinos.

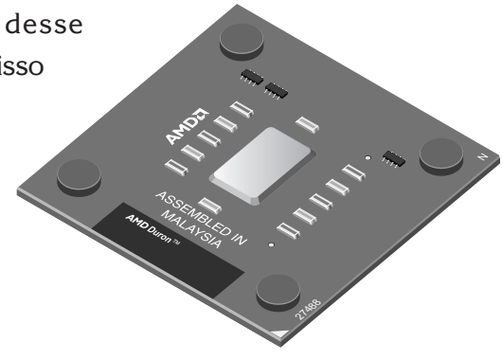


Figura 6.63: Um processador AMD Athlon XP

Cuidados com a Instalação do Cooler

Um ponto importante e que é nosso dever alertar é quanto à instalação do cooler. Primeiramente, o Athlon XP usa um cooler próprio, desenvolvido especialmente para ele. Dessa forma quando for comprar um, peça um cooler para Atlhon XP.

Se você instalá-lo erroneamente poderá até queimar o processador, ou seja, não instale o cooler ao contrário. Para instalá-lo na posição correta basta observar a parte de baixo do cooler. Existe uma parte que é mais baixa, marcada por 'A" na figura a seguir. Observe.

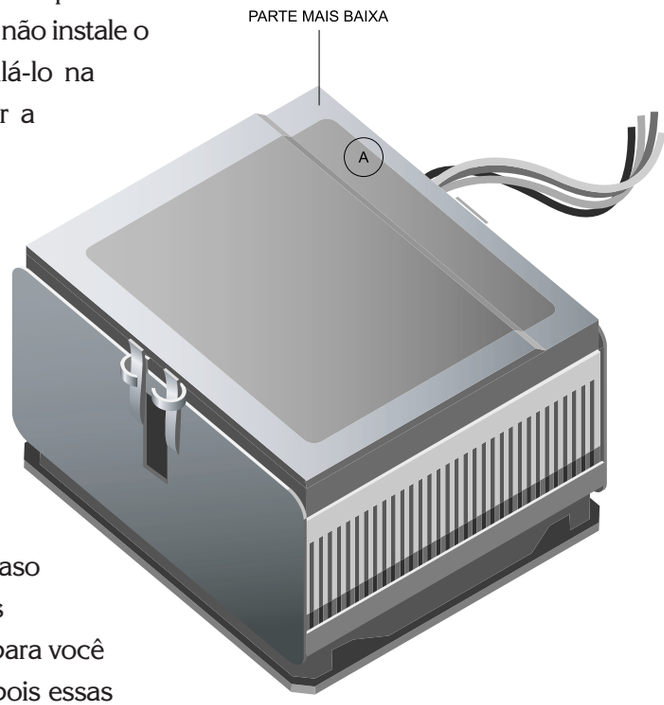


Figura 6.64: Cooler para Athlon XP

Depois de observar essa parte mais baixa do cooler, observe agora que no soquete há uma parte que é mais alta, também marcada por uma letra, nesse caso um "B" (lembre-se que estamos colocando essas letras apenas para você identificar melhor no desenho, pois essas letras não existem no cooler). A instalação é simples: esses dois lados devem coincidir. Caso contrário o cooler ficará instalado meio torto, não dissipando o calor de forma eficiente.

Athlon 64

No dia 22 de outubro de 2003 a AMD lançou o Athlon 64, primeiro lançamento em massa de processadores de 64 bits para usuários comuns. São processadores de altíssimo desempenho e que conseguem acessar uma quantidade de memória RAM enorme, conforme explicamos no Itanium. O modelo inicial usa soquete 754.

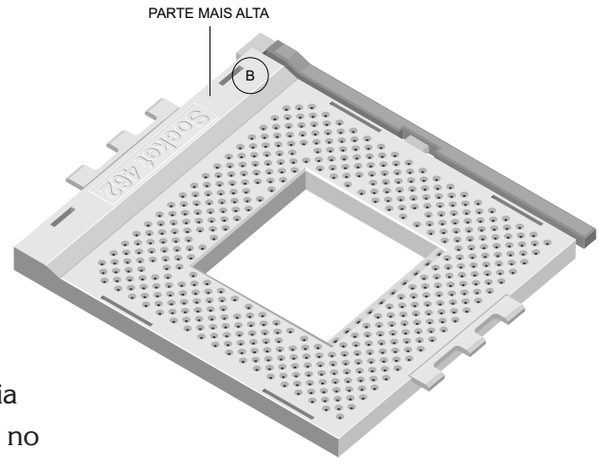


Figura 6.65: Detalhe do soquete

O objetivo é que os processadores de 64 bits ofereçam compatibilidade também com os programas desenvolvidos para 32 bits, em uma arquitetura híbrida para permitir a migração dos usuários de PCs de 32 bits.

Athlon 64 FX

Tradicionalmente, o controlador de memória está presente dentro do chipset. No Athlon 64 o controlador passa a ser embutido no próprio processador, ou seja, o chipset deixa de ser o responsável por controlar a memória. A diferença do Athlon 64 para o Athlon 64 FX está no fato de que este último é capaz de suportar um barramento de memória duplo, trabalhando com as memórias em paralelo, dobrando (de 64 para 128 bits) assim a comunicação com a RAM.



Figura 6.66: Um processador Athlon 64 FX

O soquete também é diferente, usa mais pinos. Trata-se de um soquete 939 (versões anteriores usavam um

soquete de 940 pinos); é isso mesmo, são 939 pinos. Observe na Figura 6.66 331que esse soquete tem toda a sua área composta por pequenos orifícios onde se encaixam os pinos.

Para saber mais: O Soquete 939 é usado pelo Atlhon FX mais recente, o 3800+ e 3500+ e pelo *Athlon 64 FX-53*. Os primeiros modelos de Atlhon FX usam um padrão de pinagem diferente, que é um de 940 pinos.

Sempron

Os processadores Sempron são voltados para o usuário comum e para escritórios, segundo relatado no site oficial da AMD. São duas as versões quanto à pinagem:

- **462 pinos**: se trata de um Atlhon XP mais lento. São encontrados com clock de até 2 GHz (Sempron 2800+), 128 KB de cache L1 e 256 KB de cache L2, suporte às instruções multimídia SSE e 3DNow!. Externamente trabalham 333 MHz, já que transferem dois dados por pulso de clock (166 X 2 = 333).
- **754 pinos**: é uma versão do Athlon 64 com memória cache L2 reduzida. São encontrados com clock de 1,6 GHz a 2 GHz. Possuem 128 KB de cache L1 e 128 KB (ou 256 KB) de cache L2. Externamente ele trabalha a 800 MHz, e dá suporte às instruções multimídia SSE2 e 3DNow!

Esse processadores são de baixos custos, mas são projetados para oferecerem ótimos desempenhos com aplicativos multimídia, de escritório, enfim, atenderem a exigência de usuários comuns dos novos tempos. Isso porque o usuário comum dos tempos de hoje não somente lêem e-mails ou escrevem textos.

Ele assiste a DVDs, ouve músicas baixadas pela Internet, etc. Veja a Tabela 6.13 que contém os processadores Sempron, clock e soquete usado. Conforme falamos anteriormente, e agora completando, esses processadores são baseados nos chips Athlon XP e Athlon 64, sendo que vem a substituir a família Duron e os modelos Athlon XP.

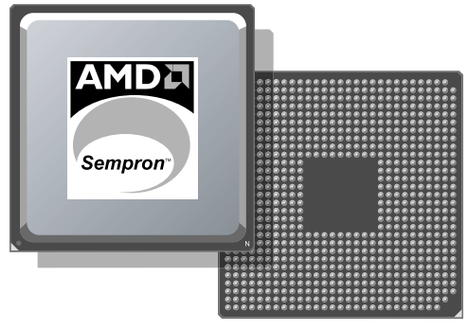


Figura 6.67: Um processador AMD Sempron de 754 pinos

Tabela 6.13 – Processadores Sempron, clock e soquete usados.

Processador	Clock Interno	Soquete
Sempron 2200+	1,50 GHz	462
Sempron 2300+	1,58 GHz	462
Sempron 2400+	1,67 GHz	462
Sempron 2500+	1,70 GHz	462
Sempron 2600+	1,83 GHz	462
Sempron 2800+	2 GHz	462
Sempron 3000+	2 GHz	462
Sempron 2600+	1,60 GHz	754
Sempron 2800+	1,60 GHz	754
Sempron 3000+	1,80 GHz	754
Sempron 3100+	1,80 GHz	754
Sempron 3300+	2 GHz	754

Processadores Cyrix

Nos tópicos que se seguem veremos os principais processadores Cyrix.

Cyrix 6x86

A Cyrix, quando entrou no mercado de PCs doméstico, desenvolveu os processadores Cyrix; no entanto eles trabalhavam com voltagens muito altas, o que resultava em aquecimento.



Figura 6.68: Um processador Cyrix 6x86

Cyrix 6x86MX

Esse processador tem 64 de cache L1 e instruções MMX. Foi um processador indicado para aplicativos de escritório não só pelo baixo custo, mas por conter um co-processador matemático ainda mais lento que o que equipa o K6.

Cyrix 6x86M II

O M II foi uma continuação da série 686MX. Também eram processadores de baixo custo e sofriam com aquecimentos que causavam travamentos se não fossem tomadas providências cabíveis.



Figura 6.69: Um processador Cyrix 6x86M II

Soquetes

Cada tipo de processador utiliza um tipo específico de soquete. E não tem como ser diferente, pois cada processador tem um arranjo especial em seus pinos, e a quantidade de pinos varia de um para outro. Por isso uma determinada placa-mãe só aceitará alguns processadores (na verdade o chipset é o principal responsável). É facil entender que um processador que tenha 300 pinos (é apenas um número hipotético) não se encaixa em um slot feito para processadores que tenham 400 pinos. E mesmo se encaixasse, o processador iria provavelmente queimar. Por isso é importante saber quais processadores podem ser instalados em uma determinada placa-mãe, principalmente nos casos de upgrade. Isso pode ser feito através do manual da placa-mãe e através do soquete que ela usa. Vejamos a seguir os soquetes e processadores suportados:

- Soquete 1 (169 pinos): 486 SX/SX2, DX/DX2, DX4 Overdrive;
- Soquete 2 (238 pinos): 486 SX/SX2, DX/DX2, DX4 Overdrive, Pentium Overdrive;
- Soquete 3 (237 pinos): 486 SX/SX2, DX/DX2, DX4 Overdrive, Pentium Overdrive;

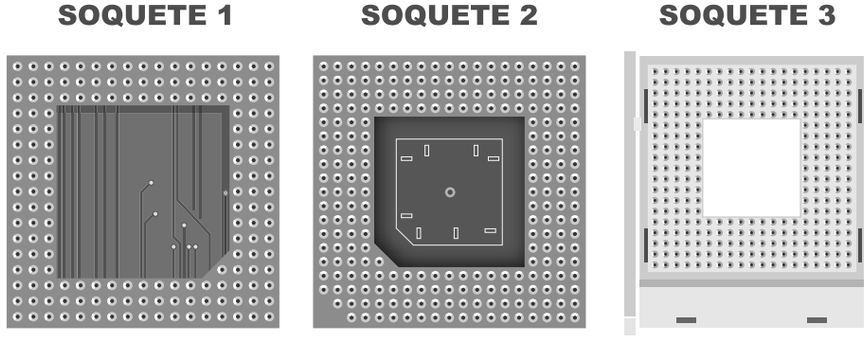


Figura 6.70: Soquetes: 1, 2 e 3



- Soquete 4 (273 pinos): Pentium 60/66;
- Soquete 5 (296 contatos): Pentium 75, 90, 100 e 133 MHz;
- Soquete 6 (235 pinos): 486SX,DX, DX-2, DX-4, Pentium Overdrive;

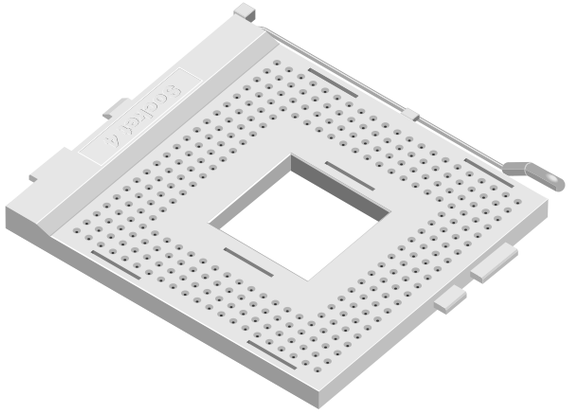


Figura 6.71: Soquetes 4

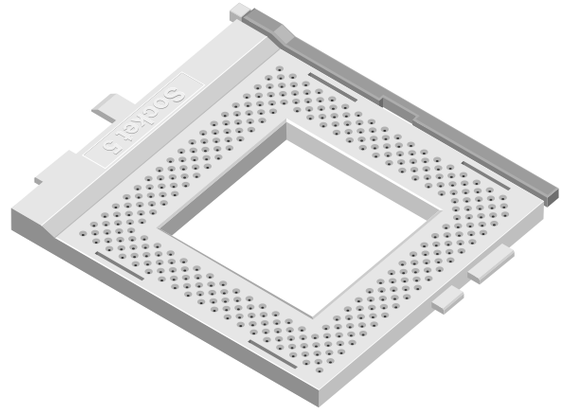


Figura 6.72: Soquete 5

- Soquete 7 (321 pinos): Pentium, Pentium MMX, Cyrix 6x86, 6x86MX, 6x86MII, K6, K6-2 e K6-3;

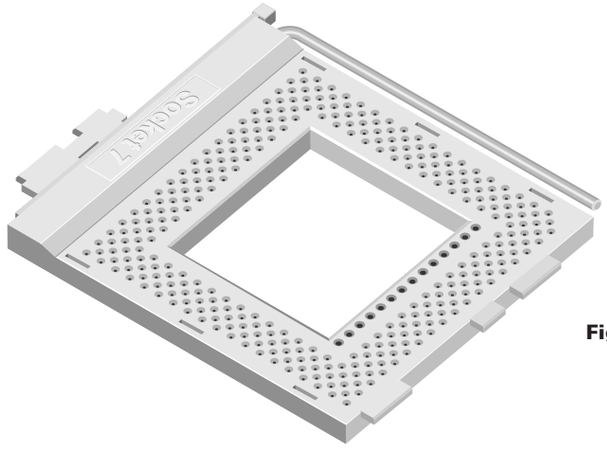


Figura 6.73: Soquete 7

- Soquete 8 (387 pinos): Pentium Pro, Overdrive;
- Slot 1: Pentium II, Pentium III, Celeron;
- Slot 2: Pentium II, Pentium III Xeon;

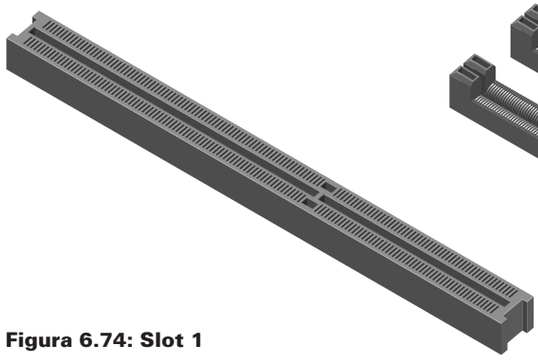


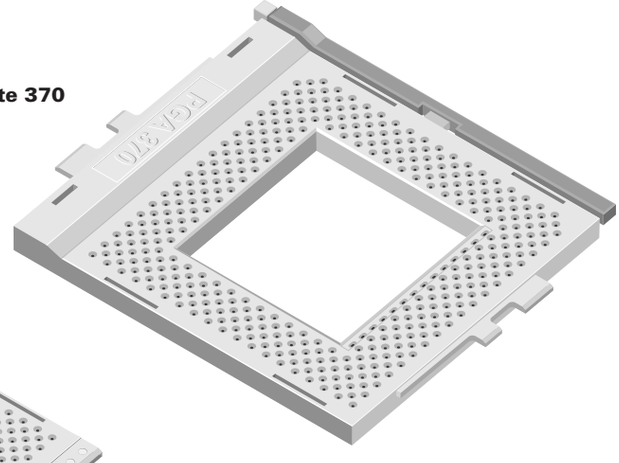
Figura 6.74: Slot 1



Figura 6.75: Slot 2

- Soquete A (462 pinos): AMD Athlon SEC;
- Slot A: AMD Duron, Athlon PGA ou Athlon MP;
- Soquete 370 (370 pinos): Celeron, Pentium III;
- Soquete 423 (423 pinos): Pentium 4;
- Soquete 478 (478 pinos): Pentium 4;
- Soquete LGA775 (775 pinos): Pentium D, Pentium Extreme Edition;

Figura 6.76: Soquete 370



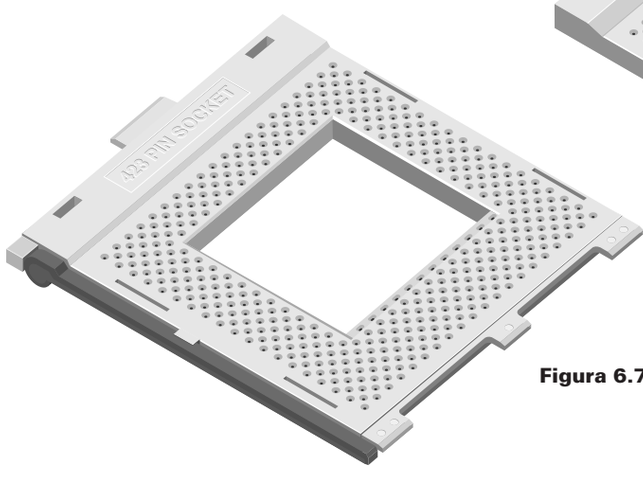


Figura 6.77: Soquete 423

- Soquete 603: Xeon (P4);
- PAC418 socket (418 pinos): Itanium;
- Soquete 754 (754 pinos): Athlon 64
- Soquete 940 (940 pinos): Athlon 64 FX
- Soquete 939 (939 pinos): Athlon 64 FX.

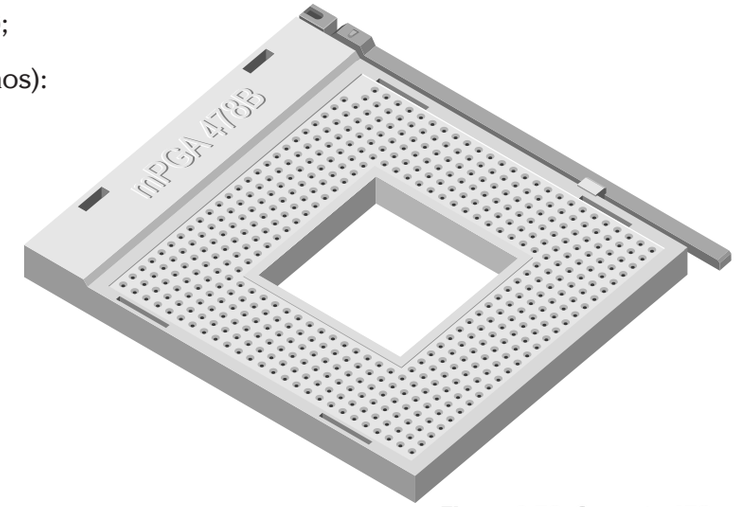


Figura 6.78: Soquete 478

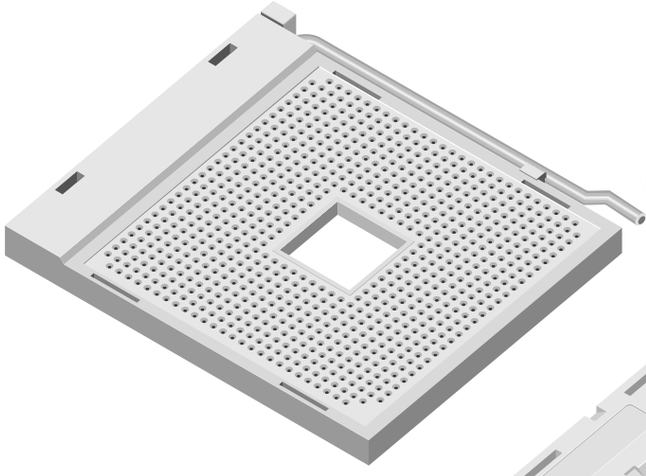


Figura 6.79: Soquete 754

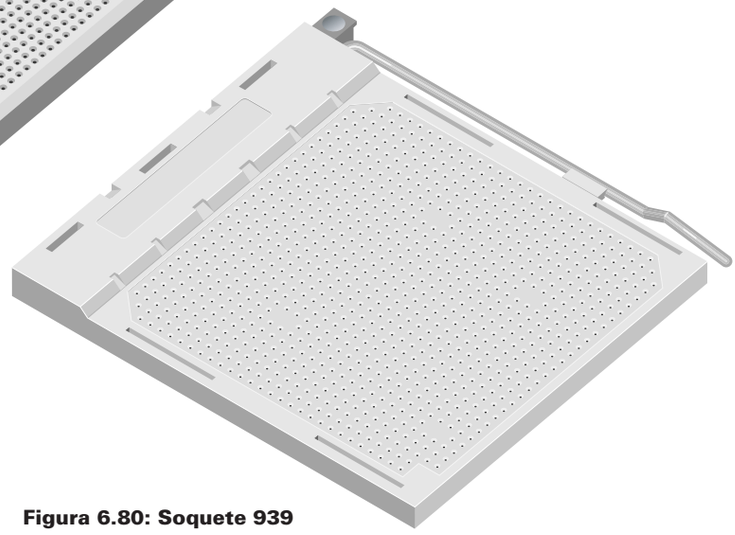


Figura 6.80: Soquete 939

Encapsulamentos

Os processadores variam quanto ao seu encapsulamento, onde os principais são:

- **Encapsulamento FC-PGA** – forma abreviada de flip chip pin grid array. Os pinos são inseridos em um soquete, os chips são virados de cabeça para baixo, ou seja, a matriz ou a parte do processador que forma o chip fica exposta na parte superior do processador, o que permite a aplicação de pasta térmica diretamente sobre ele, o que é muito bom em questão de eficiência de resfriamento. Esse encapsulamento é usado nos processadores como o Pentium III, Celeron de 370 pinos;

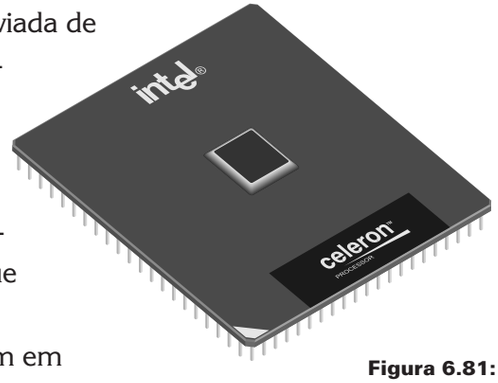


Figura 6.81: Encapsulamento FC-PGA

- **Encapsulamentos FC-PGA2 –** Podemos dizer que esse tipo de encapsulamento é o mesmo FC-PGA com o acréscimo de um dissipador de calor embutido. É isso mesmo! Esses processadores contêm IHS (Integrated Heat Sink – dissipador de calor integrado) que aumentam a área de contato do chip, melhorando a condutividade térmica. Encontramos esse encapsulamento em processadores como o Pentium III e Celeron de 370 pinos e no Pentium 4 de 478 pinos;



Figura 6.82: Encapsulamento FC-PGA2

- **Encapsulamento OOI –** É a forma abreviada de OLGA (Organic Land Grid Array). O que vemos ao analisar esse encapsulamento é um FC-PGA com um IHS de menor tamanho. Isso porque, no caso do FC-PGA2, o IHS ocupa quase que toda a parte superior do processador. Já no OOI, apesar do IHS ser evidente, ele ocupa somente uma área central. OOI é usado pelo processador Pentium 4 de 423 pinos.

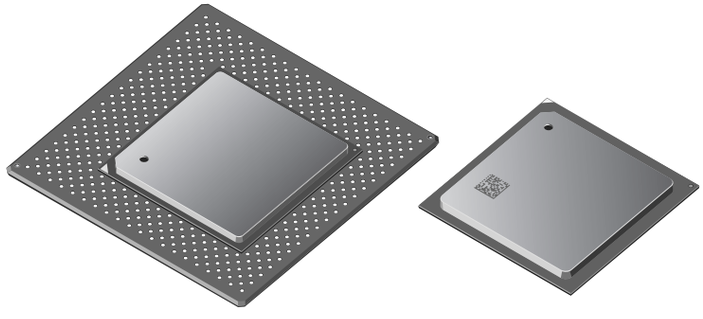


Figura 6.83: Encapsulamentos OOI e FC-PGA2 respectivamente



- **Encapsulamento PGA –** As principais características do encapsulamento PGA (Plastic Pin Grid Array), estão no fato de ele só se encaixar em uma posição. Isso porque os pinos da base do chip são dispostos em ziguezague. Além disso a sua placa de dissipação de calor é de cobre folheado a níquel. Ele é usado pelo processador Intel Xeon de 603 pinos.

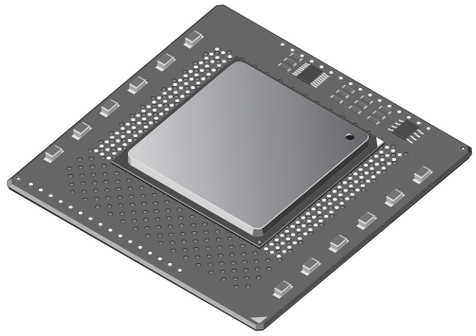


Figura 6.84:
Encapsulamento PGA

- **Encapsulamento PPGA –** O encapsulamento PPGA (Plastic Pin Grid Array) é muito semelhante ao PGA. Ele também só se encaixa em uma posição e os pinos da base do chip são dispostos em ziguezague. A sua placa de dissipação de calor também é de cobre folheado a níquel. Encontramos o encapsulamento PPGA nos primeiros processadores Celeron de 370 pinos.

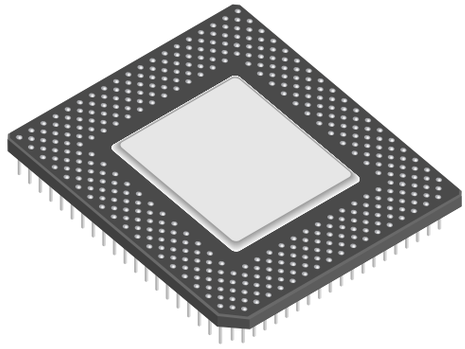


Figura 6.85:
Encapsulamento PPGA

- **Encapsulamento S.E.C.C. –** Ao contrário dos encapsulamentos citados até agora, as diferenças no S.E.C.C. (Single Edge Contact Cartridge) são notadas de longe. A mudança é não somente no encapsulamento, mas no tipo físico de slot também, pois ele é um processador em cartucho, e em vez de pinos temos contatos. Esse tipo de encapsulamento é usado nos processadores Pentium II, Pentium II Xeon e Pentium III Xeon.

- **Encapsulamento S.E.C.C.2 –** Os encapsulamentos S.E.C.C. e S.E.C.C.2 são muitas vezes confundidos, e não é para menos, pois ambos são muito semelhantes. A principal diferença é que o S.E.C.C.2 utiliza menos embalagem e não contém uma placa térmica que é encontrada no S.E.C.C. Podemos encontrá-lo em algumas versões posteriores do processador Pentium II e no processador Pentium III.

- **Encapsulamento S.E.P. –** O encapsulamento S.E.P. (Single Edge Processor) é facilmente identificável porque a placa de circuitos é visível; aquele invólucro existente nas versões S.E.C.C. e S.E.C.C.2 não existe nele. O encapsulamento S.E.P. é encontrado nos primeiros processadores Celeron.

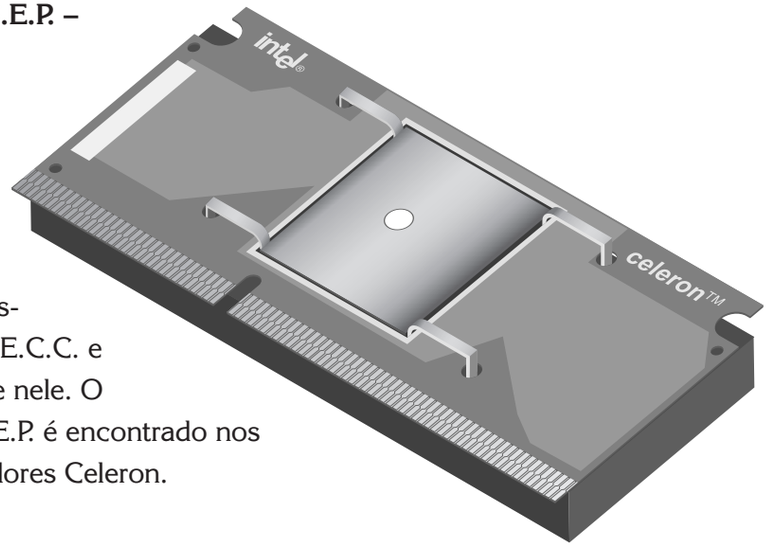


Figura 6.86: Encapsulamento S.E.P

Interpretando os Códigos dos Processadores Intel

Quem trabalha com manutenção sabe que muitas vezes é um problema para identificar um determinado processador, que em alguns casos nem identificação tem. A necessidade de identificar está no fato de conhecer as suas características como tensão de alimentação e freqüência de barramento. Os processadores modernos não necessitam desse tipo de configuração, mas se tratando dos mais antigos a história é outra. Uma configuração errada pode condenar um processador que estava em bom estado de funcionamento.

Há duas formas de se identificar as características de um processador. A primeira e mais fácil (para processadores Intel) é usando o S-Spec number, que fica estampado na parte superior do processador.

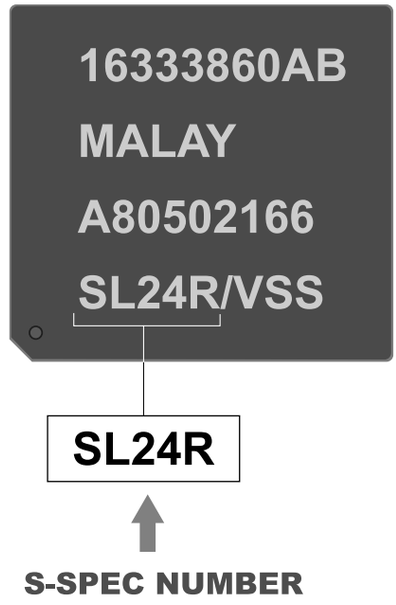


Figura 6.87: S-Spec number de um processador Intel

É um número composto por cinco dígitos, iniciado por "s". Observe que ele tem somente 5 dígitos, e dessa forma ela começa em "s" e termina no último dígito antes de "/".

Anote esse número e acesse o site: http://processorfinder.intel.com/scripts/default.asp.

No campo SSpec number, digite o número e clique em Find.

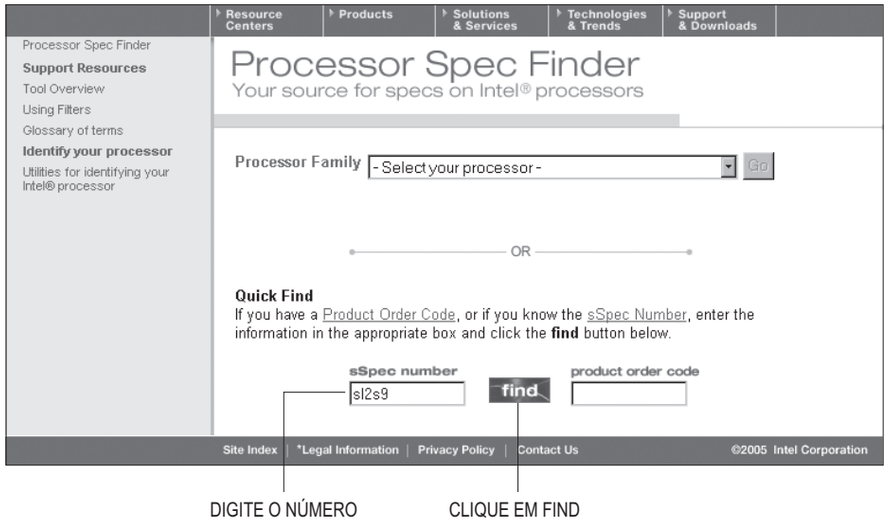


Figura 6.88: Usando o S-Spec number para encontrar as características do processador

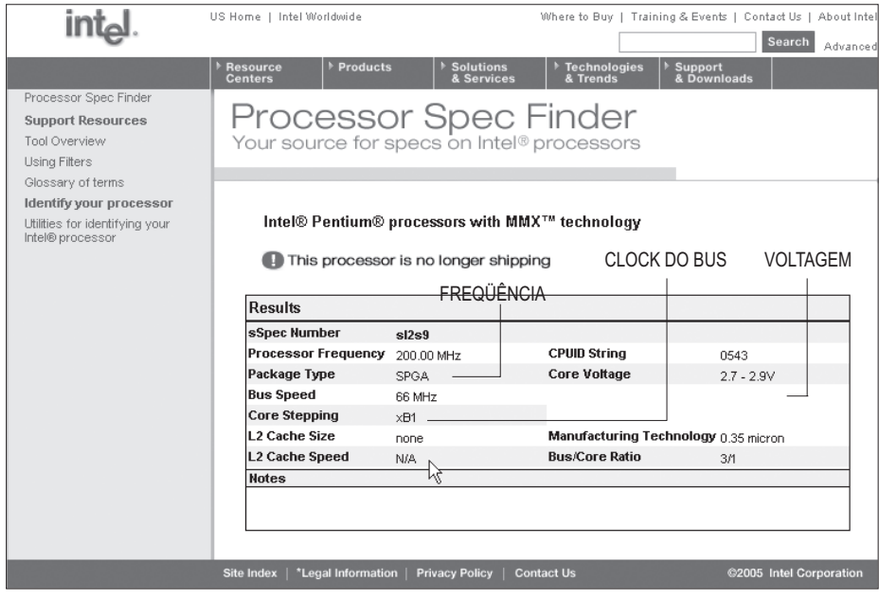


Figura 6.89: Resultado da busca

A segunda forma, ainda para processadores Intel, é interpretando os códigos. Você pode fazer isso da forma que é demonstrado na figura a seguir.

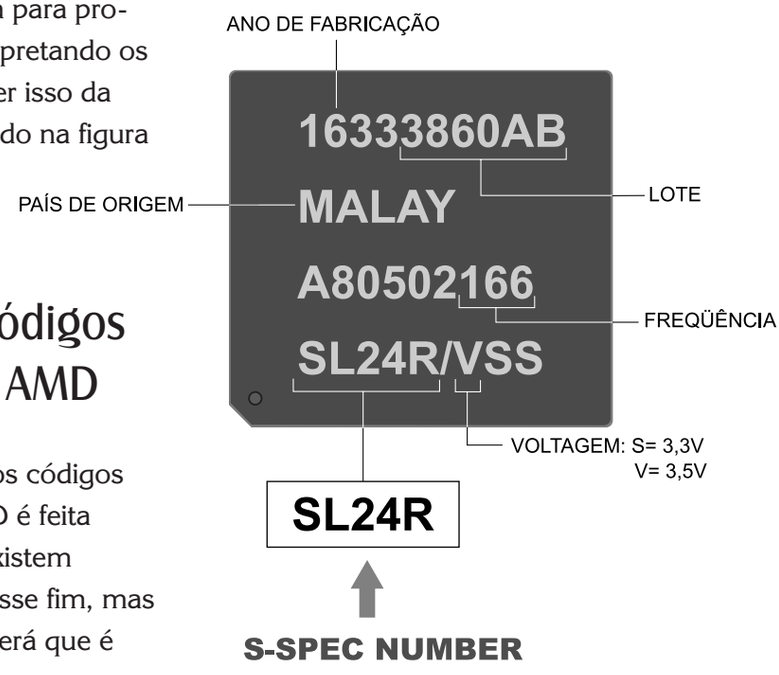


Figura 6.90: Identificando os códigos de um processador Pentium

Interpretando os Códigos dos Processadores AMD

A forma de interpretar os códigos nos processadores AMD é feita lendo o processador. Existem alguns softwares para esse fim, mas se você observar bem verá que é mais fácil de interpretar que os processadores da Intel.

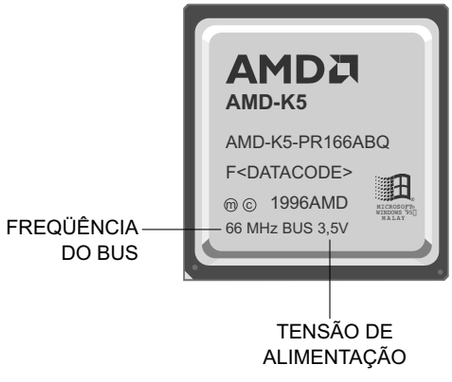


Figura 6.91: Identificando os códigos de um processador AMD

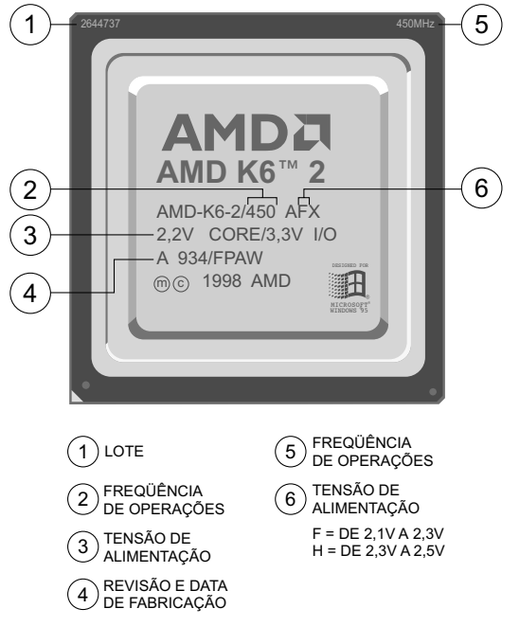


Figura 6.92: Identificando os códigos de um processador AMD K6 II



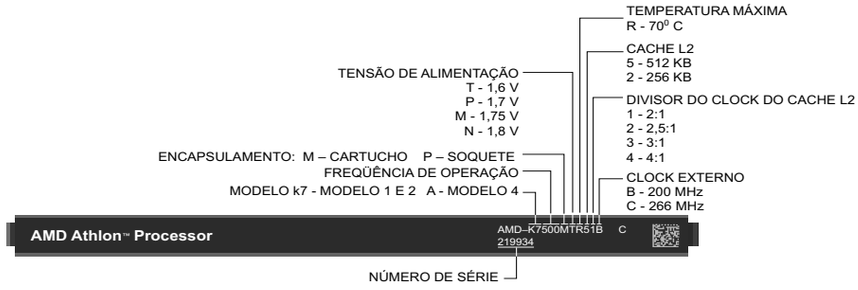


Figura 6.93: Identificando os códigos de um processador AMD Athlon em cartucho

Como Trabalhar com Processadores

É importante cercar-se de cuidados ao manipular processadores e sempre certificar-se em estar instalando-o corretamente. Sempre descarregue a energia estática das mãos, evite tocar diretamente em seus pinos e manipule-o com cuidado e segurança, pois uma simples queda pode ser um desastre. Processadores mais novos só se encaixam em uma posição no soquete (um dos cantos do processador e do soquete possuem um pino a menos, bastando que os cantos coincidam), mas nem por isso você não irá conferir a posição do pino 1. Dessa forma, você pode sempre conferir a posição do pino 1 e, em quaisquer circunstâncias, você só tem a ganhar.

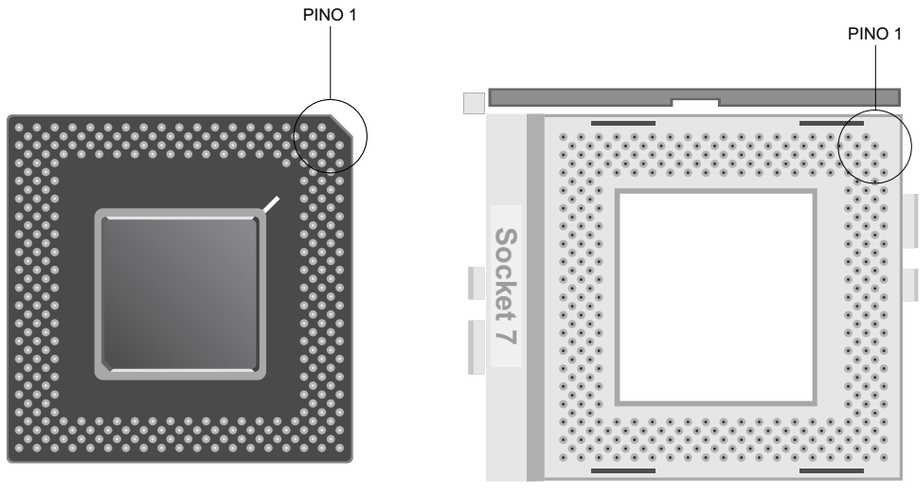


Figura 6.94: Pino 1, no processador e no soquete

O encaixe é feito de forma suave, ou seja, não há resistência. Se você perceber alguma dificuldade em encaixar, verifique se o processador está na posição correta e se não há nenhum pino amassado. Caso você encontre algum pino amassado, faça o seguinte:

- Pegue um chave de fenda com ponta bem fina;
- Com cuidado, endireite o pino, mas verifique se não há o risco de quebrá-lo. Se o pino for quebrado, o processador estará inutilizado.



Figura 6.95: Processador com pino amassado

Em casos de processadores mais antigos, onde a configuração, do tipo de processador, tensão de operação, multiplicador e clock externo são feitos via jumper, sempre faça-o com bastante atenção e, principalmente, com absoluta certeza no que está fazendo. Lembre-se: o manual é o seu maior aliado em momentos como este.

Quando for instalar o cooler, o ideal é fazer uso de uma chave de fenda para prender a presilha na base do soquete. Observe que é muito mais fácil e evita que você aplique pressão sobre o cooler (a pressão deve ser somente na presilha). No caso dos processadores em cartucho, o cuidado deve ser redobrado, isso porque não existe uma proteção sobre o núcleo do processador. E caso seja feita muita pressão ao instalar o cooler, corre-se o risco de quebrá-lo.

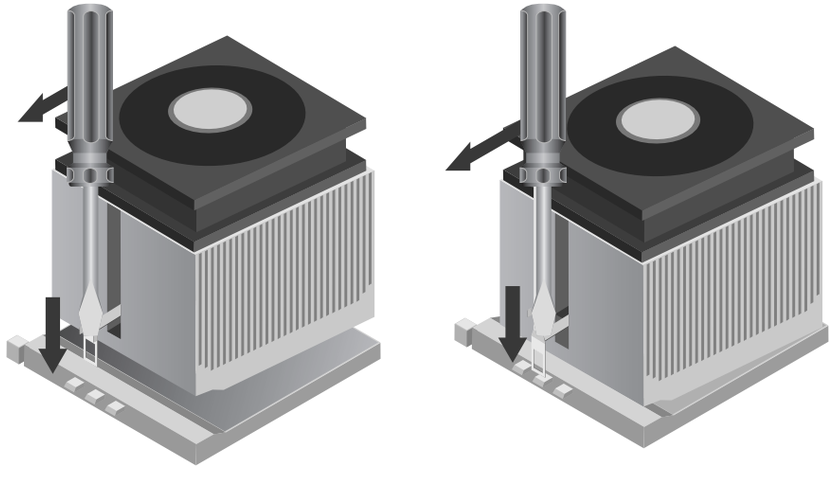


Figura 6.96: Instalando um cooler

O processador é um dos componentes mais caros de um PC, e, em alguns casos, é o mais caro. Por isso, é preciso tomar todos os cuidados quando for guardá-lo, manipulá-lo e instalá-lo. Principalmente para aqueles que iniciam, é primordial ficar atento a alguns pontos:



- Ser for guardá-lo, faça isso em um local seguro. Coloque-o dentro de um envelope antiestático (aqueles de plástico que acompanham placas novas), e guarde dentro de uma caixa. Isso vale para qualquer componente que se deseja guardar;
- O mesmo vale para transportá-lo;
- Ao manipulá-lo, descarregue antes a energia estática das mãos;
- Não toque diretamente em seus pinos;
- Não o deixe sofrer quedas jamais;
- Ao instalá-lo, tenha sempre a certeza no que está fazendo;
- Depois de instalado, observe sempre se tudo está funcionando perfeitamente. Atenção à temperatura;
- Travamentos? Resets aleatórios? Cheque a temperatura. Cheque também se o clock configurado está correto. Se estiver configurado um clock acima do normal, temos um overclock, o que nem sempre dá certo. Um overclock malsucedido pode, entre outras coisas, superaquecer o processador, provocando sintomas de travamentos e resets aleatórios;
- O cooler que está instalado é próprio para o processador? É preciso tomar cuidado com os coolers, pois cada processador tem um cooler próprio. Isso porque, quando um cooler é construído, é levado em consideração, entre outras coisas, o calor gerado pelo processador que irá usá-lo. Dessa forma, um cooler pode ser ótimo para um determinado processador, mas péssimo para outro tipo de processador, mesmo quando ele se encaixa perfeitamente no processador. Então, compre o cooler certo;
- "Fritou" o processador do cliente? Se você o instalou errado, a culpa foi sua. Assuma a responsabilidade. Ele não tem culpa pelo seu erro. Tentar inventar histórias só fará de você um péssimo profissional. Se você fez uma instalação/configuração errada e o queimou, compre outro e coloque no lugar. No mínimo, você terá aprendido uma boa lição e não cometerá mais erros desse tipo.

É importante fixar todas essas idéias. A última em especial merece bastante atenção. Ela vale não só para processadores, mas para qualquer componente do PC. Se você, durante a manutenção de um PC de um cliente, queima algum componente, seja um disco rígido, fonte ou outro, a responsabilidade é sua. Trabalhar com PCs é um serviço, acima de tudo, de responsabilidade. Carregue esta palavra para o resto de sua vida.

O cliente é quem permite você trabalhar, ganhar seu dinheiro e crescer profissionalmente. Então ele deve ser respeitado. Uma das melhores propagandas será feita pela sua própria clientela. Eles falarão de você para outras pessoas que poderão se tornar clientes seus. E o que você quer é que eles falem bem.

É claro que, em alguns casos, você não terá a responsabilidade se algum componente queimar. Por exemplo: o PC do cliente está com um disco rígido apresentando um funcionamento duvidoso, tipo áreas danificadas, barulho tipo "tec-tec", ora reconhece, ora não reconhece, ou seja, já está inutilizável. É uma situação em que você pode avisar o cliente que o disco rígido deve ser trocado, pois, pelos problemas apresentados, ele pode se danificar permanentemente a qualquer momento, e que o ideal é fazer um backup dos dados de imediato.

Em uma situação como esta que citamos, estando o cliente consciente do problema, tudo poderá ser resolvido facilmente e ambas as partes, cliente e técnico, sairão satisfeitas.

Por outro lado, se o cliente pede para você instalar um segundo disco rígido no PC dele, e você, acidentalmente, deixa a ponta da chave philips bater na placa controladora do disco rígido e o queima, não tem história. Assuma a responsabilidade e coloque um disco rígido novo no lugar.

CAPÍTULO

7

PLACAS DE VÍDEO 2D E 3D





O que o Técnico Deve Saber

O papel da interface de vídeo é definir como será a imagem na tela. O processador não é capaz de fazer esse trabalho, pois ele não gera imagens. Ele apenas envia dados relativos da imagem para a interface de vídeo, ou seja, dados que definem como é a imagem. Essa interface por sua vez transfere a imagem para um circuito capaz de exibi-la: o monitor.



Figura 7.1: Interface de vídeo

Essa interface de vídeo pode estar localizada na placa-mãe (vídeo onboard) ou em uma placa específica, que recebe o nome do dispositivo que ela controla: a *placa de vídeo*, que pode ser chamada também de *interface de vídeo*.

Como podemos observar na Figura 7.2, o funcionamento consiste no seguinte: Quando o processador quer "escrever" algum dado na tela, tipo desenhar janelas, ícones, entre outras coisas, ele deve escrever os dados em um lugar reservado para esse fim, que é a memória de vídeo. Essa memória pode estar na placa-mãe (RAM) se for um vídeo onboard ou na própria placa de vídeo. O processador (ou controlador de vídeo, chipset de vídeo,) da interface de vídeo por sua vez, pegará os dados que estão na memória de vídeo e os converterá em sinais eletrônicos compatíveis com o monitor, e você verá a imagem na tela.

As placas de vídeo podem ser 2D ou 3D. As placas 3D são aquelas capazes de trabalhar com imagens tridimensionais.

Existe no mercado uma vasta variedade de placas de vídeo, o que pode deixar o usuário indeciso em qual escolher. O preço também varia muito, principalmente porque não podemos descartar as placas que não são encontradas mais à venda, as placas usadas. Cada tipo de

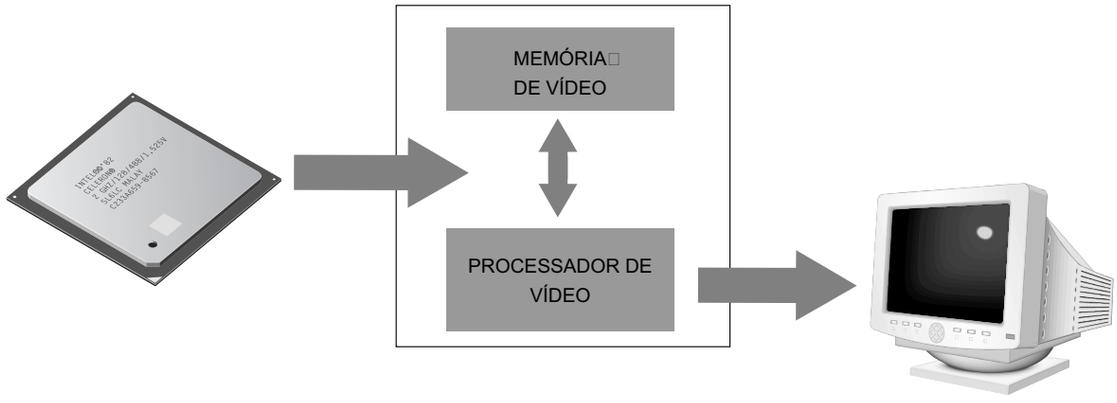


Figura 7.2: Esquema simplificado do processo de formação de imagens na tela.

usuário necessita de um tipo de configuração. Para um usuário que lida somente com textos, joguinhos simples e música, uma placa-mãe com interface de vídeo onboard ou uma placa PCI simples é suficiente. Porém, para aqueles que lidam com aplicações que exigem uma maior performance de vídeo, como gráficos 3D, em especial os jogos, será necessários uma placa de vídeo de maior desempenho, uma placa aceleradora gráfica.

Uma medida importante a saber antes de comprar uma placa é sobre quais slots disponíveis o PC tem. Em PCs bem antigos, tipo um equipado com processador 80486, os slots disponíveis serão ISA e PCI. Naqueles nem tão antigos, digamos, um equipado com processador K6-II, teremos PCI e AGP. As placas-mãe atuais trazem o PCI e AGP, ou, PCI e PCI Express. Pelo que tudo indica, o PCI Express será usado nas placas mãe, substituindo PCI e AGP.

Então se deve avaliar duas coisas: o PC e o perfil do usuário. Não adianta tentar instalar uma placa PCI Express de última geração em um PC que não tem esse slot, da mesma forma que de nada adianta "empurrar" uma placa de última geração em um usuário, mesmo que o PC dele a suporte, se ele trabalha somente com textos.

Padrões

Na informática, todos os componentes de hardware sofreram avanços tecnológicos durante o passar dos anos. Com as interfaces de vídeo não poderia ser diferente: as primeiras interfaces como a MDA (Monochrome Display Adapter) apresentavam apenas



caracteres em uma só cor enquanto as SVGA são as que alcançam a maior resolução. Nos tópicos a seguir veremos esses padrões.

MDA

As primeiras MDA (Monochrome Display Adapter) trabalhavam apenas com o modo texto e tinham somente 4 KB de memória. A interface MDA conhecida por placa Hércules é na verdade um avanço da MDA. A MDA original não trabalhava como modos gráficos, a Hércules sim. Ela gerava imagens monocromáticas com boa qualidade dos caracteres na tela (modo texto) e no modo gráfico possui resolução de 720 X 380 pixels.

CGA

A interface CGA (Color Graphics Adapter – Adaptador gráfico colorido) foi uma solução para a exibição de cores. Ela tinha 16 KB de memória e gerava imagens em quatro cores em 320 X 320 pixels e monocromática no modo 640 X 200.

EGA

A interface de vídeo EGA (Enhanced Graphic Adapter – Adaptador gráfico aprimorado) foi lançada na época do PC AT (1984). Esse padrão suportava modos de 640 X 350 pixels e 16 cores, e tem em configurações máximas 256 KB de memória. A partir dela, todas as interfaces de vídeo passaram a ter ROM embutida (os padrões anteriores não tinham).

VGA

O padrão VGA (Vídeo Graphics Array) suporta todas as resoluções citadas anteriormente. Chega a 640 X 480 pixels e 16 cores. Em resoluções menores, como 320 X 200 pixels alcança até 256 cores.

SVGA

A interface SVGA (Super Vídeo Graphics Array), de todas citadas até agora, é a que alcança uma maior resolução, atingindo 1280 X 1024 pixels e 246 cores. Na verdade,

o padrão SVGA é um VGA mais robusto. Ambos os padrões (VGA e SVGA) são o mínimo utilizado nos tempos atuais. Quando instalamos o Windows, a configuração mínima de tela será 640 X 480 com um driver de vídeo VGA ou SVGA. Durante a instalação de diversas distribuições Linux, o driver da interface de vídeo instalado como padrão também será o VGA ou SVGA. Inclusive quando estamos instalando um sistema e não sabemos qual driver instalar (ou não temos o driver no momento), podemos instalar o VGA sem problemas, pois ele funciona em qualquer placa do padrão VGA ou superior. Todas as placas atuais suportam esse modo.

Placas 2D e 3D

Todas as placas mais antigas e as placas tradicionais trabalham apenas com imagens 2D (duas dimensões), enquanto que modelos mais novos trabalham com imagens 3D, como as AGP.

Em 2D, teremos dois valores: altura e largura. Para formar uma imagem 2D, é usado um recurso chamado mapeamento de bits, onde as imagens são construídas ponto a ponto na tela. A tela de um monitor não é 3D. Mesmo que estejam sendo processados gráficos 3D, estes são convertidos novamente para 2D para serem exibidos no monitor. Antes do advento do 3D, jogos, gráficos e imagens em geral eram tudo em 2D, e obviamente o PC não tinha esse recurso quando surgiu. Para ser mais sensato, os primeiros PCs só exibiam textos na tela.

As imagens tridimensionais são mais complexas que as imagens de duas dimensões. Elas são formadas por polígonos (formas geométricas como o triângulo ou círculos), milhares deles. E nesses polígonos são aplicados texturas, o que proporciona imagens com muito mais realismo. Um dos grandes beneficiados são as indústrias de entretenimento. Os jogos, por exemplo, se tornaram muito mais atrativos e divertidos. Comparando dois jogos de mesmo título, porém, um mais antigo que não é 3D com a sua versão mais avançada que conta com recursos 3D, a diferença é imensa, pois, além do próprio avanço gráfico que a tecnologia permite (gráficos mais bem desenhados, mais bonitos), o recurso 3D garante ao usuário uma jogabilidade muito maior.



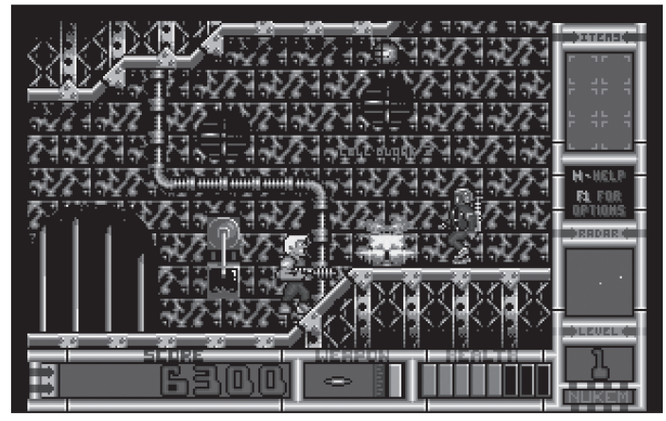


Figura 7.3: Primeiras versões do jogo Duke Nukem



Figura 7.4: Jogo Duke Nukem 3D

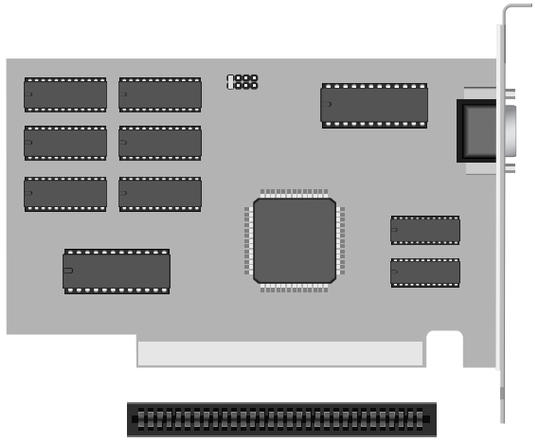
Características Elementares

Atualmente se tornou difícil um usuário iniciante comprar uma placa de vídeo, isto por causa da grande quantidade de modelos disponíveis. Existe desde as mais simples PCI (sem falar das antigas ISA) até modelos mais sofisticados, como as AGP e PCI Express.

Basicamente, o que irá definir uma boa placa de vídeo é o tipo de barramento utilizado, o número de cores que ela suporta e a resolução que ela é capaz de exibir no vídeo. A seguir veremos cada um deles.

Barramento

O barramento do PC é quem irá dizer qual placa você irá comprar. Vamos ressaltar que trabalhar com manutenção de PCs não significa trabalhar somente com PCs novos; pelo contrário, um técnico em manutenção trabalha muito com PCs antigos, tipo aqueles equipados com processadores 80486, 80586, K6, Pentium, Duron, etc. Por isso é bom saber sobre os barramentos mais antigos também.



ISA e VLB

É comum encontrarmos em PCs antigos placas de vídeo dos padrões ISA e VLB, que são totalmente obsoletas para os dias de hoje. Placas que utilizam esse padrão de barramento devem ser reservadas somente para PCs com processadores 286, 386 e 486.

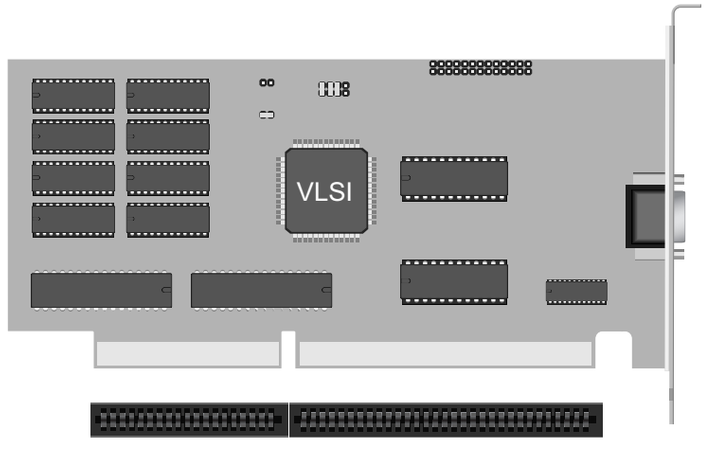


Figura 7.5: Interfaces de vídeo ISA de 8 e 16 bits

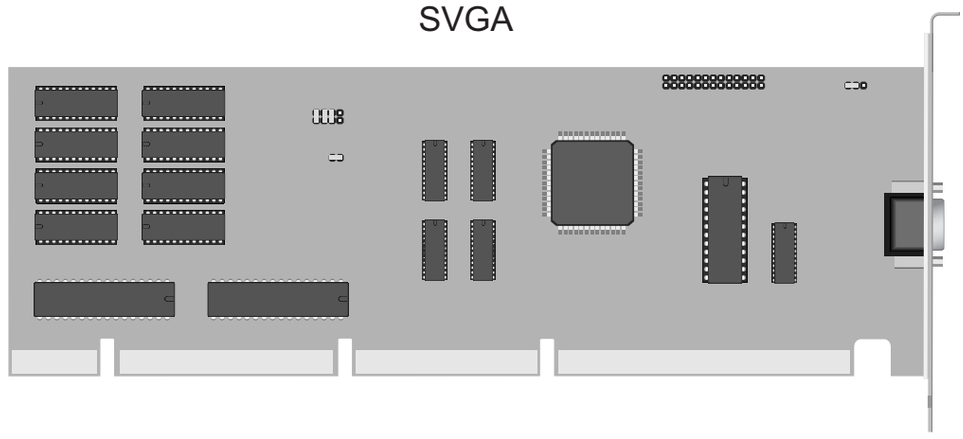


Figura 7.6: Interfaces de vídeo SVGA VLB e IDEPLUS VLB

O barramento VLB foi muito utilizado nas placas de CPU 486 e mesmo nas de 386 (fabricadas em 1993 e 1994). Apesar de operar com 32 bits e utilizar o mesmo clock com o qual o microprocessador comunica-se com as memórias (clock externo), esse tipo de barramento caiu totalmente em desuso, dando lugar ao barramento PCI. Esse tipo de placa é bom para ser instalado em computadores com processadores 486 de 120 MHz.

PCI, AGP e PCI Express

Todos os PCs atuais usam placas PCI, AGP ou PCI Express. Para placa de vídeo, o mínimo é o PCI (os citados anteriormente não são mais encontrados em placas modernas). O AGP e o PCI Express são as melhores placas que temos atualmente, mas obviamente, para você usar uma interface de vídeo PCI Express, terá que ter uma placa-mãe com slot PCI Express.

Para conhecer melhor todos esses barramentos, inclusive o ISA e VLB que citamos anteriormente, sugerimos a leitura do Capítulo 4, onde você verá a diferença de cada um.

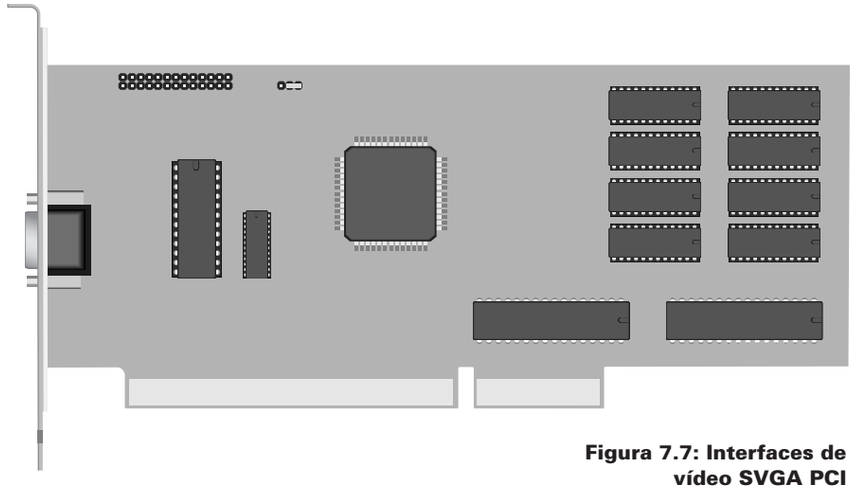


Figura 7.7: Interfaces de vídeo SVGA PCI

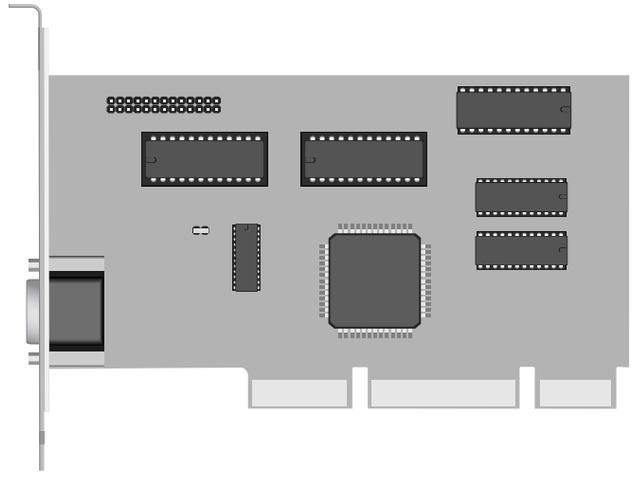


Figura 7.8: Interface de vídeo AGP

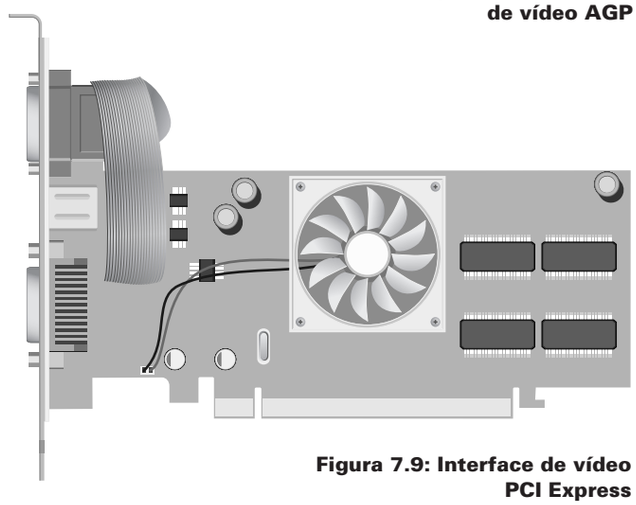


Figura 7.9: Interface de vídeo PCI Express



Número de Cores

Cada placa de vídeo é capaz de suportar um certo número de cores. As mais antigas exibiam 2, 4 até chegar às 256 cores. Exibir 256 cores já é suficiente para realizar muitas tarefas sem nenhum problema. Atualmente as placas modernas trabalham com números muito superiores a estes. A quantidade de cores que uma placa pode suportar é proporcional ao número de bits por pixel que ela tem. Conforme você pode observar na tabela a seguir, para uma placa suportar 256 cores, é necessário que ela tenha 8 bits (ou 1 byte) por pixel. Dessa forma, uma placa de 32 bits é melhor que uma de 24 ou 16, e muito melhor que uma de 15, 8, 4, 2 ou 1, pois ela (a placa de 32 bits) consegue exibir um número muito maior de cores. Aumentando-se os bits aumentam-se as cores porque o número de bits representa a quantidade de cores possíveis para cada pixel.

Tabela 7.1 – Relação de bits por pixel e número máximo de cores.

Número de Bits por Pixel	Número Máximo de Cores
1	2
2	4
4	16
8	256
15	32.768
16	65.536
24	16.777.216
32	4.294.967.296

Para saber quantas cores representam os bits, basta fazer a conta: 2 elevado à quantidade de bits.

Exemplo: $2^{32} = 4.294.967.296$

Uma placa de vídeo corretamente configurada nos dará a opção de escolher a quantidades de bits, através do sistema operacional. Para isso, no Windows, basta abrir as propriedades do vídeo (na área de trabalho, clique com o botão direito, escolha propriedades e, na janela que se abre, clique na aba configurações). As opções são, geralmente, 16, 24 ou 32 bits.

Você pode chegar nas propriedades do vídeo pelo Painel de controle. Para isto, basta ir ao Painel de controle (no Windows 95/98, clique duas vezes em Meu computador – Painel de controle. No Windows XP, basta clicar no menu Iniciar – Painel de controle), localizar e acessar o ícone Vídeo.

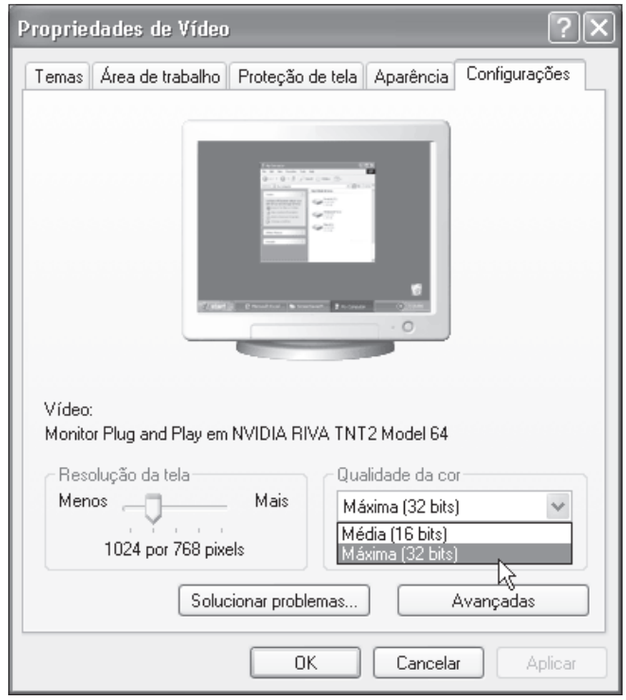


Figura 7.10: Escolhendo a quantidade de cores através das propriedades do vídeo

Resolução

A resolução é a quantidade de pixels que a tela pode exibir. Por exemplo: 640 x 480 significa 640 pixels na horizontal e 480 na vertical. Aumentando-se a quantidade de pixels na tela, ou seja, aumentando-se a resolução, a qualidade das imagens exibidas será melhor.

A resolução que a interface de vídeo é capaz de exibir é proporcional à quantidade de memória que ela tiver. Quanto maior for a quantidade de memória maior será a resolução conseguida. Veja as Tabelas 7.2 e 7.3.

Tabela 7.2 – Relação entre resolução e memória de vídeo.

Resolução	Memória de Vídeo
640 x 480	1 MB
800 x 600	2 MB
1280 x 1024	4 MB



Tabela 7.3 – Modo de cores X resolução e requisitos de memória.

Modo de Cores	640 x 480	800 x 600	1024 x 768	1280 x 1024	1600 x 1200	1920 x 1440
4 bits/16 cores	153.600	240.000	393.216	655.360	960.000	1382.400
8 bits/256 cores	307.200	480.000	786.432	1.310.720	1.920.000	2.764.800
15/16 bits cores verdadeiras	614.400	960.000	1572.864	2.621.440	3.840.000	5.529.600
24 bits/pixel não-compactado	1.228.800	1.920.000	3.145.728	5.242.880	7.680.000	11.059.200
24 bits/pixel compactado	921.600	1.440.000	2.359.296	3.932.160	5.760.000	8.294.400

Para achar os valores (quantidade de memória em bytes) da tabela anterior é simples. Veja:

Resolução horizontal x resolução vertical x bits por ponto ÷ 8 = quantidade mínima de memória.

Memória de Vídeo

É na memória de vídeo que ficarão guardadas as imagens como serão desenhadas na tela. As placas de vídeo quando onboard utilizam, em sua grande maioria, uma parcela da memória RAM.

Já quando compramos uma placa de vídeo, ela terá chips de memória próprios. A qualidade de uma placa de vídeo depende muito do tipo de tecnologia de memória utilizado, sendo os mais conhecidos:

- **DRAM**: Você já deve imaginar que se trata do mesmo tipo de memória RAM do PC. É o pior tipo;
- **EDO**: É apenas um pouco melhor que o anterior, algo em torno de 20% mais rápida;
- **SGRAM**: Significa Synchronous Graphic RAM. Este tipo foi construído baseado na SDRAM, porém otimizado para uso no vídeo;
- **Vídeo RAM**: Essa memória é 40% mais rápida que a DRAM;
- **WRAM**: Significa Windows RAM. Esse tipo de memória é 50% mais rápido que a Vídeo RAM;
- **RAMBUS (RDRAM)**: Segundo a RAMBUS, essa memória é dez vezes mais rápida que a DRAM e até cinco vezes mais rápida que a Vídeo RAM.

Aceleração Gráfica

Todas as placas 2D atuais também trabalham com aceleração gráfica por um processo que consiste em utilizar o driver de vídeo e o processador de vídeo para converter as informações de escrita, enviadas pelo processador, no máximo de comandos possíveis, a fim de evitar ao máximo a escrita ponto a ponto. Dessa forma, quanto mais comandos de aceleração a placa tiver, melhor será o resultado. Porém esse tipo de aceleração é bom somente para desenhos simples (janelas, jogo 2D, etc.).

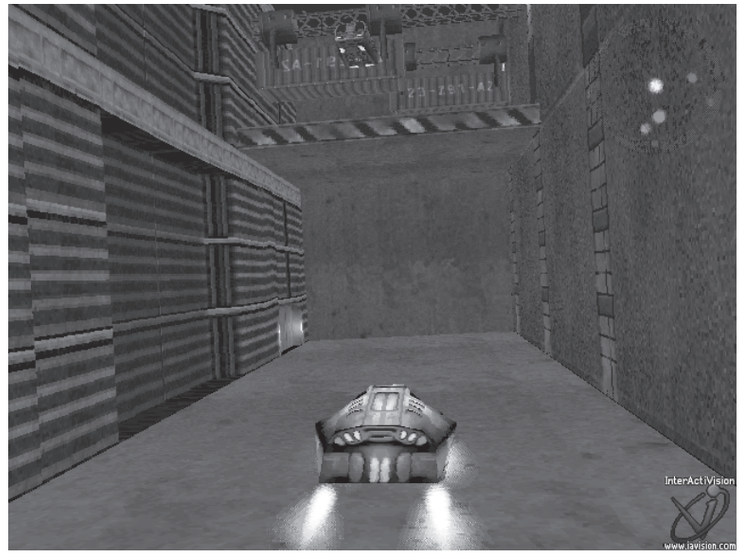


Figura 7.11: Sem aceleração 3D

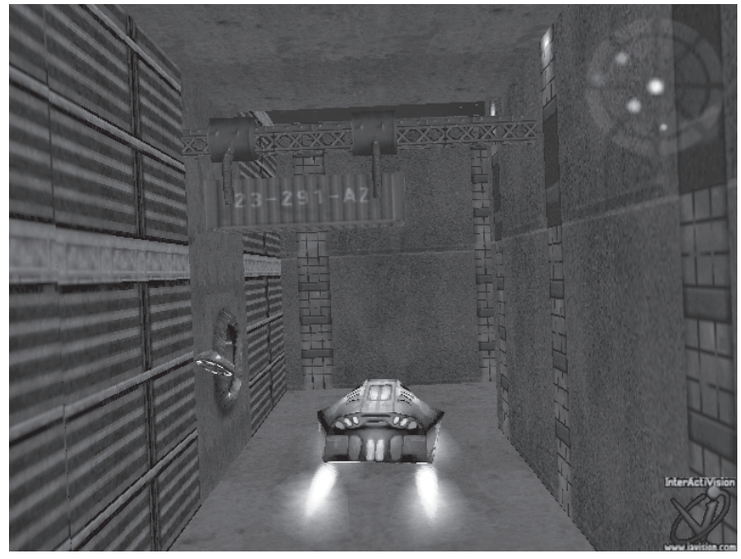


Figura 7.12: Com aceleração 3D

Alguns jogos 3D rodam utilizando esse tipo de aceleração (outros só rodam utilizando placas 3D). Mas a qualidade acaba sendo sempre inferior. Veja nas Figuras 7.11 e 7.12 uma comparação de jogo B-Hunter rodando sem aceleração gráfica 3D e o mesmo jogo rodando com aceleração gráfica 3D.

Apesar de as diferenças serem aparentemente pequenas, observe pelos detalhes como a imagem ficou melhor. Além disso, a velocidade do jogo também melhora. Com uma boa aceleração gráfica, aqueles pequenos travamentos que ocorrem nas cenas desaparecem.

Imagens 3D

A formação de imagens 3D se dá através da utilização de estruturas de polígonos, chamada *wireframe*, que é o modo pelo qual se desenha uma imagem com linhas representando as arestas visíveis de polígonos, semelhante a uma estrutura feita com tela de arame. Essa estrutura permite ao usuário ver as verdadeiras formas da figura. Veja na Figura 7.13 a visualização de um jogo (Mace The Dark Age) em modo normal e na Figura 7.14 em modo wireframe.



Figura 7.13: Visualização de um jogo em modo normal

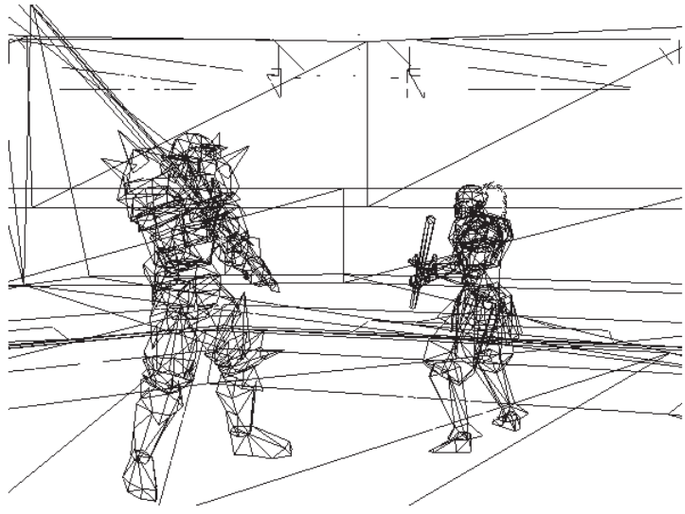
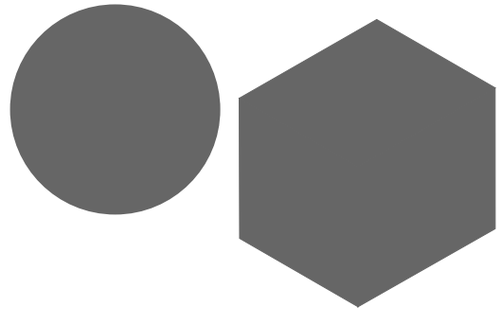
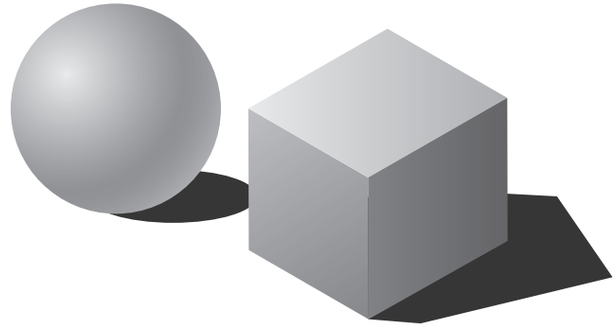


Figura 7.14: Visualização de um jogo em modo wireframe

Para que seja possível vermos imagens tal como é mostrado na Figura 7.13, em cima dessa estrutura de polígonos é aplicado um efeito que irá cobrir toda a imagem. Esse processo é chamado de renderização. Essas texturas são imagens 2D e podem imitar o tom de uma pele ou de uma parede, neve, etc. Em uma imagem de um jogo por exemplo, são aplicadas diversas texturas diferentes. E para atingir um resultado ainda melhor, são aplicados efeitos de iluminação (Figura 7.15), reflexão, brilho, transparência, entre outros.



SEM EFEITO DE ILUMINAÇÃO



COM EFEITO DE ILUMINAÇÃO

Figura 7.15: Efeito de iluminação

Aplicações 3D trabalham com texturas, sendo esse um dos aspectos mais críticos dos gráficos 3D. O funcionamento desse processo consiste basicamente na leitura das texturas do disco rígido para a memória (ela será buscada na memória pelo processador quando necessária) e aplicação de luzes, perspectiva, etc.



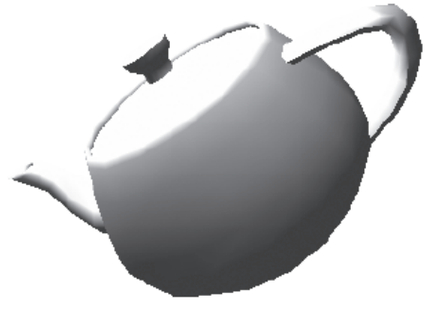


Figura 7.16: Wireframe, aplicação de textura e efeitos de iluminação

Barramento AGP

O barramento AGP é muito importante quando procuramos um PC para jogos ou aplicativos 3D, pois permite obter qualidade gráfica muito superior ao PCI. Como foi explicado no Capítulo 4, a última versão da barramento AGP chegou ao seu topo de transferência, que é de 2.112 MB/s, ou seja, 2,1 GB/s. Para obter mais informações sugerimos a leitura do Capítulo 4.

Vídeo Onboard

As placas-mãe com dispositivos onboard tantas vezes adquiridas para diminuir os gastos (e é para isso que elas são feitas) nem sempre serão adequadas para aplicações 3D e em especial jogos. Apesar de encontramos algumas placas com bons chips onboard, dificilmente você obterá um bom desempenho utilizando o vídeo onboard. O ideal é a aquisição de uma placa de vídeo AGP ou PCI Express.

O vídeo onboard pode ser embutido na placa de duas formas:

- Com o processador de vídeo e memória de vídeo separados: nesse caso a placa terá chips do processador de vídeo e das memórias separadamente;

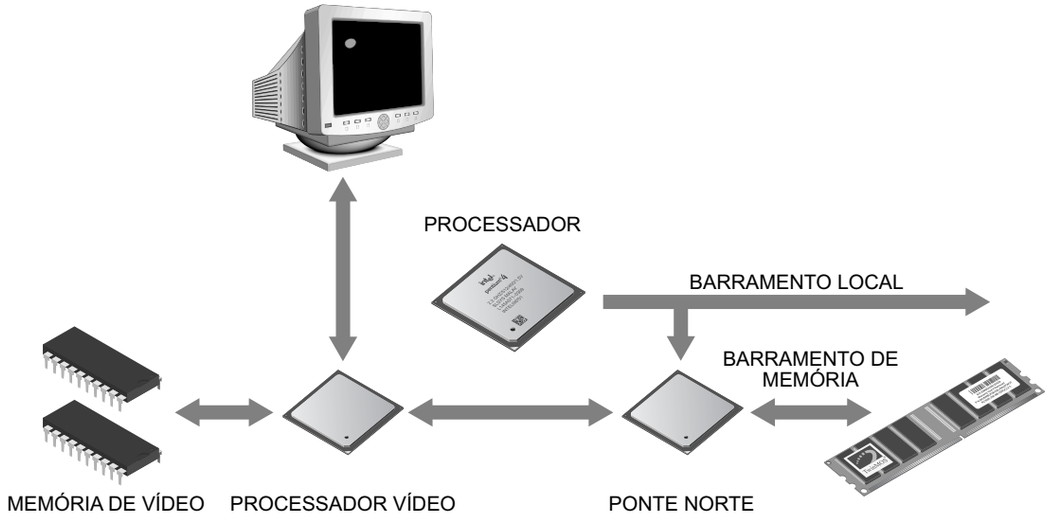


Figura 7.17: Esquema simplificado de uma placa-mãe onboard com o processador de vídeo e memória de vídeo separados

- Embutindo o processador de vídeo dentro do próprio chipset da placa-mãe: introduz-se no ponte norte da placa-mãe o processador de vídeo, utilizando uma arquitetura chamada de UMA (Unified Memory Architecture – arquitetura de memória unificada). placas-mãe desse tipo você deve reservar uma porcentagem da memória RAM para ser usada como memória de vídeo.

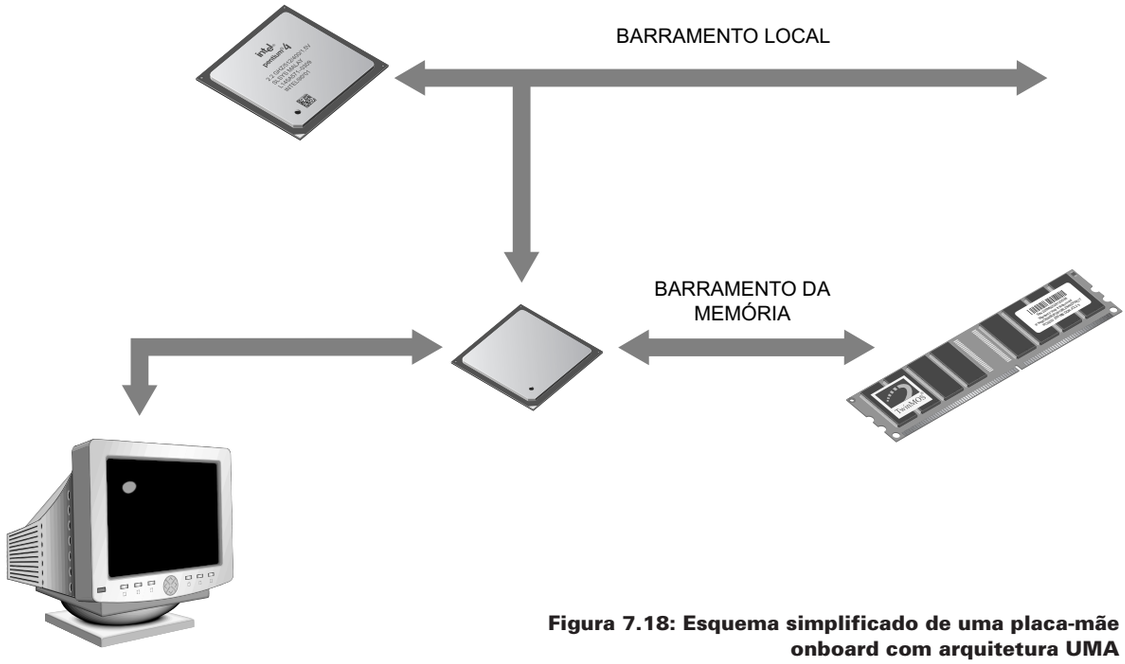


Figura 7.18: Esquema simplificado de uma placa-mãe onboard com arquitetura UMA

Formação das Imagens na Tela

A formação de imagens 3D na tela envolve diversos processos, como a aplicação de texturas, efeitos tais como sombra, luz e perspectivas. Mas, seja para formar uma imagem 2D ou 3D, sempre teremos um processo principal:

1. O processador envia os dados para o barramento onde se encontra a placa de vídeo (PCI, AGP ou PCI Express);
2. Esses dados vão para o processador de vídeo, onde serão processados;



3. Uma vez os dados processados, já temos a imagem como será na tela, mas antes ela deve ser enviada para uma memória, a memória de vídeo;
4. O monitor recebe somente dados analógicos. Então, antes de os dados serem enviados para ele, é feita a conversão de digital para analógico em um circuito chamado de DAC (DIGITAL TO ANALOG CONVERTER = CONVERSOR DIGITAL PARA ANALÓGICO);
5. O dado analógico é enviado para o monitor.

Na figura a seguir temos um esquema simplificado desse funcionamento. Obviamente esse esquema é bem hipotético, bem como os chips representando as memórias, o processador e o DAC.

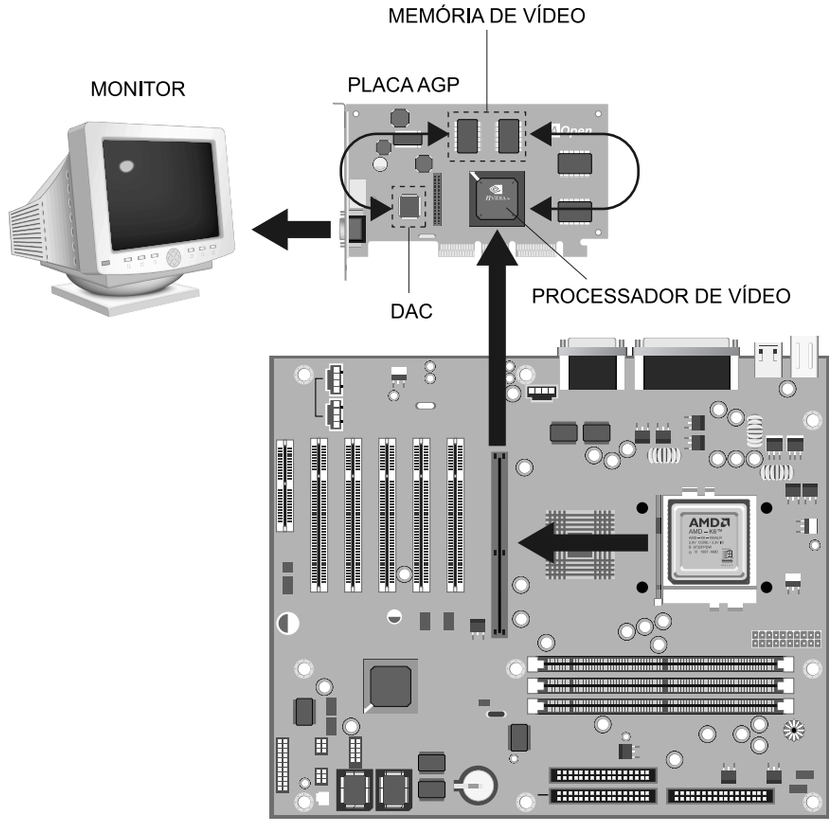


Figura 7.19: Funcionamento da formação da imagem na tela

Qual Placa Comprar?

Já explicamos para você que para comprar uma placa de vídeo é fundamental analisar o perfil do usuário (o que ele faz, se exige um bom processamento de vídeo 3D ou não) e o PC em que será instalada a placa. Para usuários que usam o PC para tarefas simples, como textos, uma placa de vídeo onboard é suficiente. Se essa placa de vídeo utilizar uma parcela da memória RAM, configure no Setup 2 ou 4 MB para o vídeo.

Caso seja necessário instalar uma placa de vídeo (o PC não possui vídeo onboard), para uso simples, uma placa PCI de até 8 MB está excelente. Você poderá encontrar placas de 1 MB ou 2 MB (placas antigas, geralmente ISA), 4 MB e 8 MB (placas mais novas, baratas e de baixo desempenho).

uma configuração média, para aquele usuário que se arrisca em alguns jogos de vez em quando, uma placa de 16 MB ou 32 MB, AGP, é boa.

Se o usuário em questão for um jogador assíduo, de jogos 3D, prefira uma AGP ou PCI Express de 64 MB, 128 MB ou 256 MB.

Placas de Captura de TV, AM/FM

Placas de captura de TV e FM/AM (chamadas somente de Placas de captura de TV) permitem que o usuário use o computador como se fosse uma televisão comum, assistindo a todos os canais captados normalmente por uma antena, e também permite captar as estações de rádios AM/FM.

Além disso é possível ligar videocassetes, câmeras, gravar os programas que passam na TV e/ou transferir filmes de uma fita de vídeo para o PC. Essas placas são acompanhadas de um controle remoto que em conjunto com um sensor (esse sensor é ligado na placa) permite mudar os canais e/ou as estações de rádio.

Existe uma grande variedade de placas de capturas de TV, onde encontramos variações na quantidade de plugs de entradas e saídas na placa e variações na qualidade da imagem captada.

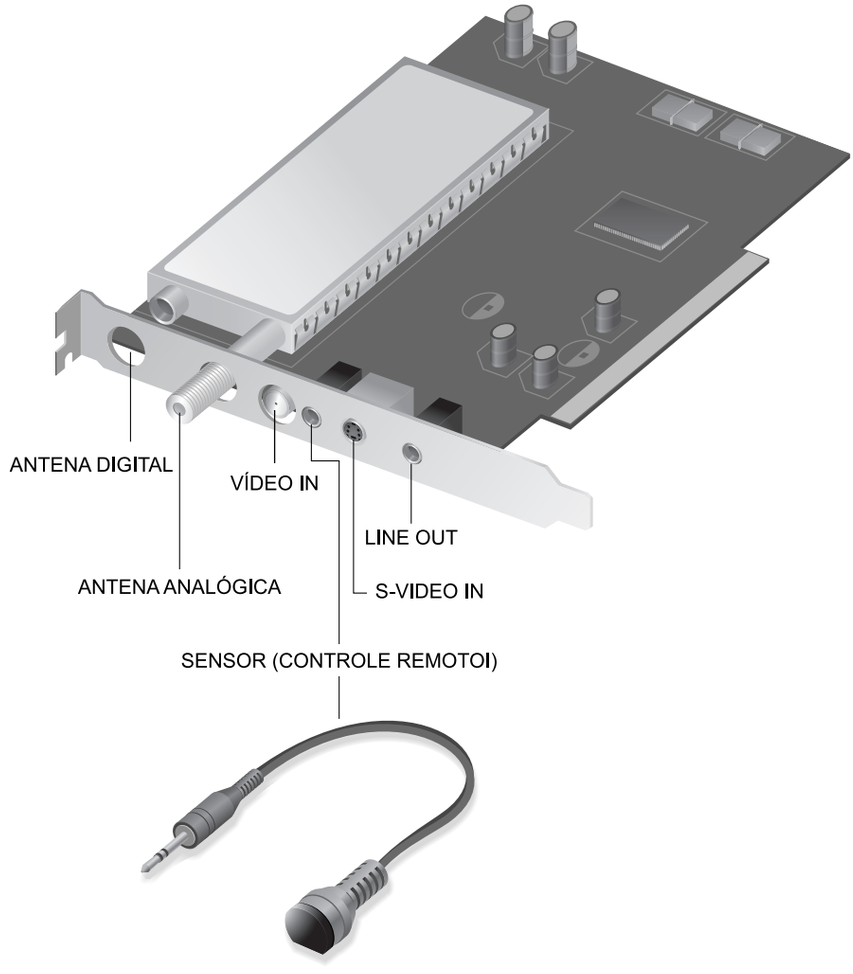


Figura 7.20: Uma placa de captura de TV e AM/FM

A instalação é feita "espetando" a placa em um slot PCI vago, instalando o driver e os programas que acompanham as mesmas. Esses programas são necessários para se assistir aos canais de televisão ou às estações de rádio.

Externamente, é necessário ligar o cabo da antena no plug, o sensor (coloque esse sensor bem na frente do monitor, de forma que você consiga mudar de canais e/ou estações de rádio mesmo estando de longe). O som é reproduzido pela placa de som, e, dessa forma, é necessário, geralmente, que se instale um cabo que em ambas as pontas contém conectores P2, que vem junto com a placa de captura. Instale uma ponta desse cabo na saída de som da placa de captura (line out) e a outra na entrada de som (line In) da placa de som.

Para usar o videocassete, você poderá ligá-lo diretamente no plug da antena (mas geralmente a qualidade da imagem não fica boa) ou no conector vídeo In da placa (conector RCA).

Ao comprar uma placa de captura de vídeo, ela deve ser compatível com o padrão PAL-M, adotado pelo Brasil. O NTSC é usado no EUA. Caso a placa não seja compatível com o padrão PAL-M, a imagem captada pela TV será toda em preto e branco. Neste caso será necessária a instalação de um aparelho à parte chamado transcoder, que serve para converter de NTSC para PAL-M e vice-versa. Ainda iremos abordar tudo isso novamente no decorrer desse livro.

Placas de Edição de Vídeo

As placas de edição de vídeo têm um propósito diferente das placas de captura de TV. Elas são feitas para capturar vídeos dos mais diversos formatos, como de videocassetes, câmeras, filmadoras digitais, entre outros. Para quem deseja trabalhar com edição de vídeo, o melhor é adquirir uma placa de edição, pois esse dispositivo, combinado com programas de edição, torna um PC uma poderosa ferramenta de trabalho.

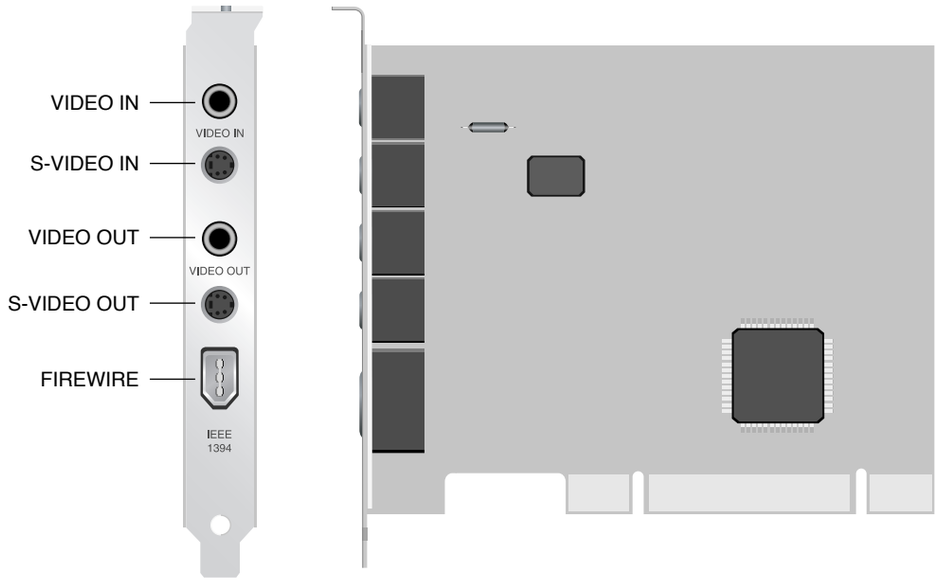


Figura 7.21: Placa de edição de vídeo PINNACLE STUDIO DC10

Para citar como exemplo, a placa PINNACLE STUDIO DC10 AV/DV versão 9, captura e edita vídeo de filmadora digital DV, Digital 8 ou MicroMV, captura e edita vídeo de filmadora analógica 8 mm, VHS, SVHS, VHS-C ou SVHS-C, captura e edita vídeo MPEG em qualidade DVD de filmadora digital ou Digital 8, importa e edita MPEG-1 e arquivos MPEG-2 entre outros recursos. Ou seja, são placas que oferecem muito mais recursos que as de captura de TV.

Configuração do Vídeo

A configuração do vídeo quando feita de forma correta proporciona uma qualidade de imagem mais agradável e com gráficos mais apurados. Consiste em instalar o driver da placa de vídeo e do monitor (se você não instalar o driver do monitor ele será configurado somente como Monitor Plug And Play no gerenciador de dispositivos), ajustar a resolução de tela corretamente, o número de cores e as freqüências de atualização da tela.

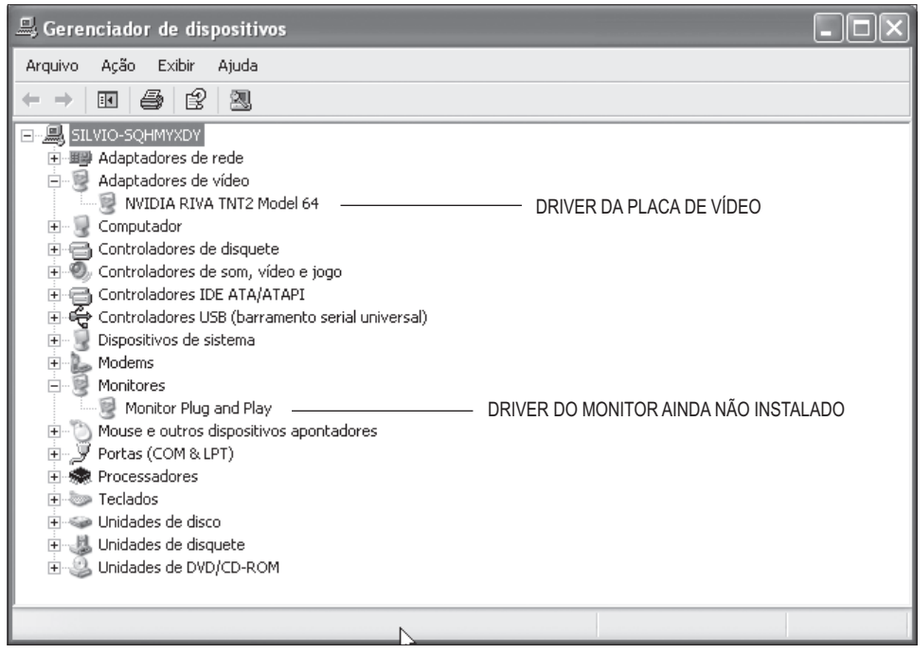


Figura 7.22: Configurações da placa de vídeo e do monitor

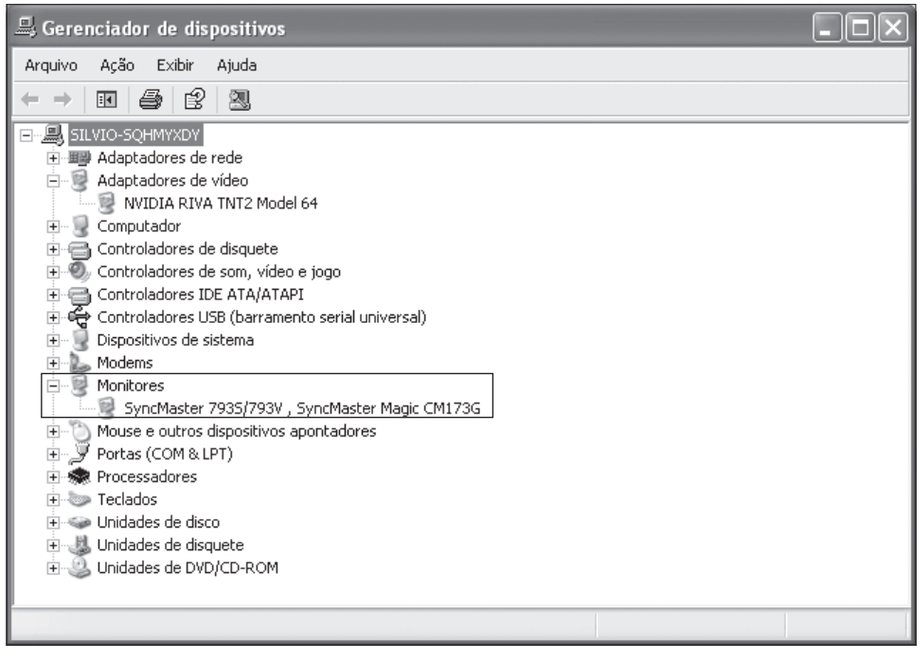


Figura 7.23: Driver do monitor instalado corretamente

8

CAPÍTULO

PLACA DE SOM





O que o Técnico Deve Saber

A placa de som possui vários circuitos, cada um encarregado de realizar uma função. Entre eles temos o circuito *ADC* (analog-digital conversion) que em português é *A/D* (analógico digital) e o *DAC* (digital-to-analog conversion) que em português é *D/A* (digital-analógico), responsáveis pela conversão (veremos adiante que na verdade o sinal analógico não é convertido, pois o circuito "anota" milhares de vezes por segundo o estágio da oscilação do sinal analógico atribuindo-lhe um valor numérico) de som analógico para digital e vice-versa.

A placa de som pode ser comprada através de kits denominados *Kit Multimídia*, ou comprada à parte. Apenas para que não haja confusão, vamos explicar antes de mais nada o que vem a ser multimídia. *Multi* significa vários, diversos, e *mídia*, meios, formas, maneiras. Em informática, Multimídia é a interação de som, vídeo e imagem a serviço da informação. O PC multimídia é aquele que dispõe de todas essas qualidades. Com o surgimento dos CD-ROMs e com o desenvolvimento das placas de som, começaram a aparecer kits denominados *Kits Multimídia* que são compostos basicamente por: Uma unidade de CD-ROM, uma placa de som, duas caixas de som e alguns podem ter um microfone. Hoje o poder da multimídia sem dúvida pode oferecem muito mais do que isso, e tem uma área de aplicação indiscutivelmente extensa. Se antes os PCs produziam sons para o simples entretenimento, músicas e jogos, nos tempos atuais a multimídia se tornou o mais poderoso meio de se transmitir qualquer tipo de informação, e as suas áreas aplicáveis são milhares. Serve para quem quer aprender, ouvir, brincar, trabalhar, informar, abrangendo praticamente todas as áreas como: ciência, política, negócios, educação, história, saúde, arte, entretenimento, etc. Graças à multimídia é possível digitalizar sons, vídeos e imagens, automatizar escritórios, educar e treinar, etc.

No universo da multimídia, quando o usuário consegue ter controle de quando e quais elementos serão transmitidos, passa a se chamar *multimídia interativa***.** E quando fornece uma estrutura de elementos vinculados pela qual o usuário pode mover-se, a multimídia torna-se *hipermídia*.

Neste capítulo estaremos abordando importantes partes que compõem o PC multimídia, como a placa de som, o funcionamento do som analógico e digital, bem como as características mais relevantes. Não é objetivo apresentar neste livro o

funcionamento eletrônico de uma placa de som, mas iremos abordar um pouco da física do som, que será necessário para darmos andamento neste capítulo.

Kit Multimídia

Basicamente um kit multimídia é composto por: uma placa de som, um drive de CD-ROM, um cabo de áudio, um cabo flat e um CD com softwares. O que acontece é que esses kits têm muitas variações no mercado, indo desde a qualidade dos equipamentos até as diferenças de periféricos estabelecidas por cada fabricante, resultando em grandes variações de preços. Cabe ao usuário escolher o kit específico para a função desejada e dentro do seu orçamento.

Lembrete: No Capítulo 3 detalhamos o funcionamento do drive de CD-ROM, drive de CD-RW e drive de DVD. Dessa forma não há a necessidade de repetir esses assuntos bem como a instalação dos mesmos.

Placa de Som

Essa placa é a responsável em converter sinais digitais para analógicos (através de um conversor digital/analógico chamado DAC, localizado na placa de som) e analógicos para digital (através de um conversor analógico/digital chamado ADC). A mesma envia sons para os alto falantes e

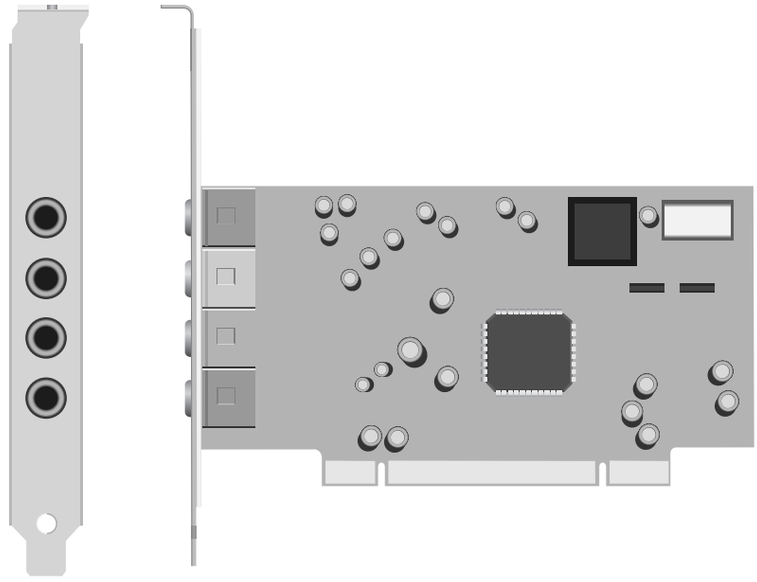


Figura 8.1: Uma placa de som típica



amplificadores ou recebe esses sinais de instrumentos musicais, microfone, etc. Juntamente com as caixas de som, esta placa é utilizada como amplificador de dispositivos externos não amplificados.

Cabo de Áudio

É responsável em transferir o som gerado no CD-ROM para o circuito de som onboard ou para a placa de som. São dois tipos de cabos: analógico (indicado por CD-IN ou AUX-IN) e cabo digital (indicado por CD-SPDIF). Qual usar dependerá da placa de som.

P2

É o padrão encontrado atualmente nos conectores macho e fêmea na placa de som. Os conectores P2 estéreo são do tipo plug de fone de ouvido.

Áudio Out

É uma saída de som, destinada a conectar caixas de som.

Line In

Plug destinado à entrada de sons. Através dele é possível conectar ao computador tape-decks, micro systems, toca-discos, etc. Atenção: pode-se conectar no plug Line In apenas disposivos não amplificados.

Mic

Também é um plug usado para entrada de sons, porém nesse caso utiliza-se microfones.

MIDI/Game

É uma porta utilizada para se conectar dispositivos MIDI externos ou mesmo o joystick.

Caixas de Som ou Colunas

Serve simplesmente para receber os sinais da placa de som e transformá-los em ondas perceptíveis aos nossos ouvidos.

Som

Antes de explicarmos alguns conceitos de som analógico e digital, vamos ver o que é o som propriamente dito. O som é uma forma de energia que se propaga pelos meios materiais, ou seja, ele se propaga através das moléculas de um meio, por isso o som não se propaga no vácuo. A propagação em si é feita por ondas longitudinais, sendo que, quanto maior for a amplitude da onda, maior será a intensidade do som. Essa intensidade do som pode ser medida utilizando a unidade *Bel* (homenagem ao cientista inglês Graham Bell), onde temos 10 dB = 1 Bel. dB (decibel) é submúltiplo do Bel.

Os sons são produzidos por vibrações dos meios físicos (como o ar), daí temos os termos *freqüência de oscilação* (ou vibração), que também pode ser medida, utilizando o Hertz (Hz), que significa oscilações por segundo.

O homem consegue ouvir sons com freqüência entre 20 Hz e 20.000 Hz (20 kHz). Vale explicar nesse momento algo que precisaremos adiante (em compactação do MP3): a limitação auditiva do ser humano. O que acontece é que na natureza existem diversos sons que são altos demais (ultra-sons) e sons que são baixos demais (infra-sons) que não podemos ouvir. São sons que estão acima e abaixo da capacidade auditiva do ser humano (animais como cães e morcegos têm a capacidade de ouvir esses sons).

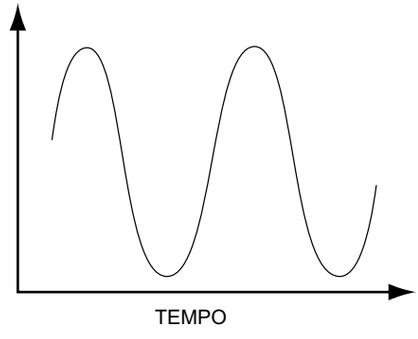


Figura 8.2: Onda sonora

Analógico X Digital

Tudo que está gravado em CDs, disquetes ou no próprio disco rígido está na forma digital. Mas como o som analógico é convertido para digital, ou seja, como transformar som em números? O princípio básico da gravação de um som analógico é a utilização de um circuito capaz de captar as variações sonoras (através de uma membrana que acompanha essas variações) gerando uma corrente elétrica cuja tensão irá variar de acordo com a oscilação dessa membrana. Nesse ponto temos o sinal elétrico do áudio (que é um sinal analógico), que, ao ser mandado para a placa de som do PC, será convertido em informações expressas em números. Isso é feito pelo conversor Analógico/Digital ou ADC (analog-digital conversion), que transforma as vibrações sonoras em números por um processo de amostragem. Ele "anota" milhares de vezes por segundo o estágio da oscilação atribuindo-lhe um valor numérico (pontos), resultando finalmente no som guardado em forma digital.

Veja que na verdade o som não é convertido, pois é feita uma combinação de números que representam os estágios da oscilação do sinal analógico. A qualidade do som quanto à semelhança com o original analógico dependerá de quantos pontos foram capturados por segundo (taxa de amostragem), onde, quanto maior for o número de pontos, melhor será. Essa amostragem também é medida em Hertz.

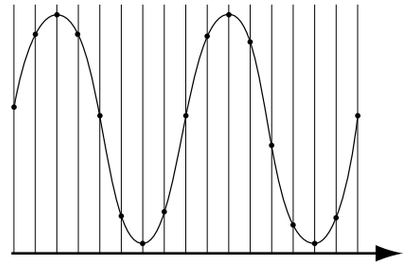


Figura 8.3: Conversor ADC transforma as vibrações sonoras em números por um processo de amostragem

O processo oposto (converter do digital para analógico) é feito pelo conversor DAC (digital-to-analog conversion), onde se irá transformar as amostras novamente em uma onda analógica que será tocada pelas caixas de som.

Taxa de Amostragem

Como explicamos anteriormente, a taxa de amostragem representa a quantidade de pontos capturados por segundo. É ligada diretamente com a qualidade do som, sendo uma taxa de 44.100 Hz (a mesma qualidade do CD de áudio) uma boa qualidade.

Resolução

Acabamos de ver que cada ponto já representa um dado digital. Sendo assim, ele irá ocupar um espaço em bits para ser armazenado. Esse espaço chamamos de resolução, sendo que, quanto maior a resolução, melhor será a qualidade do som. Nos CDs de áudio são utilizado variáveis de 16 bits para cada ponto, o que significa que podemos ter $2^{16}=65.536$ variações por ponto. Placas de boa qualidade atualmente são de 24 bits.

Nível de Ruído (Noise Level)

Ruídos e circuitos eletrônicos são ligados uns aos outros. Mas um bom projeto da placa de som pode mantê-lo em valores muito baixos. Um nível de –90 dB (decibel) será suficiente para uma boa audição musical.

Memória

Aquele velho conceito aplicado nas memórias RAMs da placa-mãe também vale para a placa de som: Quanto maior a memória RAM, melhor. Em geral, essa memória RAM é encontrada em placas de som com sintetizador de Wave Table, que permite a criação de novos instrumentos.

Sintetizador

Responsável pela reprodução de arquivos MIDI, sendo que existem dois tipos de sintetizadores: FM e Wave Table (esse é melhor pois torna os sons MIDI mais realistas). Uma interface UART recebe sinais de instrumentos padrão MIDI e os grava em arquivos MIDI do Windows. É possível também reproduzir arquivos MIDI do Windows como sons nesses instrumentos.

Mixer

As placas de som podem receber sons através de várias fontes analógicas, como o microfone e line-in. Graças ao circuito *mixer* esses sons podem ser reunidos seletivamente e convertidos no conversor A/D em formato digital para os arquivos WAV do Windows. O mixer também pode enviar os sons para as caixas (passando primeiro pelo amplificador).

A Figura 8.4 demonstra bem o caminho percorrido pelos sons provenientes de várias fontes, bem como a função dos sintetizadores e do mixer.

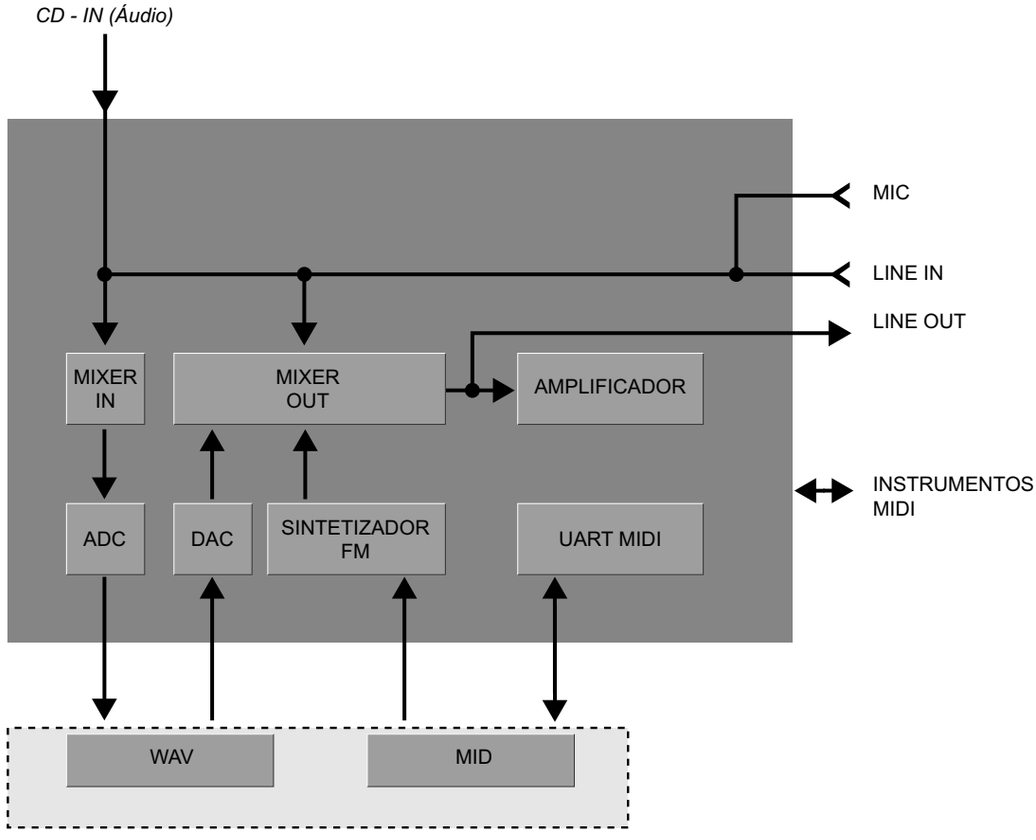


Figura 8.4: Esquema de uma placa de som



Áudio 3D

O áudio 3D, encontrado na maioria das placas de qualidade, permite que sejam ligadas pelo menos quatro caixas de som, que criam efeitos de profundidade, sons vindos da direita ou esquerda, etc.

Sound Blaster

Quando falamos em placa de som vem em nossas mentes a palavra *Sound Blaster*. As placas Sound Blaster (produzidas pela Creative) tornaram-se um padrão para placas de som de vários outros fabricantes, e não é pra menos, pois foram as primeiras capazes de reproduzir sons com qualidade de CD. A Sound Blaster 16 reproduz sons com 16 bits de resolução e amostragem de 44 kHz. Apesar de atualmente as placas de som serem muito avançadas (com recursos de som 3D por exemplo), a antiga Sound Blaster 16 garante uma reprodução de WAV e MP3 com qualidade de CD, o suficiente para qualquer usuário doméstico.

Atualmente encontramos placas com preços que variam de R$ 30,00 a R$ 300,00 (aproximadamente), mas a grande maioria dos usuários de PCs não necessita de uma placa de qualidade superior (SB Live, SB PCI 128 ou 512, SB AWE64, etc), já que o preço também acompanha a qualidade: quanto mais cara for, melhor será a placa de som. Cabe ao usuário decidir qual placa adquirir, levando em consideração a qualidade que ele procura.

Nomenclatura

A nomeclatura utilizada acaba confundindo muita gente, pois a Sound Blaster 16 indica pelo número “16” que ela é uma placa de 16 bits. Com o lançamento da primeira placa de som da Creative Labs a utilizar síntese por Wave Table, que foi a Sound Blaster AWE 32, muita gente acabou pensando que se tratava de uma placa de “32 bits”, o que não é, pois ela é uma placa de 16 bits. O 32 na verdade é o número de canais polifônicos sintetizados por Wave Table. O número presente na nomenclatura de placas por Wave Table indica a quantidade de canais polifônicos.

Instalação de uma Placa de Som

A instalação de uma placa de som segue alguns poucos passos. Considerando uma placa PCI, com capacidade de até 4 caixas de som (observe que não estamos considerando uma marca específica, pois o técnico deve aprender a instalar os vários modelos e marcas de placas existentes), 24 bits:

Instalação física:

1. Com o PC desligado, retire a tampa do gabinete e coloque-o numa posição favorável à instalação da placa;
2. Procure um slot PCI vazio, e encaixe a placa realizando uma pequena pressão para baixo. Verifique se a placa se encaixou perfeitamente no slot, e utilize um parafuso para prendê-la no gabinete;
3. Ligue o cabo de áudio do CD-ROM ao pino CD-IN ou AUX-IN (cabo analógico) ou CD-SPDIF (cabo digital). Em caso de dúvida, consulte o manual da placa-mãe;
4. Volte o gabinete na posição normal, e ligue o conector P2 da caixa de som na saída Audio Out;
5. Reinicie o PC.



Para Saber Mais: Caso não encontre a entrada de áudio em uma placa de som da Creative procure pelo termo Analogue Mix.

Instalação lógica:

1. Após iniciar o Windows, a placa será reconhecida automaticamente, mostrando uma tela com a mensagem: Assistente para adicionar novo hardware ou Novo hardware encontrado;

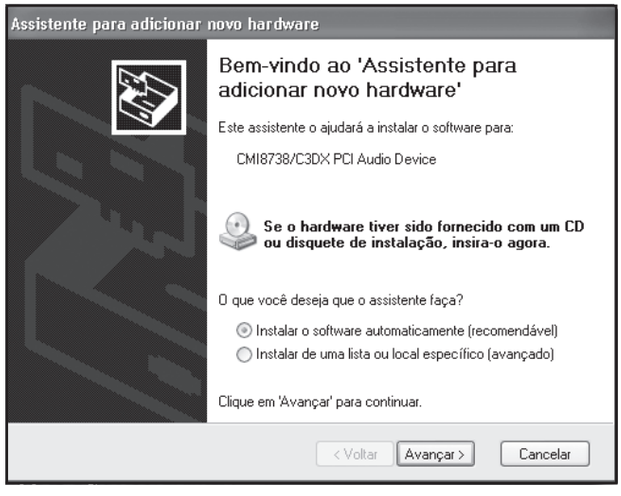


Figura 8.5: Assistente para adicionar novo hardware do Windows XP. Aparece sempre que um novo hardware for detectado

2. Na tela anterior clique em instalar de uma *lista específica ou local específico*. Escolhendo essa opção será possível indicar o local onde se encontra o driver, que estará no CD-ROM que acompanha a placa de som;
3. Na tela que se abre, clique em Procurar. Coloque o CD-ROM do driver na unidade (caso a reprodução automática do CD comece, basta fechá-la) e indique o caminho correto onde o assistente irá encontrar o driver;
4. Caso o driver seja encontrado, irá aparecer a mensagem *foi encontrado um driver atualizado para esse dispositivo*. Basta clicar em instalar e, por fim, concluir;
5. Uma vez instalada a placa de som e os drivers corretamente, instale o DirectX (caso não seja instalado automaticamente).



Para saber mais: Autorun: ao utilizar o autorun do CD de drivers para instalação da placa, sempre leia as instruções e veja o que está sendo instalado. Alguns CDs de placas de som podem instalar programas que ocupam cerca de 500 MB de dados extras em seu disco rígido. Dessa forma verifique se há espaço suficiente em disco.

O que é e Para que Serve o DirectX

O DirectX é um conjunto de módulos API (*Application Programming Interface*, Interface de Programação de Aplicativo) do Windows, essencial ao funcionamento correto de aplicativos multimídia (por isso alguns jogos não apresentam som, caso ele não esteja instalado). Ele trabalha diretamente com o hardware e aplicativo multimídia. Antigamente, os sistemas operacionais da Microsoft permitiam o acesso direto ao hardware, ou seja, se por exemplo um jogo executasse uma instrução para a placa de vídeo, ela executava exatamente o que o software (nesse caso o jogo) instruía. Isso gerava graves problemas, pois nem todas as instruções eram aceitas por todos os modelos de placas, e pior, podia acontecer de um erro de lógica do programa passar uma instrução errada, travando o sistema operacional. É nesse ponto que entra o DirectX, que permite que o acesso ao hardware seja feito de uma forma padronizada. Dessa forma o software multimídia (em especial jogos) usa uma função dentro das DLLs do DirectX para enviar uma instrução a ser executada pela placa de vídeo ou som.

Os módulos do DirectX são:

- **Direct Draw:** Usado para fazer acesso direto à placa de vídeo no modo bidimensional.



- **Direct 3D**: Usado para fazer acesso direto aos recursos tridimensionais das placas de vídeo.
- **Direct Sound**: Usado para fazer acesso direto ao hardware da placa de som.
- **Direct Input**: Usado para fazer acesso direto a dispositivos de entrada (como joysticks).
- **Direct Play**: Usado para fazer acesso direto ao hardware em jogos através de um modem, rede ou portas seriais.

Versões do DirectX

Cada placa de som ou vídeo desenvolvida e certificada para uma certa versão do DiretcX. O ideal é utilizar a versão recomendada no manual da placa, ou uma mais recente baixada no próprio site da Microsoft (http://www.microsoft.com/directx/). Veja na Tabela 8.1 as versões do DirectX lançadas.

Tabela 8.1 – Versões do DirectX e número das versões.

Versão do DirectX	Número da Versão
DirectX 1.0	4.02.0095
DirectX 2.0 / 2.0a	4.03.00.1096
DirectX 3.0 / 3.0a	4.04.0068 / 69
DirectX 4.0	Não foi lançada
DirectX 5.0	4.05.00.0155
DirectX 5.0	4.05.01.1721 / 1998
DirectX 6.0	4.06.02.0436
DirectX 7.0	4.07.00.0700
DirectX 7.0a	4.07.00.0716
DirectX 8.0	4.08.00.0400
DirectX 8.1	4.08.01.0810 e 4.08.01.0881
DirectX 9.0	4.09.0000.0900
DirectX 9.0a	4.09.0000.0901
DirectX 9.0b	4.09.0000.0902
DirectX 9.0c	4.09.0000.0904

Quanto ao grau de atualização (o quanto foi melhorado/mudado) geralmente ocorre da seguinte forma: se mudar o número decimal ou letra (exemplo: 8.0 para 8.1 ou

8.1a para 8.1b) as mudanças são pequenas, tipo correções de erro. Quando mudar o número inteiro (exemplo: 8.0 para 9.0 ou 8.1 para 9.0) representam mudanças mais grandes, sendo a API desenvolvida para modelos de hardware mais atualizados.

Ferramenta de Diagnóstico do DirectX

A ferramenta de diagnóstico do DirectX foi desenvolvida para resolver possíveis problemas relacionados ao mesmo. Para iniciar a ferramenta de diagnóstico, vá no *Menu Iniciar*, *Executar*. Na janela *Executar* digite dxdiag.exe e tecle Enter. A janela que se abre é mostrada na Figura 8.6.

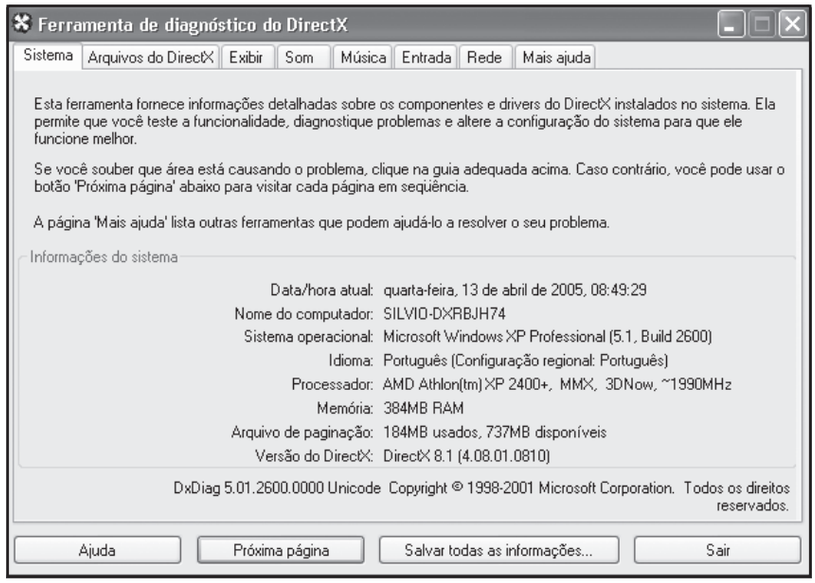


Figura 8.6: Ferramenta de diagnóstico do Windows XP

A janela da ferramenta de diagnóstico DirectX é dividida em guias. Para mudar de uma guia para outra, basta clicar em *Próxima página* ou simplesmente clicar com o mouse na guia desejada. As guias são:

- **Sistema**: É a guia principal, que é mostrada quando abrimos o programa de diagnóstico. Contém informações sobre o PC, como tipo de processador, quantidade de memória RAM, versão do DirectX, sistema operacional instalado, idioma, etc.;
- **Arquivos do DirectX**: Exibem o nome e o número da versão de cada arquivo do DirectX. Caso algum arquivo esteja apresentando problemas, será mostrado logo abaixo em *Observações;*



- **Exibir:** Essa guia pode se chamar também *Video*. Exibe as configurações atuais da placa de vídeo. Nessa guia é possível desabilitar o DirectDraw, Direct3D e a aceleração de textura AGP, bem como testar o Direct Draw e o Direct3D. Para testar basta clicar nos respectivos botões localizados no lado direito da janela. Quando os testes ocorrem normalmente até o final indicam que os arquivos em tempo de execução do DirectX Graphics estão instalados e funcionam corretamente;
- **SOM**: Exibe as configurações atuais da placa de som. Há um controle deslizante na parte inferior da janela indicado por *Nível de aceleração de som do hardware*. Através desse controle é possível resolver problemas de som relacionados com drivers de áudio. Basta diminuir a aceleração em um ponto, salvar e testar o aplicativo. Caso o problema persista, diminui novamente a aceleração em um ponto, salva e testa o aplicativo e assim por diante. Nessa guia é possível testar o DirectSound, bastando clicar no botão localizado no lado direito da janela;
- **Música**: Exibe as configurações atuais de MIDI e permite testar o DirectMusic;
- **Entrada**: Lista os dispositivos de entrada conectados ao PC;
- **Rede**: Lista os provedores de serviço registrados no DirectPlay e, se apresentar algum problema nesse ponto, pode ser resolvido com a instalação do DirectX;
- **Mais Ajuda**: Caso ainda exista algum tipo de problema, pode ser resolvido nessa guia, clicando nos botões: solucionar problemas, som, Msinfo e substituir.
- **Assinatura**: um ponto importante tanto na guia SOM como no vídeo é a assinatura. Esse item é encontrado no lado direito das respectivas janelas indicadas por "Assinada". São duas possíveis respostas: Sim ou não. Quando for sim, indica que o driver (da placa de som ou vídeo) foi testado e aprovado no regime de testes dos laboratórios de qualidade de hardware do Microsoft Windows. Quando a resposta for não, indica que ele não foi testado pelos laboratórios de qualidade de hardware do Microsoft Windows.

Realizando um Teste Básico na Placa de Som

Depois de instalada é importante realizar um pequeno teste para verificar se a placa de som está oferecendo uma qualidade sonora esperada e se as caixas de som estão com funcionamento normal. Para isso basta abrir um arquivo sonoro. Caso não se ouça nenhum som, verifique:

- Botão Power da caixa de som: talvez esteja desligado;
- Botão de volume da caixa de som: aumente o volume;
- Plug P2 da caixa de som: pode estar ligado em um local errado. Verifique se ele está no Audio Out;
- Verifique se a caixa de som está ligada na tomada;
- Reinstale o driver.

Em condições normais, com o som sendo reproduzido normalmente, é hora de verificar se as caixas de som estão com funcionamento normal. O que acontece é que algumas caixas de som (principalmente algumas mais baratas) podem apresentar algum problema de ruído ou "zumbido" quando aumentamos o volume. Aumente o volume e verifique se isso ocorre.

Teste também se o drive de CD-ROM está reproduzindo CDs de áudio. Basta inserir um CD de áudio no drive e apertar o botão play (alguns drives não têm esse botão) ou reproduzi-lo através de um programa, como o WinNamp.

Desabilitar Áudio Onboard

Em placas-mãe que têm áudio onboard, esse circuito pode ser desabilitado via setup caso queira instalar uma placa de som. Para isso procure pelo item AUDIO ou AUDIO Onboard (ou semelhante). No setup da Phoenix, esse item fica em Integrated Peripherals – Via Onchip PCI Device – AUDIO. Basta selecionar Disabled, salvar e reiniciar o PC.

Ajuste Corretamente o Som

Depois de a placa de som ser instalada e estiver funcionando sem apresentar nenhum problema é hora de fazer algumas configurações no Windows para que os recursos da placa sejam melhor aproveitados. Algumas placas de som trazem programas próprios para o ajuste do som, bem como habilitar as duas saídas de som (placas de som com recursos 3D), ajuste de volume e efeitos sonoros. O procedimento de instalação para uma placa de som SoundBlaster cria dois ícones no Painel de Controle: um para controlar o seu áudio (AudioHQ) e outro relacionado com a inserção automática de CDs (Disk Detector).

O próprio Windows oferece recursos para configurar o áudio. Para abri-lo vá em *Painel de controle, sons* e *dispositivos de áudio*. Para ativar recursos 3D, bem como aplicar efeitos sonoros ou ainda criar atalhos para funções como aumentar ou diminuir o som, utilize o mixer. Para abri-lo, procure o seu ícone na barra de tarefas (no canto direito) ou vá em executar e digite *Mixer* e tecle Enter. Ao abrir o programa mixer, clique em recursos avançados. A janela que se abre é semelhante à mostrada na Figura 8.7.

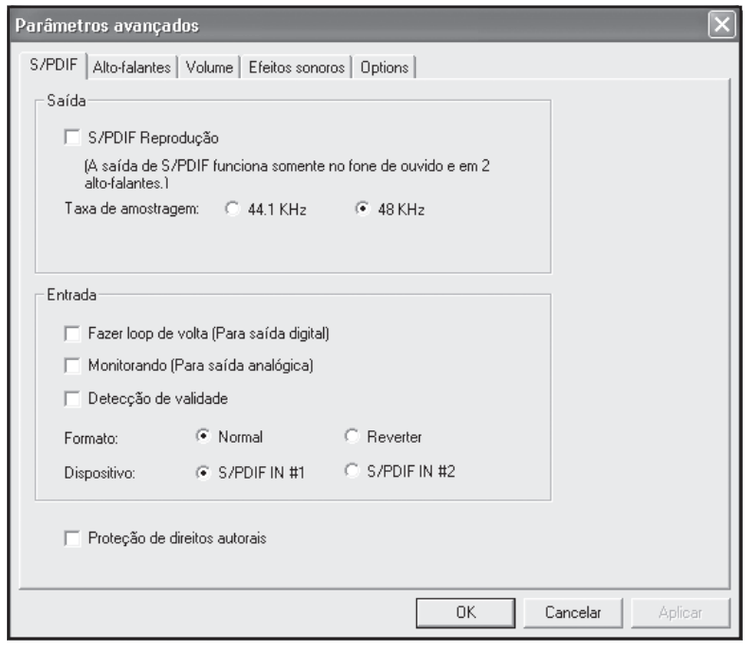


Figura 8.7: Mixer, utilizado para ativar recursos 3D entre outros ajustes de som

Para ativar o recurso 3D, clique na guia alto-falantes e marque a opção 4 caixas (como mostrado na Figura 8.8) e clique em aplicar. Se sua placa de som tiver duas saídas (geralmente são indicadas por Line Out e REAR) de áudio, conecte as caixas de som que já estarão funcionando.

O posicionamento das caixas deve ser feito de forma correta. Os conectores da placa de som geralmente são identificados por Line Out, onde você deve ligar as caixas de som que ficam posicionadas na frente do ouvinte, e são REAR, onde são ligadas as caixas que ficam atrás do ouvinte. Em caso de dúvida, verifique o manual da placa de som. Devem ser observadas também as posições esquerda e direita de cada caixa de som: são quatro caixas ao total, onde duas são da esquerda e duas da direita.

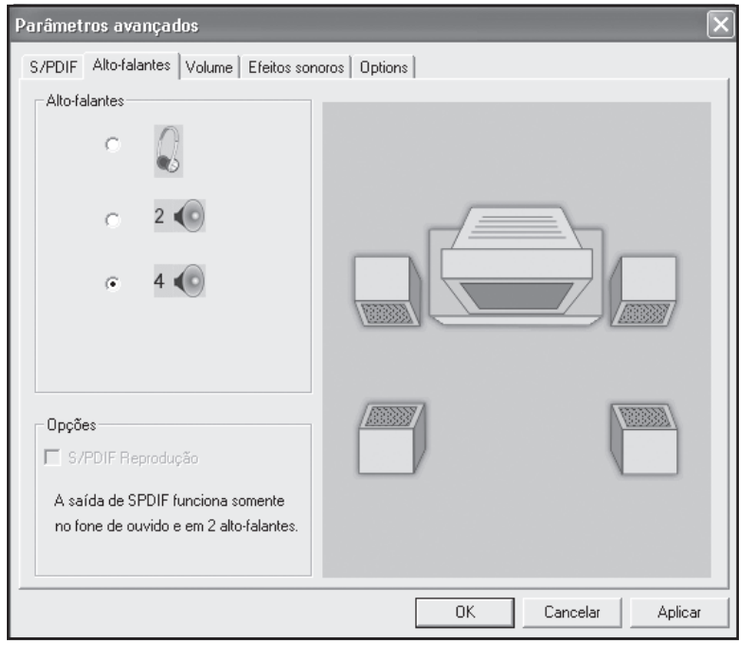


Figura 8.8: Ativando as quatro caixas de som

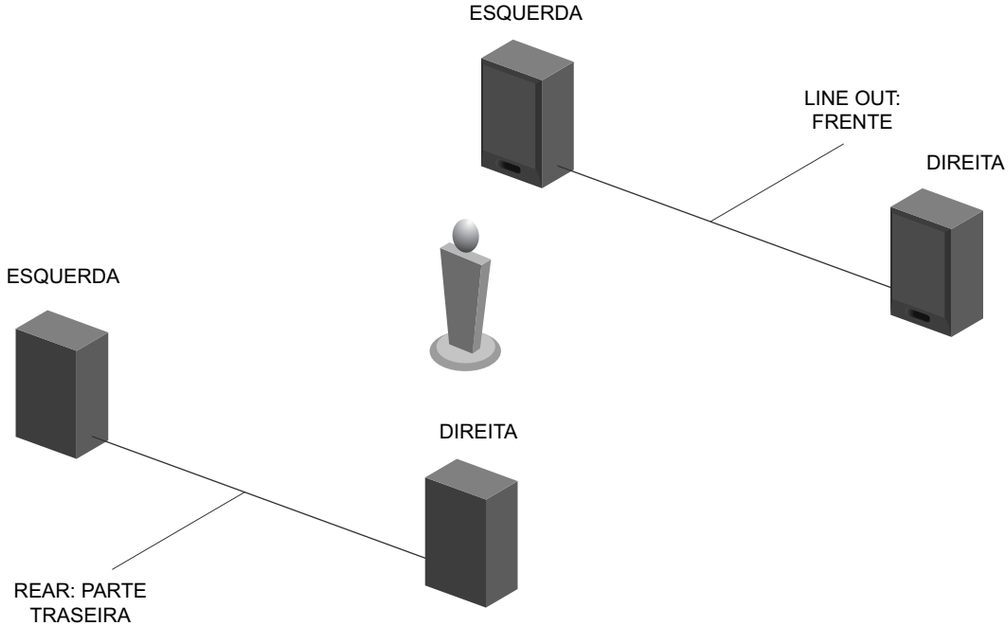


Figura 8.9: Posicionamento das caixas de som

Como Realmente Testar a Qualidade de uma Placa de Som

Para testar a placa de som de forma eficiente, visando verificar o comportamento das principais características eletrônicas do conjunto placa de som + software de áudio, devemos utilizar um software capaz de realizar todos esses testes, como o RightMark Audio Analyzer que pode ser baixado no endereço http://audio.rightmark.org.

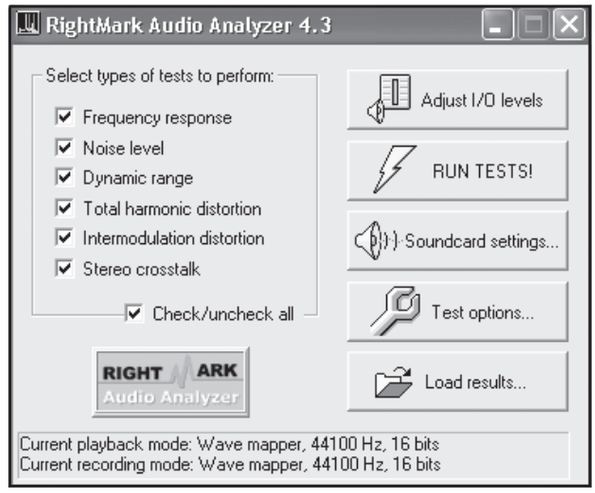


Figura 8.10: RightMark Audio Analyzer 4.3 – Para testar a placa de som

Antes de realizar o teste, você deve indicar ao programa dois parâmetros: freqüência de amostragem (em Hz) e resolução. Para isso basta clicar em *Soundcard Settings*. Para realizar o teste com o RightMark Audio Analyzer, clique em *RUN TEST!* Dessa forma será dado início a uma série de testes, apresentando no final uma tela (Figura 8.11) com os resultados.

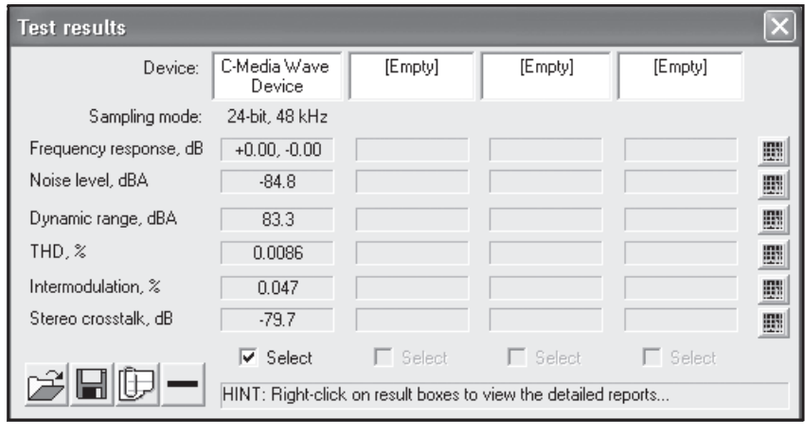


Figura 8.11: Resultados dos testes da placa de som



Os parâmetros importantes que devem ser checados são: frequency response, Noise level, Dynamic Range, THD, Intermodulation Distortion e Stereo Crosstalk. Veremos adiante o que significa cada um desses parâmetros. A seguir explicamos o que representa cada um deles. Observe que em *Resultados positivos* damos os valores considerados de uma placa de boa qualidade para que você utilize como referência.

Frequency response (Resposta em Freqüência)

Resultados positivos: variações de +/- 0,5 dB. Quanto menos variações, melhor. Está relacionado ao comportamento dos circuitos processor, pré-aplificador em relação a faixa de áudio (20 Hz a 20 KHz).

Noise Level (Nível de Ruído)

Resultados positivos: 90 db. Está relacionado com o nível de ruídos, como explicamos anteriormente neste capítulo.

Dynamic Range (Faixa Dinâmica)

Resultados positivos: quanto maior for o valor, melhor. Representa o nível de ruído quando o sistema está executando um sinal de baixo nível.

THD

Resultados positivos: quanto menor for o valor, melhor. THD significa Total Harmonic Distortion – Distorção harmônica total. Como o nome sugere, está relacionado com distorção harmônica. É baseado basicamente no surgimento expontâneo, durante a amplificação, de harmônicas que não existiam no sinal original.

Intermodulation Distortion (Distorção por Intermodulação)

Resultados positivos: resultados inferiores a 0,1%. Está relacionado com os sinais espúrios presentes quando dois ou mais sinais de freqüência diferentes são processados.

Stereo Crosstalk (Separação Entre Canais)

Resultados positivos: na freqüência entre 250 Hz e 10 Hz, valores acima de 40 dB são bons. É a diferença resultante na separação dos canais da esquerda e da direita que compõe o som estéreo.

Como Montar um Home Theather no PC

Um home theater é composto por um subwoofer (alto-falante grande usado para produzir sons de baixa freqüência) e colunas satélites (são chamadas de satélites porque são ligadas em um dispositivo central, que no caso é o subwoofer). O subwoofer é responsável pela amplificação, além de conter os controles de agudos e graves, alguns podendo ter também uma entrada para microfone (para karaokê).

Para montagem de um home theather é necessária além de um sistema de colunas composto por um subwoofer e colunas satélites, uma placa de som de qualidade que suporte o Dolby Digital 5.1, como a Audigy 2 Platinum, da Creative. Ela vem com um painel frontal para facilitar as conexões das entradas RCA (para ligação de videocassetes, receivers, etc.), entrada para microfone e um controle remoto.

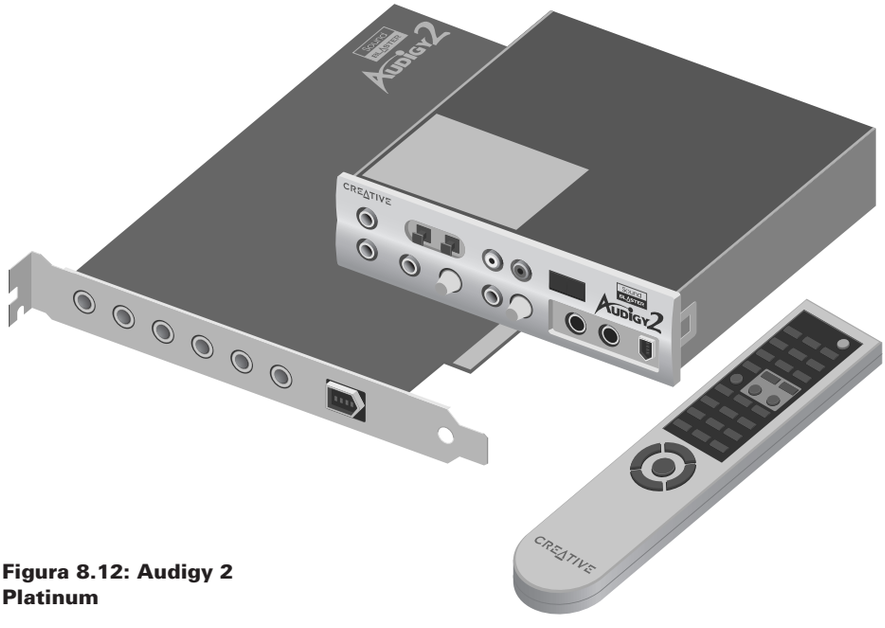


Figura 8.12: Audigy 2 Platinum

Instalação

Para instalar todos os equipamentos, siga as orientações a seguir:

1. Desabite o som onboard ou retire a placa de som antiga. Caso o PC tenha som onborad, desabilite-o via setup como já mostramos neste capítulo. Em algumas placas-mãe, para desabilitar algum circuito onboard, devemos retirar ou mudar a posição de algum jumper. Se for esse o caso, consulte o manual da placa-mãe;
2. A instalação começa pela conexão dos cabos no painel frontal. Isso deve ser feito antes de encaixar o painel frontal na baia do gabinete. Primeiro conecte o cabo flat (observe o pino 1). Este cabo flat será ligado na placa de som. Ligue o cabo SB1394 (FireWire) ao conector J5. Observe que não tem como errar, pois cada conector só se encaixa no plug para o qual foi feito. Mas, em caso de dúvida, consulte o manual;
3. Coloque e parafuse o painel em uma baia do gabinete;
4. O próximo passo é encaixar a placa de som em um slot PCI livre, a parafusá-la e conectar o cabo de áudio do drive de CD-ROM;
5. Nesse ponto é hora de interligar a placa de som com o painel. Comece ligando o cabo SB1394 (FireWire) ao respectivo conector SB1394 da placa de som. Ligue em seguida o cabo flat (observe a posição do pino 1). E por fim ligue o conector da fonte de alimentação.

Nesse ponto temos: o cabo flat conectando o painel na placa. O conector SB1394 conectando o painel na placa. A fonte ligada ao painel e o cabo de áudio do drive de CD-ROM ligado na placa.

Vamos passar agora para a instalação no Windows:

1. Ao iniciar o PC, o assistente do Windows irá detectar um novo hardware. Para que a instalação seja efetuada corretamente, desabilite o assistente, ou seja, feche-o;
2. Insira o CD-ROM na unidade, e instale os drivers e os software que acompanham o produto.

Para finalizar, só falta a instalação das caixas de som.

1. Coloque o subwoofer próximo ao PC (no chão) de forma que se tenha acesso à parte traseira do PC e do subwoofer;



2. Conecte a fonte de alimentação do subwoofer em *AC IN*;
3. Conecte o controle de mesa em *Volume Control*;
4. Vamos conectar agora o subwoofer à placa de som. Isso é feito através de três cabos, nas cores verde, preta e amarela. Conecte-os nos conectores identificados por *Audio inputs,* também nas mesmas cores. A conecção é simples: verde no verde, preto no preto e amarelo no amarelo. A extremidade de cada cabo vai para a placa de som. O verde é usado para os alto-falantes de frente que reproduzem a trilha musical e o som da cena principal e deve ser ligado em Line/Front OUT. O preto, para os sons mais afastados, e deve ser ligado em Line/Rear OUT. O laranja serve para acentuar o impacto nas cenas mais vibrantes, devendo ser ligado ao Analog/Digital OUT.
5. O passo final é conectar os satélites no subwoofer. Na parte traseira do subwoofer, teremos seis conectores livres, divididos em dois grupos: Fronte Speakers (para os satélites da frente) e Rear Speakers (para os satélites da parte traseira). Comece conectando os satélites da frente: teremos Right para o satélite da direita, Left para o satélite da esquerda e Center para o satélite do centro. A conexão dos satélites da parte traseira é idêntica.

Posicionamento Correto das Caixas de Som

Talvez o erro mas comum não seja na instalação da placa de som, do painel e na interligação de cada componente. O erro mais comum é no posicionamento do subwoofer e dos satélites. Os tons altos e médios se propagam em linha reta. Sendo assim os satélites para esses sons devem ser posicionados de forma que estejam em linha reta e sem obstáculos com nossos ouvidos.

Quanto ao subwoofer, deve ficar no chão. Isso porque os sons baixos, até 150 Hz (aproximadamente), apresentam propagação esférica. Se o subwoofer ficar diagonalmente em um canto, teremos o dobro de grave e, se ele ficar no chão, sua reprodução será aproximadamente quatro vezes maior do que se estivesse bem acima do chão. A Figura 8.13 mostra um exemplo de posicionamento dos satélites e do subwoofer.

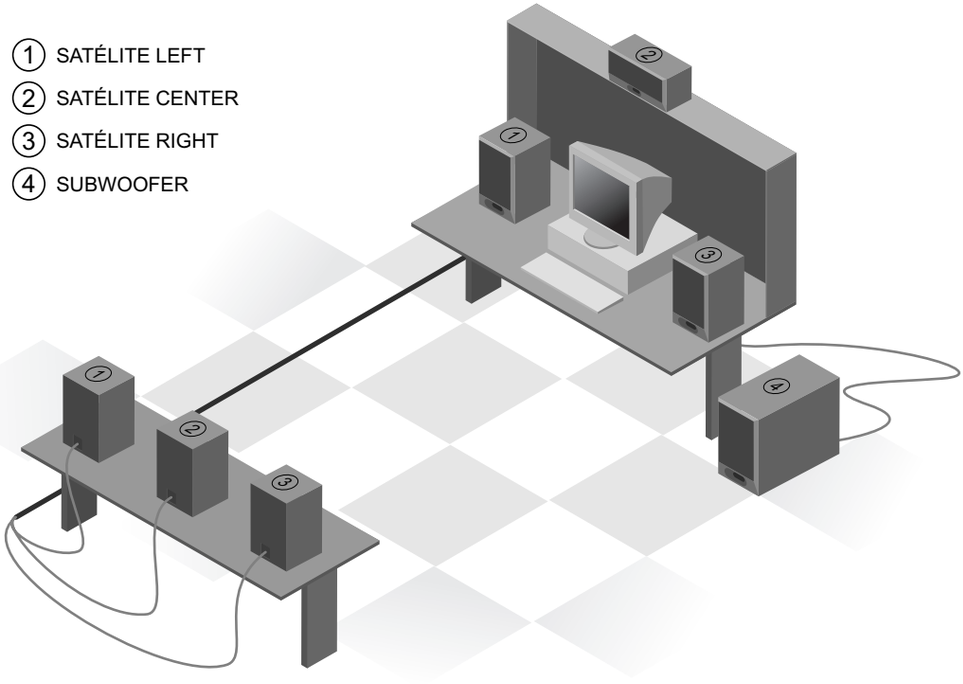


Figura 8.13: Exemplo de posicionamento dos satélites e do subwoofer

Compactação de Áudio – WAV e MP3

O padrão WAV nasceu da palavra *WAVE* que significar *onda* em inglês. Para gravar sons provenientes de formatos analógicos (do microfone, por exemplo), devemos utilizar esse formato para conseguir um melhor resultado. O maior problema é o tamanho dos arquivos gerados. Cada minuto gravado com qualidade de CD ocupa aproximadamente 10 MB em disco.

O MP3 é um formato de arquivos para captura de músicas digitais. MP3 é a abreviação de MPEG-Layer3, um sistema de compressão de arquivos que oferece a captura musical com qualidade digital quase idêntica à dos CDs.

O sucesso do MP3 é devido ao tamanho que ele ocupa em disco, que é muito pequeno se comparado a outros formatos como o WAV. O padrão MP3 consegue atingir taxas de compressão de até 12 para 1. Isso quer dizer que uma música em MP3 é doze



vezes menor. Com arquivos tão pequenos, podemos conseguir gravar um CD com uma média de 200 músicas no formato MP3. Para se ter uma idéia, uma música em MP3 com duração de 5:21 minutos ocupa uma média de 2,14 MB. O tamanho em MB dos arquivos está diretamente relacionado com a qualidade da música codificada. O por-quê veremos mais adiante.

Funcionamento do MP3

Por que os arquivos em MP3 ficam tão pequenos? Como isso é possível? O padrão MP3 utiliza diversos fundamentos em suas compressões. O mais conhecido se baseia na limitação auditiva do ser humano. Como explicamos no início deste capítulo, o homem consegue ouvir sons com freqüência entre 20 Hz e 20.000 Hz (20 kHz). O que acontece é que na natureza existem diversos sons que são altos demais (ultra-sons) e sons que são baixos demais (infra-sons) que não podemos ouvir. São sons que estão acima e abaixo da capacidade auditiva do ser humano (animais como cães e morcegos têm a capacidade de ouvir esses sons). E esses sons estão lá, nos CDs de músicas. Se não podemos ouvi-los nada mais lógico que eliminá-los, fato este que acontece no MP3. A eliminação desses sons desnecessários já diminui em até 30% o tamanho do arquivo.

Uma outra técnica é a chamada *simulação de estéreo*. Sons estéreos se baseiam na existência de dois canais de sons: o da esquerda e o da direita. O problema é que mesmo existindo dois canais, às vezes o som que ouvimos no canal da direita é o mesmo do canal da esquerda. São sons repetidos ou, melhor dizendo, iguais. Nada mais justo do que eliminar (não codificar) esses sons repetidos, diminuindo o tamanho em até 20 ou 30%.

Para continuar comprimindo ainda mais, é usada uma técnica chamada *Mascaramento*. Imagine a seguinte situação: você está ouvindo uma música sendo tocada por uma banda. Em um determinado instante você ouve o som de um pandeiro. Em seqüência um tambor começa a rufar e abafa o som do pandeiro, fazendo com que você não escute mais o som do pandeiro. Usando o mascaramento é possível eliminar estes sons que em determinados momentos não são ouvidos mais.

A própria compreensão de dados contribui para o tamanho final dos arquivos, que é feita usando o algoritmo de Huffmam.

Players

Players são programas capazes de reproduzir as músicas em formato digital, esteja em MP3, WAV ou outro formato. São os famosos "tocadores de áudio". Atualmente existem diversos players principalmente freeware, e entre os mais usados estão o Sonique, Microsoft Windows Media Player (utilizado para reproduzir áudio e vídeo de diversos formatos) e WinAmp.

Ripagem

O processo de converter arquivos de CD de áudio para MP3 é chamado de ripagem e os programas responsáveis por esse processo por vezes são chamados de Rippers. Existem diversos programas para esse fim, entre quais posso citar: Music Match Jukebox e Audiograbber, o qual estarei utilizando. O aplicativo Audiograbber pode ser conseguido no endereço http://www.audiograbber.com-us.net/. É preciso ressaltar aqui que o nosso intuito não é, de forma alguma, induzir a prática da "pirataria", apenas ensinar uma técnica que é bastante usada, principalmente porque nem todo MP3 é ilegal. Fazer MP3 sim, mas sem violar nenhum lei.

Audiograbber

O Audiograbber é utilizado para converter CDs de áudio para MP3, WAV para MP3 e ainda conta com um recurso chamado *cópia analógica*, o qual faz cópias de fontes analógicas. Por tantas qualidades é considerado "Ripper" e "Encoder" (Converte arquivos WAV para MP3) simultaneamente. Sugiro a você conseguir uma cópia registrada deste programa e instalá-lo em sua máquina.



Para saber mais: quando convertemos WAV para MP3 damos o nome de Encoder; o processo oposto, MP3 para WAV; é chamado de Decoder.

Converter CD de Áudio Para MP3

Abra o aplicativo Audiograbber. Irá abrir uma janela como mostrada na Figura 8.14.

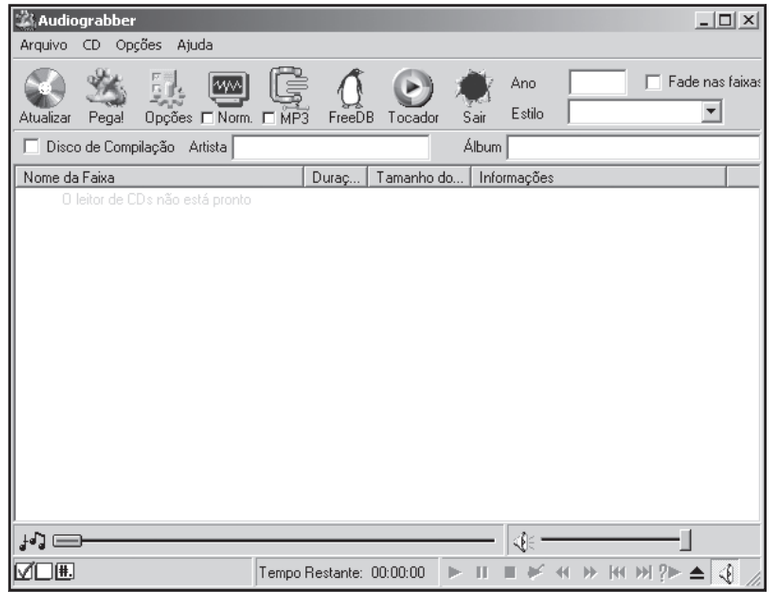


Figura 8.14: Janela principal do Audiograbber

Coloque o CD de áudio na unidade e, caso as faixas do CD não sejam carregadas automaticamente, clique em atualizar (botão representado por um CD). Se estiver tudo normal irá carregar as faixas do CD, escrito Faixa 01, Faixa 02, Faixa 03, etc.

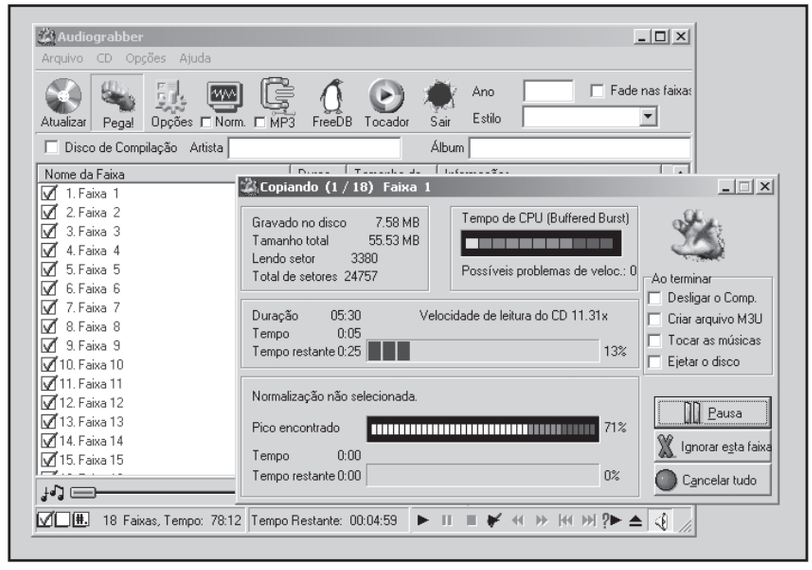


Figura 8.15: Conversão de CD de áudio para MP3

Observe que você pode escolher as músicas que irá converter, bastando para isso selecioná-las. Clicando com o botão direito sobre uma determinada faixa e clicando em *Propriedades,* podemos colocar o nome da música. Para iniciar a conversão basta clicar no botão *Pega!,* representado pelo desenho de uma mão.

Principais Configurações do Audiograbber

O Audiograbber deve ser configurado para funcionar corretamente. Para isso siga os passos a seguir:

1. Clique em *Opções;*
2. Na janela que se abre, escolha a pasta de armazenamento dos MP3 (que você irá futuramente converter) na caixa *Pasta de armazenamento*;
3. Se seu PC tem dois leitores de CDs (drive de CD-ROM e um drive de CD-RW), selecione logo abaixo a guia *ASPI* e em *leitor de CDs* escolha qual será usado para converter.

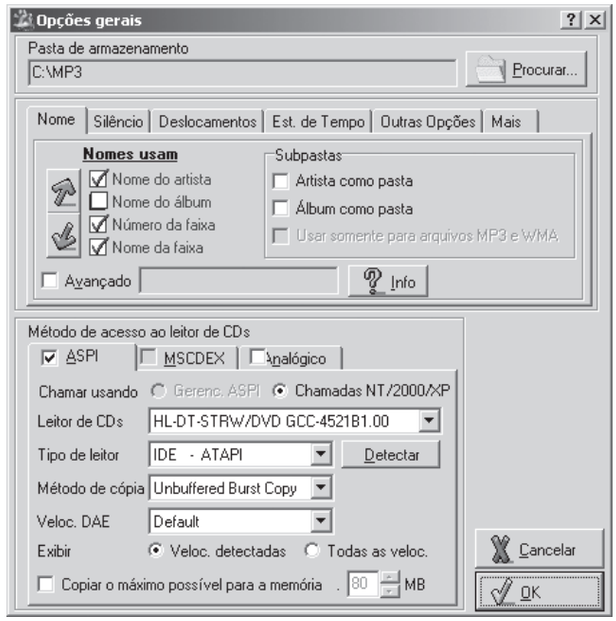


Figura 8.16 Janela opções gerais

Clique em fechar e volte à janela principal. Clique no botão MP3. Na janela que se abre você pode escolher converter CD de áudio para o formato WAV ou MP3. Existe ainda a opção de converter para MP3, usando WAV intermediário que será excluído mais tarde. Sugiro que escolha a opção cópia e codificação direta para MP3, pois, como os arquivos WAV ocupam muito espaço, poderão fragmentar o disco rígido neste processo de copiar e apagar.

Ainda na janela MP3, temos a mais importante configuração a ser feita: o modo a ser codificado. Os modos vão de 8 Kbit/s (Kbits por segundo) mono a 128 Kbit/s estéreo. Esse número representa a taxa de compactação. 128 Kb/s, por exemplo, significa que são processados 120 Kb por segundo (não confundir com Kbytes). Quanto maior esse número, melhor será a qualidade do som e maior será o arquivo gerado. Quanto menor esse número, menor será o arquivo gerado e pior será a qualidade do som. O ideal é deixar em 112 Kbit/s estéreo.

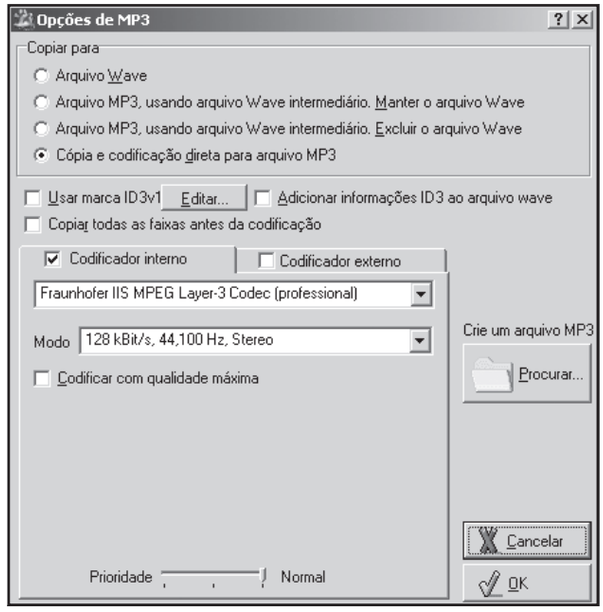


Figura 8.17: Janela MP3

A Qualidade dos MP3s

A qualidade dos MP3 afeta diretamente o tamanho dos arquivos gerados em disco e vice-versa. Como eu disse anteriormente, as taxas de compactação vão de 8 Kbit/s mono a 128 Kbit/s estéreo. Utilizando o modo 8 Kbit/s mono, conseguimos converter uma faixa de um CD com duração de 5:28 minutos a 18 X (em média) em apenas 19 segundos. O tamanho do arquivo ficou em apenas 321 KB. O problema é conseguir entender a voz do cantor, pois a qualidade diminui totalmente. Não utilize modos abaixo de 56 Kbit/s se você procura qualidade sonora.

Para conseguir uma boa qualidade sonora, utilize os modos: 64, 96, 112 e 128 Kbit/s. O problema de se utilizar modos muito altos é o tamanho do arquivo gerado. Veja na Tabela 8.2 a mesma música citada como exemplo acima, que tem duração de 5:28 minutos codificada para MP3 com diferentes modos.

Tabela 8.2 – Conversão de música para diversos modos em MP3.

Modo	Tamanho do Arquivo
64 Kbit/s	2,50 MB
96 Kbit/s	2,50 MB
112 Kbit/s	4,39 MB
128 Kbit/s	5,02 MB

Observe que de 64 para 96 não ouve diferença, mas para 112 quase que dobrou e em 128 obtivemos mais do que o dobro.

Conclusão: utilizar o modo 64 Kbit/s não compensa, pois obteremos um arquivo de mesmo tamanho do modo 96 Kbit/s. A escolha fica entre 96 ou 112 Kbit/s.

Converter Arquivo WAV Para MP3

Arquivos no formato WAV ocupam muito espaço em disco. Só para se ter uma idéia, a mesma música anterior, em formato WAV. ocupa 55,5 MB em disco. Uma diferença cavalar. Isso é devido ao fato de que arquivos WAV não são comprimidos e não sofrem nenhuma modificação durante a conversão como ocorre com o MP3, sendo apenas uma cópia do CD para o disco rígido, só que em formato diferente.

Utilizando o Audiograbber podemos facilmente converter arquivos WAV que estão guardados no disco rígido ou até mesmo em CDs para o formato MP3. Para isso vá até o menu *Arquivo* e em seguida *Criar MP3.* Na janela que se abre basta indicar onde o arquivo WAV se encontra e clicar em *Abrir*. A conversão irá começar automaticamente.

CAPÍTULO

9

MONITORES





O que o Técnico Deve Saber

O monitor todos já sabemos o que é e para que serve. Como seriam as vidas de usuários de PCs sem um monitor? Afinal o monitor é o principal dispositivo de saída de dados. Se não existisse ele, muito provavelmente estaríamos inserindo os dados no PC através de um dispositivo leitor, e recebendo o resultado através de uma impressora. O PC não teria graça nenhuma e nem estaria nesse estágio de evolução em que o encontramos hoje.

Esse capítulo não trata de um curso de eletrônica aplicada aos monitores, mas estaremos estudando bastante o funcionamento interno do monitor, os principais circuitos responsáveis em formar a imagem na tela e alguns componentes eletrônicos do mesmo.

Veremos os principais tipos de monitores que temos atualmente e o funcionamento de cada um, os elementos que definem a resolução, a formação de imagem, entre outros. Dessa forma, tenho a convicção de que o técnico saberá fazer a melhor escolha de monitores, bem como entender o funcionamento interno dos mesmos.

Resolução/Pixel/Dot Pitch/Tríade/ Aperture Grille/Grille Pitch

O pixel ou *elemento de imagem* é a menor unidade de vídeo cuja cor ou brilho pode ser controlada (em monitores de baixa resolução um grupo de pixels é controlado ao mesmo tempo).

Resolução é o número de pixels que a tela pode exibir por unidade de área. Por exemplo: 640 X 480, que quer dizer 640 pontos horizontais por 480 pontos verticais. A alta resolução é a capacidade para exibir um grande número de pixels por unidade de área. A baixa resolução é a capacidade de um sistema de exibição para controlar um número de pixels por vez em vez de pixels individuais. A resolução é fundamental para analisar a qualidade de um monitor, onde quanto mais alta a resolução com que o monitor consegue trabalhar, melhor.

Outro parâmetro que determina a qualidade de um monitor, e que na maioria das vezes não é levado em conta, é o *Dot Pitch*. O Dot Pitch é a distância entre pontos na tela. Imagine o seguinte: a tela do monitor é formada por minúsculos pontos (os

píxels) em três cores, vermelha, verde e azul (RGB - RED, GREEN, BLUE), formando assim uma *tríade* (agrupamento de três pontos). Esses três pontos são atingidos por três canhões. Dessa forma, o Dot Pitch é a distância entre o centro de um ponto colorido de uma tríade até o centro de um ponto colorido de mesma cor da tríade seguinte. Os Dot Pitches típicos de monitores de 17" são de 0,28 mm ou 0,26 mm.

Alguns monitores trabalham com a tecnologia *aperture grille*, que consiste em uma técnica de saída de cores utilizando-se faixas paralelas nas cores RGB. O *Grille Pitch* é o equivalente ao Dot Pitch nesses monitores.

Quanto menor a distância, ou seja, quanto menor o Dot Pitch ou o Grille Pitch, maior será a resolução.

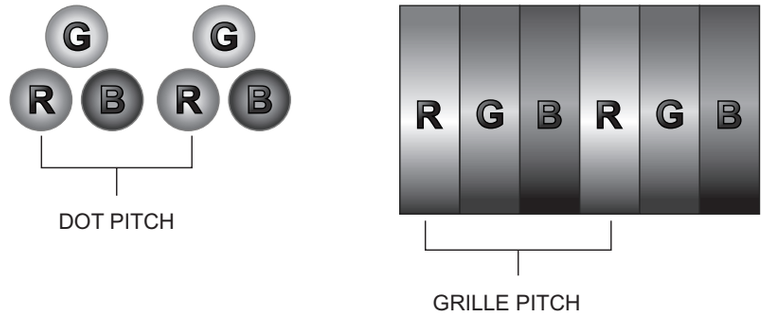


Figura 9.1: Dot Pitch e Grille Pitch – quanto menor o valor da distância maior será a resolução

Tamanho da Tela

Um ponto importante a saber é sobre o tamanho da tela dos monitores de tubo. O tamanho da tela informado pelos fabricantes é a medida "de orelha a orelha", ou seja, eles consideram até a parte sem imagem do tubo, e não a área visível da tela. Este fato não ocorre nos monitores LCD, como veremos adiante.

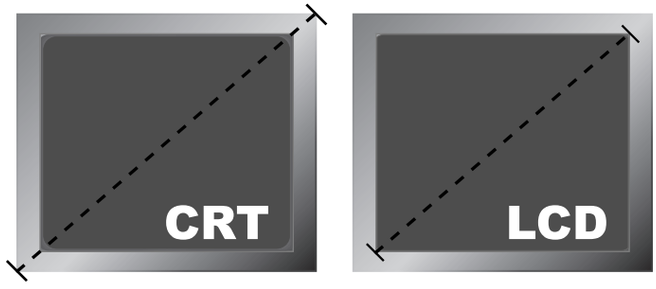


Figura 9.2: Medida do tamanho da tela em um monitor de tubo e um LCD



Se você reparar bem um monitor de tubo, a carcaça frontal (a parte de plástico do lado de fora do monitor) cobre um pedaço da tela. Isso faz com que a tela útil (que nós realmente vemos) seja menor do que realmente é indicado. Por exemplo: quando compramos um monitor de 14", na verdade a área útil de tela é de 13,2". Em um de 15" a área útil de tela é de 13,8". Em outras palavras, se você quer um monitor com área útil de 14", é melhor comprar um de área total (o que é informado pelos fabricantes) de 15". A tabela abaixo mostra a relação entre a medida total (nominal), visível, e a resolução recomendada (essas resoluções recomendadas reduzem o efeito flicker) para cada um.

Tabela 9.1 – Relação entre medida indicada, área visível e resolução recomendada dos monitores.

Tamanho total	Tamanho visível	Resolução adequada
14"	13,2"	800 x 600
15"	13,8"	800 x 600
17"	16"	1024 x 768
19"	18"	1280 x 1024
21"	19,7"	1600 x 1200

Relação de Aspecto

Quanto ao formato das telas, podemos dizer que elas seguem uma regra básica de proporções, ou seja, há uma relação de largura e altura: se na horizontal tiver um número "X" de pontos, na vertical obrigatoriamente terá que ter um número "Y" de pontos. Isso tem a ver com o *Aspect Ratio*, que é a razão entre os números de pixel (pontos coloridos da tela) exibidos na horizontal (eixo X) e na vertical (eixo Y). Para monitores a razão padrão é de 4 para 3.

Formação da Imagem na Tela/Varredura

Todas as imagens reproduzidas pelos monitores são formadas por um conjunto de pontos luminosos distribuídos na área frontal da tela. A formação da imagem na tela se dá através de um processo ao qual chamamos *varredura*. A varredura é o movimento

dos feixes de elétrons na tela. Dessa forma para formar a imagem ocorrem alguns processos fundamentais: cada pixel terá uma cor (mais claro ou mais escuro) que será definida através da variação da intensidade do feixe de elétrons (essa intensidade é controlada pelo sinal de vídeo proveniente da placa de vídeo). A tela possui duas dimensões (largura e altura). Dessa forma a varredura é feita de forma ordenada: da esquerda para a direita e de cima para baixo da tela.

Quando o feixe chegar ao canto direito da tela, ele é apagado ou cortado e deslocado novamente para o canto esquerdo. A esse movimento damos o nome de *retorno* (ou flyback). O tempo que o retorno gasta varia de 5% a 16% do tempo de traço. Quando o feixe chegar na parte inferior da tela, ele será apagado e reconduzido novamente até a parte superior.

Taxa de Atualização

Quando compramos um monitor, podemos saber várias características dele. Uma delas é um número seguido de Hz. Estamos nos referindo à *taxa de atualização*, que se refere à varredura vertical (ou Refresh Rate), que é a medida de quantas vezes a imagem da tela é refeita por segundo. A taxa de atualização é medida em Hertz (Hz) e, quanto maior for, melhor. Taxas de atualização baixas provocam um efeito chamado *Flicker* (cintilação), e, para evitá-lo, o valor deve ser igual ou superior a 75 Hz, valor este a partir do qual o olho deixa de perceber a instabilidade. A explicação é simples: a luz que cada ponto emite na tela tem uma duração específica, e o processo de varredura deve ser constante.

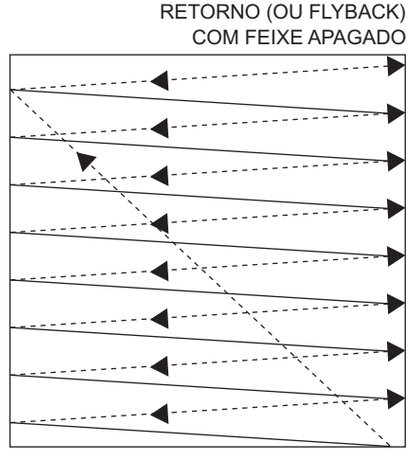


Figura 9.3: Demonstração simples de varredura

Dessa forma, mesmo quando as imagens parecem estáticas na tela, na verdade elas estão sendo renovadas o tempo todo. E é exatamente essa renovação que provoca a cintilação porque, quando olhamos para o monitor, nosso olhos estão observando uma imagem descontínua e trêmula. Obviamente quanto mais baixa a taxa de atualização, mas visível será essa descontinuidade e pior será para nossas vistas.

Até alguns anos atrás, tínhamos apenas PCs em modo texto, funcionando com sistemas operacionais como o MS-DOS, que usava monitores de 60 Hz, suficiente para o modo texto. Atualmente, usamos interfaces gráficas exibindo milhares de cores, jogos 3D, imagens de alta definição, e tudo isso exige uma taxa de atualização de 70 Hz a 85 Hz para combater a fadiga visual. O ideal será optar por modelos LCD.

Monitores TRC

Os monitores TRC (tubo de raios catódicos), ou simplesmente monitores de tubo, ainda são a maioria presente nos PCs atuais. A tecnologia TRC é a mesma utilizada em televisores de tubo. Ao abrir um monitor TRC veremos que a tela que vemos é na verdade um grande tubo, que chamamos de tubo de imagem, com um formato prolongado. Esse tubo contém um canhão de elétrons e uma máscara metálica coberta por uma camada de fósforo dentro de um invólucro fechado a vácuo. Quando o feixe de elétrons atinge a camada de fósforo, um ponto irá brilhar na tela.

A principal diferença de um tubo monocromático (exibe só uma cor) para um tubo policromático (exibe várias cores) está exatamente na quantidade de máscaras de fósforos.

O tubo monocromático possui apenas um canhão e uma máscara de fósforo que pode ser branca, âmbar ou verde.

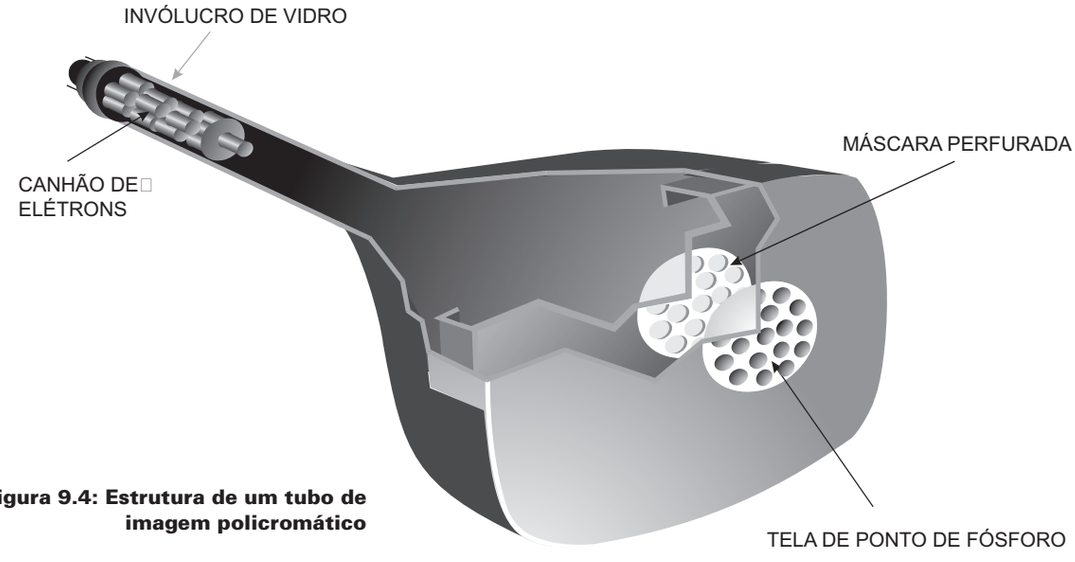


Figura 9.4: Estrutura de um tubo de imagem policromático

O tubo policromático possui três canhões de elétrons e três máscaras de fósforo nas três cores primárias (verde, vermelho e azul) conhecidas por cores RGB (Red, Green e Blue). Para separar as três cores é usada uma máscara, que é uma tela com pontos perfurados (ou listras) instalada atrás da tela de fósforo. Graças a essa máscara cada feixe eletrônico fica alinhado com seus respectivos pontos coloridos, afastando-os dos pontos de outras cores.

O tubo de raios catódicos é o principal componente do monitor. Ele é formado por um tubo de vidro que funciona a vácuo, que tem uma camada de material fluorescente interna à superfície da tela. Um canhão eletrônico que fica no pescoço do tubo emite um feixe de elétrons diretamente na tela, se deslocando sobre a sua superfície (varredura).

Filamentos/Cátodo/Grade de Controle/ Grade Screen/Grade de Foco

Observando a Figura 9.5 vemos o funcionamento interno do tubo de raios catódicos. Os filamentos aquecem o cátodo que irá liberar elétrons para a placa. A velocidade dos elétrons será controlada pela *grade de controle*, onde serão acelerados novamente em direção ao ânodo pela *grade screen*. *A grade de foco* força a convergência dos elétrons em um ponto da tela. Dessa forma vai se "bombardeando" individualmente todos os pontos da tela (os quais irão emitir luz), um de cada vez, ponto por ponto, linha após linha e a imagem será formada. A luz que cada ponto da tela emite tem uma duração, o que significa que depois de um pequeno período de tempo ele se apaga. Então o processo de varredura da tela é constante, mesmo com imagens estáticas.

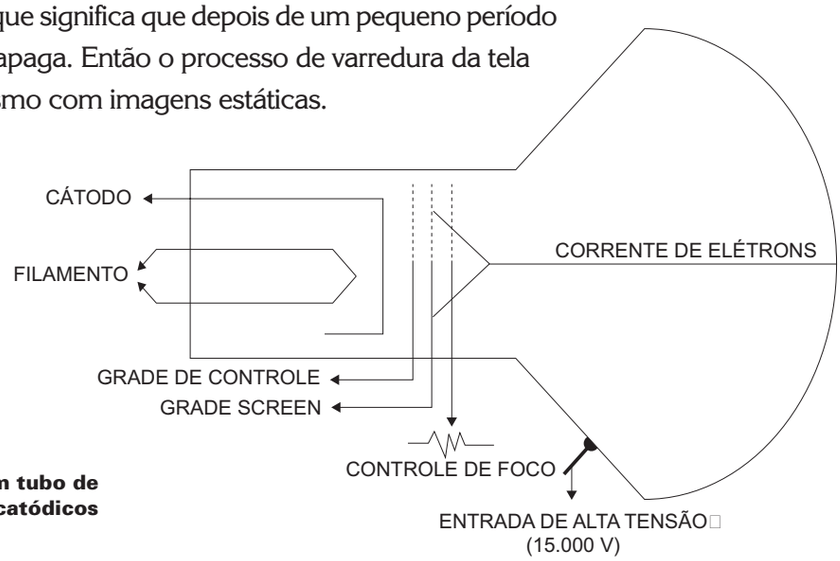


Figura 9.5: Corte de um tubo de raios catódicos

Fly-Back

É um transformador responsável por gerar o *M.A.T.* (muita alta tensão) que irá alimentar o ânodo, foco e screen do TRC.

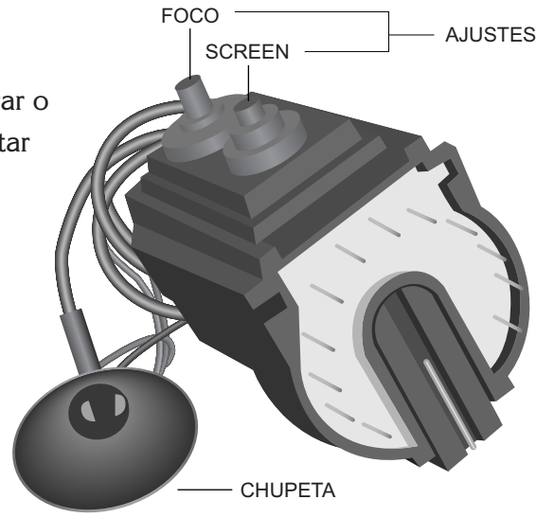


Figura 9.6: Fly-back

M.A.T.

Significa muita alta tensão. É o estágio que no fly-back gera em torno de 15 KV para monitores monocromático e 25 KV para os policromáticos.

Yoke

São bobinas de deflexão que geram um campo magnético nas freqüências de varredura horizontal e vertical, movendo o feixe luminoso na tela.

Monitores Analógicos e Digitais

Monitores mais antigos (CGA) recebiam pelo cabo de vídeo de 9 pinos (DB9) os sinais de vídeo do PC na forma digital (isso porque não existiam dentro dele um conversor digital). Os atuais monitores (SVGA) recebem pelo cabo de vídeo de 15 pinos (DB15) os sinais de vídeo na forma analógica (porque existe dentro deles um conversor digital). Isso acabou gerando uma controvérsia na interpretação do que seria realmente um monitor analógico e um monitor digital. Um monitor digital é aquele que é provido de circuitos sofisticados, como os LSI e ASICS. O monitor analógico é aquele que não usa circuitos eletrônicos como memórias e microcontroladores (não existe dentro dele um conversor digital).

Dessa forma, alguns monitores digitais usam sem problema alguns circuitos analógicos, como controles do painel frontal, que são potenciômetros (aqueles controles deslizantes). Monitores assim têm a tecnologia digital em seu interior, mas usam controles analógicos, sendo assim monitores digitais.

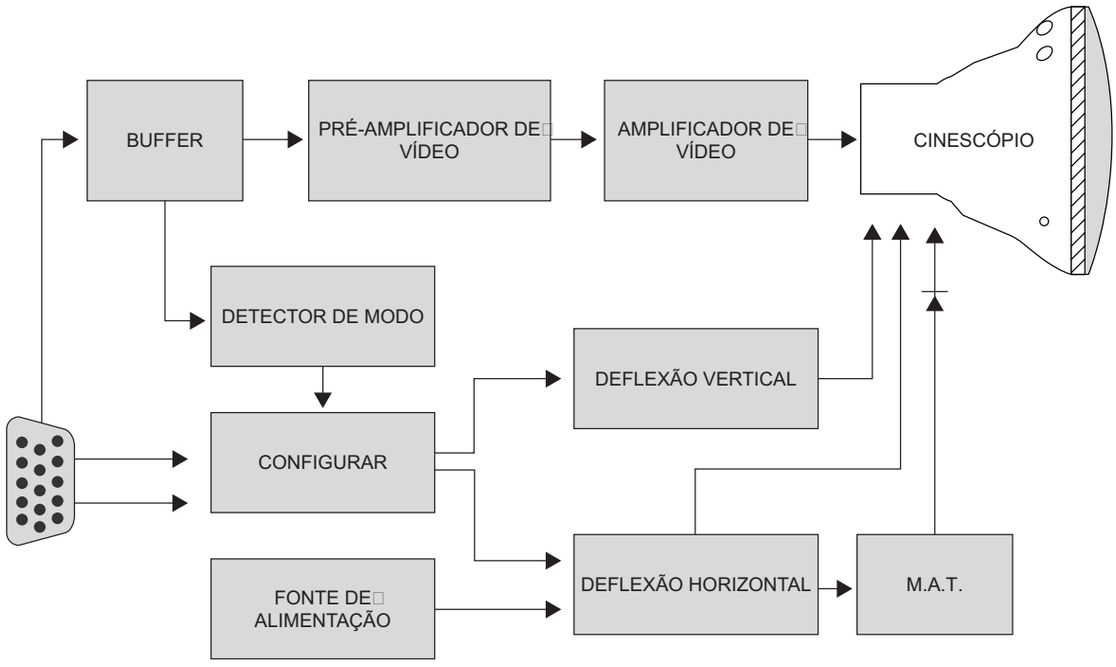


Figura 9.7: Diagrama de um monitor analógico monocromático

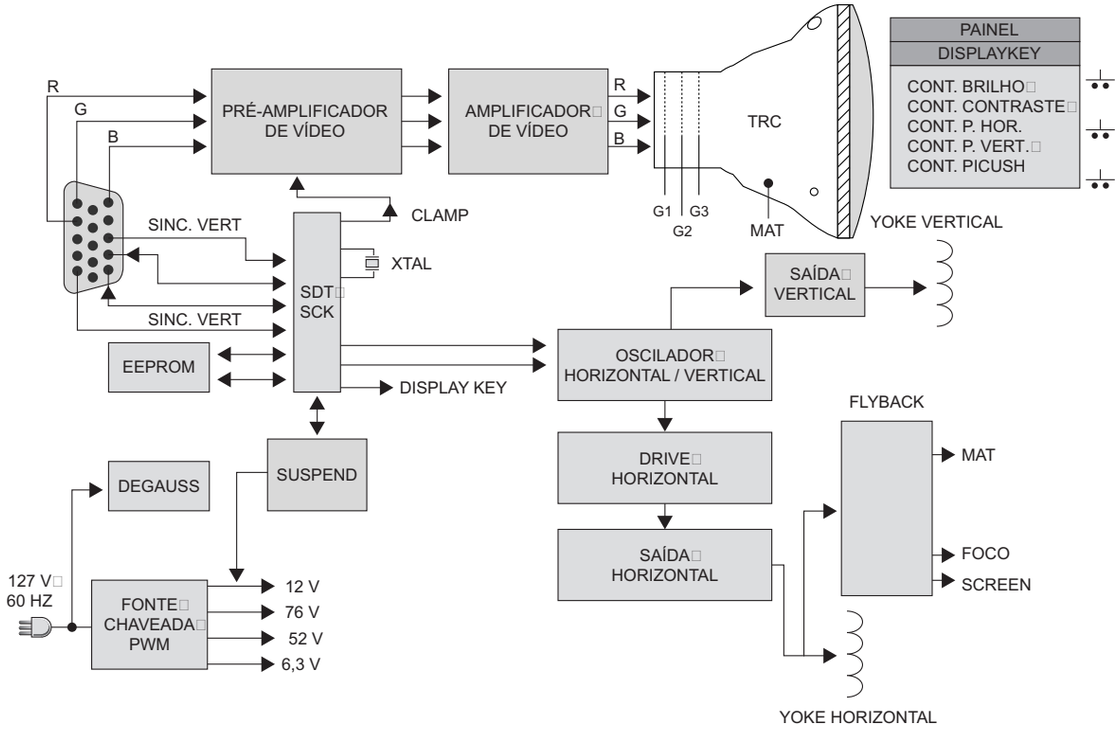


Figura 9.8: Diagrama de um monitor digital

Por que a Tela Plana é Melhor que o Monitor com Tela Convencional?

Temos dois tipos de monitores de tubos:

- **Tubo esférico**: Usado na maioria dos monitores de 14"; os quatro cantos são curvos, o que causa uma diferença de distância focal do olho do usuário em relação ao centro para as bordas;
- **Tubo plano**: É quase complemente plano, possuindo um bom foco.

O motivo de um monitor ser tela plana não é somente ser mais bonito ou estar na "moda". Os monitores tela plana diminuem os efeitos do reflexo da luz ambiente, eliminam distorções de imagem percebidas nos monitores de tela tradicional e exigem menos da visão do usuário.

O problema de um monitor com tela com curvatura é o seguinte: quando o usuário olha para um ponto específico da tela tudo parece normal, nítido.

Mas na realidade, por causa da curvatura do globo ocular, as imagens ficam distorcidas e o nosso cérebro precisa tratar essa imagem, tornando-a nítida. Por isso sentimos mais cansaço mental e ocular quando trabalhamos durante muito tempo com monitores de tela curvada. Monitores de tela plana não exigem esse trabalho de tratamento das imagens do nosso cérebro e ficamos menos cansados.

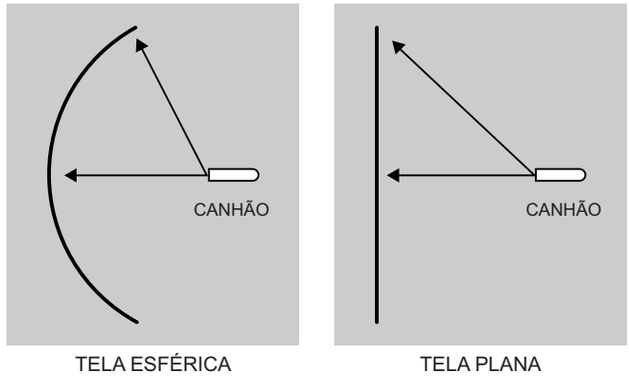


Figura 9.9: Telas curva e plana respectivamente

Desmagnetização

A maioria dos monitores de tubos grandes vem com um botão para desmagnetização. Isso é necessário porque a terra gera um campo magnético que pode afetar o yoke.

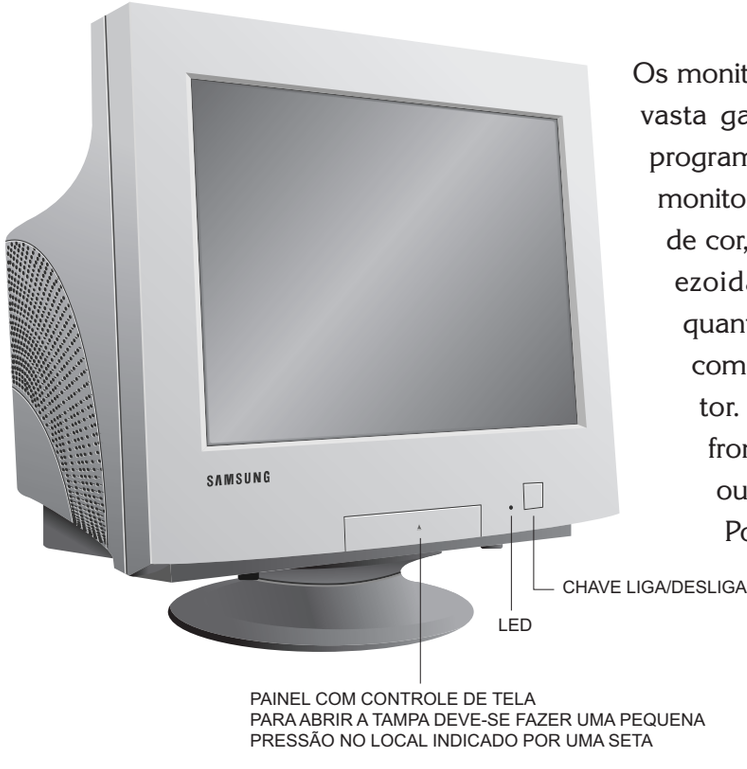
Caso isso ocorra, pode acontecer, por exemplo, de o feixe de elétrons não acertar os pontos exatos na tela.

Controles e Ajustes

Os monitores mais antigos usam controles analógicos, que funcionavam com potenciômetros para controle de brilho, contraste e cor. Alguns modelos digitais também podem usar controles analógicos (modelos novos só usam controles digitais). Esses controles podem ficar na parte frontal inferior, quase que imperceptíveis, ou por trás de uma pequena tampa.

Figura 9.10: Exemplo de um monitor com controles deslizantes





Os monitores atuais de qualidade têm uma vasta gama de controles digitais e com programas que abrem menus na tela do monitor para permitir um maior controle de cor, geometria da tela, distorção trapezoidal, paralelogramo e rotação. A quantidade de botões pode variar, bem como a localização física deles no monitor. Podem estar dispostos na parte frontal do monitor, visíveis ao usuário ou "escondidos" atrás de uma tampa. Podem também ficar em uma das

Figura 9.11: Um monitor Sansung com controles "escondidos" por detrás de uma pequena tampa

laterais (esquerda ou direita). Essa disposição, pelo que vemos, não é padronizada, e depende do gosto do fabricante.

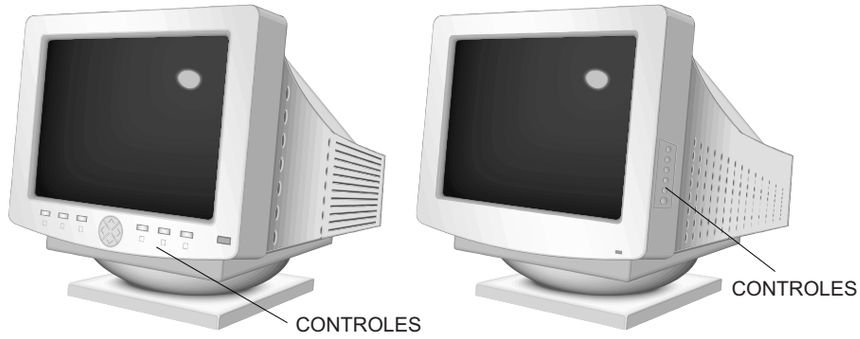


Figura 9.12: Monitor com todos os controles visíveis na parte frontal e monitor com controles na lateral

Entenda os botões

Os botões em um monitor variam, quanto a sua disposição, mas algumas coisas são padronizadas, como os símbolos usados.

Temos por exemplo os sinais de "+" e "-". Esse sinais são usados para aumentar ou diminuir algum valor, ou seja, ajustes no monitor em algum elemento desejado. Alguns monitores podem ter, no lugar desses sinais, duas setinhas (uma apontando para cima e outra para baixo), ou ainda podem usar os sinais de "+" e "-" e as setinhas. Nesse caso as setinhas podem ter funções como abrir o menu na opção brilho ou em intensidade.

O brilho (Bright), é representado por uma figura que lembra um sol e o contraste (Contrast), é representado por um círculo com uma metade mais escura, como se fosse uma "meia-lua".

O tamanho da imagem na tela (Size) é controlado por um botão representando uma setinha apontando para a esquerda e direita, e um botão com uma setinha apontando para cima e para baixo.

A posição da imagem na tela é controlada por botões cujo ícone lembra a tela do monitor e a direção em que a tela será movida, para a esquerda ou direita, para cima ou para baixo.

A geometria é aquele controle que permite, por exemplo, arredondar bem os cantos da tela. Cada efeito conseguido é, geralmente, representado por um ícone que mostra tal efeito na tela.

E finalmente o botão usado para ligar o monitor (botão Power) é representado por um símbolo de um círculo como mostra a figura a seguir. Obviamente, pode haver pequenas variações nos desenhos, na quantidade de funções bem como na forma de usar tudo isso. Pode ainda existir ou não um programa de ajuste no monitor. Mas no geral, são esses os símbolos.

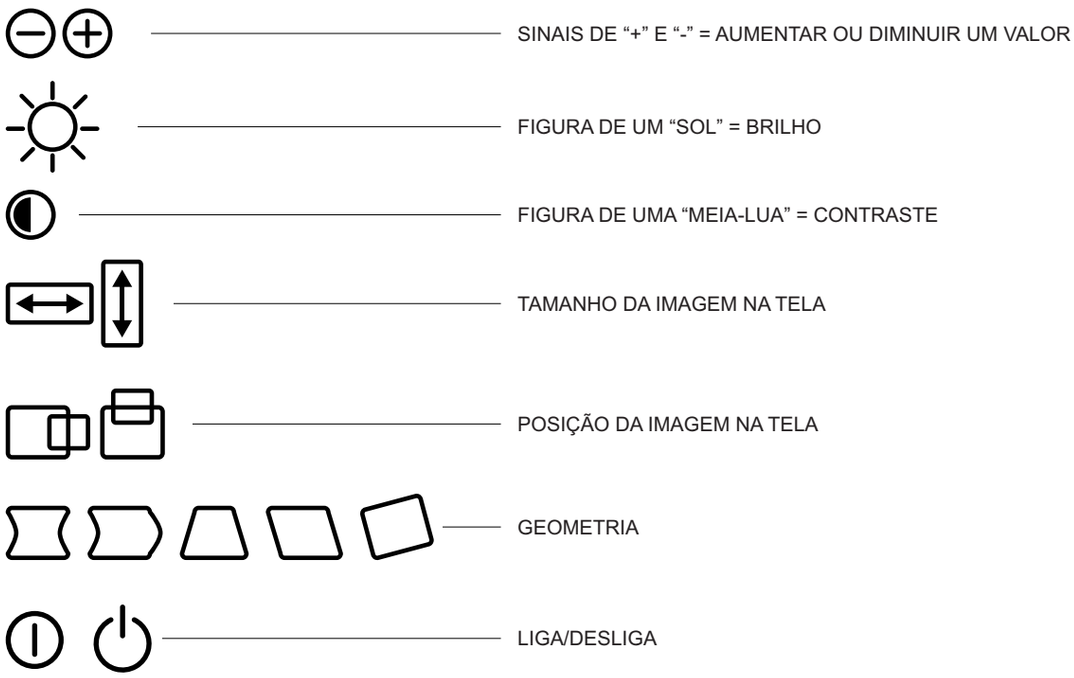


Figura 9.13: Principais botões de um monitor

PnP

Todos os monitores modernos são plug and play. Isso quer dizer que, ao ligá-lo, o monitor informa ao PC através do cabo lógico a sua marca e modelo para que dessa forma possa ser instalados os drivers corretos.



Drivers de Monitor

O Windows contém drivers para praticamente todos os monitores. Mas como os monitores atuais são vendidos juntos com um CD, opte em instalar os drivers usando esse CD. A função desses drivers está relacionada a ajustes de cor, freqüência e ajuste das imagens na tela.

MPR-II e TCO

Os monitores emitem um nível de radiação proporcional ao seu tamanho; quanto maior a tela, maiores serão as radiações liberadas. Para controlar isso, existem órgãos de certificações para controle dos níveis de radiações. Esses certificados são os MP II e o TCO. Dessa forma, ao comprar um monitor procure saber se ele tem algum desses certificados, o que quer dizer que o nível de radiação emitido por este monitor está dentro dos níveis permitidos.

Energy Star

Uma entidade governamental chamada Environmental Protection Agency (EPA) atribui o certificado Energy Star aos produtos com um eficiente consumo de energia como computadores pessoais, monitores, impressoras, fax e copiadoras. Um produto que tem essa certificação é um produto que economiza energia elétrica.

Monitores LCD

LCD quer dizer *Liquid Crystal Display* – tela de cristal líquido. A diferença principal é que os monitores LCD não usam tubos de imagens, o que os torna bem mais finos que os TRC e, por isso, são largamente utilizados em notebooks. Os cristais líquidos são substâncias quase transparentes, que exibem propriedades comuns aos sólidos e aos líquidos. A luz que passa por um cristal líquido segue o alinhamento das moléculas

e, se aplicarmos uma carga elétrica a um cristal líquido, sua orientação molecular será alterada assim como o padrão de luz.

As principais características do LCD são:

- Tela realmente plana;
- área útil do monitor equivalente ao informado. Um monitor de 17' tem realmente área útil de 17';
- Consome menos energia que os TRC;
- não apresenta problemas com flicker, uma vez que o termo "refresh rate" não se aplica a monitores LCD (a imagem não é formada pela ação de feixe de elétrons).

Como dissemos anteriormente, a imagem nos monitores LCD não são formadas através de feixes de elétrons, ou seja, não existe varredura em monitores LCD. O funcionamento se dá através do reflexo da luz: a imagem é formada quando pequenos pulsos elétricos ativam pequenas células de cristal líquido que ficam entre duas placas de vidro.

São utilizadas duas tecnologias distintas na construção de telas LCD:

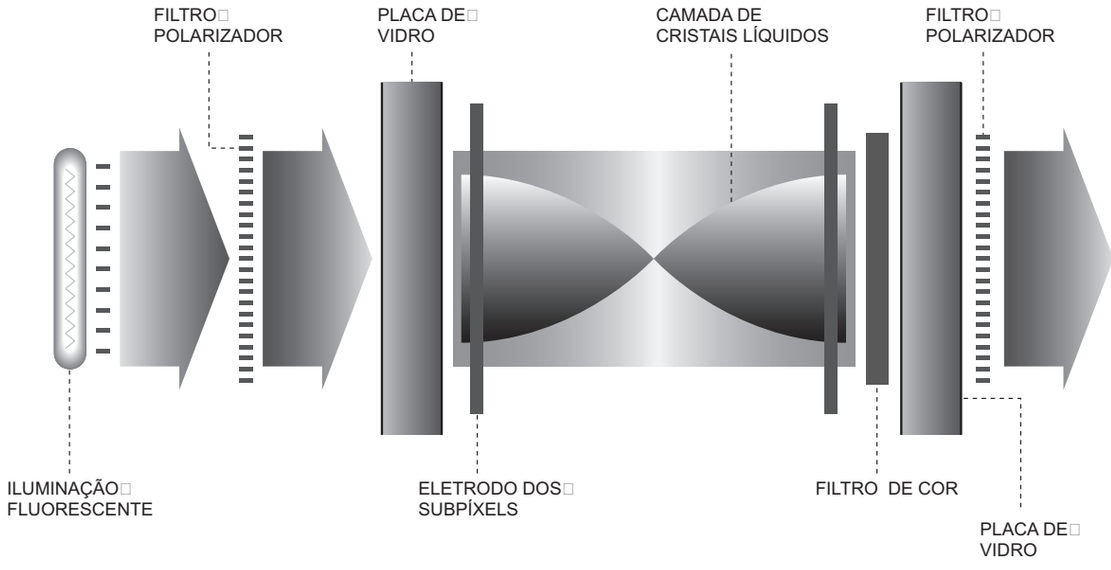


Figura 9.14: Funcionamento do cristal líquido



- **Dual Scan Twisted nematic (DSTN)** – matriz passiva: exigem um tempo maior para que as imagens sejam atualizadas na tela e o ângulo de visão é mais restrito;
- **Thin Fim Transistor (TFT)** – matriz ativa: essa tecnologia é melhor que a anterior, pois oferece uma qualidade de imagem sensivelmente melhor e com um tempo de atualização de imagem bem próximo dos monitores TRC.

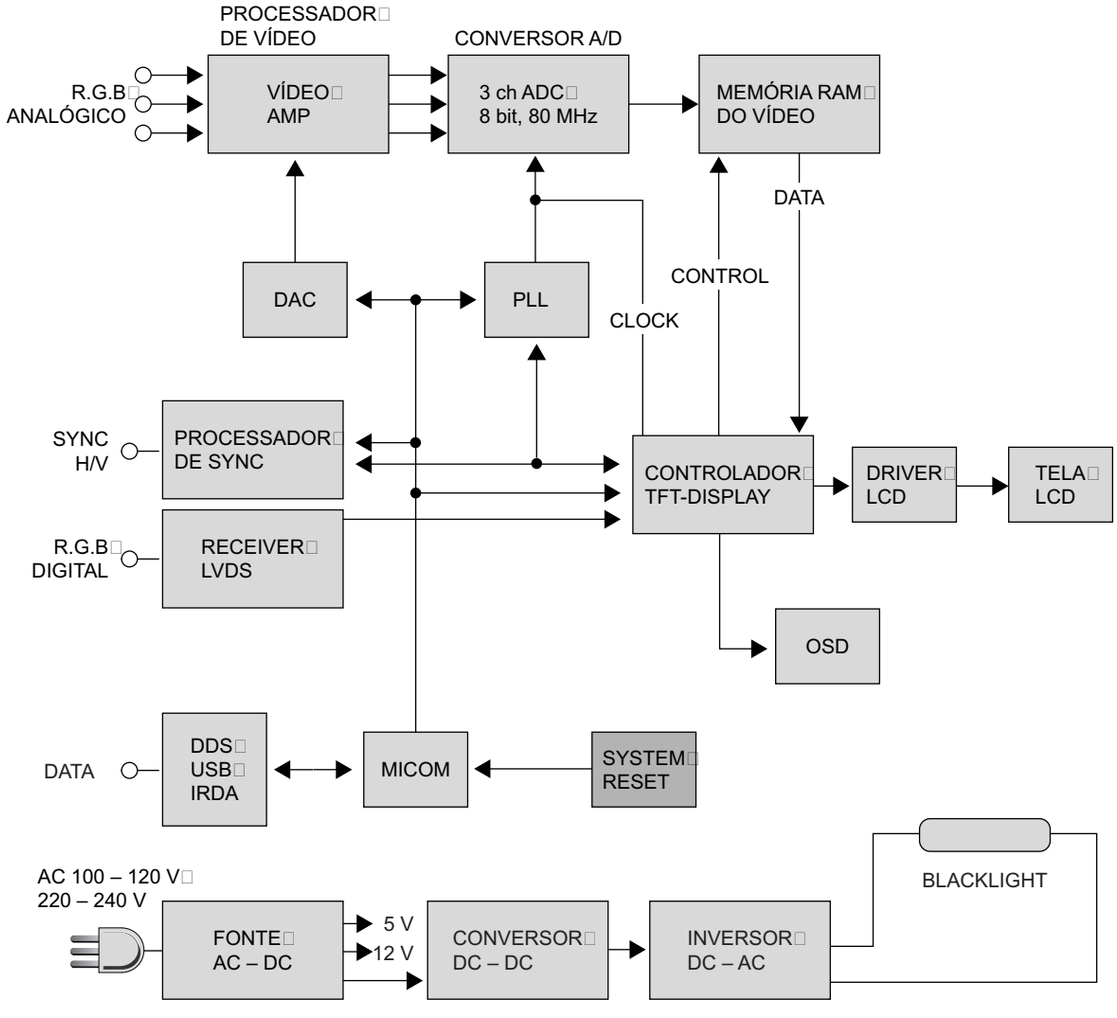


Figura 9.15: Diagrama de blocos de um monitor LCD



Figura 9.16: Um monitor LCD Sony

Monitores Plasmas PDP

Os monitores Plasma PDP (Display Panels) estão longe de se tornar objetos de consumo para uso doméstico. Isso porque são monitores voltados para exibições (em aeroportos, shopping centers, feiras, hospitais e conferências, etc.), ou seja, para serem usados como painéis. As telas são grandes, de 40', 42' e 43' ou até 60'. Essa tecnologia é concorrente direta da LCD e é imbatível em questões de qualidade de imagem (atingem taxa de contraste até cinco vezes maior do que similares de LCD e o brilho e a resolução de imagem superam os aparelhos de retroprojeção e os projetores). Outro fator que o deixa longe dos consumidores domésticos é o consumo de energia, que é maior que os monitores LCD (algo em torno de 10% a mais se comparado a telas de mesmo tamanho).

As principais características do plasma são:

- incomparável tela plana;
- profundidade: são feitos para serem finos, algo como apenas 98 mm de profundidade (nove centímetros de espessura em média);
- Podem ser instalados em paredes e tetos;



- uma imagem de alta precisão e livre de distorções, mesmo em ambientes muito iluminados;
- Diferente dos monitores convencionais, os plasmas não sofrem distorções de imagem ou imperfeição de cor devido a campos magnéticos;
- A maioria dos modelos já está pronta para funcionar com o padrão da TV digital;
- formato *widescreen*, com a proporção retangular das telas de cinema, o que permite assistir aos filmes em DVD sem as barras pretas nas partes superior e inferior da tela da TV.

Basicamente, o funcionamento do plasma é o seguinte: Cada pixel da tela de plasma cria a sua própria fonte de luz, e para conseguir isso são usados eletrodos carregados entre painéis de cristal. Sendo assim, é feita uma descarga de alta voltagem que irá excitar uma mistura de gases (como o hélio e o xeônio) que irão reagir com a luz ultravioleta, excitando os fósforos vermelho, verde ou azul de cada pixel, fazendo-os brilhar. Por isso é certo dizer que a imagem nos monitores plasmas são formadas por alguns milhões de minúsculas lâmpadas fluorescentes.

Qual Monitor Comprar?

A escolha do monitor dependerá muito da aplicação. Monitores com telas grandes (19 polegadas ou mais) são bons para quem precisa de muita área útil, como produções gráficas ou gamers. Tudo vai depender da aplicação e do tempo que o usuário fica diariamente em frente ao micro. Por exemplo: para um usuário comum podemos indicar um monitor de 15” ou 17” (por ser mais barato) de tela esférica que será suficiente. Mas e se esse usuário for do tipo que fica durante várias horas por dia na frente da tela? Um monitor de tela esférica irá deixá-lo cansado e com os olhos vermelhos, e nesse caso a melhor opção é uma tela plana de 17”.

A escolha de um monitor deve levar em consideração outros fatores, como a área útil da tela. Monitores de tubo de 17” por exemplo, terão área útil de 16”. Esse problema não acontece com monitores LCD. Por outro lado os monitores LCD são bem mais caros.

O que podemos dizer é o seguinte:

- Todos os monitores apresentam os recursos mínimos necessários para pessoas que usam o PC somente para aplicações domésticas. Prefira sempre aqueles com taxas de atualização igual ou superior a 75 Hz (para evitar o efeito flicker), de 15" ou 17" trabalhando com resoluções iguais ou superiores a 800 X 600. Pode ser de tela esférica mesmo;
- Para aqueles usuários que passam mais horas diárias em frente do monitor, prefira os de tela plana, que diminuem o cansaço mental e dos olhos, entre outras coisas;
- Se o usuário é um profissional principalmente para a área gráfica, prefira monitores LCD de 17" de matriz ativa que alcançam resolução máxima de 1280 x 1024.

Os itens que um técnico deve saber para fazer a melhor escolha são:

- **Analógico ou digital**: atualmente você irá encontrar à venda nas lojas somente monitores digitais. Analógico somente se for usado. O melhor obviamente é o digital;
- **Polegadas**: 15" ou 17";
- **TRC**: os monitores TRC podem ser de telas circulares ou planas. Prefira os de tela plana;
- **Taxa de atualização**: igual ou superior a 75 Hz;
- **Resolução**: 800 x 600, 1024 x 768, 1280 x 1024, 1600 x 1200;
- **TRC ou LCD**: LCD;
- **Painel**: bons monitores permitem praticamente todo tipo de ajuste (cor, brilho, contraste, posicionamento das imagens, etc.) através de seu painel. Prefira aqueles que incorporam um menu.

No final quem decide é o usuário que vai levar em conta as características de cada equipamento e a sua disponibilidade econômica, mas é obrigação do técnico e/ou vendedor explicar as características de cada um e ajudar o usuário a fazer a melhor escolha avaliando o custo-benefício. De nada adianta fazer um usuário optar por um monitor LCD de 17" só porque é um dos melhores que a loja tem, se ele (o usuário) irá passar somente uma ou duas horas por dia em frente a esse monitor digitando uns currículos no Word.



Cuidados ao Comprar um Monitor

Ao comprar um monitor devemos sempre conferir a qualidade de imagem que o mesmo consegue exibir. Essa é a regra básica para os monitores TRC. Mas para os LCD você deve tomar mais algumas precauções: os monitores LCD são de difícil e cara fabricação. Um píxel defeituoso pode passar "despercebido" pelo comprador. Acontece que monitores LCD podem ser liberados pelo fabricante que dizem que está dentro do padrão aceitável. Mas vamos raciocinar um pouco: você vai pagar caro para levar para casa um monitor que fica com um (ou vários) pixel defeituoso? Obviamente não. Encontramos dois tipos de tipos de pixels defeituosos: um que aparece como um ponto colorido sobre uma tela escura (transistores em curto, permanentemente ligados) e outro que aparece como um ponto preto em uma tela branca (transistores que ficam sempre desligados).

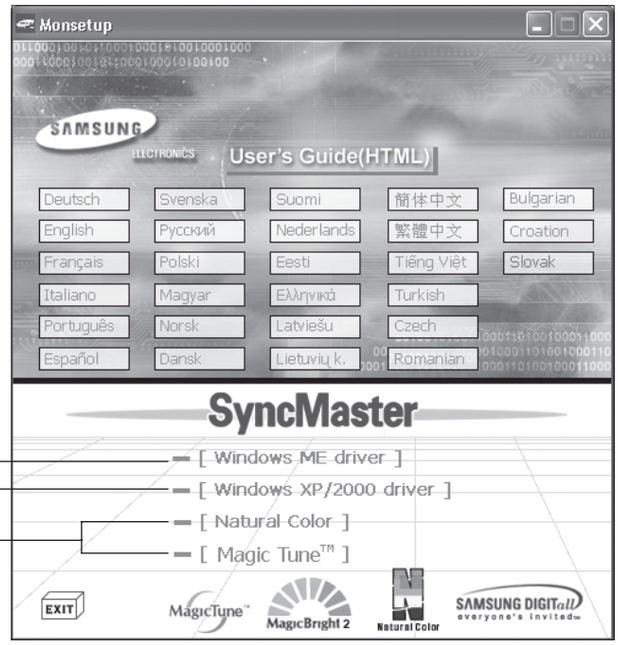
Você deve conferir minuciosamente a tela no ato da compra, simplesmente porque se você perceber o problema na sua casa, dependendo da classe do defeito, o equipamento pode não ser substituído. Isso faz parte da norma ISO 13406 – 2. Só para se ter uma idéia, os defeitos foram diferenciados em quatro classes, e a classe IV permite até 50 pixels permanentemente ligados! E nada impede que os fabricantes estabeleçam suas próprias regras. Se você concordou que não vale pagar caro e levar um monitor com um ponto defeituoso, o que dizer de 50? Agora imagine se você comprar um monitor LCD para um cliente seu com uma certa quantidade de pixels defeituosos? Por isso não tenha dúvida: teste o monitor na loja; se ele estiver embalado, peça ao vendedor para desembalá-lo e verifique bem o que você está comprando.

Quando for abrir a caixa em que o monitor estiver embalado, tome alguns cuidados, como não deixar a tela se chocar em algum lugar, ou pior, deixar o monitor cair. Você pode pedir a ajuda de alguém quando for fazer isso. Existem diversas formas de se retirar o monitor da caixa com segurança, como abrir a parte de cima da caixa e retirar o monitor enquanto alguém segura a caixa. Todos os monitores ficam protegidos por isopores dentro da caixa.

Configurando Corretamente um Monitor

Ao instalar o driver do monitor usando o CD que acompanha o mesmo, instale também os softwares de ajustes de imagem. Vamos pegar como exemplo um monitor Samsung

SyncMaster 793 V. Ao inserir o CD no driver a janela mostrada na Figura 9.17 irá surgir. Caso não apareça, basta entrar no CD e procurar por um executável geralmente com nome setup ou autorun. No nosso caso o arquivo era o Monsetup.exe.



1. INSTALE O DRIVER

PARA WINDOWS ME

PARA WINDOWS XP/200

2. INSTALE OS PROGRAMAS

Figura 9.17: Instalação do driver e dos programas de um monitor Sansung SyncMaster 793 V

Você pode instalar o driver pelo programa de instalação do CD ou pelo gerenciador de dispositivos do Windows. Para instalar pelo programa de instalação basta clicar no botão referente ao driver do seu sistema. Para instalar pelo gerenciador de dispositivos siga as intrusões que se seguem:

- Abra o gerenciador de dispositivos;
- Clique em monitores. Você provavelmente verá o seguinte driver instalado: monitor Plug And Play;
- Clique uma vez sobre esse driver (apenas para selecioná-lo);
- Clique uma vez com o botão direito e clique em Propriedades;
- Irá abrir uma janela. Escolha a guia Driver;
- Clique no botão Atualizar driver;
- Na próxima janela escolha a opção Instalar de uma lista ou local específico (avançado) e clique em Avançar;
- Escolha a sua unidade de CD. Em alguns CDs o driver fica dentro de uma pasta chamada driver, em outros fica na raiz do CD. Para procurar dentro do CD basta clicar no botão Procurar;



- Quando encontrar o driver clique em Avançar;
- Clique em Concluir na próxima janela.

Configurando a Taxa de Atualização

- Clique com o botão direito do mouse na área de trabalho e clique em Propriedades;
- Irá abrir a janela Propriedades de vídeo. Clique na guia Configurações;
- Clique no botão Avançados;
- Irá abrir uma janela com a propriedades do seu monitor (repare que o driver que foi instalado estará escrito bem lá no topo). Clique na guia Monitor;
- Você verá uma opção chamada freqüência de atualização (Figura 9.18). Configure a atualização de acordo com o seu monitor. A maioria dos monitores traz a sua taxa de atualização escrita na parte traseira. Consulte também o manual;
- Clique em Aplicar para confirmar a configuração e em OK para fechar a janela.

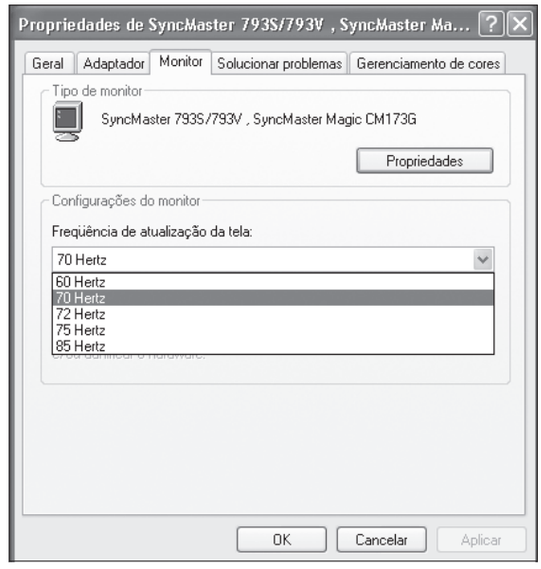


Figura 9.18: Configurando a freqüência de atualização da tela.

Meu Monitor Só Tem a Opção de 60 Hz, e Agora?

Estamos supondo as seguintes situações:

- seu monitor é novo e trabalha com taxas de atualização superiores a 60 Hz, porém nas propriedades de vídeo só tem disponível a opção de 60 Hz;
- Seu monitor é usado, mas no manual e/ou na sua parte traseira informa que ele trabalha com taxas superiores a 60 Hz, porém nas propriedades de vídeo só tem disponível a opção de 60 Hz.

Soluções: você instalou o driver corretamente? Verifique o driver e, caso necessário, reinstale-o. Verifique também a sua resolução da tela. Resoluções muito altas, como 1280 X 1024, tendem a trabalhar com freqüência máxima de 60 Hz. Basta diminuir a resolução e o Windows irá disponibilizar mais freqüências para você escolher.

Resolução

Configure em Oropriedades de vídeo a resolução com no mínimo 800 X 600. Resoluções mais altas ajudam a combater o efeito flicker e conseqüentemente diminuem o cansaço nos olhos.

Proteção de Tela

A proteção de tela visa evitar a queima de pontos de fósforos da tela do monitor. Prefira sempre proteções de tela que tenham o máximo de movimento e cores. Proteções que têm apenas uma frase num fundo preto não são eficientes.

Configuração de PPP

Um problema comum que acontece é quando configuramos a resolução da tela com resoluções altas e os itens, as palavras principalmente ficarem muito pequenos para leitura. Podemos resolver esse problema sem baixar a resolução:

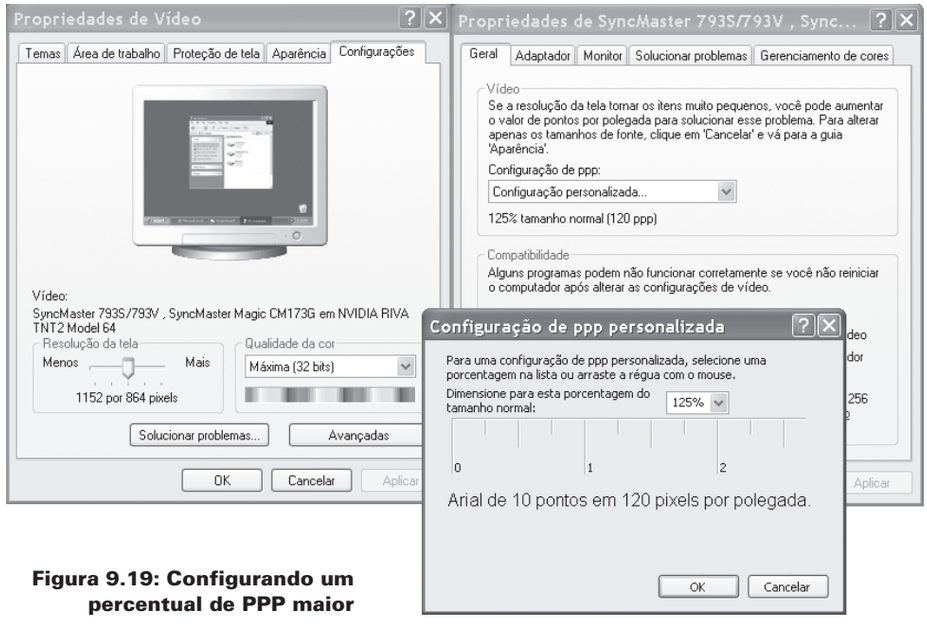


Figura 9.19: Configurando um percentual de PPP maior

- Clique com o botão direito do mouse na área de trabalho e clique em Propriedades;
- Irá abrir a janela Propriedades de vídeo. Clique na guia Configurações;
- Clique no botão Avançado;
- Na guia Geral, aumente o valor (o valor padrão geralmente é 96 PPP) na opção Configurações de PPP (pontos por polegada);
- O ideal é selecionar Configurações personalizadas e colocar um valor entre 100 e 125 PPP.

Configurações de Energia

Para abrir as opções de energia você pode ir à janela Propriedades de vídeo, clicar na guia Proteção de tela e em seguida clicar no botão Energia, ou clicar no ícone Opção de energia pelo painel de controle.

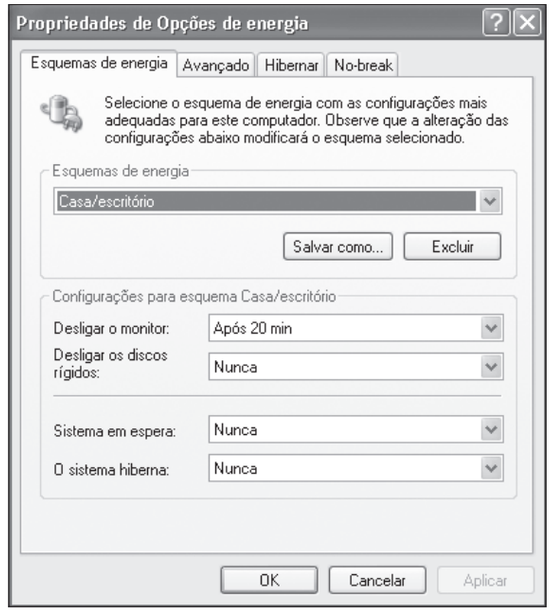


Figura 9.20: Configurações de energia

Reconhecendo Problemas Eletrônicos no Monitor

No início do capítulo dissemos que o nosso objetivo não é dar um curso de eletrônica aplicada aos monitores. Mas você deve ser capaz de reconhecer os principais problemas de nível eletrônico apresentados nos monitores. Imagine a seguinte situação: o cliente te chama desesperado porque o monitor dele de tempo em tempo desliga sozinho. Você vai lá e começa a conferir tudo quanto é configuração e depois de perder boas horas de trabalho descobre que o problema é na verdade no monitor. Se você soubesse que isso é um sintoma típico de problema eletrônico no monitor o teria simplesmente

testado separadamente e poupado tempo, além de evitar ter passado pelo vexame. Se você não é eletrônico, aí vai uma dica: crie um vínculo profissional com alguma assistência técnica em monitores. Isso é muito importante, pois problemas em monitores acontecem muito. Dessa forma, se um cliente solicitar o seu serviço e você constatar que é um problema eletrônico no monitor, você encaminha-o para a assistência, e obviamente ganhará a sua comissão. Aí você deve estar se perguntado: mas isso não demonstra falta de profissionalismo? Não. Pelo contrário, demonstra o quanto você leva a sério o seu trabalho. Na eletrônica não se pode querer aprender "na marra", principalmente com equipamento de cliente. Então o que resta a fazer é seguir um bom senso: se você deixar o seu cliente na mão, corre o risco de perdê-lo. Você não vai de forma alguma abrir o monitor do cliente para ver se tem apenas uns "fios soltos". Você deve então encaminhar o monitor do seu cliente para uma oficina competente, e eles irão fazer um orçamento e passar para você. Aí você repassa o orçamento para o seu cliente. Se ele aceitar, você autoriza o conserto. Quando estiver pronto, você busca o equipamento (não se esqueça de pegar a garantia) e devolve para o seu cliente.

Então, vamos ver alguns problemas típicos:

- Monitor de repente desliga: outro sintoma típico é quando o cliente dá um "tapa" no monitor e ele desliga ou liga sozinho;
- Não liga, fica apenas com a tela escura;
- Aparece somente uma listra na vertical;
- Aparece somente uma listra na horizontal;
- Aparece somente um ponto no meio da tela;
- Botões do painel não respondem;
- Tela muito escura ou muito clara, etc.

Se possível, sempre verifique antes as configurações do monitor, como resolução, freqüência de atualização da tela, qualidade das cores, as configurações feitas pelo painel, etc. Isso é importante porque alguns sintomas de problemas que aparentemente indicam defeitos eletrônicos no monitor podem ser na verdade algum problema de configuração no Windows. Exemplo: imagem toda embaralhada. Geralmente é uma resolução muito alta que foi configurada e o monitor não suporta. Neste caso basta reiniciar o Windows em modo de segurança e baixar a resolução.

10

CAPÍTULO

TECLADO E MOUSE





O que o Técnico Deve Saber

Passamos grande parte do tempo trabalhando diretamente com o teclado. Apesar de ser um dispositivo com preços acessíveis, dependendo do problema, ele pode ser recuperado, principalmente quando a causa das teclas falhando, inoperantes e acentuação trocada entre outros problemas, é sujeira ou má configuração. Os teclados têm um arranjo em suas teclas que é definido para cada país (cada país determina qual o conjunto de caracteres válidos), e é identificado pelo sistema operacional através do código de página do país em questão. As mudanças no posicionamento dos caracteres, principalmente alfanuméricos, geralmente são pequenas. Alguns têm a letra "ç", outros não. A disposição dos caracteres em um teclado segue o padrão *QWERTY*. Observe a primeira fileira de letras e verá que começam com esses caracteres. Isso vem dos tempos das primeiras máquinas de escrever, que não tinham essa ordem dos caracteres. O problema era quando alguém escrevia muito rápido, e acabava travando os pinos da máquina. A solução foi que os fabricantes da época distanciaram as teclas, criando essa disposição que é utilizada até hoje.

O mouse é o dispositivo que mais sofre com sujeira, principalmente os modelos convencionais, aqueles que utilizam uma esfera para desencadear os seus movimentos. É possível encontrar modelos com preços bem baixos (menos de R$10,00), outros já são mais caros. É imprescindível saber como limpar os componentes internos do mouse, como os roletes, que são os que mais acumulam sujeira.

Teclado

A base do funcionamento do teclado consiste em uma interface que converte a seqüência de impulsos elétricos em sinais digitais; em seguida o processador recebe esses sinais e transfere para a memória RAM. Esse esquema pode ser visto de forma simplificada na Figura 10.1.

Ao ser pressionada uma tecla, é gerado um pedido de interrupção; caso haja vários pedidos de interrupção, a ordem de prioridade é analisada pelo *controlador de interrupções* (ver Capítulo 1) que irá avisar ao processador através do sinal *INT*. O teclado ocupa o IRQ2, ou seja, é um dispositivo de alta prioridade, só perdendo para

o timer. Quando soltamos a tecla, é gerado outro pedido de interrupção para avisar ao processador o ocorrido.

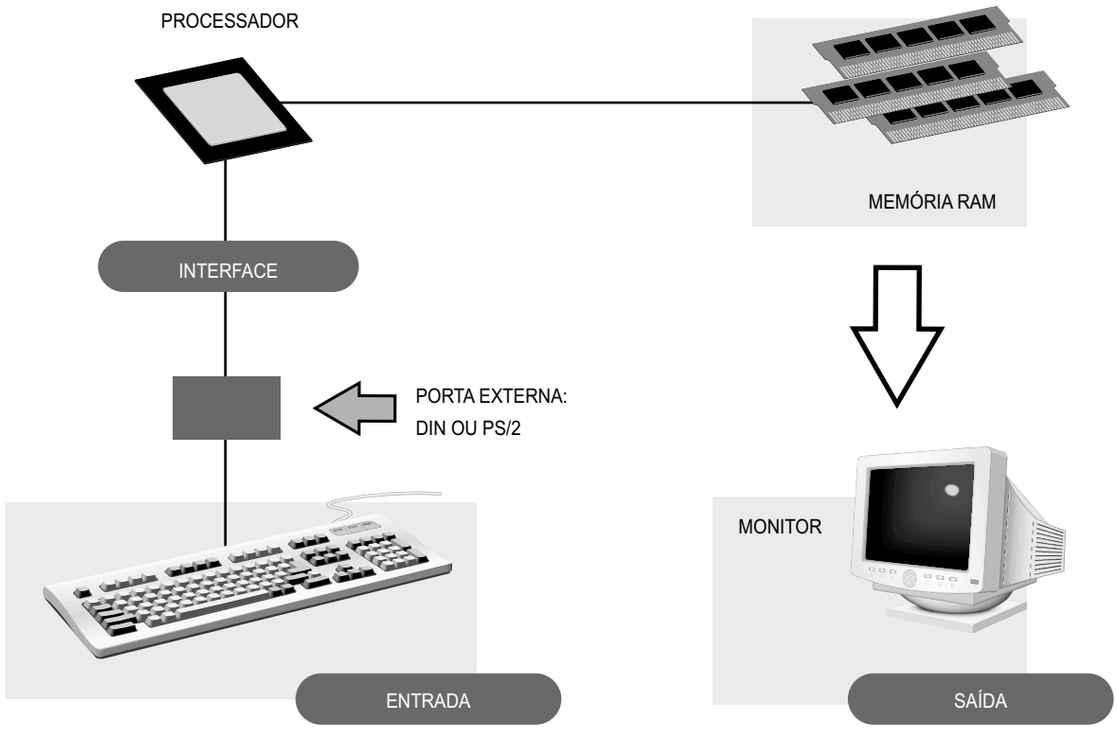


Figura 10.1: Funcionamento simplificado da entrada de dados através do teclado

Padrões de Teclados (Qwerty)

Existem diversos padrões de teclados, entre eles: IBM PC/AT, ABNT, EUA Internacional entre outros. Todos com disposição dos caracteres no padrão Qwerty. É bom entender bem isso: o padrão QWERTY define a ordem das letras no teclado. Se ele não existisse, cada fabricante possivelmente iria adotar um padrão na disposição das letras, fazendo com que um datilógrafo tivesse que estudar vários tipos de teclado, ou adotasse somente um. Já os padrões IBM PC/AT, ABNT, EUA Internacional (entre outros) são de cada país, onde haverá algumas variações nos caracteres válidos. Cada país de-

fine um conjunto de caracteres válido, os quais podem sofrer modificações na localização no teclado. O teclado adotado pelo Brasil é o ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) cuja característica é a presença da letra "ç". A quantidade de teclas também pode variar de padrão para padrão: 101, 104, 105, 110, 113, etc. Teclados com um grande número de teclas, que chamamos de teclas adicionais, ampliam a função do teclado atribuindo-lhes funções multimídia, navegação para Internet, teclas para acesso ao Office e teclas de edição, entre outros.

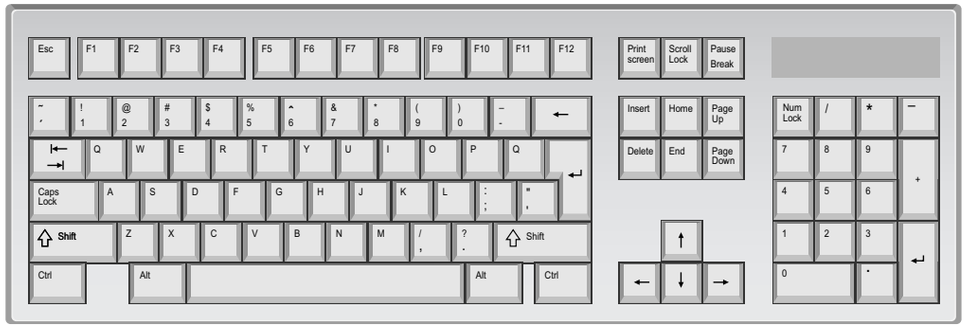


Figura 10.2: Disposição dos caracteres no padrão Qwerty

O teclado é dividido em quatros grupos principais: Numérico, Alfanumérico, Controles de tela e funções especiais.

Grupo Numérico

Localizado na direita do teclado, esse grupo de teclas funciona como uma calculadora. Para ativá-lo basta pressionar a tecla NUM LOCK, o que fará com que um LED localizado na parte superior desse grupo acenda. Alguns sinais são diferentes dos apresentados nas calculadoras de bolso convencionais: para multiplicação utiliza-se a tecla "*", para divisão utiliza-se a tecla "/". Em adição e subtração utiliza os sinais normais: "+" e "-" respectivamente. Ao abrir a calculadora do Windows, podemos utilizar esse grupo normalmente, sem a necessidade de utilizar o mouse para efetuar os cálculos matemáticos.

Alfanumérico

Corresponde ao maior grupo de teclas do teclado, composto por letras, números, símbolos especiais e sinais de acentuação. Algumas teclas especiais também fazem parte desse grupo. Entre elas:

- **SHIFT**: se mantida pressionada, os caracteres de cima das teclas serão ativados. Quando a tecla Caps Lock estiver ativada (com as letras fixas em maiúscula), e manter-se a tecla Shift pressionada, as letras serão escritas em minúsculas ou vice-versa.
- **CAPS LOCK**: Capitals Lock. Quando ligada, fixa as letras em maiúsculas. Em alguns teclados essa tecla é encontrada como "FIXA".
- **Back Space**: quando pressionada, apaga os caracteres imediatamente à esquerda do cursor.
- **ENTER**: Executa um comando. Em vários programas, pressionar Enter equivale a clicar com o mouse em "OK". Quando digitarmos algo, pressionar Enter faz com que o cursor pule imediatamente para a linha de baixo.
- **ALT**: ALTERNATE. Combinada com o grupo numérico, acessa a tabela ASCII. Pode ser combinada também com outras teclas, por exemplo ALT+F4 ou CTRL+ALT+DEL. Em geral executa uma função qualquer definida por um programa.
- **CTRL**: Da mesma forma que ALT, a tecla CONTROL (CTRL) combinada com outras exerce funções preestabelecidas por programas.
- **TAB**: Tabulação. É usada principalmente em editores de texto, pois possui a função de avançar a tabulação do texto. Em alguns teclados essa tecla é indicada por um desenho de duas setinhas apontando em direções opostas.

Controles de Tela

Localizados entre o grupo numérico e o alfanumérico, os controles de tela são compostos por três teclas:

- **Prit Screen**: Print SCRN geralmente captura a imagem da tela;
- **Scroll Lock**: Trava a posição do cursor na movimentação da tela;
- **Pause**: Break. Pausa o que estava sendo executado.

Funções Especiais

As teclas F1 até F12 são de uso especial, onde a função de cada uma será determinada pelo software que estiver sendo executado no momento. As funções utilizadas pelo Windows estão listadas na Tabela 10.1.



Tabela 10.1 – Funções utilizadas pelo Windows.

Teclas	Função
F1	Exibe arquivo de ajuda
F2	Renomeia um arquivo selecionado
F3	Procurar arquivos ou pastas
F5	Atualizar

Combinações de Teclas

No Windows podemos combinar teclas para obter os mais variados resultados possíveis. Essas combinações podem ser chamadas também de *atalhos de teclado*, onde os mais comuns estão listados na Tabela 10.2.

Tabela 10.2 – Atalhos mais comuns do Windows.

Combinação de teclas	Função
CTRL+C	Copiar
CTRL+V	Colar
CTRL+X	Recortar
CTRL+Z	Desfazer
CTRL+A	Selecionar tudo
SHIFT com qualquer uma das teclas de direção	Selecionar mais de um item em uma janela ou na área de trabalho; selecionar texto dentro de um documento
SHIFT+DELETE	Excluir um item selecionado permanentemente (não será colocado na Lixeira)
ALT+ENTER	Exibir as propriedades de um arquivo selecionado
ALT+F4	Fechar algum item ativo; sair de um programa ativo
ALT+Enter	Exibir as propriedades de um arquivo selecionado
ALT+BARRA DE ESPAÇOS	Abrir o menu de atalho para a janela ativa
CTRL+F4	Fechar o documento atual em programas que permitem vários documentos abertos simultaneamente
ALT+TAB	Alternar entre itens abertos
ALT+ESC	Explorar os itens na ordem em que foram abertos
SHIFT+F10	Exibir o menu de atalho para o item selecionado
ALT+BARRA DE ESPAÇOS	Exibir o menu Sistema para a janela ativa
CTRL+ESC	Acessar o menu Iniciar
ALT+Letra sublinhada em um nome de menu	Exibir o menu correspondente
SHIFT ao inserir um CD na unidade de CD-ROM	Evitar que o Autorun do CD seja executado

Padrões de Teclados (Dvorak)

O padrão Dvorak foi desenvolvido visando otimizar o percurso dos dedos durante a digitação, permitindo que 70% das letras sejam digitadas na mesma linha, o que não acontece com o QWERTY. A disposição das letras foi estabelecida através de uma análise das letras mais usadas na língua inglesa, feita por August Dvorak no ano de 1936.

Os caracteres foram dispostos de forma que as vogais ficam em uma mesma linha seguindo a ordem: a, o, e, u, i. Na primeira fileira de letras ficam as mais usadas, na segunda as mais usadas depois da primeira fileira, e assim por diante.



Figura 10.3: Disposição dos caracteres no padrão DVORAK

Observe na Figura 10.4 uma comparação na posição dos caracteres nos dois padrões: DVORAK e QWERTY.



Figura 10.4: Posição dos caracteres no DVORAK e no QWERTY

Conectores

Nos PCs AT é utilizado um conector *DIN* (Deutsches Institut Für Normung) de 5 pinos. Do teclado parte um conector macho, o qual será encaixado na placa-mãe em um conector fêmea. A comunicação é feita serialmente e somente do teclado para o PC. A presença de um guia de encaixe permite que sejam encaixados somente em uma posição.

Já nos PCs ATX é utilizado um conector *PS/2* que pode ser chamado de *MINI-DIN*. Trata-se basicamente do mesmo conector, porém de tamanho reduzido. A diferença é que o PS/2 contém seis pinos. Caso seja necessário é possível utilizar um teclado AT (DIN) em um PC ATX (PS/2) ou vice-versa. Para isso basta utilizar um adaptador, que no caso do teclado DIN irá atuar reduzindo o seu tamanho e no PS/2 ampliará o tamanho.

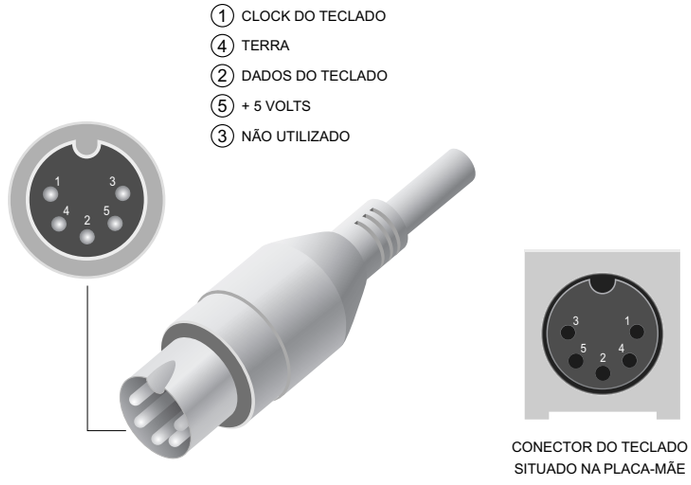


Figura 10.5: Conectores DIN

Placas ATX contêm sempre dois conectores PS/2, ambos localizados na parte traseira do PC, onde um será destinado ao teclado e outro ao mouse PS/2. Ao conectar o teclado deve-se tomar cuidado para não trocar os conectores, pois, por serem iguais fisicamente, é possível encaixar o conector do teclado no conector do mouse na placa-mãe. A situação contrária também é possível. Porém o teclado só funciona no conector PS/2 para teclado e o mouse só funciona no conector PS/2 para mouse. Na parte traseira do PC, próximos aos conectores PS/2 geralmente há disponível uma indicação de cada conector com um pequeno desenho de um teclado e mouse, indicando onde deverão ser conectados o teclado e o mouse respectivamente.

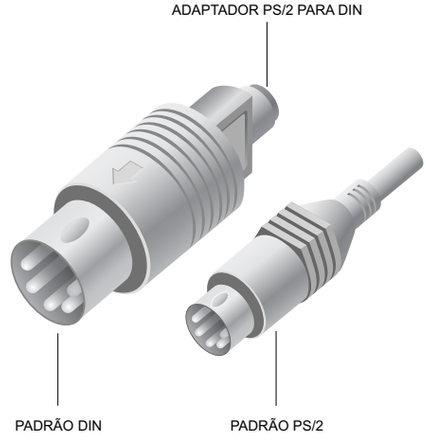


Figura 10.6: Conectores PS/2 e um adaptador

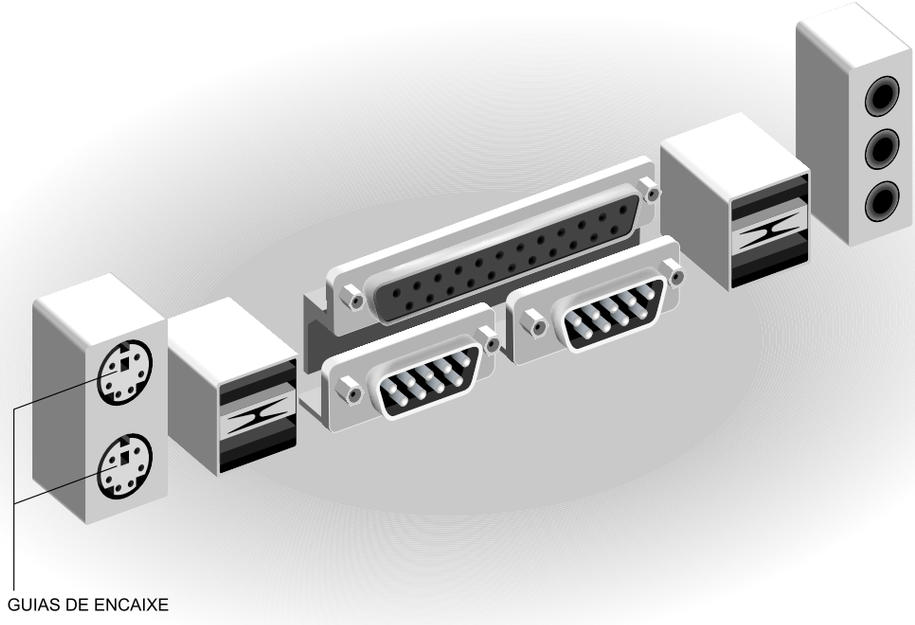


Figura 10.7: Guia de encaixe em conector PS/2 na placa-mãe

Grande parte dos fabricantes padroniza as cores (isso começou a acontecer a partir de 1999), onde teremos: tons de verde para o mouse e tons de lilás para o teclado. Quanto ao encaixe em si, da mesma forma que acontece com o DIN, só é feito em uma posição graças à presença de um guia de encaixe em ambos os conectores.

Teclados Utilizados Atualmente

Os padrões de teclado mais utilizados atualmente são: o Brasileiro ABNT-2 e o US-internacional, sendo a diferença marcante entre os dois que o ABNT-2 tem a tecla "ç", enquanto o US-Internacional não apresenta essa tecla. Ambos têm os caracteres dispostos seguindo o padrão QWERTY e podem utilizar conectores DIN, PS/2 ou USB. A Figura 10.2, onde mostramos a disposição dos caracteres no padrão Qwerty, mostra de um teclado US-Internacional. Já a figura a seguir (Figura 10.8) é um teclado ABNT-2 107 teclas.



Figura 10.8: Layout de teclado ABNT-2 107 teclas

Teclados Ergonômicos

Os teclados ergonômicos têm as teclas posicionadas de uma forma que diminui o risco de contrair a *DORT* (Doença Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho). O formato do teclado também é projetado para garantir maior eficiência. O objetivo do teclado é permitir ao digitador trabalhar utilizando a posição natural das mãos e tendo assim mais conforto, menor cansaço e maior velocidade de digitação. Atualmente muitos teclados são vendidos com um apoio para o pulso, mas os utilizadores intensivos devem optar ainda por adquirir um teclado ergonômico.

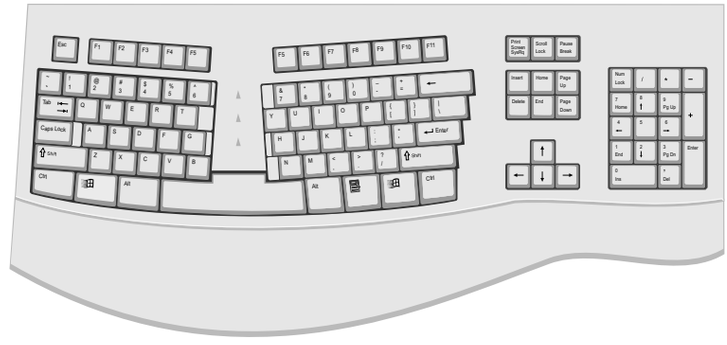


Figura 10.9: Teclado ergonômico

Teclados USB

Os teclados que utilizam portas USB podem ser instalados em qualquer PC, não importando muito qual o sistema operacional utilizado, pois praticamente todos já integram com facilidade esses dispositivos sem nenhuma complicação.

Configuração do Teclado Para o MS-DOS

Para o teclados ABNT-2 funcionarem corretamente no MS-DOS, você terá que alterar o arquivo AUTOEXEC.BAT. Esse arquivo estará na raiz da unidade C:. Ele pode ser editado pelo próprio Windows, utilizando um bloco de notas. Para isso:

- Clique com o botão direito do mouse no arquivo AUTOEXEC.BAT, e clique em Editar (ou abra – o através do bloco de notas). Será aberto um bloco de notas com o conteúdo do AUTOEXEC.BAT. Localize a seguinte linha: keyb br,,c:\windows\command\keyboard.sys
- Altere essa linha par**a: KEYB BR,,C:\WINDOWS\COMMAND\KEYBRD2.SYS /ID:275**

Configuração do Teclado no Windows 9X

Caso o teclado não esteja acentuando corretamente e com alguns caracteres trocados, o layout e idioma não deverão estar configurados corretamente. Para configurá-lo, siga os passos a seguir:

1. Acesse o painel de controle (dentro de Meu computador);
2. Localize e acesse o ícone Teclado;
3. Abrirá uma janela com duas abas: Velocidade e Idioma. Abra a aba Idioma, como mostrado na Figura 10.10;

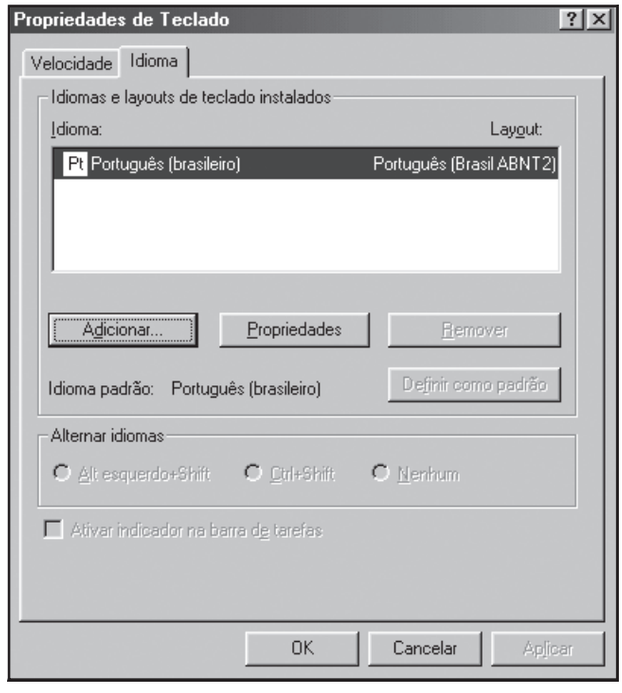


Figura 10.10: Configurando o teclado no Windows 9X

4. Na janela Idioma você verá o layout e Idioma instalados. Clique em Propriedades. Irá abrir uma pequena janela escrito Propriedade do Idioma. Nessa janela você deverá selecionar o layout e idioma do seu teclado. Caso haja dúvida sobre qual é o seu teclado, verifique se existe a tecla "ç". Caso afirmativo selecione Português (Brasil ABNT-2). Caso não tenha a tecla "ç", selecione Estados Unidos – Internacional;
5. Clique em OK. Na janela anterior, clique em aplicar, e OK;

Configuração do Teclado no Windows XP

1. Acesse o painel de controle (Menu Iniciar – Painel de Controle);
2. Localize e acesse o ícone Opções Regionais e de Idioma;
3. Selecione a aba Idiomas;
4. Clique em Detalhes. Irá abrir uma janela como mostrado na Figura 10.11;
5. Clique em Adicionar. Irá abrir uma pequena janela. Escolha o idioma e o layout do teclado e, em seguida, clique em OK;
6. Remova o padrão antigo. Clique em Aplicar, OK. Clique em OK na próxima janela para fechá-la. Por fim reinicie o PC para as operações fazerem efeito.

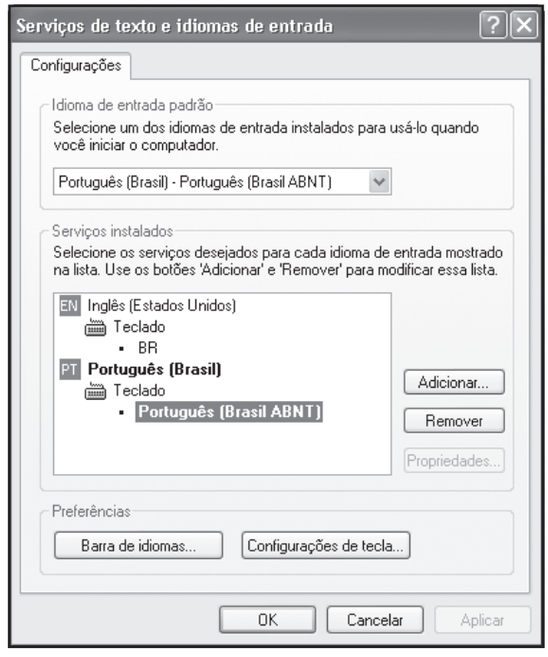


Figura 10.11: configurando o teclado no Windows XP

Mouse

Atualmente são utilizados com grande freqüência dois modelos de mouse: os tradicionais (contêm uma esfera na parte inferior) e os ópticos (utilizam um sensor óptico no lugar da esfera).

O mouse tradicional funciona através de movimentos mecânicos somados à luz infravermelha. No interior do mouse (observe a Figura 10.12) temos dois discos perfurados, roletes, Leds, sensores e a esfera, cujo 90% do corpo fica dentro do mouse.

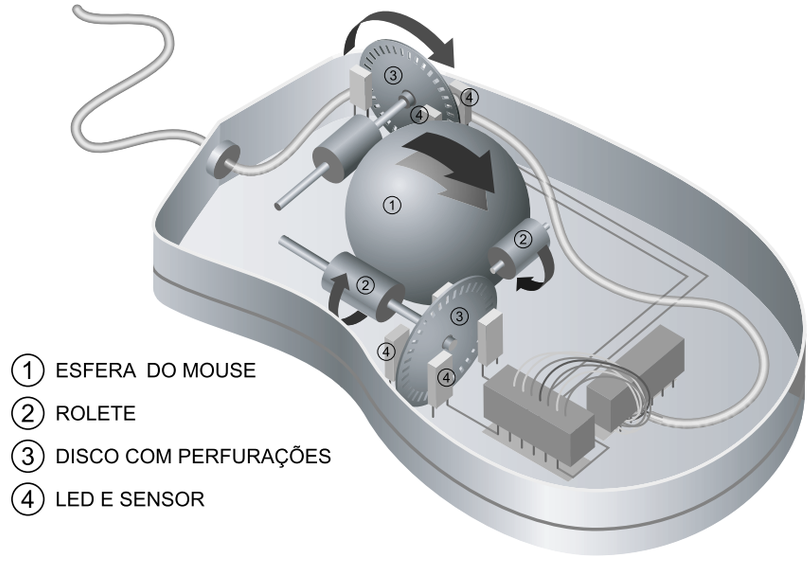


Figura 10.12: Parte interior de um mouse convencional

Ao movimentar o mouse em uma superfície plana, a esfera irá acompanhar os movimentos, que por sua vez farão girar os roletes. Esses dois roletes são responsáveis em movimentar o ponteiro do mouse na horizontal ou vertical. Desta forma é possível trabalhar com duas coordenadas: “x” e “y”. É comum existir um terceiro rolete que serve apenas para controlar os movimentos da esfera.

Para ser possível captar os movimentos, é instalado em cada rolete um disco perfurado. Esses discos trabalham em conjunto com uma luz infravermelha vinda de um Led. Essa luz ao atingir um sensor será detectada por um chip. Uma vez os discos sendo

perfurados, ora irá passar luz, ora não irá passar luz. Finalmente, o chip "conta" a quantidade de luz que o sensor recebeu e envia para o PC na forma de coordenas "x" e "y", e o programa interpreta a distância, direção e velocidade necessárias para mover o cursor na tela. A precisão do mouse convencional é medida pelo termo *CPI* – Count per inch – Contagem por polegadas.

Ao clicarmos com o mouse, o chip envia um sinal ao PC, onde o programa irá determinar as coordenadas "x" e "y" citadas anteriormente e, baseado em quantas vezes foi clicado, será executado o comando no qual o programa foi projetado.

O mouse óptico é mais preciso e rápido que o convencional. A principal característica é a ausência da esfera, o que é um grande atrativo, pois essa esfera com o tempo acumula sujeira inclusive nos roletes, fazendo com que o movimento do mouse comece a falhar.

Outro ponto importante é quanto à precisão. Quem trabalha com programas gráficos, por exemplo, sofria com o mouse convencional, pois ele costuma falhar, não corresponder à velocidade real executada, entre outros problemas. A idéia básica de coordenadas "x" e "y" se mantém. O mouse óptico faz um mapeamento na superfície através de um pequeno diodo emissor de luz, gerando assim uma espécie de "fotografia" da superfície. O sensor lê a superfície cerca de 1.500 vezes por segundo (essa quantidade varia de mouse para mouse) e envia os dados para um chip.

A partir daí é feita uma espécie de análise, e se houver modificações no mapeamento com relação ao inicial, ocorreu um movimento do mouse. Baseado nessas mudanças são determinadas as coordenadas e enviadas ao PC.



Figura 10.13: Mouse óptico

Alguns modelos de mouse óptico contêm cinco botões:

- Direito – Normal;
- Esquerdo – Normal;

- Wheel – (Roda) tem a finalidade de movimentar as barras de rolagem localizadas nas extremidades da tela;
- 2 Botões laterais adicionais – exercem funções comuns na Internet como avançar ou voltar.

Conectores

É comum até hoje encontrarmos PCs utilizando mouse com conector serial, os mesmos utilizados nos PCs do padrão AT. Placas-mãe ATX vêm equipadas com um conector PS/2 para mouse. Em geral temos sempre as duas opções na mesma placa-mãe: serial ou PS/2. O mouse serial é mais barato que um mouse PS/2, fato esse que nos leva a optar pelo serial.

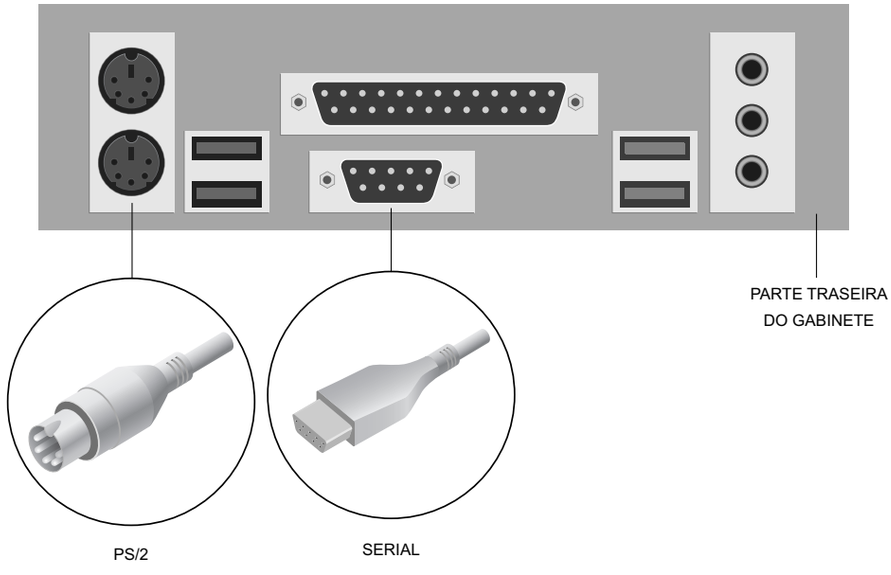


Figura 10.14: Conectores seriais e PS/2



Lembrete: não confunda o conector PS/2 para mouse com o conector PS/2 para teclado. Geralmente as cores são padronizadas: tons de verde para o mouse e tons de lilás para o teclado.

Modelos de Mouse

São vários os modelos de mouse, entre os quais: os convencionais de dois ou três botões, trackball e ópticos.

Dois ou Três Botões (convencionais)

Mouse de dois botões ou três botões convencionais são os mais comuns e baratos. São ligados ao PC pela porta serial, PS/2 ou USB. Apresentam problemas como sujeira acumulada na esfera e nos roletes.

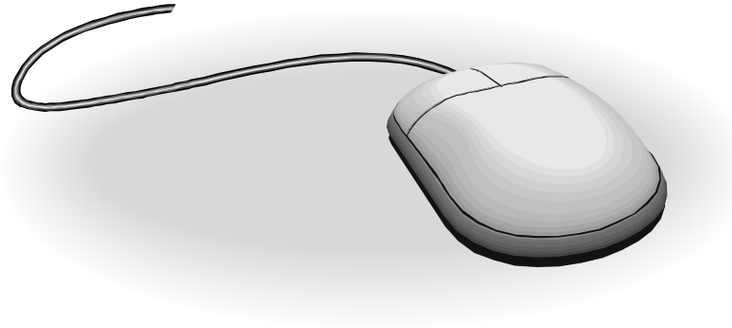


Figura 10.15: Mouse de dois botões

Trackball

Trata-se de uma versão do mouse anterior, porém com a esfera em sua parte superior. Não se necessita de muito espaço para usá-lo uma vez que fica fixo no lugar o tempo todo.



Figura 10.16: Trackball

Mouse Óptico

Como explicamos anteriormente são superiores aos convencionais, não utilizando esferas, o que garante maior precisão, velocidade e menos problemas com sujeira.

Mouse Óptico sem Fio

É alimentado por uma bateria, e a sua comunicação com o PC se dá através de um sensor que é ligado geralmente a uma porta USB.

Mouse Ergonômico

Um mouse ergonômico pode ser de um modelo baixo, com formas que se encaixam melhor na mão e exigem um menor esforço do pulso. Os melhores modelos utilizam sensor óptico, que garantem um menor atrito entre o mouse e o tapete do mouse. Alguns são modelos trackballs com a esfera melhor posicionada.



Figura 10.17: Mouse ergonômico

Sou Canhoto e Agora?

Quando se é canhoto há uma certa dificuldade na utilização do mouse. Como padrão temos o botão esquerdo do mouse usado para os "cliques" e para selecionar diversas coisas diferentes (textos, ícones, etc.), que são as funções básicas. Fazemos isso utilizando o dedo indicador da mão direita. E os canhotos que trabalham com a mão esquerda? Irão clicar com o dedo médio ou anelar? Se fosse assim seria realmente um grande problema. Para resolver isso, o Windows pode ser configurado para utilizar o botão direito para as funções básicas e ser utilizado por canhotos.

No Windows 9X:

1. Vá até o painel de controle, localize e acesse o ícone *Mouse*;
2. Em *Configurações dos botões*, selecione *Destro* ou *Canhoto;*
3. Clique em aplicar, e OK.

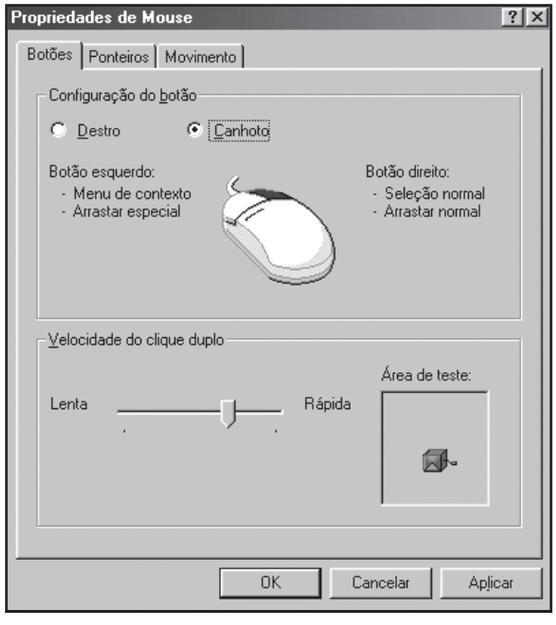


Figura 10.18: Alternando entre botões primários e secundários no Windows 9X

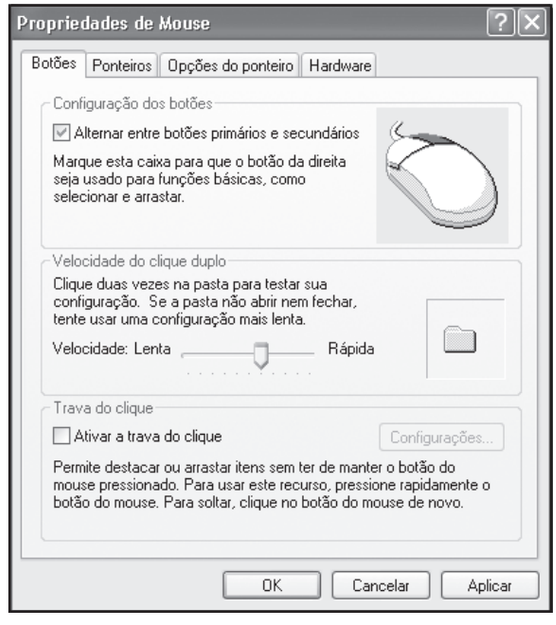


Figura 10.19: Alternando entre botões primários e secundários no XP

No Windows XP:

1. Vá até o painel de controle, localize a acesse o ícone *Mouse*;
2. Na aba Botões haverá uma opção chamada *Configurações dos botões*. Veja a Figura 10.19. Para utilizar o botão da direita para funções básicas, selecione a caixa *Alternar entre botões primários e secundários;*
3. Clique em aplicar, e OK.

Roteiro Para Limpeza de Teclado e Mouse

Alguns teclados têm, em sua parte interior, uma placa de circuitos e dezenas de cápsulas plásticas (pequenos componentes flexíveis que ficam embaixo das teclas). Outros possuem três membranas plásticas sobre as quais são depositadas trilhas de circuito impresso. Alguns têm uma placa de circuitos aparafusada na carcaça do teclado. Em todos os casos o acúmulo de sujeira pode fazer com que teclas fiquem falhando ou até mesmo fiquem inoperantes. Nos teclados que utilizam cápsulas o problema é ainda pior. As cápsulas, por serem de um material flexível e frágil, podem

romper-se (partir) ficando inoperantes. Nesse caso a única solução é trocar a cápsula (caso não tenha essa cápsula para reposição, utilize uma do próprio teclado, de algum caractere menos utilizado, do grupo numérico, por exemplo).

Teclado

- Abrir o teclado: utilizando uma chave philips, extraia todos os parafusos localizados na parte de baixo do teclado;
- Marcando as teclas: antes de retirar cada tecla, certifique-se que saberá montá-las novamente na ordem certa. Se você não conhece a ordem de todas as teclas, faça um desenho em um papel, colocando todas as letras, números e símbolos da mesma forma que estão no teclado;
- Separando as partes: uma vez seguro que conseguirá montar o teclado novamente, retire todas as teclas, as cápsulas (caso tenha) e as membranas plásticas e toda a parte eletrônica. Separe as teclas juntamente com as duas carcaças do teclado em uma caixa, e o resto em outra;
- Limpando os circuitos impressos: Limpe os circuitos impressos e as cápsulas (caso tenha) com um pano limpo. Limpe com muito cuidado, pois essas partes são frágeis. Ao terminar a limpeza deixe tudo guardado em uma caixa, para não perder nenhum componente;
- Limpando a carcaça: a carcaça é feita de um plástico resistente. A limpeza deste pode ser feita com água, sabão e escova sem problemas. Ao terminar de lavar, seque com uma flanela limpa e deixe-a em um local para que termine de secar naturalmente;
- Limpando as teclas: as teclas também são feitas de material resistente, porém há um cuidado que deve ser tomado durante a limpeza com água: os caracteres impressos em cada tecla. Tome cuidado para não apagá-los. Quando terminar a limpeza, seque-os com uma flanela limpa e deixe em um local para terminar a secagem naturalmente. Não coloque as teclas e/ou as carcaças para secarem no sol. O calor do sol poderá fazer com que elas empenem, principalmente teclas grandes como a barra de espaço;
- Montando o teclado novamente: verifique se todas as teclas estão secas. Em caso afirmativo, basta colocar as teclas na posição correta de cada uma e montar novamente toda a parte eletrônica do teclado como estava antes.



Mouse

O tipo de mouse que mais apresenta problemas com sujeira é o convencional, que utiliza uma esfera. Para limpá-lo, usando uma chave philips extraia os parafusos encontrados na parte de baixo (é comum haver somente um parafuso), e a carcaça irá abrir sem complicações. Retire toda a sujeira acumulada nos roletes (faça isso com um cotonete) e, se necessário, retire a sujeira acumulada dentro do mouse. A esfera pode ser limpa com água, mas só a coloque no mouse novamente quando estiver totalmente seca. Observe na Figura 10.12 a estrutura física interna do mouse e não terá problemas. Tome cuidado para não mover os sensores da posição original, caso contrário, pode afetar o funcionamento normal do mouse.

CAPÍTULO

11

SCANNERS





O que o Técnico Deve Saber

A manutenção de scanners é a mais complicada entre todos os dispositivos do PC, e os motivos são muitos. A começar pela reposição de peças: você verá no Capítulo 31 que conseguir peças para reposição em impressoras é um pouco complicado, mas nos scanners a situação é ainda pior. Ao contrário das impressoras, scanners apresentam problemas na maioria das vezes eletrônico o que exigirá do técnico conhecimentos em eletrônica. Na parte mecânica não há muito o que fazer em scanners de mesa, pois, teremos basicamente um motor, um eixo, uma correia, um cabeça de leitura e algumas engrenagens. Alguns scanners mais simples utilizam uma lâmpada fluorescente para iluminar a imagem, enquanto que outros usam uma lâmpada do tipo cátodo-frio. Montar um sucatão para ter peças para reposição em scanners não é uma boa idéia, já que existe uma grande variedade de modelos diferentes de scanners.

O preço é outro fator que acaba com qualquer hipótese de se trabalhar com manutenção de scanners: um scanner de mesa simples já pode ser encontrado por menos de R$ 200,00. Por isso, não estaremos entrando aqui em tópicos sobre manutenção de scanners.

Funcionamento de Scanners

O funcionamento dos scanners baseia-se na reflexão de luz: ao analisar uma imagem, um feixe de luz é lançado sobre ela e, dependendo de sua cor, refletirá um feixe de luz de cor diferente, que será analisado por sensores fotoelétricos, convertendo o feixe refletido em sinal digital.

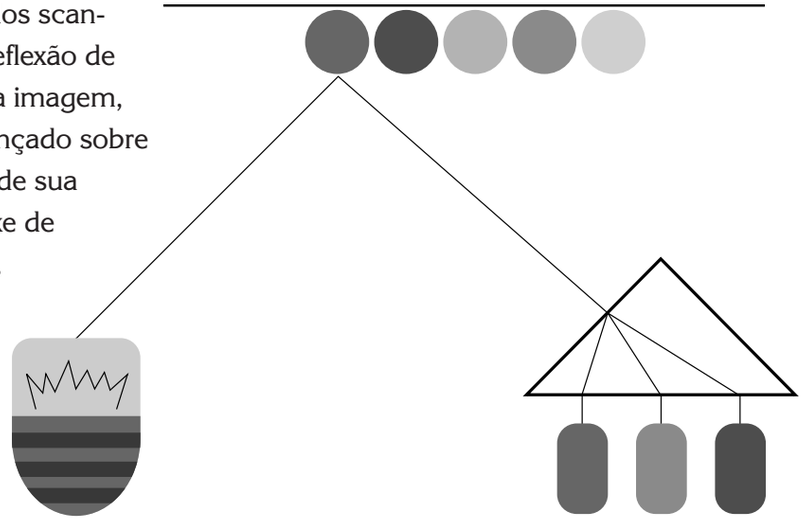


Figura 11.1: Luz refletida sendo captada por sensores

Internamente, um scanner de mesa típico é composto por um motor, uma correia dentada, roldanas por onde passam essa correia, eixos (um ou dois) por onde o carro de leitura passa, o carro de leitura, a lâmpada (fluorescente ou cátodo-frio), as placa lógicas e o cabo flat. Além desses componentes, externamente o scanner terá a superfície onde se coloca os documentos, que é um vidro transparente e uma tampa (cobertura dos documentos) que é, geralmente, removível.

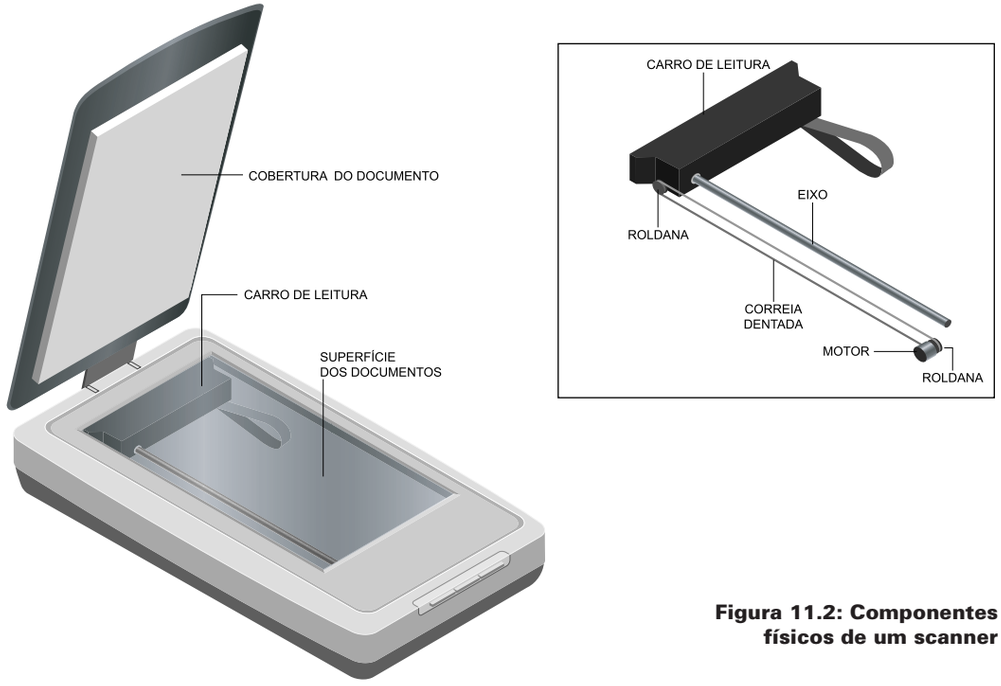


Figura 11.2: Componentes físicos de um scanner

Os tipos de sensores podem ser PMT (Photo Multiplier Tube), que é usado em scanners de tambor, o CCD (Charge Coupled Device), que é usado em praticamente todos os scanners de mesa, e o CIS (Contact Image Sensor).

Processo de Digitalização

Vejamos agora quais os passos de uma digitalização de uma imagem:

1. A imagem a ser escaneada é colocada na superfície dos documentos e baixamos a tampa (cobertura do documento);
2. O computador envia informações à placa lógica referentes à distância em que o carro deverá percorrer e em qual velocidade;

3. Uma vez o scanner com as informações, o motor coloca o carro de leitura na posição correta para começar a escanear. A velocidade é designada pela placa lógica;
4. Conforme ocorre o movimento do carro de leitura, uma fonte luminosa incide sobre a imagem;
5. A luz atinge a imagem, reflete e é refletida, então, por espelhos que irão atingir os sensores;
6. Os sensores medem a quantidade de luz refletida pela imagem e convertem a luz a uma voltagem analógica;
7. A voltagem analógica é convertida para digital por um circuito conversor analógico/digital (DAC);
8. Os sinais digitais são enviados para a placa lógica e posteriormente transmitidos para o computador.

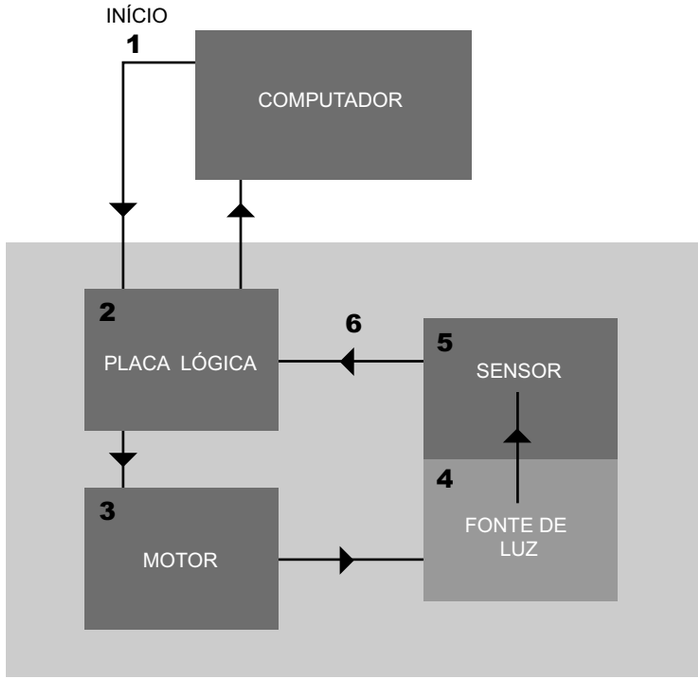


Figura 11.3: Diagrama do funcionamento de um scanner

Qualidade da Digitalização

Ao comprar um scanner, devemos observar não somente a marca, mas também alguns parâmetros que definem a qualidade com que ele digitaliza imagens, como o dpi e a quantidade de bits que o mesmo opera. Vejamos a seguir esses tópicos.

DPI

A qualidade depende principalmente da quantidade de pontos por polegada quadrada que o sensor é capaz de capturar (ler), sendo essa unidade de medida denominada dpi (Dots Per Inch). A resolução dos scanners define a riqueza de detalhes que ele consegue captar. Ao comprar um scanner, virá na caixa essa informação, tipo 600 X 1200 dpi, que quer dizer 600 dpi na horizontal por 1200 dpi na vertical, ou seja, 600 dpi na cabeça, e o número 1200 representa a resolução mecânica, que é o número de passos por polegadas que o scanner executa na vertical. Quanto maiores esses números, melhor será a qualidade e mais detalhada será. Scanners de mesa geralmente alcançam uma resolução máxima de 600 X 1200 dpi, que é a resolução óptica. É possível ultrapassar esse valor, chegando a 9600 dpi ou mais, utilizando uma técnica chamada *interpolação*. A interpolação consiste de um software que fica geralmente em um chip no scanner.

Dessa forma, ao comprar um scanner virão as duas informações: dpi e interpolação [Enhanced Resolution (interpolated)], sendo que a referência deve ser o dpi, quanto maior, melhor.

Bits

Outro ponto importante é a quantidade de bits que o scanner opera. Há scanners que operam com 24 bits (8 bits para cada componente de cor) outros com 36 bits (12 bits por componente de cor). A quantidade de bits é relacionada com a qualidade e precisão das cores, e, quanto maior a quantidade de bits, melhor será o resultado, menos erros haverá na imagem.

Marcas

Quanto às marcas, são vários fabricantes de scanners. Entre eles: HP, Epson, Genius e Plustek. Um problema que acontece muito é quanto à qualidade dos scanners em si de algumas marcas (as quais não citei aqui). É comum alguns scanners simplesmente pararem de funcionar depois de alguns poucos meses de uso. Por isso a escolha deve ser cuidadosa. Ao comprar um scanner, sempre exija garantia e a nota fiscal. Dê preferência para marcas conhecidas, e que tenham assistência técnica autorizada no Brasil. Existem uns e outros scanners baratos que apresentam problemas quase sempre.

Um problema recente: ao adquirir um scanner compacto (um scanner fino, para papel A4) fiquei decepcionado ao descobrir que, quando colocamos um livro grosso (um livro pesado) para digitalizar, o carro de leitura travava por causa do peso do livro. Problemas como esses devem ser levados em conta quando se for comprar um scanner. Sugiro que adquira as marcas citadas anteriormente, em especial scanners da HP.

OCR

O OCR (OPTICAL CHARACTER RECOGNITION - reconhecimento ótico de caracteres), como o próprio nome sugere, consiste de um programa capaz de reconhecer os caracteres que formam um texto, podendo desta forma editá-los. A qualidade final do texto reconhecido depende diretamente do OCR.

Alguns não são compatíveis com os caracteres de texto acentuados, por exemplo, fazendo com que seja necessário corrigir praticamente todo o texto. Os OCRs devem ser configurados para funcionarem corretamente. A maioria vem configurado para o idioma inglês. A forma de configurar para o idioma português irá variar de programa para programa. As Figuras 11.4 e 11.5 mostram como configurar o TextBridge Pro 9.0 em português.

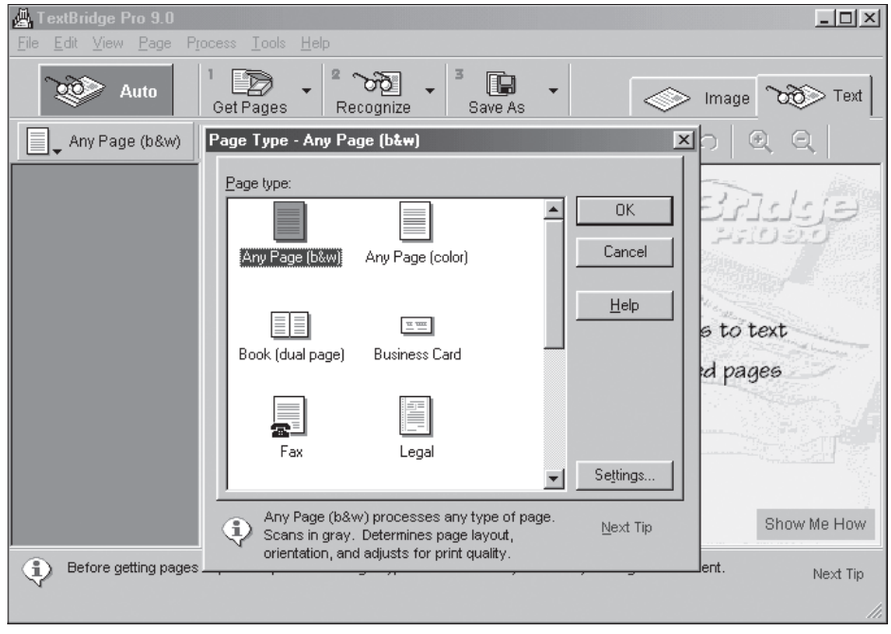


Figura 11.4: Configurando o TextBridge Pro 9.0. Em Page type, clique em settings

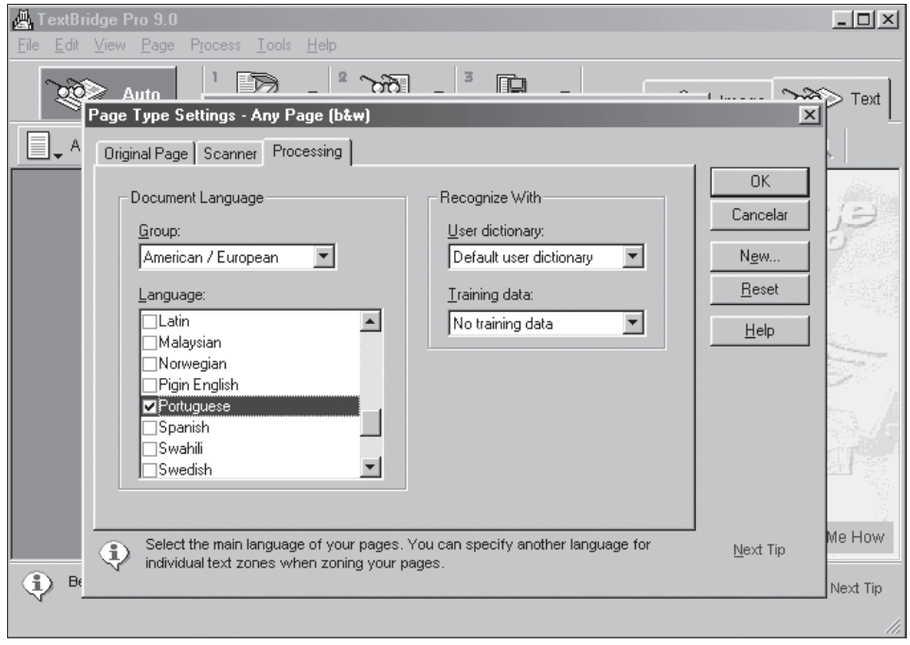


Figura 11.5: Configurando o TextBridge Pro 9.0. Selecionando o idioma

Para saber mais: para se dar bem com programas OCR, uma dica importante é quanto à qualidade do documento que será digitalizado. O texto e o que contém no texto influencia no resultado final. Lembre-se: um bom resultado é aquele onde o texto digitalizado está o mais próximo do original possível, sem a necessidade de ficar editando frases que saíram totalmente incoerentes.

Dicas para conseguir um bom resultado: digitalize de preferência páginas com texto puro, ou com o mínimo de gráficos possíveis; páginas rabiscadas a lápis ou caneta também afetam negativamente o resultado, evite-as; páginas com um mesmo padrão de fonte dão melhores resultados, evite páginas que usam vários tipos de fontes; não adianta digitalizar páginas que utilizam somente um padrão de fonte se for uma fonte diferente ou nova. O programa OCR poderá ter dificuldades em reconhecê-la.

Tamanhos Padronizados de Papel

Saber os tamanhos de cada papel é importante para quem trabalha com um scanner e/ou impressora. As dimensões padronizadas para folhas de papel estão listadas na Tabela 11.1.



Tabela 11.1 – Dimensões padronizadas das folhas de papel.-Tamanhos de Papel

Série A	mm	polegadas
A0	841 x 1189	33.11 x 46.81
A1	594 x 841	23.39 x 33.1
A2	420 x 594	16.54 x 23.29
A3	297 x 420	11.69 x 16.54
A4	210 x 297	8.27 x 11.69
A5	148 x 210	5.83 x 8.27

Série B	mm	polegadas
B0	1000 x 1414	39.37 x 55.67
B1	707 x 1000	27.83 x 39.37
B2	500 x 707	19.68 x 27.83
B3	353 x 500	13.90 x 19.68
B4	250 x 353	9.84 x 13.90
B5	176 x 250	6.93 x 9.84

Série C	mm	polegadas
C0	917 x 1297	36.00 x 51.20
C1	648 x 917	25.60 x 36.00
C2	458 x 648	18.00 x 25.60
C3	324 x 458	12.80 x 18.00
C4	229 x 324	9.00 x 12.80
C5	162 x 229	6.40 x 9.0
DL	110 x 220	4.33 x 8.66

Tipos de Scanners

Os scanners mais comuns são: de mesa, de mão (modelo simples onde o scanner deve ser movido manualmente sobre a imagem a ser digitalizada) e de páginas (esse modelo puxa a página a ser digitalizada para sua parte interior). Mas existem outros tipos de scanners, como os leitores de cartão de visita e o scanner de tambor, sendo este utilizado para alcançar altíssimos índices de qualidade que podem ultrapassar

12.500 dpi, o Film Scanner, utilizado para digitalização de filmes, que é dividido em duas categorias: 35 mm e Multiformato.

Scanner de Mesa e de Página

Os canners de mesa são pequenos e mais utilizados para fins domésticos. Geralmente digitalizam folhas de papel até o tamanho A4/letter (8.5" X 11.69"), e alguns maiores conseguem digitalizar folhas com o tamanho A3. Contêm uma tampa removível (para permitir que seja digitalizado um livro muito grosso, por exemplo). São ligados ao PC através da porta paralela, USB ou SCSI.

O scanner de página é basicamente o mesmo que o de mesa, com o diferencial de que no de mesa o papel a ser escaneado é puxado para dentro do aparelho.

Instalação

Não há complicações em instalar scanners USB, já geralmente as dúvidas aparecem em relação aos scanners que utilizam as velhas portas paralelas. A instalação de um scanner em um PC envolve alguns poucos passos.

Considerando que o PC tenha uma impressora paralela (o que é bem provável), e um scanner que também utilize a porta paralela, faça como explicado adiante:

1. Com o PC desligado, desconecte o cabo da impressora que está na porta paralela;
2. Conecte o scanner na porta paralela;
3. No scanner haverá uma saída para porta paralela indicada como *Printer*. É nessa porta que irá o cabo da impressora;
4. Reinicie o PC e, utilizando o CD-ROM que acompanha o scanner, instale o driver. Caso não tenha nenhum programa que tenha recursos de digitalização de imagens, no próprio CD-ROM haverá um programa para digitalizar imagens. Instale também o programa OCR para ser possível digitalizar e editar textos.

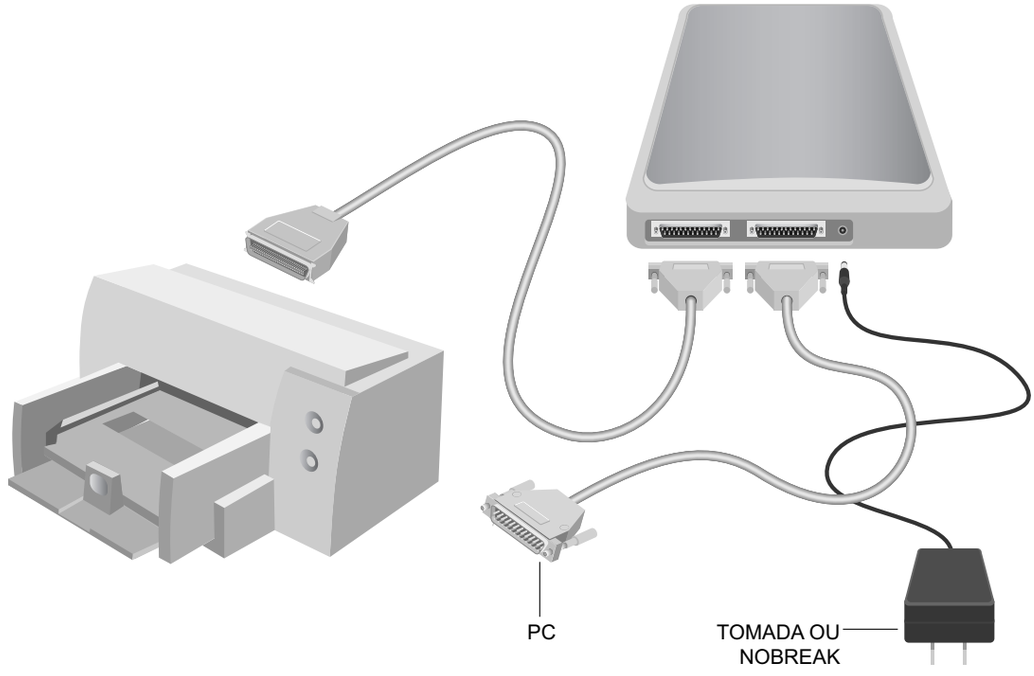


Figura 11.6: Instalando um scanner na porta paralela

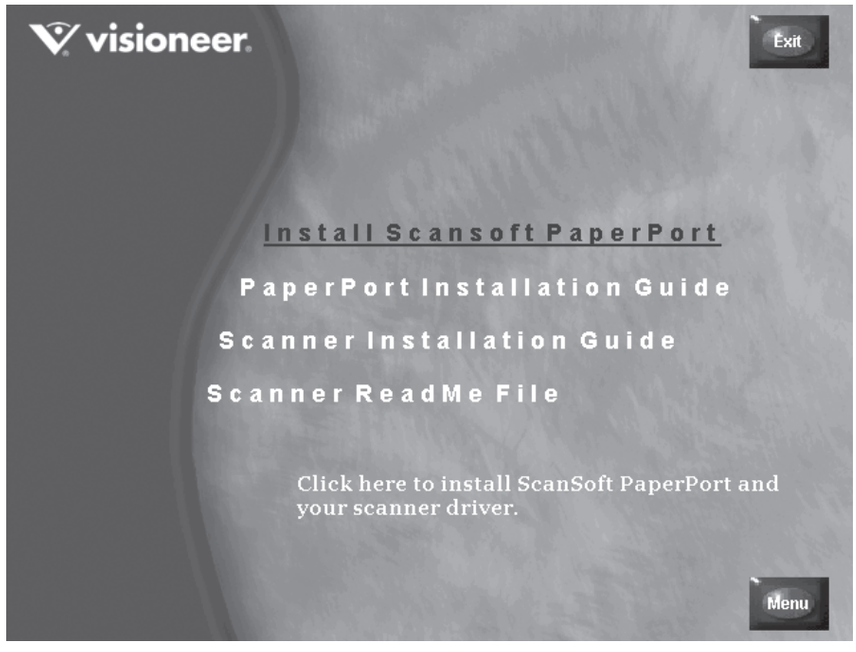


Figura 11.7: O driver pode ser instalado automaticamente através do CD-ROM que acompanha o scanner

ECP, EPP e SPP

Para que a transferência de dados da porta paralela seja mais rápida, configure-a no setup para o modo ECP (Enhanced Capabilities Port), que opera com taxa de 2 MB/s. Isso não quer dizer que se a porta for configurada como ECP, dispositivos que funcionam com EPP (Enhanced Parallel Port) e SPP (Standard Parallel Port) deixarão de funcionar. Salvo alguns casos de incompatibilidade, os dispositivos funcionarão normalmente. A Tabela 11.2 mostra a velocidade dos três modos.

Tabela 11.2 – Velocidade da transferência de dados.

Modo	Taxa de transferência
ECP	2 MB/s.
EPP	2 MB/s.
SPP	150 kB/s.

Para configurar no setup basta procurar pela opção *Parallel Port Mode*. Essa opção é encontrada geralmente em Integrated Peripherals – Super IO Devices – Parallel Port Mode. As opções de configuração são: SPP, EPP, ECP ou ECP+EPP. Selecione ECP+EPP. Salve as configurações e reinicie o PC.

Os que utilizam portas USB são melhores que os que utilizam porta paralela, não só por usufruírem da tecnologia USB, mas por evitarem conflitos que podem ocorrer quando são instalados um scanner e uma impressora como mostrado na Figura 13.4, como: conflitos de drivers, impressora não imprimir, entre outros. Isso ocorre principalmente quando é utilizado o scanner com a impressora em operação ou vice-versa. Para evitar esses problemas, ao utilizar o scanner, deixe a impressora desligada e vice-versa. Os SCSI necessitam da instalação de uma porta controladora SCSI.

Nos scanners de mão e de página que utilizam portas paralelas, a instalação é semelhante ao scanner de mesa, e ambos podem usar também portas USB. Alguns scanners de mão utilizam uma placa própria.

Scanner de Mão

Os scanners de mãos são capazes de digitalizar pequenas porções de textos e/ou imagens. Para que isso ocorra, devemos movê-lo sobre a superfície a ser

digitalizada. Existem outros tipos de scanners, como os leitores de códigos de barras, que também são scanners de mão.

Scanners de mão antigos utilizam uma placa própria que deve ser instalada no PC. Trata-se de uma placa proprietária. Nesse tipo, o scanner só irá funcionar com a sua placa própria e devidamente instalada e configurada.

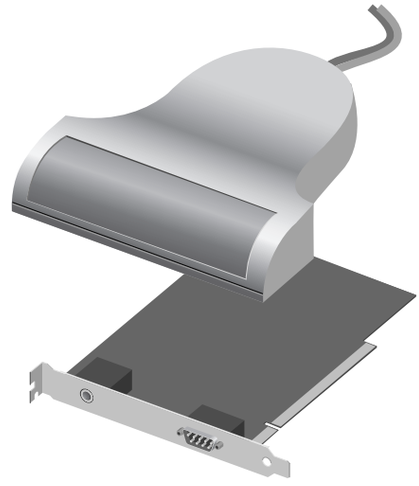


Figura 11.8: Um scanner de mão e sua placa, que deve ser instalada no PC

Alguns modelos também antigos utilizam porta paralela, e os encontrados recentemente utilizam porta USB, sendo estes muito mais práticos. A instalação de um scanner de mão USB consiste em conectar o cabo USB ao scanner e ele será detectado automaticamente pelo sistema operacional.

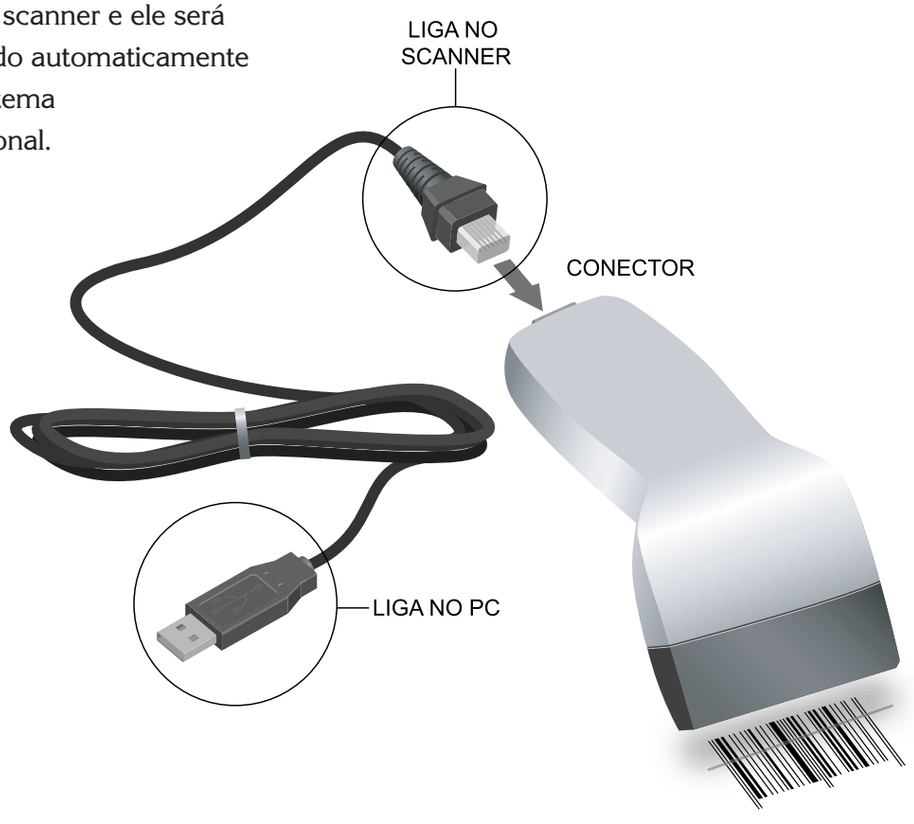


Figura 11.9: Scanner de mão USB

Leitor de Cartão de Visita

Esse tipo de scanner é usado para escanear cartões de visitas. Para citar como exemplo, o BusinessMind (Figura 11.10) é um scanner de cartões de visita que é usado para armazenar e organizar os contatos cotidianamente no PC. Tudo funciona assim: o cartão é inserido no scanner, e aí ele reconhece automaticamente os dados habituais encontrados em um cartão de visita, como o nome, telefone, cargo etc., e organiza tudo no PC.



Figura 11.10: Um scanner leitor de cartão de visitas NGS BusinessMind

Esses tipos de scanner podem ser encontrados em modelos que usam porta USB e são adquiridos junto com um CD contendo os softwares necessários ao seu uso.

Scanner de Tambor

Este tipo (que às vezes é chamado de scanners rotativos) apresenta o formato de um tambor, o qual gira durante a digitalização, ou seja, o meio que está sendo digitalizado, seja um desenho, foto ou texto, é girado em torno de um cabeçote estacionário de digitalização. A leitura da imagem é feita por

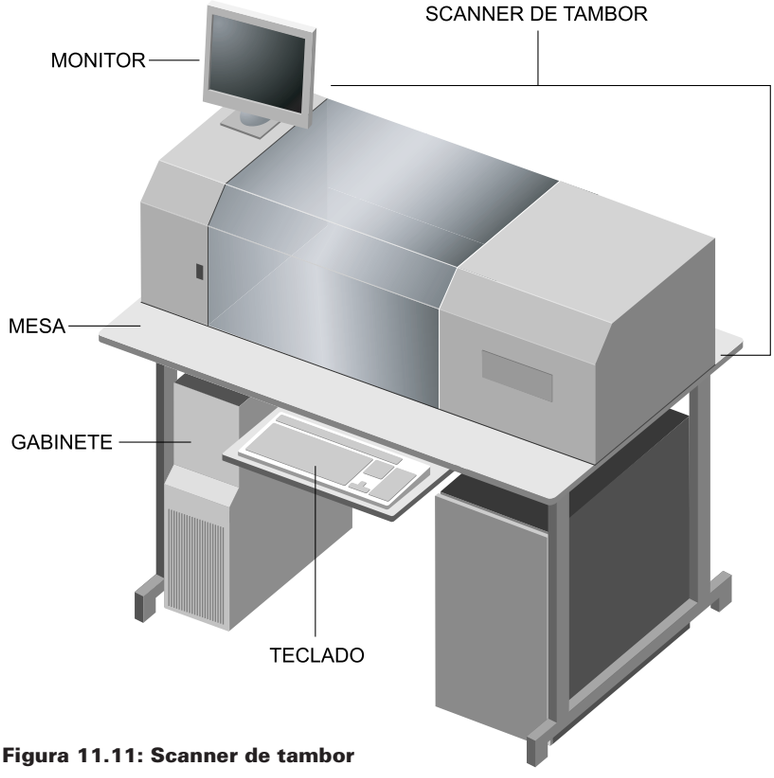


Figura 11.11: Scanner de tambor

um fotomultiplicador, que converte a luz em sinais elétricos. Como dissemos anteriormente, ele é utilizado para alcançar altíssimos índices de qualidade que podem ultrapassar 12.500 dpi. Além disso, fisicamente são grandes, tendo mais de 1 M de largura. Veja a Figura 11.11.

Film Scanner

O Film Scanner é de uso fotográfico, e, como o próprio nome sugere, é utilizado para digitalização de filmes. Esse tipo de scanner não é encontrado em lojas de informática (geralmente) e sim em casas especializadas. Esse tipo também pode ser encontrado em versões para porta USB.

A característica desses tipos é a capacidade de digitalizar filmes com excelente qualidade e fidelidade, alem de serem rápidos.

Como dissemos anteriormente, podemos dividi-los em duas categorias:

- 35 mm: digitalizam cromo (positivo) e negativo, preto e branco ou colorido;
- Multiformato: suporta filmes 3 mm, 6X6 cm, 6X7 cm e 4X5 polegadas.

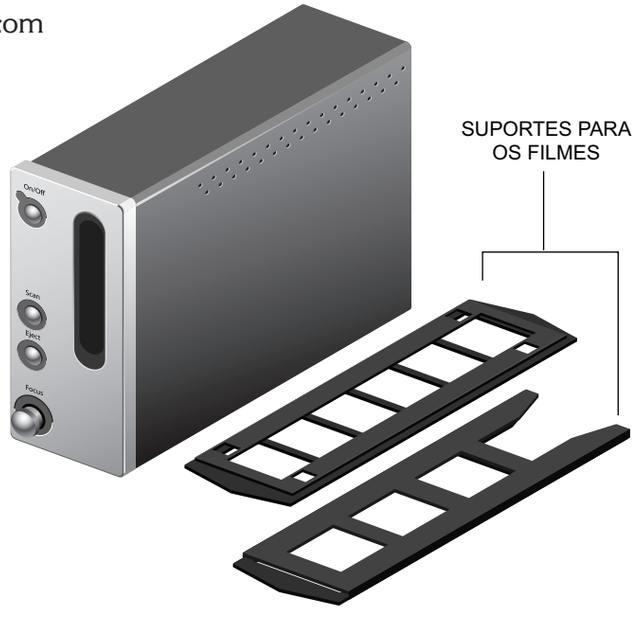


Figura 11.12: Film Scanner

Qual Scanner Comprar

Uma dúvida permanente, principalmente em clientes ansiosos para adquirir um scanner, é sobre qual scanner comprar: qual marca, modelo, qualidade de resolução, entre outras.

- **Marcas:** As marcas já mencionamos anteriormente neste capítulo. Entre as já citadas, adquira scanners da HP, pois tem assistência técnica autorizada no Brasil.
- **Comunicação:** Como o scanner irá se comunicar com o PC? Dê preferência para os USB ou SCSI. Os resultados serão melhores e a hipótese de conflitos é praticamente descartada. É preciso saber antes se o PC do cliente tem essas portas.
- **Resolução:** Quanto à qualidade de resolução: scanners atuais trabalham facilmente com 1200 X 1600 dpi, mais que suficiente para qualquer usuário comum. Digitalizando uma fotografia com 10 X 10 cm na resolução 300 X 300, o arquivo resultante terá 1200 X 1200 pixels, que poderá ser impressa em uma impressora fotográfica sem problemas. Se o scanner for para uso escolar, um de 600 X 1200 dpi e 48 bit color é suficiente. Para usuários regulares, que trabalham principalmente com fotografias, 1200 X 1600.
- **Área de digitalização:** Esse item é praticamente esquecido na hora de comprar um scanner, principalmente por usuários domésticos. Um scanner de tamanho comum é aquele com capacidade de digitalizar folhas de papel até o tamanho A4/ letter (8.5" X 11.69"), suficiente para as atividades domésticas. Para usos mais específicos, onde são utilizadas folhas maiores como o tamanho A3, será necessário um scanner com uma área de digitalização maior.

Como Digitalizar

O processo de digitalizar uma imagem, seja uma figura, foto ou texto, irá depender de qual programa está sendo usado. A quantidade de passos executados até chegar à imagem digital e a disposição das opções no programa sofrem algumas variações de programa para programa.

Muitos programas gráfico permitem obter imagens de um scanner. Nesse caso, basta clicar em Arquivo – Importar (geralmente), e clicar na opção referente ao scanner, que pode ser: Twain, Twain 32, Scan ou outra opção semelhante. Será então aberto o programa próprio para trabalhar com o scanner.

Alguns scanner contêm na sua parte frontal um botão que quando pressionado abre diretamente o programa de digitalização.

Não importando qual programa usado, existem alguns passos básicos que são executados, como a *pré-visualização*, o *ajuste da área* a ser escaneada e a *digitalização* em si. Nos tópicos a seguir mostraremos como fazer isso usando o HP Diretivo.

Digitalizar Fotos/Figuras

- O HP Diretivo nos dá diversas opções de digitalização, como digitalizar foto, documento, enviar ou receber fax. Ao abrir esse programa, poderemos escolher uma dessas opções;

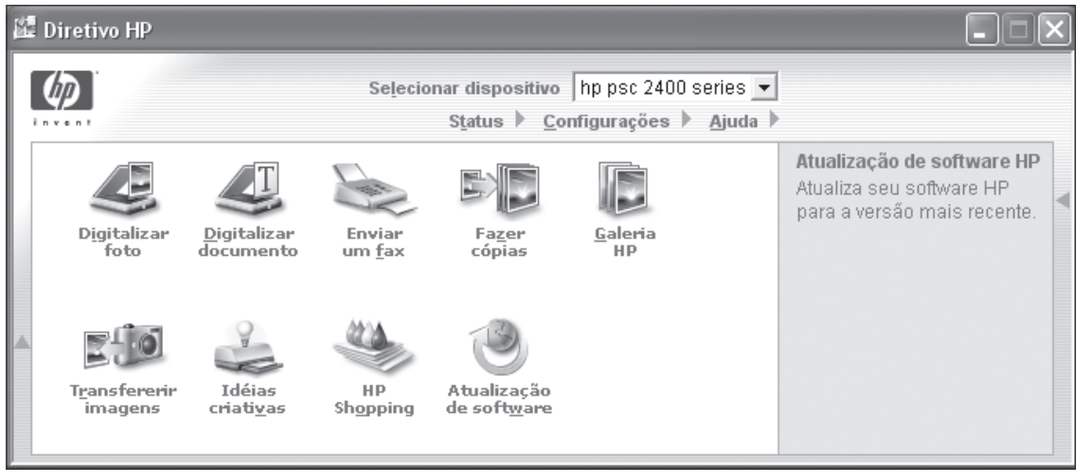


Figura 11.13: Escolha a opção

- Considerando a digitalização de uma figura ou foto, você pode escolher a opção Digitalizar Foto. Você pode usar essa opção para textos, mas ele não será reconhecido como texto (você não poderá editá-lo) e sim como um desenho;
- Será aberta uma janela já com uma pré-digitalização, como mostra a figura a seguir. Observe que teremos a área de escaneamento, que podemos definir como sendo o tamanho máximo do papel que o scanner suporta. Tudo que estiver fora dessa área não será escaneado. O botão Nova Digitalização faz a pré-digitalização. Ela serve para que você veja como a imagem ficará ao ser escaneada. Nesse ponto você pode ajustar a área a ser varrida (você pode escanear somente uma parte específica da figura) e ajustar a resolução. Ao clicar em Aceitar a imagem será digitalizada e enviada para um programa de visualização e/ou tratamento de imagens.

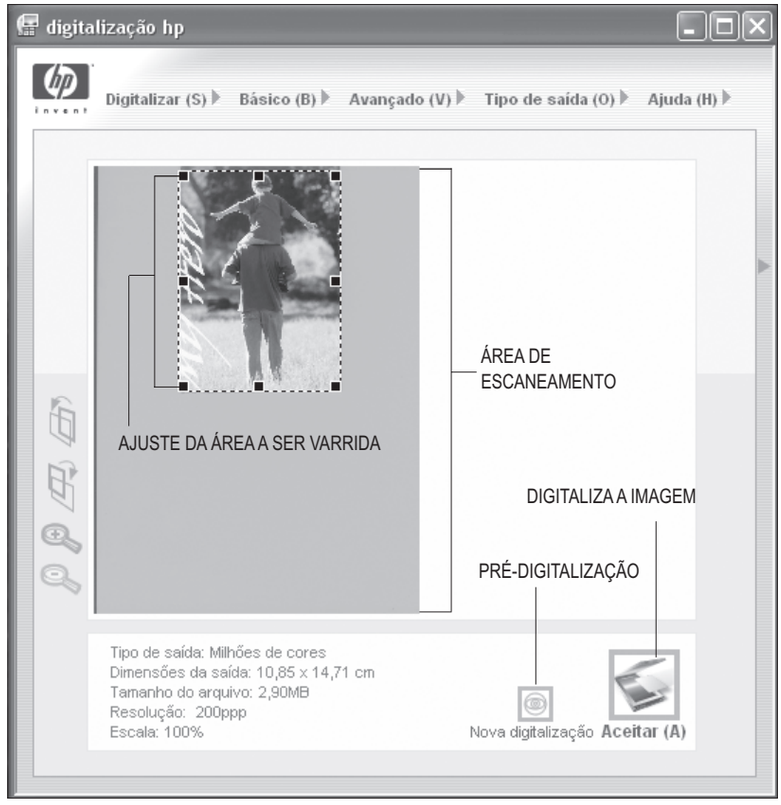


Figura 11.14: Pré-visualização da imagem

Digitalizar Textos

1. Para digitalizar textos, basta escolher a segunda opção na janela mostrada na Figura 11.14 (Digitalizar Documentos);

2. Na janela que se abre (mostrada na figura a seguir), escolha o que será feito; neste caso, devemos selecionar as opções “Documento” e “Digitalizar para texto editável (OCR)?”. Se o documento contiver gráficos, marque a opção “Sim” em “O original contém gráficos?”. Caso contrário selecione Não. Selecione ainda o destino do documento na opção Digitalizar para;

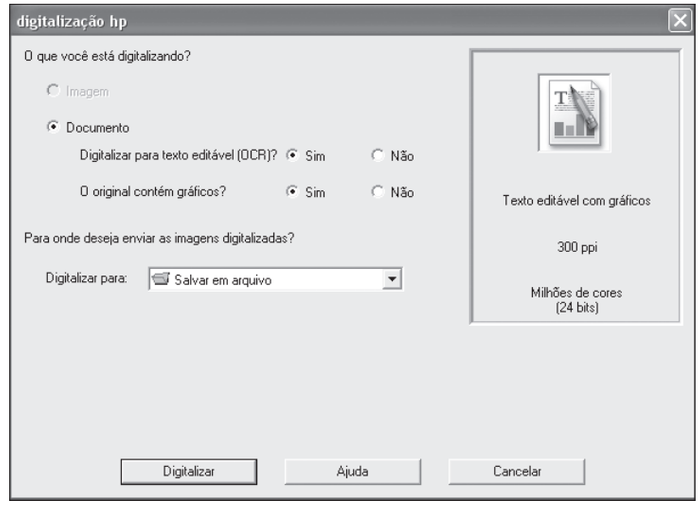


Figura 11.15: Opções para digitalizar um texto

3. Em seguida, escolha a área a ser escaneada. Veja se o papel ficou bem posicionado e clique em Aceitar;

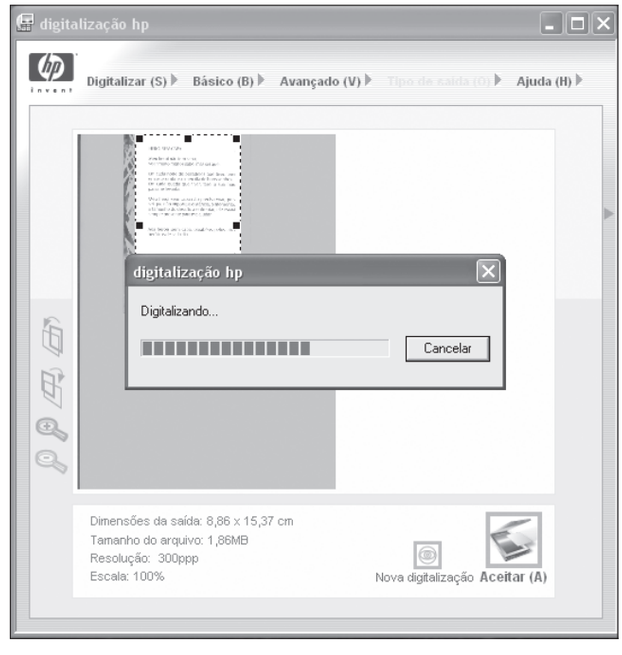


Figura 11.16: Digitalizando um texto

4. Nos passos finais, lhe será perguntado se deseja e scaner outro documento. Se você escolher Sim, coloque o novo documento e clique em Nova digitalização. O anterior que foi escaneado ficará armazenado em memória até você salvar tudo. Clicando em Não, você poderá salvar o trabalho no disco rígido.

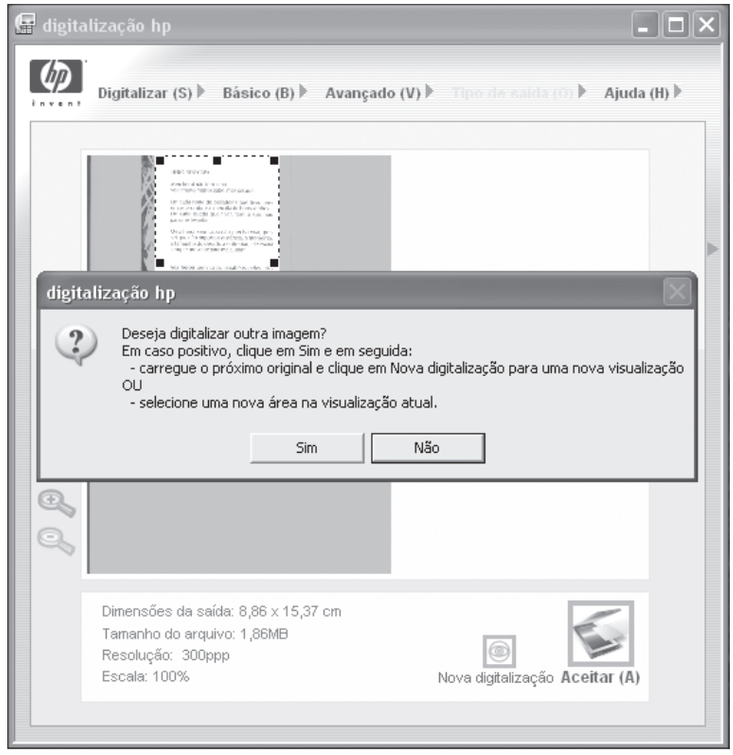


Figura 11.17: Escolha Sim para nova digitalização ou Não para finalizar o trabalho

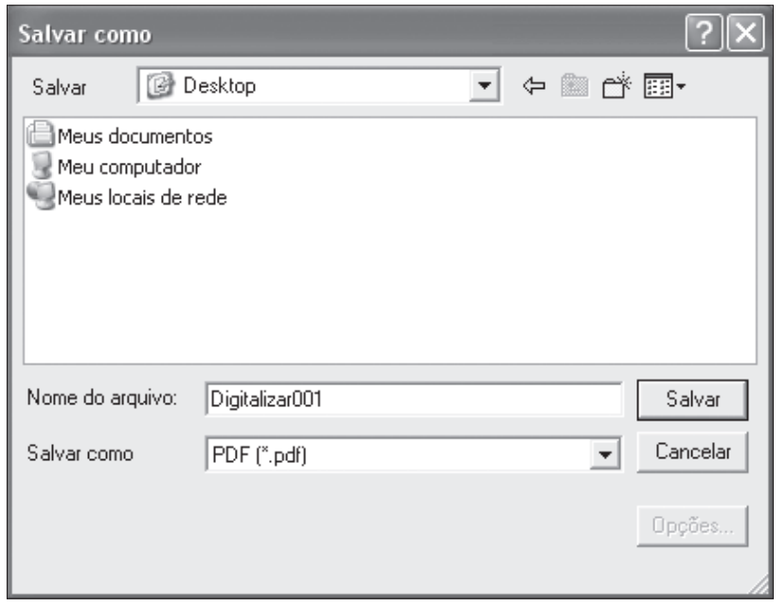


Figura 11.18: Salve o trabalho

12

CAPÍTULO

MODEMS



O que o Técnico Deve Saber

O modem todos já sabemos o que é para quê serve. Ele foi desenvolvido para permitir a comunicação entre computadores a longa distância. Um fato importante a saber é que com a crescente popularização da internet banda larga, os comuns modems para internet discada (modems básicos) têm cada vez mais perdido terreno. Mas mesmo assim ele continua sendo o dispositivo básico de comunicação com a internet. Por isso com certeza ouviremos falar dele durante muito tempo. Até o momento em que escrevemos este livro, destacamos três tecnologias de acesso à internet que são muito usadas: conexão discada com modems básicos, cable modem, ADSL (*Velox* da Telemar, *Speedy* da Telefônica, *Turbo* da Brasil Telecom e *Turbonet* da GVT) e via radiofreqüência.

O modem nada mais é que um **MO**dulador/**DEM**odulador, daí a origem do nome. Se você leu bem os capítulos anteriores, já sabe que os PCs se comunicam através da linguagem binária. A comunicação a longa distância, utilizando linhas telefônicas, exige que sejam enviados e recebidos dados através de um meio originalmente construído para transmissão de sinais analógicos. E como o PC pode enviar dados digitais através de uma linha telefônica? Na verdade ele não envia os dados em forma digital. É nesse ponto que entra o modem: ele converte os sinais digitais em sinais elétricos (modular) e reconverte os sinais elétricos em sinais digitais (demodular). Dessa forma é possível enviar os dados sob a forma elétrica, e interpretar esses sinais quando recebemos informações.

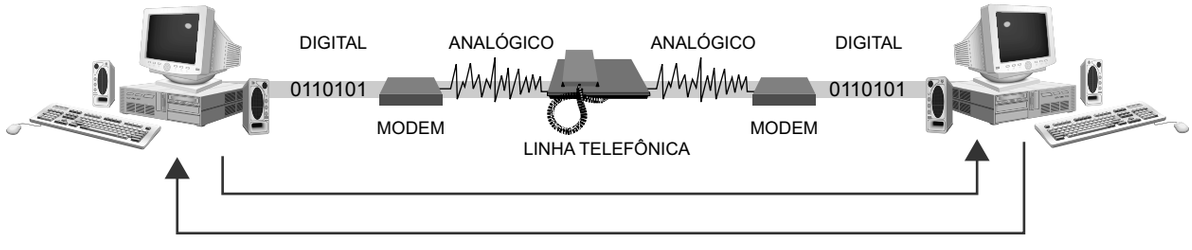


Figura 12.1: Funcionamento do modem

Quando conectamos com a internet usando um modem convencional ou linha digital, estamos realizando o que chamamos de conexão discada, que pode ser chamada também por conexão a pedido.

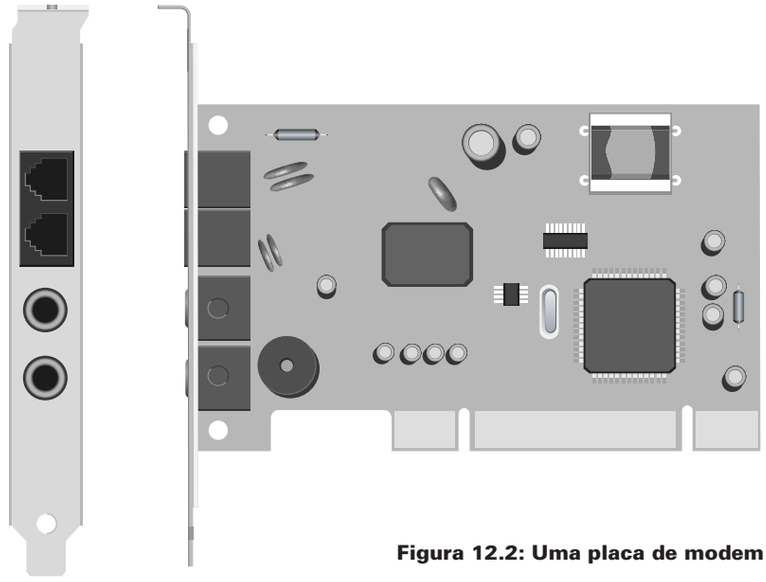


Figura 12.2: Uma placa de modem



Para saber mais: a maioria absoluta dos modems atuais incorporam recursos para permitir enviar e receber fax do PC. Por isso os modems podem ser chamados também por fax modems.

A taxa de transferência no modem é medida em bps (bits por segundo), que consiste na quantidade de variações que podem ocorrer por segundo, ou seja, a quantidade de bits que podem ser transmitidos por segundo. Um modem 56 k é um modem com taxa de 56 Kbps (o mesmo que 56000 bps).

Já a medida dos elementos analógicos por segundo de um modem é feita em *baud rate*, que é a medida do número de mudanças de sinais. Baud não é o mesmo que bps, uma vez que um grupo de bits pode ser usado para representar um elemento analógico.

Modems 56 Kbps

Esses modems como já explicamos consistem de modems convencionais, usados em uma conexão discada e com uma taxa de transferência máxima de 56 Kbps. Quando conectamos à internet nessas circunstâncias, a linha telefônica ficará ocupada e estaremos pagando o pulso telefônico, ou seja, estaremos pagando pelo tempo



que estivermos conectados, o que é uma grande desvantagem, pois no mínimo de descontrole que ocorrer o preço que pagamos pode ficar alto.

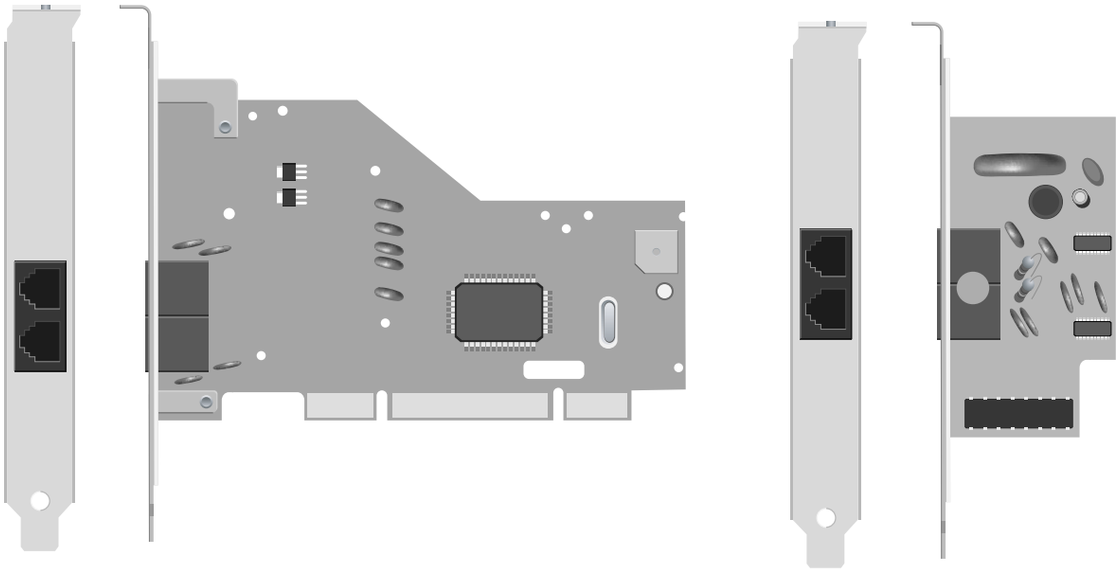
Além disso, é preciso entender que para se conectar será necessário usar um provedor de acesso à internet. Alguns provedores de acesso à internet são particulares, ou seja, para usá-lo você terá que pagar pelo serviço. Outro, como o IG, é grátis. Mas para ambos, você terá que pagar o pulso telefônico. Dessa forma, o gasto para se conectar com a internet é com o provedor de acesso (a não ser que você utilize um que seja gratuito) e com os pulsos telefônicos.

Nos tópicos a seguir estudaremos esses tipos de modem.

Hard Modem e Soft Modem

Podemos classificar os modems em dois tipos:

- **Hard Modem**: Ele é encontrado em versão interna (é o que está sendo mostrado na Figura 12.2) e em externa (Figura 12.4). Esse tipo faz todo o trabalho para o qual ele foi feito, ou seja, realiza os processos de modulação/demodulação, comprensão de dados, controle de fluxo, correção de erros, etc. Ele deixa o processador mais "folgado" para realizar outras tarefas, uma vez que faz todo o seu trabalho sozinho;
- **Soft Modem**: Esse tipo de modem contém a parte analógica nas placas, e a parte digital fica no chipset, cujo controle será executado pelo processador da máquina graças a uma tecnologia chamada de *Host Signal Processing* (HSP). Essas placas foram desenvolvidas visando a diminuição de custos. Nesse caso, os drivers são importantes intermediários na troca de dados entre o modem e o processador. Esses modems são chamados também por winmodem ou HSP. Uma desvantagem é que esses modems são "ligados" a um determinado sistema operacional, isso porque eles necessitam de um driver feito especificamente para um sistema operacional. Por isso há tantos problemas em instalar Soft Modems no Linux, por causa da dificuldade em encontrar drivers para esse sistema. Os modem que utilizam os slot AMR, CNR e ACR são Soft Modem. Alguns utilizam também slots PCI. Existem algumas diferenças entre o winmodem e o HSP. O winmodem deixa apenas a realização de poucas tarefas para o processador, como a compressão de dados e verificação de erros. Já o HSP (conhecido também como modem onboard) deixa praticamente todo o trabalho para o processador. Dessa forma, se for optar entre os dois, prefira os winmodem.



WINMODEM

MODEM HSP DA PCTEL

Figura 12.3: Soft Modems



Figura 12.4: Hard Modem externo

Os Modems externos são ligados ao PC utilizando uma das portas serias. Em sua parte traseira haverá dois conectores RJ-11, onde um é usado para ligar o telefone (para ser usado normalmente) e o outro é ligado na linha telefônica. É necessário ligá-lo à rede elétrica usando um adaptador.

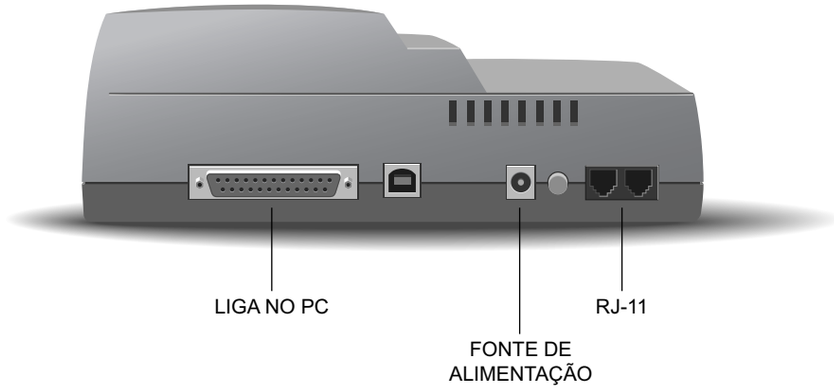


Figura 12.5: Conectores traseiros de um modem externo

Modem Voice

Um modem voice consiste de um modem com secretária eletrônica. Como a palavra voice significa voz, é comum haver uma confusão na interpretação do que trata esse tipo de modem. Alguns chegam a pensar que ele é um modem que permite ao usuário se comunicar através da internet com voz, o que não é verdade. Vale lembrar que, para esse fim, um modem comum mais um software apropriado já basta. Em alguns casos é possível enviar voz e imagem (webcam), desde que se tenha uma webcam instalada no PC.

Dessa forma, modem voice é um modem com secretária eletrônica, e não um modem especial para se comunicar através da internet com voz.

Padrões

Os modems convencionais usados atualmente são de 56 Kbps, que consiste de um modem que em condições normais alcança uma taxa máxima de 56000 bits por segundo (56 Kbps). São dois os padrões principais para modems analógicos: V.90 e V.92. Esses números referem-se aos padrões definidos pela ITU (International Telecommunications Union), que é uma organização abrangente da ONU (Organização das Nações Unidas) que desenvolve e padroniza as telecomunicações no mundo todo, englobando também o CCITT (Comite Consultatif Internationale de Telephonie et de Telegraphie), entre outras organizações relacionadas.

Desde o primeiro padrão, surgiram vários outros mais evoluídos e com desempenho melhor. Vejamos na Tabela 12.1 esses padrões e a taxa de transferência máxima de cada um.

Tabela 12.1 – Padrões e suas taxas de transferência máxima.

Padrão	Taxa máxima (bits por segundo)
V.21	300
V.22	1200
V.22 bis	2400
V.32	9600
V.32 bis	14400
V.34	28800
V.34 bis	33600
V.90	56000
V.92	56000



Para saber mais: A palavra bis que vem logo após o número indica que o padrão original ITU ou CCITT foi modificado e agora contém uma alternativa ou uma extensão do padrão inicial.

Um ponto importante a saber é que essas taxas de transferência da tabela anterior se referem ao download (do provedor para o usuário) e não ao upload (do usuário para o provedor). No padrão V.90, por exemplo, o upload é limitado a 33,6 Kbps, e no padrão V.92, o upload chega a 48 Kbps. Os padrões usados pelos modems atuais são o V.90 e V.92.



Para Saber Mais: se você usa um modem que suporta o padrão V.90 e está pensando em fazer um upgrade para um modem que suporte o padrão V.92 (para ter uma taxa de upload maior), verifique antes se o seu provedor de acesso à internet suporta tal padrão, ou seja, o seu provedor também deve usar um modem que suporte o padrão V.92.

Afinal, o que é Banda Larga?

Já estudamos a conexão que chamamos aqui de *Básica*. Agora, o que vem a ser banda larga? Para você entender realmente o que isso significa, lembre-se que dissemos anteriormente que com a conexão básica a taxa de transferência máxima alcançada

é de 56 Kbps. Vamos chamá-la de conexão lenta. Dessa forma, podemos definir a banda larga como conexão rápida ou, ainda, internet rápida.

O diferencial da banda larga é que a via ADSL, por exemplo, permite muito mais agilidade e estabilidade de conexão, conexão permanente durante 24 horas por dia, 7 dias por semana, sem nenhum custo adicional na conta telefônica, e a linha telefônica não fica ocupada enquanto você está conectado. Você nem precisa desconectar se quiser.

Existem vários tipos de conexão banda larga, entre elas a via ISDN, a via ADSL, a via cabo (cable modem) ou a via rádio.

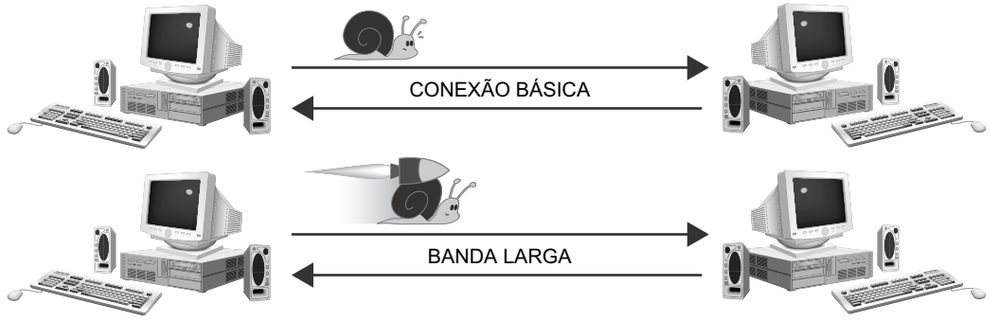


Figura 12.6: Acesso básico X banda larga

ISDN

ISDN significa INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK – REDE DIGITAL DE SERVIÇOS INTEGRADOS. Nesse tipo de conexão o usuário utiliza dois canais (como se fossem duas linhas telefônicas), cada um com 64 Kbps, totalizando 128 Kbps. É necessário instalar no PC uma placa ISDN para usar esse serviço. A desvantagem é que o pulso é tarifado, ou seja, você paga pulso telefônico normalmente e caso você se conecte usando os dois canais, irá pagar em dobro.

A grande vantagem é que são duas coisas independentes: você pode navegar na internet usando um canal e usar o outro para falar ao telefone, ou usar os dois para navegar na internet (dessa forma será mais rápido), ou ainda usar os dois para falar ao telefone de forma independente.

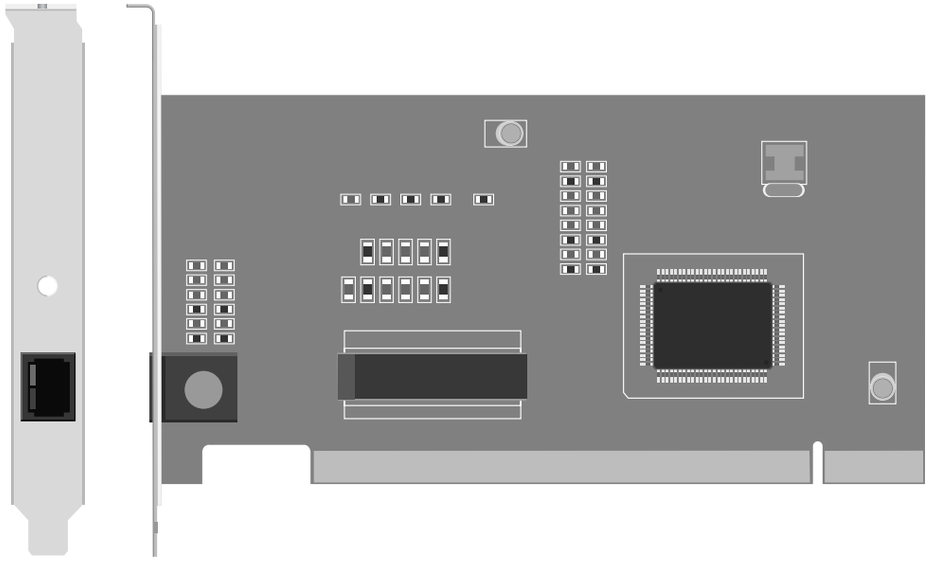


Figura 12.7: Placa ISDN

ADSL

O ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) é a tecnologia de acesso à internet banda larga muito utilizada atualmente, que utiliza centrais telefônicas digitais para tráfego de dados, através da rede de pares de fios telefônicos.

Esse tipo de conexão é oferecido pelas operadores de telefonia e recebe nomes diferentes: *Velox* da Telemar, *Speedy* da Telefônica, *Turbo* da Brasil Telecom e *Turbonet* da GVT.

A conexão é feita pela linha telefônica, mas pode-se ficar conectado 24 horas por dia e 7 dias por semana sem se preocupar com a conta telefônica, pois não é cobrado nada a mais pelo serviço. Além disso, a linha fica desocupada para falar ao telefone, mesmo se estiver navegando na internet.

Como se é de observar pelo nome, essa tecnologia trabalha com transferência assimétrica, o que quer dizer que não há simetria no tamanho das taxas de download e upload. A taxa máxima de download é de até 8 Mbps e de upload é de até 640 Kbps.

O ADSL é um tipo de tecnologia pertencente à família DSL (Digital Subscriber Line). Existem outras tecnologias dessa família, que chamamos de xDSL. Vejamos algumas:



- **RDSL**: significa Rate-adaptive DSL. Essa tecnologia é muito semelhante à ADSL, pois utiliza um par de fio, permite a transmissão de dados e o uso do telefone, download máximo de 7 Mbps e upload de 1 Mbp. A transmissão é assimétrica;
- **HDSL**: significa High-bit-rate DSL. Nesse tipo a transmissão é simétrica, ou seja, tanto o download quanto o upload máximo são de 2 Mbps;
- **SDSL**: significa symetric DSL. Como o nome sugere, também trabalha com transmissão simétrica máxima de 768 Kbps;
- **MSDSL**: significa Multirate SDSL. É uma variação do SDSL que permite o provimento de serviço TDM com múltiplas taxas de dados. A transferência máxima é de até 2 Mbps.

Para usar o ADSL é instalado ao PC um modem ADSL, que geralmente é ligado na placa de rede, e divisores de potência e filtros (são colocados na residência do usuário e na estação telefônica) para permitirem a separação do sinal de voz da chamada telefônica do tráfego de dados via ADSL. O modem pode ser instalado também em um hub, montando assim uma rede local.

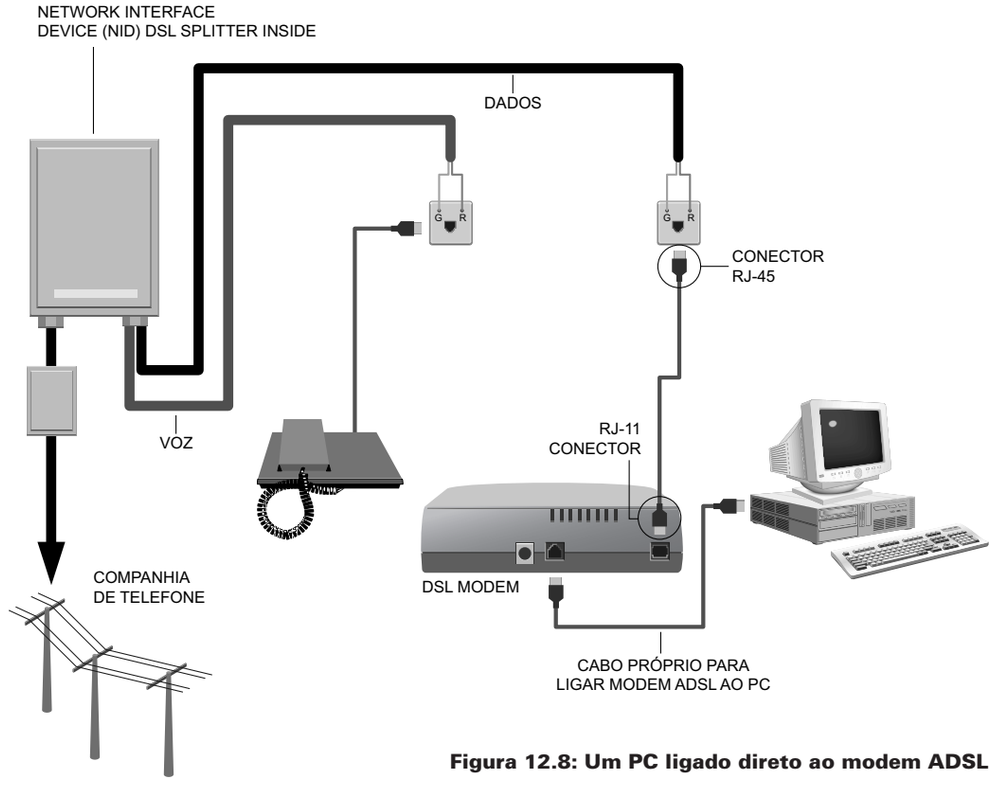


Figura 12.8: Um PC ligado direto ao modem ADSL

Cable Modem

A conexão à internet banda larga via a cabo, que pode ser chamado também por cable modem, permite atingir velocidades acima de 256 Kbps. Neste tipo também não pagamos pulso e podemos ficar 24 horas conectados. Para tê-lo em casa é necessário que a cidade seja cabeada, caso contrário o serviço não estará disponível.

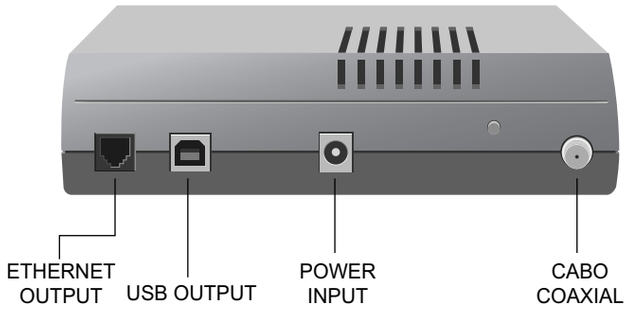


Figura 12.9: Um cable modem

Radiofreqüência

O acesso via radiofreqüência também é muito usado, principalmente em cidades que não oferecem o serviço ADSL. A vantagem é que neste tipo não é usado linha telefônica, afinal ele usa ondas de rádio, o que permite conexão banda larga 24 horas sem pagar nada a mais por isso.

Tudo funciona assim: é instalada na casa do assinante uma placa Wireless (PCI) e uma antena. A antena do cliente deve "enxergar" a antena do provedor, sendo que as taxas podem chegar até aos 11 Mbps, dependendo da localização.

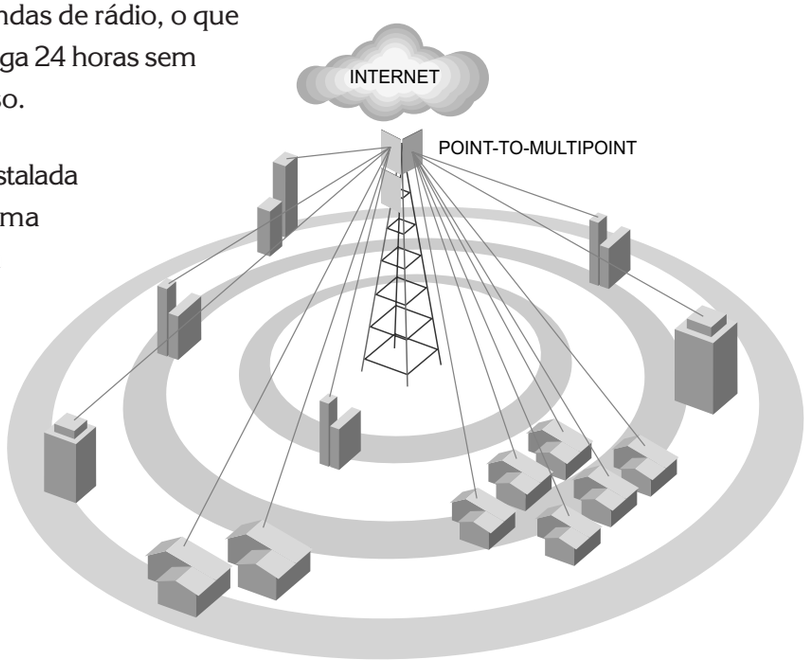


Figura 12.10: Acesso via radiofreqüência



No PC do cliente pode ser instalado um programa que mostra o nível de sinal captado entre a antena do cliente e a antena do provedor. Esse nível de sinal é mostrado em porcentagem e/ou da seguinte forma: ruim, bom ou excelente. Geralmente um nível de sinal em torno de 34% já é o suficiente para se conectar.

A Instalação do Modem

A instalação do modem, seja ele um hard modem ou soft modem, consiste em alguns poucos passos:

1. Com o PC desligado, espeta-se a placa no slot PCI (para modems PCI), AMR, CNR ou ACR e liga-se o PC;
2. Ao iniciar o Windows, ele será reconhecido e prosseguimos com a instalação dos drivers. Para maiores detalhes de como instalar um driver, veja Capítulo 22.

CAPÍTULO

13

DISPOSITIVOS SCSI



O que o Técnico Deve Saber

O barramento SCSI (**S**mall **C**omputer **S**ystem **I**nterface – Inteface para computadores de pequeno porte) é largamente utilizado para comunicação de vários dispositivos de um PC. Foi desenvolvido para ser usado em dispositivos que exijam altas taxas de transferência de dados.

Os dispositivos mais comuns que utilizam o padrão de barramento SCSI são: disco rígido, drive de CD-ROM, drive de CD-RW, drive de DVD, floppys, scanners, impressoras, fita DAT e Zip drive. O padrão SCSI é a segunda interface mais popular para discos rígidos. Algumas placas-mãe possuem a interface SCSI embutida, mas caso não possuam é possível instalar uma placa controladora SCSI em um solt PCI ou PCI Express.

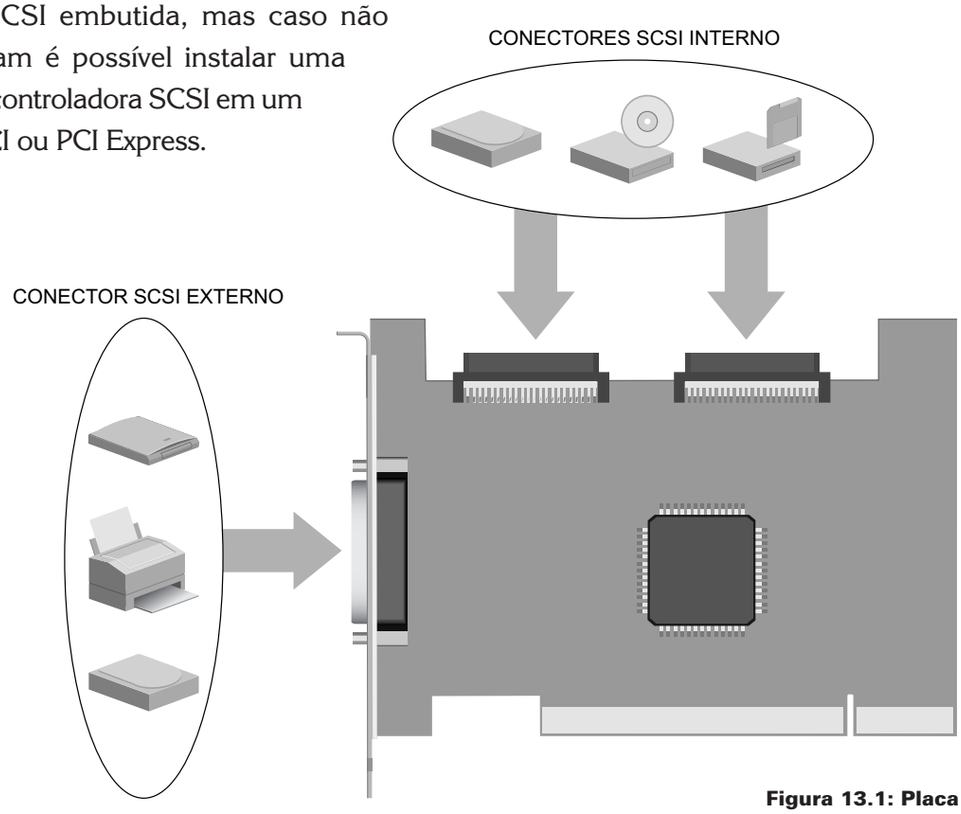


Figura 13.1: Placa controladora SCSI

Desde o surgimento do padrão SCSI, que ocorreu em meados de 1979, pela empresa Shugart Associates Systems Interface, foram criados três padrões SCSI:

- **SCSI-1**: o primeiro padrão surgiu na década de 80. Usava barramento de 5 MHz e permitia o uso de cabos e conectores de 8 bits;
- **SCSI-2**: lançado no mercado de forma efetiva em 1988, contém as especificações do SCSI-1 e ganhou novos recursos chamados Fast SCSI (é um barramento de 10 MHz) e o Wide SCSI (permite o uso de cabos e conectores de 16 ou 32 bits);
- **SCSI-3**: lançado em 1993 mas só veio a ser realmente reconhecido em 1995. Inclusive esse padrão ganhou outras variações como a Ultra-SCSI (funciona à velocidade de 20 MHz). Em 1997 veio a especificação Ultra-2 SCSI (funciona a 40 MHz) e em 1999 a Ultra-3 SCSI (funciona a 80 MHz).

Como é mostrado na Figura 13.1, os conectores podem ser internos e externos e ambos são utilizados para ligação de diversos dispositivos ao PC. Basicamente os mesmos dispositivos que são ligados internamente podem ser ligados externamente. É possível inclusive utilizar um cabo flat ligado no conector interno, o que nos dá mais um conector externo (Figura 13.2). Esse cabo é chamado de conversor de SCSI interno para externo.

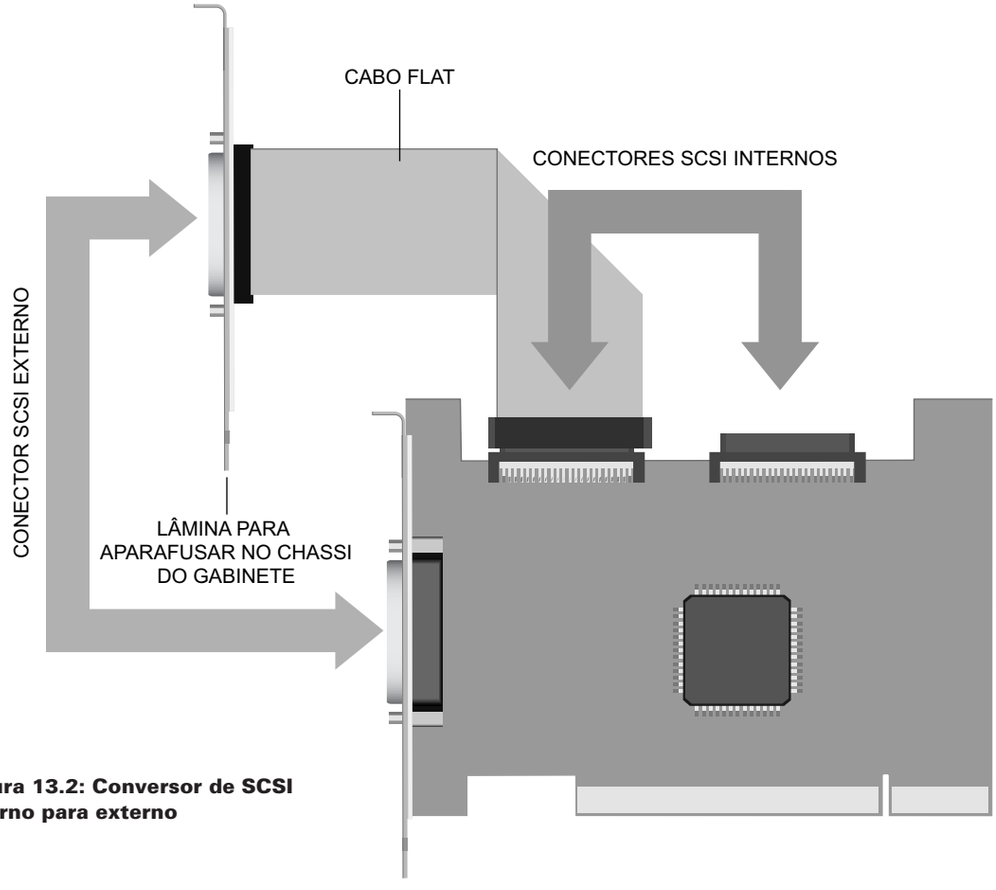


Figura 13.2: Conversor de SCSI interno para externo

Um ponto importante que devemos considerar é que o barramento SCSI não permite ligar os dispositivos em formação "Y", ou seja, você não pode ligar um dispositivo no conector externo e utilizar os dois conectores internos. É permitido utilizar apenas um conector interno mais o externo ou somente os dois internos.

Padrões

Como foi dito anteriormente, existem vários padrões SCSI, com taxas de transferências diferentes, o que resulta em conectores fisicamente diferentes (veja a Tabela 13.1):

Tabela 13.1 – Relação entre padrões SCSI, taxas de transferência e conectores.

Padrões SCSI	Taxas de Transferências
SCSI-1 50-pinos (8-bits narrow)	5 Mb/seg
SCSI-1 25-pinos (8-bits narrow)	5 Mb/seg
SCSI-2, Fast SCSI 50-pinos (8-bits narrow)	10 Mb/seg
Ultra SCSI 50-pinos (8 bits narrow)	20 Mb/seg
Wide SCSI 68-pinos (16-bits wide)	20 Mb/seg
Wide Ultra SCSI 68-pinos (16-bits wide)	40 Mb/seg
Ultra2 SCSI 68-pinos (16-bits wide)	80 Mb/seg
Ultra 160 SCSI 68-pinos (16-bits wide)	160 Mb/seg

Como foi mostrado na Figura 13.1, a placa controladora normalmente terá três conectores: um externo e um interno de velocidades iguais e superiores (normalmente conectores de 68 pinos), e um interno (normalmente de 50 pinos) de velocidade inferior ao outro interno

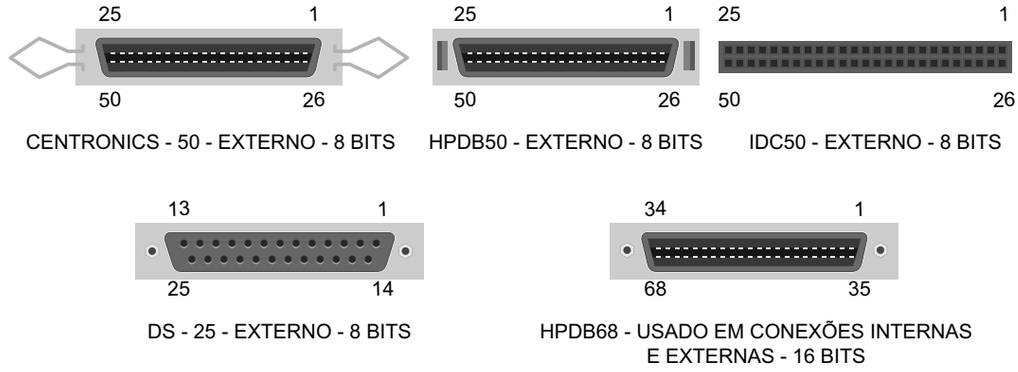


Figura 13.3: Conectores SCSI

e ao externo. Veja na Figura 13.3 vários tipos de conectores SCSI. Os números na frente de cada nome estão relacionados com a quantidade de pinos que os mesmos contêm. Dessa forma um conector HPDB50, significa que contém 50 pinos.

SCSI e Conexão de Periféricos no seu PC/Terminador

Em uma placa controladora SCSI é possível instalar até 15 dispositivos (a mais simples permite ligar até sete dispositivos) SCSI (SCSI-2 ou SCSI-3), utilizando apenas um slot PCI, o que automaticamente ocupará uma única IRQ. Os dispositivos podem ser inclusive de tipos diferentes. Por exemplo: você pode instalar disco rígido com zip drive e CD-ROM, dispositivos de 8 bits com 16 bits, etc.

É preciso estar atento porém a um recurso chamado terminadores, que são resistores elétricos especiais que devem ser instalados nas extremidades dos cabos. O motivo para tais instalações é garantir que não ocorra interferência na propagação dos sinais e permitir que os comandos e dados possam ser transmitidos de e para todos os dispositivos SCSI instalados no barramento. Dessa forma, quando instalamos um ou mais de um dispositivo, seja interno ou externo, devemos instalar o terminador no último dispositivo. Caso instalemos somente um dispositivo, este deve ter o terminador. Podemos fazer uma analogia com a vibração percorrendo em um barbante preso em ambas as extremidades (Figura 13.4). Se você segurar no meio do barbante, a vibração não será transmitida. É o mesmo que ocorre se você instalar um terminador em um dispositivo que está no meio do barramento.

Observando a Figura 13.4 vemos o uso de dois pontos onde o barbante é preso (um em cada ponta do barbante). Podemos considerar esses pontos como sendo os

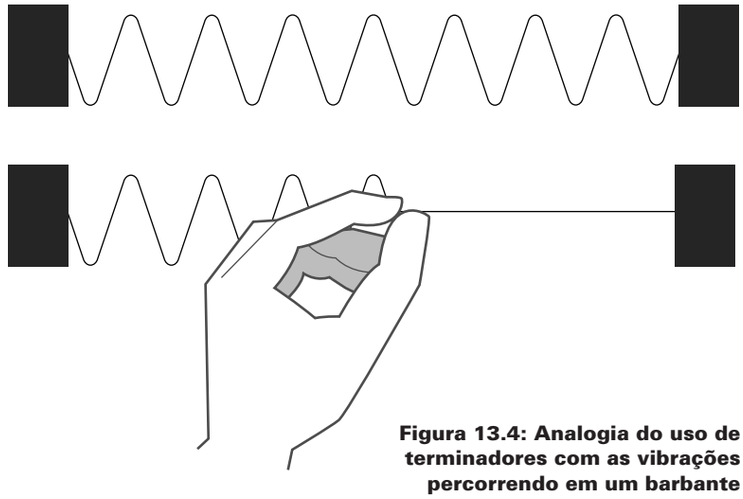


Figura 13.4: Analogia do uso de terminadores com as vibrações percorrendo em um barbante

terminadores, então logo concluímos que são usados dois terminadores. Mas então onde fica o segundo terminador do barramento SCSI? Pode ser instalado um no primeiro dispositivo e outro no último, certo? Errado! O primeiro terminador fica na própria placa controladora. Por default, essa terminação fica habilitada (enabled), o que permite apenas o uso de dispositivos internos ou apenas dispositivos externos. Se a placa estiver com a terminação ativada (enabled) você não poderá usar ambos os barramentos ao mesmo tempo.

Em placas SCSI host adapters você não precisa se preocupar com a terminação pois o ajuste é feito automaticamente. Porém em placas mais antigas essa configuração é feita manualmente, via software ou jumper. Veja a seguir a regra geral para configuração de terminações:

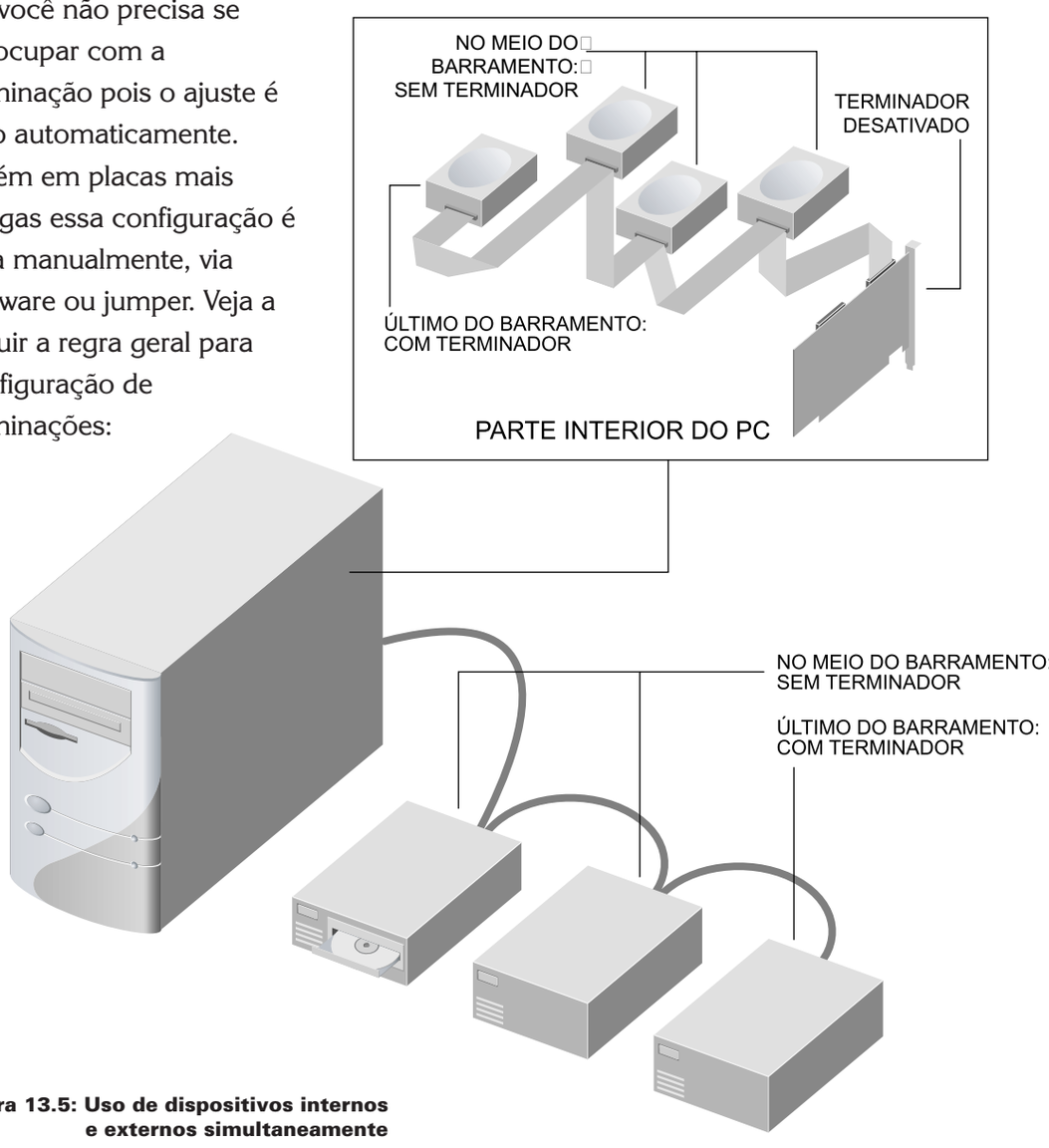
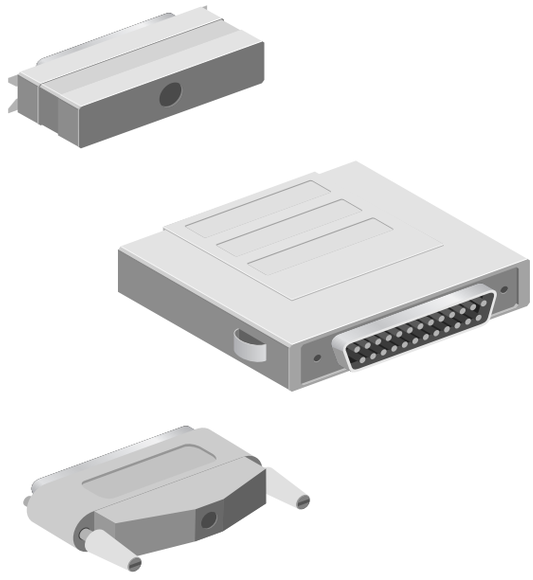


Figura 13.5: Uso de dispositivos internos e externos simultaneamente

- **DISABLE**: quando possuir dispositivos internos e externos simultaneamente;
- **ENABLE**: quando possuir apenas dispositivos SCSI internos ligados na placa;
- **ENABLE**: quando possuir apenas dispositivos SCSI externos ligados na placa.

Caso sejam utilizados dispositivos internos e externos, o barramento passa a ser um só, e a placa controladora passa a ser um dispositivo que está localizado no meio desse barramento. Dessa forma devemos instalar terminadores no último dispositivo externo e no último interno. A Figura 13.5 demostra a configuração de terminadores quando usamos dispositivos internos e externos simultaneamente.



As formas de se configurar as terminações em dispositivos internos ou externos podem variar, mas em geral o fazemos através de jumpers, trocando a posição de chaves e instalando ou removendo conectores no soquete.

Figura 13.6: Terminadores externos

SCSI ID

O SCSI ID é um número de identificação que cada dispositivo instalado na placa controladora recebe. Essa configuração é feita no dispositivo em questão através de jumpers, microchaves ou através de uma chave rotativa. Não podemos configurar dois dispositivos com o mesmo número. A placa controladora deve ficar sempre com o número 7. E os demais dispositivos são configurados da seguinte forma:

- Dispositivos de 8 bits: podemos instalar no máximo 7 dispositivos SCSI de 8 bits, mesmo se a placa controladora for de 16 bits. Use a Tabela 13.2 como orientação;



- Dispositivos de 16 bits: podemos instalar no máximo 15 dispositivos de 16 bits. Podemos também combinar dispositivos de 8 bits com 16 bits, desde que o número total de dispositivos (a soma de dispositivos de 8 e 16 bits) não exceda a 15 e, o número total de dispositivos de 8 bits não exceda a 7.

Tabela 13.2 – SCSI ID.

Dispositivo	SCSI ID
Placa controladora	7
Dispositivos de 8 bits	0, 1, 2, 3, 4, 5 ou 6
Dispositivos de 16 bits	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ou 15

Instalação de uma Interface SCSI

O processo de instalação de uma interface SCSI não é tão difícil quanto parece, principalmente porque todas as interfaces vendidas atualmente são Plug and Play. Para instalar basta seguir os passos adiante:

- Com o PC desligado, conecte a interface no slot PCI. Não conecte nenhum dispositivo nela por enquanto e reinicie o PC;
- Durante o boot, é comum aparecerem na tela mensagens relacionadas ao boot em dispositivos SCSI, o que é normal;
- Ao iniciar o Windows a placa será detectada e basta você prosseguir com a instalação dos drivers normalmente (veja instalação de drivers no Capítulo 22);
- Com os drivers instalados, desligue o PC, instale o dispositivo e ligue novamente o PC.

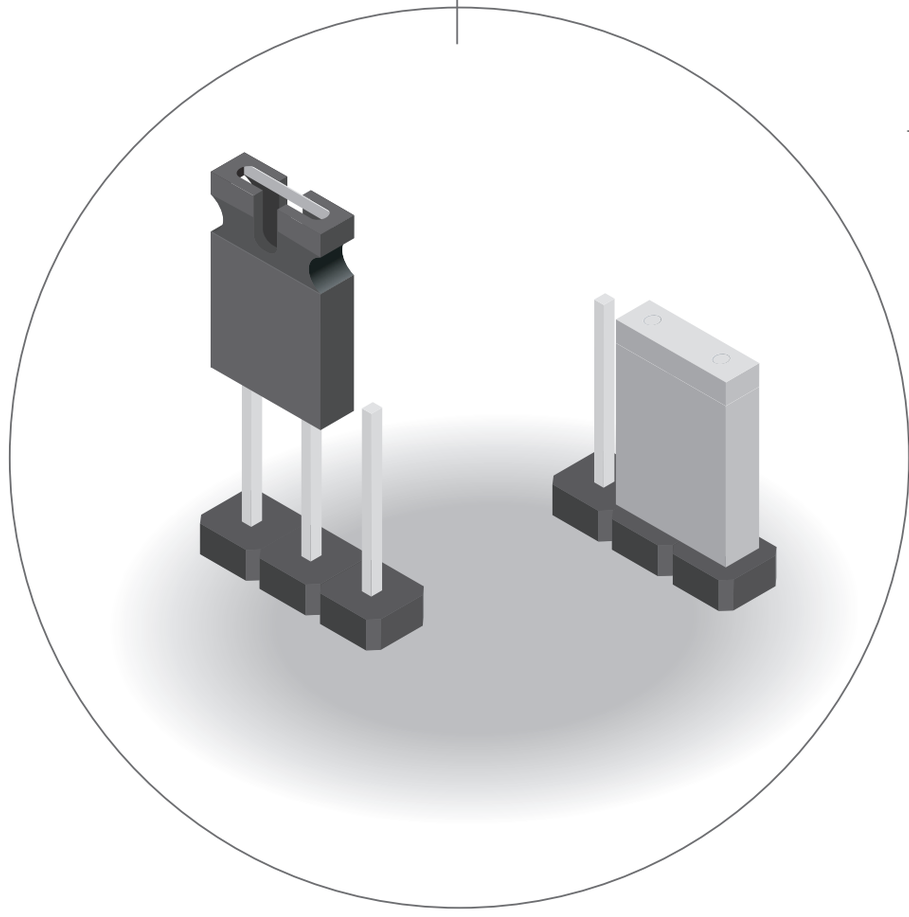


Lembrete: para evitar erros, instale os dispositivos um de cada vez, caso seja instalado mais de um. Dessa forma, instale o primeiro dispositivo, ligue o PC e ele será reconhecido. Desligue o PC novamente e instale o segundo dispositivo e assim sucessivamente. Não se esqueça de seguir todos os processos de instalação: Instalação física e lógica da placa controladora, instalação dos dispositivos, configuração dos SCSI ID e dos terminadores.

2

PARTE

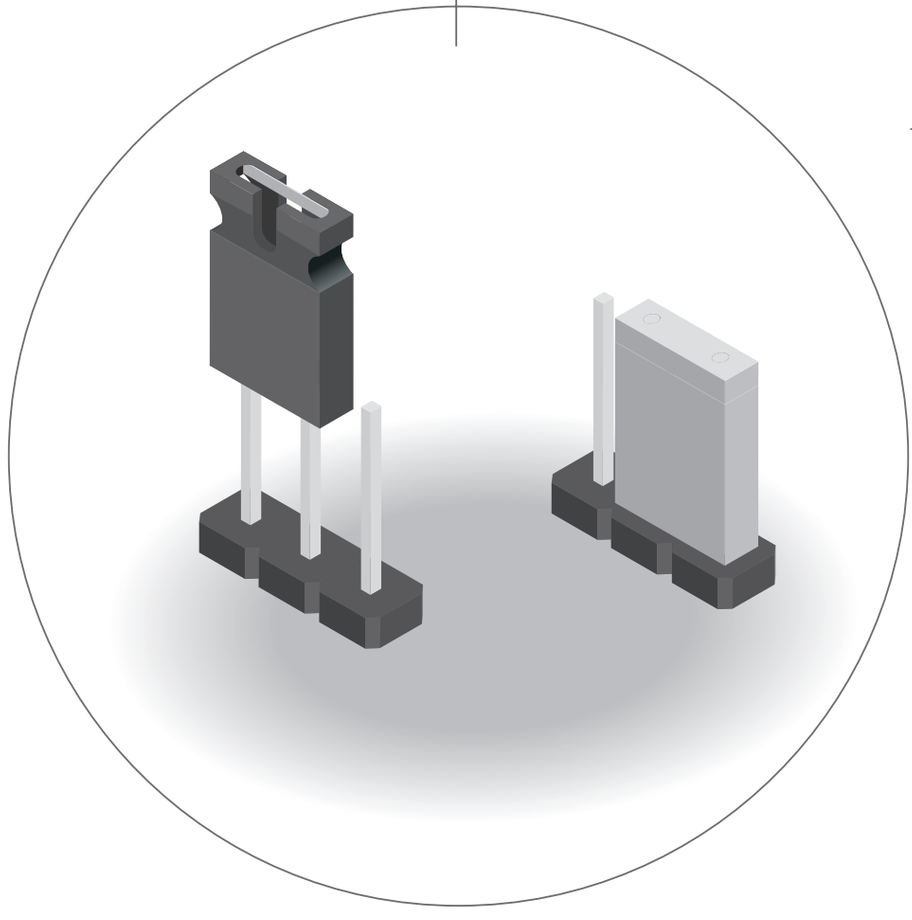
MONTAGEM, CONFIGURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS



14

CAPÍTULO

JUMPERS





O que o Técnico Deve Saber

Jumpers são componentes plásticos contendo um contato metálico em seu interior. São encaixados em pinos na placa-mãe e em vários outros dispositivos com a função de atuar como uma microchave, permitindo a passagem de energia ou, quando retirados dos pinos, não permitindo a passagem de energia. A todo esse processo chamamos de jumpeamento.

O jumpeamento mais importante é o da placa-mãe. Um jumpeamento correto irá definir o quão corretamente trabalhará todo o PC. As placas-mãe atuais são praticamente isentas de jumpeamento, o que torna o trabalho do técnico bem mais fácil, rápido e menos propício a erros. Apenas alguns acertos simples são feitos, como colocar a posição do jumper da bateria na posição normal de funcionamento, conexão dos LEDs do painel frontal entre outros.

Placas-mãe mais antigas exigem um pouco mais do técnico, em vista que praticamente todas as configurações importantes, como o fator multiplicador, FSB, habilitação de interfaces onboard entre outras, são realizadas via jumper. O ideal é trabalhar utilizando o manual da placa mãe. Quando se trata de placas-mãe antigas, o manual é exatamente o problema. Nem sempre é possível consegui-lo. Mas há alguns pontos importantes a analisar: Por que você precisa jumpear a placa-mãe? Que tipo de configuração está procurando? O PC está montado ou você pretende montar um PC partindo de uma placa-mãe antiga?

O que geralmente ocorre é a necessidade de jumpear corretamente a placa-mãe para um "novo" processador. Nesse capítulo veremos como jumpear corretamente uma placa-mãe.

Jumpeamento da Placa-mãe

Os jumpers podem variar em suas formas físicas, mas as utilidades deles serão sempre as mesmas. Ao analisar uma placa, encontramos dois tipos básicos de jumpers, como podemos ver na Figura 14.1. Vemos que um deles só se encaixa nos pinos através de um lado, pois, tem um dos lados tampados, funcionando como uma proteção. Alguns jumpers podem ter uma espécie de "alça" onde o técnico pode segurar para retirá-lo dos pinos onde se encontram. Esse tipo é comum em alguns discos rígidos.

Os jumpers, sejam na placa-mãe, sejam em qualquer placa de expansão ou em algum dispositivo qualquer, poderão ser encaixados em um par de pinos ou em um grupo de pinos. Porém teremos apenas duas configurações:

- ON (ou Closed) – Com o jumper;
- OFF (ou Open) – Sem o jumper.

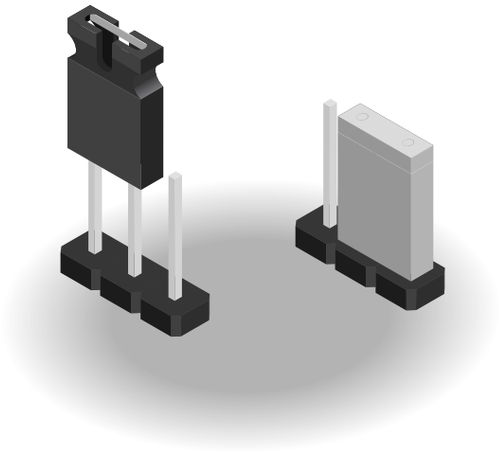


Figura 14.1: Jumpers

Essas configurações sempre seguirão regras preestabelecidas e cada jumper recebe uma identificação no circuito. Por exemplo: JC1 2-3, ou seja, Jumper C1 ligado aos pinos número, 2 e 3.

Em alguns manuais, ao invés de encontrarmos ON ou OFF, temos ENABLE e DISABLE respectivamente, mas o efeito é o mesmo. Um ponto importante, e que muitas vezes ajuda muito a configurar uma placa da qual não temos manual, é que algumas placas-mãe antigas, por usarem muitos jumpers, tinham as cores deles padronizadas de acordo com sua função, conforme mostra a Tabela 14.1.

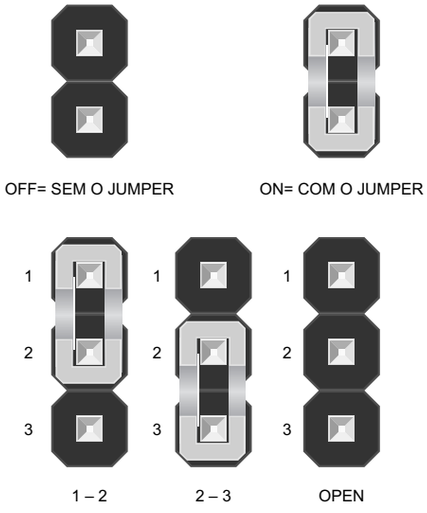


Figura 14.2: Formas de configurar um jumper.

Tabela 14.1 – Cores e funções dos jumpers

Função	Cor do jumper
Padrão de fábrica	Preto
Tipo do processador	Branco
Velocidade do barramento	Amarelo
Tensão do processador	Vermelho

Mas é preciso tomar cuidado, já que para mudar um jumper de lugar é fácil, e pode confundir um técnico desavisado. O ideal é conferir o manual. Se não houver este, analisar bem a placa-mãe em busca de informações escritas nela mesma. Muitas

placas-mãe trazem todas as definições do jumpeamento descritas na própria placa, através de serigrafia. O que dispensa o uso do manual.

Layout da Placa

O layout (desenho) da placa-mãe é encontrado no manual da mesma. É um importante item utilizado como consulta no jumpeamento de toda a placa. Nele cada jumper será identificado como descrito anteriormente (a identificação poderá variar um pouco). Em geral os jumpers mais importantes (tipo de processador, tensão de operação, FSB e tensão de memória DIMM) ficam próximos ao soquete do processador e dos slots das memórias.

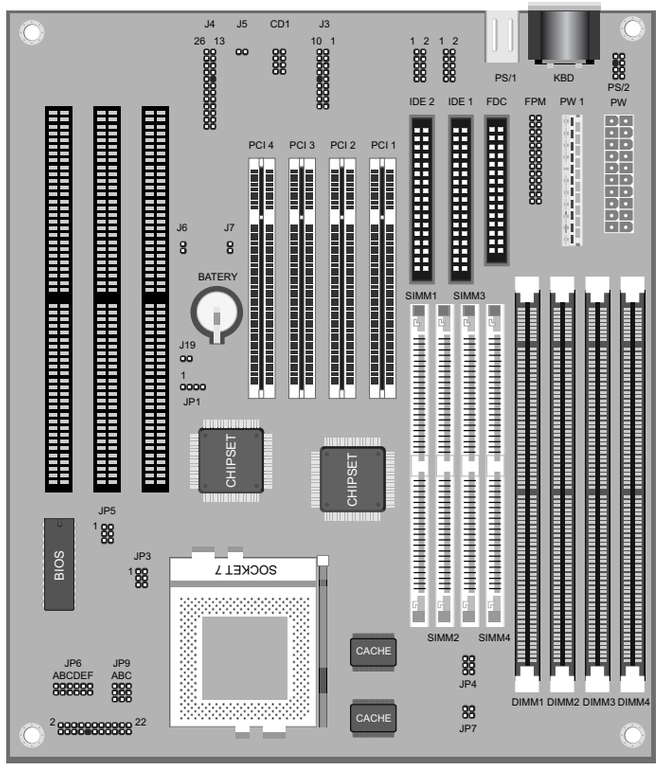


Figura 14.3: Layout da placa-mãe

No caso da Figura 14.3, trata-se de um exemplo do layout de uma placa-mãe socket 7, onde temos os jumpers identificados da seguinte forma:

- JP3: CPU Type Selector – Define o tipo de processador;
- JP5: CPU Internal Clock Espeed Selector – Define o clock interno através da escolha do multiplicador;
- JP6: CPU Core Voltage Selectors – Tensão de operação do processador;
- JP7: CPU External Clock selectors – Define o FSB, ou seja, o clock externo;
- JP4: DIMM Voltage Selectors – Define a tensão de operação da memória DIMM.

Lembre-se que o layout de placa-mãe não sendo padronizadendo, cada uma te o seu, com identificação de cada jumper de forma diferente. Interpretando o manual da placa-mãe corretamente, a configuração irá ocorrer sem nenhum problema.

O que Precisamos Jumpear

Para facilitar a compreensão desse capítulo, estaremos utilizando como exemplo uma placa-mãe Socket 7 e um processador K6 233MHz, onde a configuração do processador é realizada via jumper, em que devemos configurar: tipo de processador, tensão de operação, multiplicador, clock externo e tensão de operação da memória.

Definindo o Tipo de Processador

A escolha do processador deve levar em conta se a placa-mãe o suporta ou não. Isso pode ser feito de duas formas: através do tipo de soquete utilizado e do próprio manual da placa mãe. No nosso exemplo, o jumper responsável por essa configuração é o JP3.

Utilizando como exemplo um processador K6 233 MHz. Para defini-lo, basta jumpear como mostrado em default, na Figura 14.4, ou seja, pinos 1 e 2, 3 e 4.

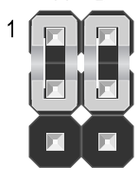
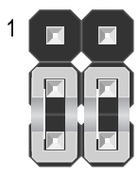
CPU	SETTING	EXEMPLO
P55C (DAFAUT)		INTEL MMX, AMD K6
P54C		INTEL P54C, AMD K5

Figura 14.4: Definindo o tipo de processador

Definindo a Tensão de Operação

O processador trabalha com uma tensão, que podemos identificar no próprio processador (veja Capítulo 6). No nosso exemplo, temos um K6 –233 MHz de 3,2V. O jumper responsável de acordo com o nosso layout seria o JP6. O jumpeamento pode ser visto na figura a seguir.

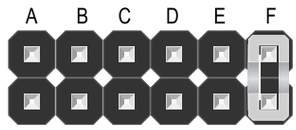
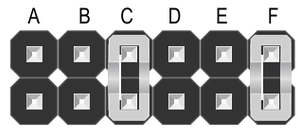
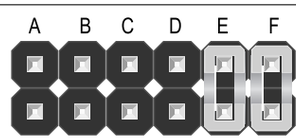
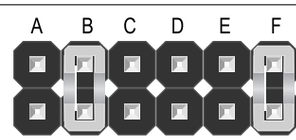
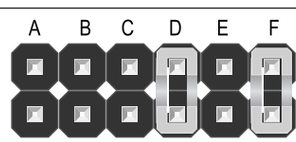
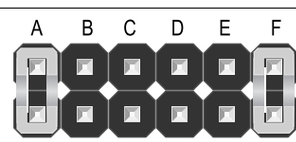
CPU	SETTING	Vcc	SETTING
2.5v		3.2v	
2.8v (DEFAUT)		3.3v	
2.9v		3.5v	

Figura 14.5: Definindo a tensão de operação

Nesse exemplo, as opções de jumpeamento são: Jumper F = 2.5v, Jumpers F e E= 2.8v, Jumpers F e D= 2.9v, jumpers F e C= 3.2v, jumpers F e B = 3.3V e jumpers F e A= 3.5v.

Definindo o Clock Interno

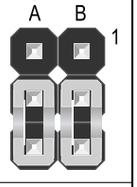
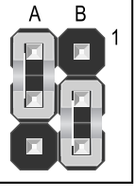
O clock interno do processador é definido através da escolha de um fator multiplicador e do clock externo. No nosso exemplo temos um K6-233, onde o multiplicador é 3,5x. Achar o multiplicador é fácil. Basta dividir o clock interno pelo externo. Veja:

233 ÷ 66 (no nosso exemplo o clock externo é de 66MHz) = 3,5x.

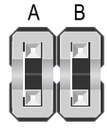
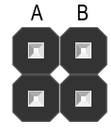
Dessa forma temos 66 (clock externo) X 3,5x (fator multiplicador) = 233 MHz (clock interno do processador). As Tabelas 14.2 e 14.3 contêm diversos processadores com suas respectivas voltagens, multiplicadores e clock externo.

Nesse ponto é bom lembrarmos algo muito importante: em PCs novos, as configurações

que citamos sobre o tipo de processador, tensão e multiplicador (que define o clock interno) não precisarão ser realizadas, pois o reconhecimento de tais configurações é realizado automaticamente ao se colocar o processador no soquete e ligar o PC.

INTEL	AMD	JP5
2.5v	K5 1.5x K6 3.5x	
2.0x	RESERVED	
2.5x	2.5x	
3.0x	K6 3.0x	

FATOR MULTIPLICADOR

JP7			
CLOCK	SETTING	CLOCK	SETTING
60MHz		75MHz	
66MHz		83MHz	

CLOCK EXTERNO

Figura 14.6: Definindo o clock interno

Tabela 14.2 – Processadores, voltagens, multiplicadores e clock externo.

Configurações de processadores (486 Intel, AMD E Cyrix)			
Processadores	**Clock Externo**	**Multiplicador**	**Voltagem**
80486 SX 25	25 MHz	X 1	3 a 3,45
486 SX 33	33 MHz	X 1	3 A 3,45
486 DX 33	33 MHz	X 1	3 A 3,45
486 DX	40 MHz	X 1	3 A 3,45
486 DX	50 MHz	X 1	3 A 3,45
486 DX2 50	25 MHz	X 2	3 a 3,45
486 DX2 66	33 MHz	X 2	3 a 3,45
486 DX2 80	40 MHz	X 2	3 a 3,45
486 DX4 100	33,3 MHz	X 3	3 a 3,45
AMD 5x86 133	33 MHz	X 4,0	3,45



Tabela 14.3 – Processadores, voltagens, multiplicadores e clock externo.

Intel Pentium				
Processadores Intel Pentium	**Clock Externo**	**Multiplicador**	**Voltagem**	**Sockete**
75 MHz	50 MHz	X 1,5	3,3 a 3,5	Sockete 7
90	60 MHz	X 1,5	3,3 a 3,5	Sockete 7
100	66 MHz	X 1,5	3,3 a 3,5	Sockete 7
120	60 MHz	X 2,0	3,3 a 3,5	Sockete 7
133	66 ou 66,6 MHz	X 2,0	3,3 a 3,5	Sockete 7
166	66 MHz	X 2,5	3,3 a 3,5	Sockete 7
200	66 MHz	X 3,0	3,3 a 3,5	Sockete 7
150 PRO Mhz	60 MHz	X 2,5	2,94 a 3,25	Sockete 8
166 PRO Mhz	66 MHz	X 2,5	3,1 a 3,46	Sockete 8
180 PRO	60 MHz	X 3,0	3,1 a 3,46	Sockete 8
200 PRO	66 MHz	X ,30	3,1 a 3,46	Sockete 8
166 MMX Mhz	66 ou 66,6 MHz	X 2,5	2,8	Sockete 7
200 MMX	66 MHz	X 3,0	2,8	Sockete 7
223 MMX	66 MHz	X 3,5 ou 1,5	2,8	Sockete 7
P II 233 Mhz	66 ou 66,6 MHz	X 3,5	Auto	Slot 1
P II 266	66 MHz	X 0,4	Auto	Slot 1
P II 300	66 MHz	X 4,5	Auto	Slot 1
P II 333	66 MHz	X 5,0	Auto	Slot 1
P II 350	100 MHz	X 3,5	Auto	Slot 1
P II 400	100 MHz	X 0,4	Auto	Slot 1
P II 450	100 MHz	X 4,5	Auto	Slot 1
P III 500	100 MHz	X 5,0	Auto	Slot 1
P III 550	100 MHz	X 5,5	Auto	Slot 1
P III 533	133 MHz	X 4,0	Auto	Slot 1
P III 600	100 MHz	X 6,0	Auto	Slot 1
P III 600	133 MHz	X 4,5	Auto	Slot 1
P III 667	133 MHz	X 5,0	Auto	PGA 370
P III 733	133 MHz	X 5,5	Auto	PGA 370
P III 750	100 MHz	X 7,5	1, 65	PGA 370
P III 800	100	X 8,0	1,65	PGA 370
P III 800	133 MHz	X 6,0	Auto	PGA 370
P III 866	133 MHz	X 6,5	Auto	PGA 370
P III 933	133 MHz	X 7,0	Auto	PGA 370
P III 1000/ 1 Ghz	133 MHz	X 7,5	1,75	PGA 370

Tensão de Operação nas Memórias SDRAM

A maioria das memórias SDRAM trabalhando com tensões de 3.3v, somente algumas mais antigas trabalha com 5v. Quando existir um jumper para esse tipo de configuração na placa-mãe, basta selecionar a tensão correta de acordo com a memória. No nosso exemplo, o jumper responsável por essa configuração é o JP4.

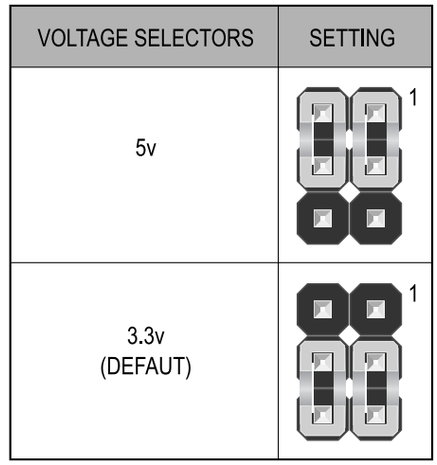


Figura 14.7: Tensão de operação nas memórias SDRAM

Jumper da Bateria

O jumper da bateria (fica próximo à bateria) da placa-mãe pode estar em duas posições: *Clear*, que é usada para cortar a alimentação do CMOS setup, apagando o mesmo, fazendo dessa forma com que a bateria seja economizada, ou *normal*. Para poder utilizar a placa-mãe, o jumper dever estar na posição *normal* de funcionamento. As mais utilizadas são de lítio (em forma de moeda).

Como Apagar o Setup

Para apagar o conteúdo do setup basta cortar a alimentação fornecida pela bateria durante alguns segundos. Isso é feito mudando-se o jumper da bateria para a posição *Clear*. Caso o jumper da bateria tenha apenas dois pinos, basta retirar o jumper durante alguns segundo e o CMOS Setup irá se apagar. Caso tenha três jumpers, e não esteja marcada a posição utilizada como *Clear*, basta ir "brincando" com o jumper ora encaixando-o de uma forma, ora de outra forma. Caso não tenha jumper, basta retirar a bateria por alguns segundos.



Para saber mais: encoste uma chave de fenda nos pinos do jumper da bateria, fechando curto, durante alguns segundos o efeito será o mesmo.

Lembrete: para apagar o CMOS Setup, não se esqueça de que o PC deve estar desligado. Para que o processo não falhe, desligue-o também da tomada, e deixe pelo menos durante uns trinta segundos desligado.



Como Apagar o Setup sem Abrir o PC

Para apagar a senha do setup em PCs com Windows 9X, sem abrir o PC, faça o seguinte:

No prompt do MS-DOS digite:

debug (Pressione enter)

No prompt do debug você digita:

o 70 2e (Pressione enter)
o 71 ff (Pressione enter)
q (Pressione enter)

Caso não dê certo, tente o seguinte:

debug (Pressione enter)
o70,10 (Pressione enter)
o71,11 (Pressione enter)
g=fff0 (Pressione enter)

Após isso, será necessário reconfigurar o setup, pois, com esse comando, todo o conteúdo do Cmos Setup é apagado.

Jumper de Proteção do BIOS

Presente em muitas placas novas, o jumper de proteção do BIOS (BIOS write Protect) trabalha em dois estados: Close (sem o jumper) ou Open (com o jumper). Quando estiver em Open a proteção estará desabilitada, o que permiti que sejam feitas as gravações (atualização) do BIOS. Quando estiver em Close, nenhum sinal de gravação consegue chegar até a *Flash ROM*, estando protegida.

Configurações do Painel Frontal

Do painel frontal do gabinete partem diversos fios contendo pequenos conectores em suas pontas, os quais são ligados em pinos próprios na placa-mãe. São os conectores do painel frontal. A ligação dos mesmos deve seguir o manual da placa-mãe. Em cada conector estará escrito, através de serigrafia o nome do componente ao qual ele pertence. Ex: para o conector do alto-falante, terá escrito SPK ou Speaker. Caso não tenha nada escrito nos conectores, basta seguir o fio e identificar a qual componente ele está ligado.

Muitas placas-mãe trazem o esquema de ligação escrito por serigrafia, próximos dos próprios conectores. Os pinos aos quais eles são ligados são fáceis de identificar: trata-se de um fileira grande de pinos, localizada do lado oposto dos slots de expansão, bem na borda da placa.

Uma dica para acertar a ligação correta de cada conector: Os fios coloridos devem sempre ficar virados para o lado do menor número. Exemplo: HD LED - pinos 15 e 16. Deixe o fio colorido ligado ao pino 15. Caso não acenda o LED, basta inverter a posição.

Exemplo de configuração:

SPEAKER – AUTO 1.3.5.7
POWER LED 2.4.6
KEY LOCK 8.10
HDD LED 15.16
RESET 17.18
POWER SW-ATX 21.22

No exemplo anterior temos o SPEAKER (alto-falante) ligado em quatro pinos (1.3.5.7), porém é importante notar que ele utiliza apenas dois fios. Então pode acontecer de em algum PC, ele conter apenas dois conectores (ao invés de quatro). Neste caso basta ligar um conector ao primeiro pino (1) e o outro ao último pino (7). O SPEAKER, o KEY LOCK (fechadura elétrica) e o RESET (botão Reset) não têm polaridade.

Configurando o Display Digital

O display digital é configurado muitas vezes na base da tentativa e erro. O problema é que, quando isso é feito pelo usuário, é comum ficar mal configurado, exibindo números deformados. Um display é encontrado basicamente em PCs antigos, pois os mais novos descartaram o uso desse dispositivo. A maioria deles é do tipo que exibe até três números (outros exibem dois) decimais, de 000 até 999 (existem alguns que exibem de 000 até 199).

Para alimentar o display, ligue o fio 5V que parte da fonte (nas cores vermelha e preta) nos pinos G e 5V, sendo que o vermelho vai ao pino 5V.

Geralmente, a chave turbo tem dois cabos, onde um deles deve ser ligado aos pinos H, C e L do display, sem se preocupar com a polaridade.

Quanto à configuração, o display é configurado de modo a exibir dois valores: um maior, que será mostrado quando pressionarmos a chave turbo, e outro menor, quando a chave turbo não estiver pressionada. Isso quer dizer que dois valores deverão ser configurados.

Na maioria das vezes, os jumpers que ficam em uma linha (imagine a posição dos jumpers do display em linhas e colunas) representam o valor turbo, ou seja, quando pressionarmos a chave turbo, o valor que foi configurado na linha será mostrado. E os jumpers que ficam nas colunas representam o valor menor.

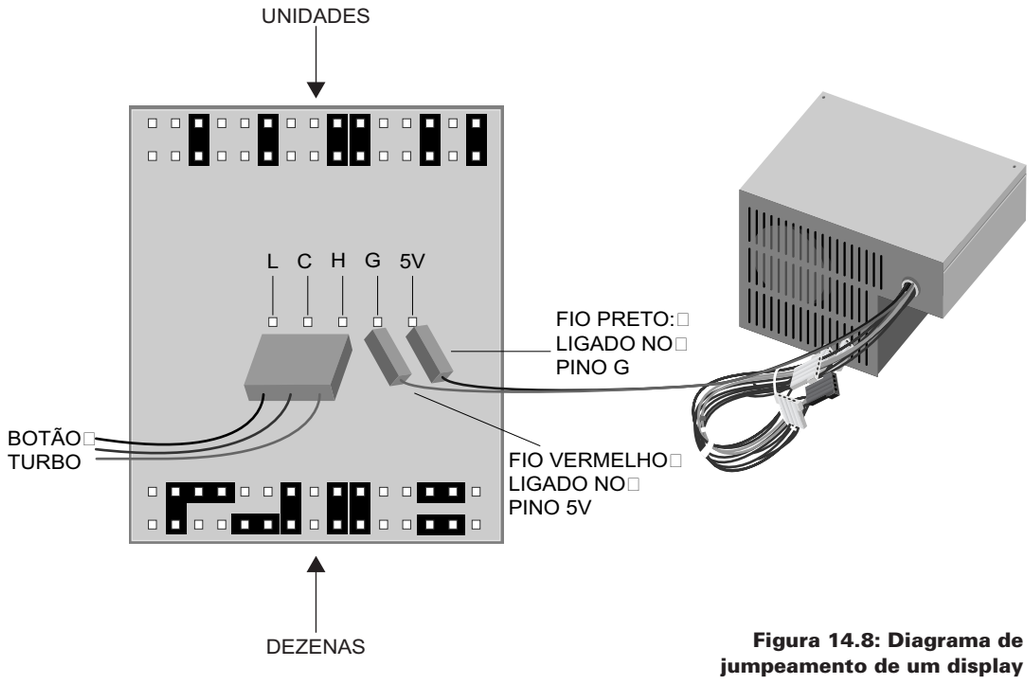


Figura 14.8: Diagrama de jumpeamento de um display

Jumpeando o Disco Rígido Como Master ou Slave

Os discos rígidos trazem um desenho estampado em suas "costas" com todos os detalhes do jumpeamento. Os jumpeamentos que realmente importam são dois: Master ou Slave. Por questão de desempenho, o disco rígido master deve ser aquele de maior capacidade de armazenamento e velocidade de rotação. Vale lembrar que o sistema operacional deve estar no disco rígido Master.

Caso Especial: Master Sozinho é sem Jumper

Alguns discos rígidos Western Digital (Caviar), só funcionam sozinhos como Master se estiverem sem o jumper. Devemos jumpeá-lo como Master somente se tiver um segundo disco rígido como escravo no mesmo cabo. Dessa forma vale a pena sempre testar: se o disco rígido for o único e não estiver reconhecendo, retire o jumper.

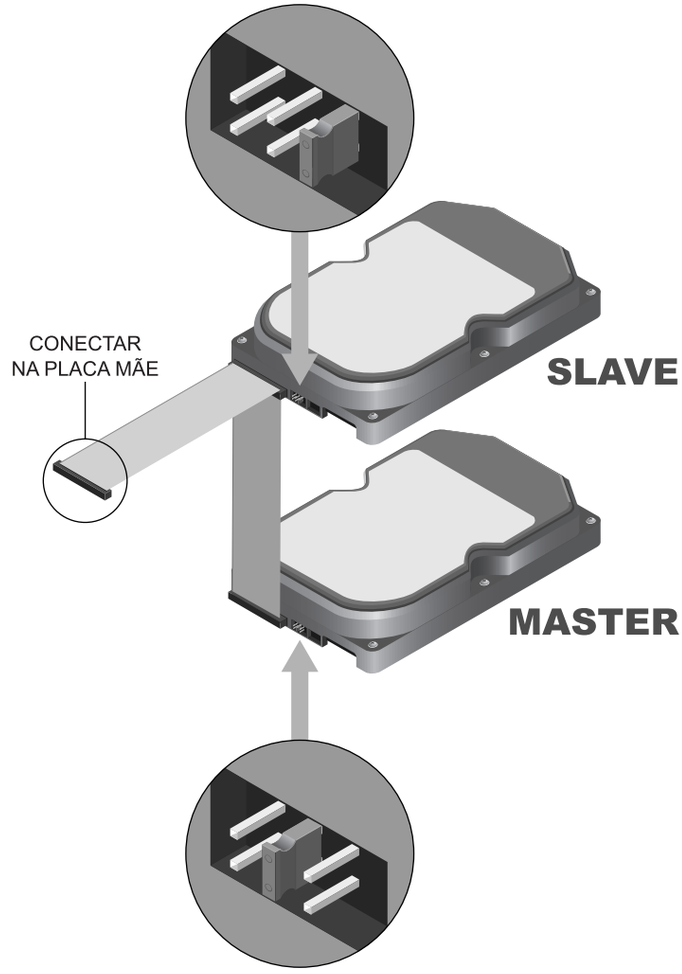


Figura 14.9: Instalação e jumpeamento correto de Disco Rígido Master e Slave

Drives de CD-ROM, CD-RW e DVD

A regra de ocupação é a mesma aplicada aos discos rígidos. O dispositivo de maior capacidade de armazenamento, maior velocidade de rotação ou que oferece maiores recursos tecnológicos deve ser configurado como master. Se tratando de dispositivos leitores ópticos, se houver uma gravadora de DVD, ela prevalece como master. Se não houver gravadora de DVD, e sim um CD-RW, este será o master.

Lembrete: os leitores ópticos devem ser Master secondary, pois o Disco Rígido é sempre o Master Primary.



DIP – Switch

A função do DIP – Switch é análoga ao jumper, com a diferença de ser uma micro-chave, fixa ao sistema ao qual configura; é simplesmente um "jumper moderno". São bem mais fáceis de configurar, pois são mais acessíveis. O jumper, depedendo do local em que estiver, se o acesso for difícil, necessita de um alicate de bico fino para ser retirado, o que não acontece com o DIP – Switch.

Informações Importantes Para Técnicos Iniciantes

Além do jumpeamento, existem outros pontos importantes que devem ser sempre lembrados: o pino 1 e a instalação de componentes com cuidado.

Sobre o pino 1, sempre confira a posição correta. A marcação que indica o pino 1 pode variar. Às vezes encontraremos o número 2, uma linha ou seta ou até mesmo um triângulo. Pode acontecer de encontrarmos um número grande, tipo 34, o que indica que o pino 1 está do lado oposto.

Quanto à instalação de componentes com cuidado, é preciso enxergar o que se está fazendo. Histórias de pequenos incidentes na área de manutenção de PC há muitas. Há uma por exemplo do "técnico" que estava instalando um disco rígido, e, ao tentar conectar o cabo flat, conseguiu a façanha de quebrar a porta IDE no disco rígido. E outra do montador de PCs que estava muito apressado e ligou os cabos do botão Power (de um gabinete AT) errado. Ao ligar o PC fechou curto e queimou a fonte.

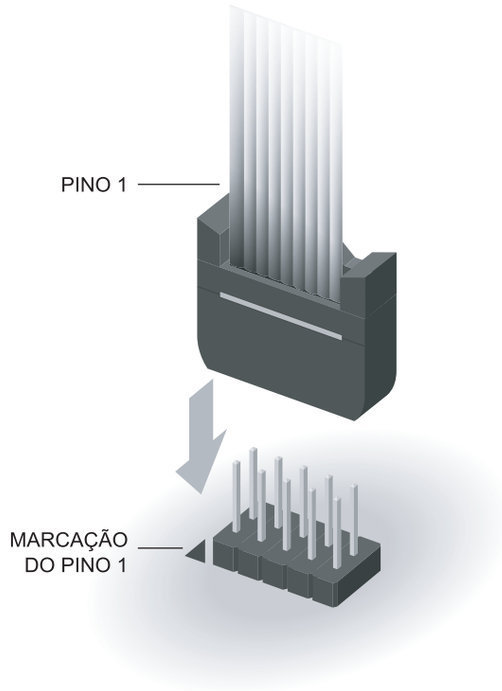


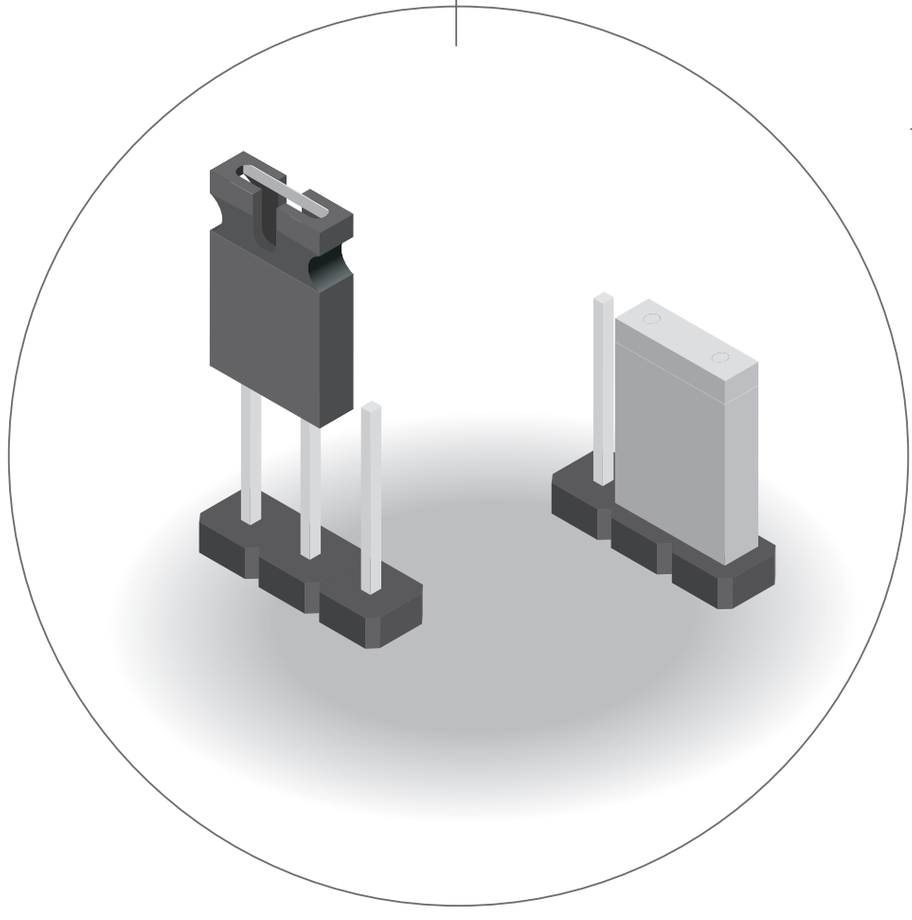
Figura 14.10: Encaixe correto de um conector: alinhe todos os pinos ao conector

Isso tudo acontece por falta de atenção ou se querer fazer o serviço na "correria", que muitas vezes acaba pegando de surpresa até técnicos experientes. Uma coisa comum principalmente em iniciantes é encaixar um conector (de interface, por exemplo) e amassar algum pino ou deixar algum pino desencaixado.

Ao encaixar um conector, alinhe-o corretamente aos pinos e, se fazendo uma determinada força e o encaixe não se realizar, confira o que há de errado, reveja se a posição do pino está correta e tente novamente.

CAPÍTULO 15

MONTAGEM DE PCs





O que o Técnico Deve Saber

A montagem de um PC deve seguir um procedimento *sistemático* e *objetivo*, visando sempre a *qualidade*. O trabalho nunca deve ser feito com pressa para se chegar no final e ver os resultados, ver o PC montado. Um trabalho bem feito, com atenção e disciplina, fará com que um resultado positivo seja alcançado. Então, o primeiro conselho ao futuro técnico é:

> Qualidade exige método, ou seja, um conjunto de procedimentos organizados para atingir um determinado fim.

Trabalhamos com método quando:

- Fazemos um roteiro de trabalho;
- Planejamos todas as ações;
- Ficamos atentos a cada fase da execução;
- Avaliamos os resultados;
- Buscamos soluções para corrigir erros e aperfeiçoar o trabalho.

E é isso que define um profissional de verdade. Esse é o seu objetivo! Montar PCs qualquer pessoa pode aprender. Mas montar PCs buscando qualidade no que faz é mérito somente de quem se esforça mais em aprender, não só nos livros, mas em aprender com os próprios erros.

Neste capítulo veremos detalhadamente a montagem de um PC, etapa por etapa. Se você estudou todos os capítulos anteriores, e aprendeu tudo que foi ensinado, parabéns! Você já sabe montar um PC. Precisamos agora apenas colocar em prática o que aprendemos, de forma organizada. Antes, vamos resumir como se dá a montagem de um PC típico:

- Preparação do gabinete e fixação da placa-mãe na base;
- Jumpeamento da placa-mãe e ligação da fonte na mesma;
- Instalação das memórias, processador, cooler e painel frontal;
- Instalação de conectores de interfaces e fixação da base no gabinete;
- Fixação com parafusos dos conectores de interfaces e demais placas de expansão;

- Instalação do disco rígido, drive de disquetes e drive de CD-ROM (CD-RW ou DVD);
- Checagem pós-montagem;
- Ligar o PC e fazer o setup básico;
- Preparar o disco rígido para uso;
- Instalar o sistema operacional;
- Organização interna;
- Fechamento do gabinete.

Preparação Para a Montagem

A preparação para a montagem começa na bancada onde será realizado o serviço técnico. Já dissemos isso neste livro, mas lembrar nunca é demais: a bancada deve estar sempre organizada. Muitos técnicos perdem muito tempo, ou até mesmo se esquecem de executar determinadas tarefas, por causa da desorganização da bancada; por isso, deixe-a sempre limpa e com espaço o suficiente para trabalhar, e se possível forrada por uma borracha, que evitará maiores complicações com a eletrostática e com arranhões na pintura do gabinete.

Nunca subestime a eletrostática. É importante antes de iniciar não somente a montagem, mas qualquer serviço onde estaremos em contato direto com hardware. Para descarregar a energia estática basta:

- Segurarmos por cinco segundos com as duas mãos um objeto metálico não isolado (a tintura que cobre um objeto metálico pode isolá-lo);
- Tocarmos no piso ou em uma parede de tijolos;
- Tocarmos em prateleira metálica;
- Tocarmos no chassi do gabinete (em uma parte sem pintura);
- Usarmos uma pulseira antiestática.

A pulseira antiestática é a ideal, pois a descarga da eletrostática é feita durante todo o tempo em que o técnico estiver com ela, evitando que ela se acumule. O uso é simples: é colocada no pulso, e ligada no chassi que deve estar aterrado (ligado ao fio terra). Se o técnico trabalha mais com a mão direita, ou seja, ele é destro, o bracelete

deve estar na mão esquerda. Caso contrário, se ele for canhoto, o bracelete deve estar na mão direita.

Segure os componentes eletrônicos somente pelas bordas, e não toque em contatos ou pinos. Isso diminui drasticamente os riscos de se queimar algum circuito com eletrostática.

Será necessário um conjunto de ferramentas básicas (leia o Capítulo 1) que você mesmo pode montar. Ele é composto por: chave de fenda, chave Phillips, alicate comum, alicate de corte, alicate bico fino e chave alen estrela.

Feito isso, basta abrir o gabinete (retirar a tampa), que apesar de ser um processo simples, possui algumas particularidades:

- **Gabinetes AT**: é o padrão que substitui o XT. Este tipo de gabinete pode ser do tipo torre (na vertical) ou plataforma (na horizontal). Mas ambos, para serem abertos, requererão que o técnico retire dois, quatro ou seis parafusos localizados na parte traseira dos mesmos. Esse tipo de gabinete é composto por uma carcaça única, que cobre e fecha todo o chassi.



Lembre-se que não importa se o gabinete é do tipo torre ou plataforma, pois a forma de abrir será a mesma.

- **Gabinetes ATX**: A tampa é composta, geralmente, por duas, uma em cada lateral, (ou carcaça única, como no AT) podendo ser retiradas individualmente. Para a montagem do PC é necessário retirar as duas, mas em casos de manutenção, pequenos reparos, basta retirar uma tampa, que no caso é a da esquerda, se você estiver olhando o gabinete pela frente.

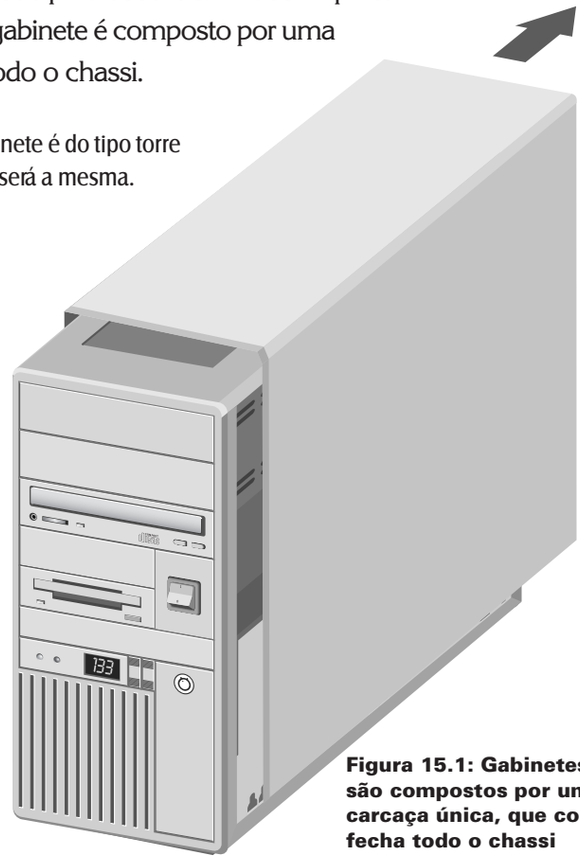


Figura 15.1: Gabinetes AT são compostos por uma carcaça única, que cobre e fecha todo o chassi

Ao comprar um gabinete ele não virá vazio (você não compra só o chassi) Algumas parte importantes estarão junto: a fonte (que já vem instalada); um cabo de alimentação; parafusos para prender as placas de expansão, a placa-mãe na base etc.;

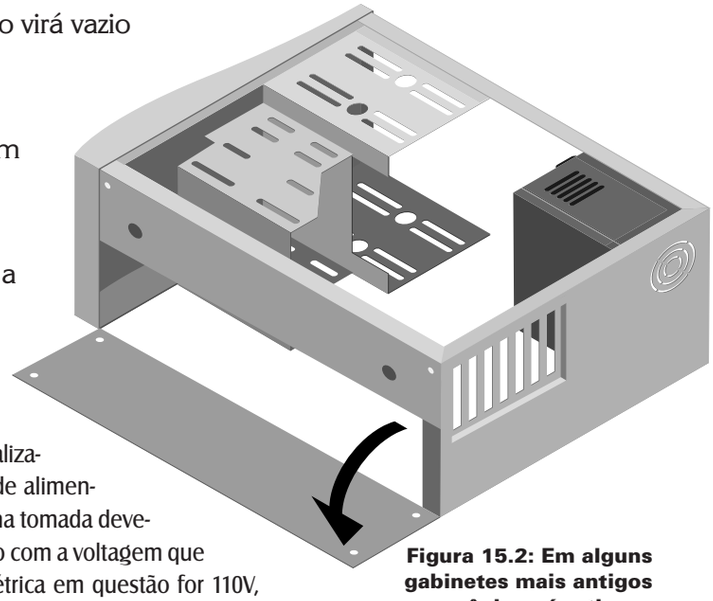


Figura 15.2: Em alguns gabinetes mais antigos você deverá retirar o fundo para colocação da placa-mãe

Antes de ligar o gabinete na tomada, verifique a posição da chave 115/230v (localizada na parte traseira da fonte de alimentação). Antes de ligar o micro na tomada deve-se mudar essa chave de acordo com a voltagem que nos é fornecida. Se a rede elétrica em questão for 110V, deve-se colocar a chave na posição 115V e, se for 220V, coloca-se na posição 230V. Caso nos seja fornecida uma voltagem de 220V e deixarmos a chave na posição 115V, ao ligarmos o micro, a fonte queimará podendo ficar inutilizável.

Durante a montagem, não deixe a chave de Venda se chocar com algum componente, pois há o risco de danificá-lo. Isso pode ocorrer principalmente na placa-mãe, disco rígido, entre outros.

Os PCs ATX são o padrão predominante até o momento em que escrevemos este livro, dessa forma, iremos tomar como referência a montagem de um PC padrão ATX, sempre citando alguns pontos válidos para o AT.

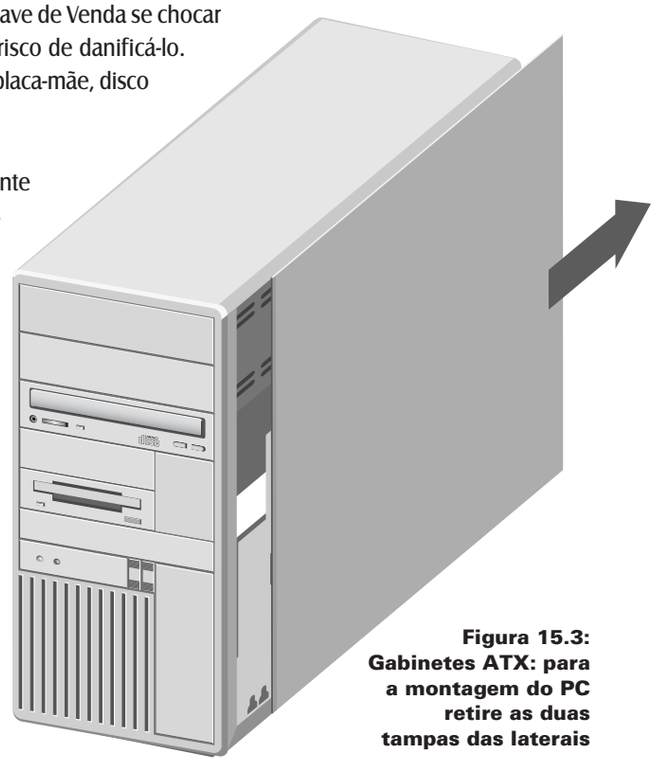


Figura 15.3: Gabinetes ATX: para a montagem do PC retire as duas tampas das laterais

1ª Etapa – Instalação da Fonte/Botão Power

A fonte virá previamente instalada no gabinete. Mas, caso seja necessário, o técnico

poderá instalá-la. Colocar a fonte no chassi é simples, apenas tome cuidado para que ela não fique de "cabeça para baixo". Toda fonte tem uma etiqueta colada em um de seus lados, esse lado fica voltado para cima. Caso a fonte seja AT, o botão Power deve ser ligado nesse passo. Atrás do botão Power teremos quatro pinos metálicos aos quais são ligados quatros fios que partem da fonte. Esse fios são nas cores azul, branca, preta e marrom. A regra para ligação deles é: azul e branco de um lado do ressalto ou "fronteira" (observe bem o botão Power e verá que existe um ressalto ou uma marca que separa os pinos em dois pares) e preto e marrom do outro. Azul+branco e preto+marrom fazem pares perfeitos, nunca os troque.

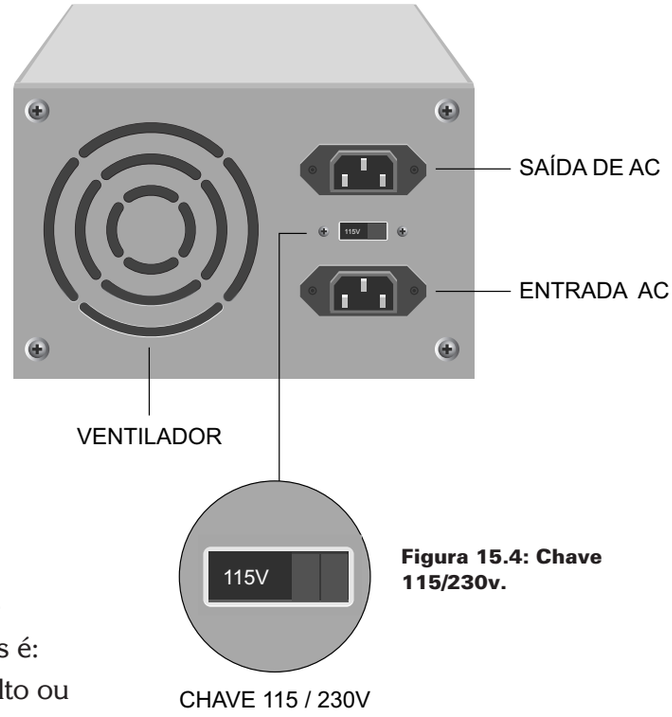


Figura 15.4: Chave 115/230v.

A ordem de cada par não importa:

- Azul + branco
- Branco + azul
- Preto + marrom
- Marrom + preto

Bem como a posição de cada par em relação ao ressalto também não importa:

- Azul + branco / Preto + marrom
- Branco + azul / Marrom + preto
- Preto + marrom / Azul + branco
- Marrom + preto / Branco + azul

Muito cuidado para não trocar os pares. É errado:

- Azul+ marrom (ou vice-versa)
- Azul+preto (ou vice-versa)
- Branco + marrom (ou vice-versa)
- Preto+branco (ou vice-versa)

Antes de ligar a fonte na placa-mãe, teste-a para verificar se está funcionando normalmente. Em fontes AT é simples, pois basta ligar o botão Power e ligar a fonte na tomada. Para testar fontes ATX, você deverá aterrar (ligar ao pino terra) o pino 14 – Power on. Para isso pegue um pequeno pedaço de fio e conecte o pino 14 a qualquer pino terra (3, 5, 7, 13, 15, 16 ou 17).

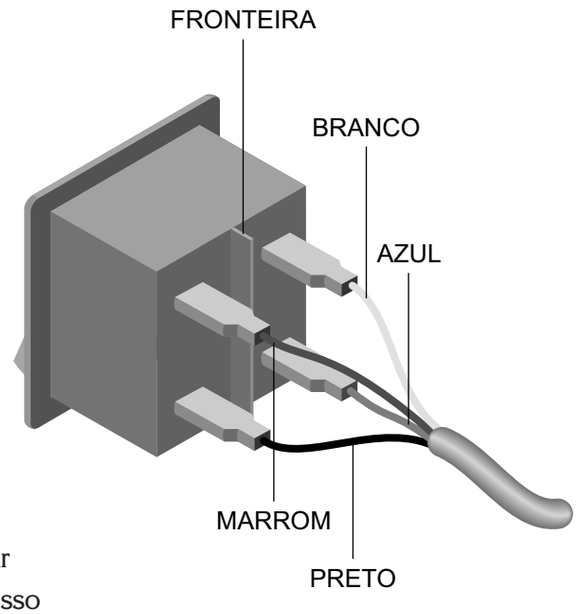


Figura 15.5: Botão Power: cuidado para não trocar os pares

2ª Etapa – Fixar a Placa-mãe na Base

Nesta etapa da montagem, fique atento para não deixar a placa-mãe mal fixada. Ela deve ser totalmente fixada na base, de forma que, ao fazer uma pequena pressão em cima da placa-mãe, ela não encoste na base. E para encontrar a melhor posição da placa-mãe na base vale a regra: o conector do teclado tem que coincidir com o furo no gabinete. Gabinetes AT são um pouco mais "chatos" de trabalhar, pois será necessário fazer uso de parafusos, espaçadores e em alguns casos é necessário até cortar os "pés" de alguns espaçadores. Gabinetes ATX usam apenas parafuso para fixar a placa-mãe, o que é bem mais fácil.



Não coloque aquela espuma que acompanha a placa-mãe (geralmente de cor rosa) atrás, entre a base e a placa-mãe. O espuma irá no mínimo aumentar o aquecimento interno.

O processo de fixação é simples:

1. Retire a base metálica do gabinete;
2. Antes de fixar a placa na base, verifique em qual posição o conector do teclado coincide com o furo no gabinete;

3. Coloque primeiro sempre os espaçadores (lembre-se que gabinetes ATX não usam espaçadores), que devem ser usados em locais em que não é possível usar parafusos;
4. Por fim use os parafusos que farão a fixação final.

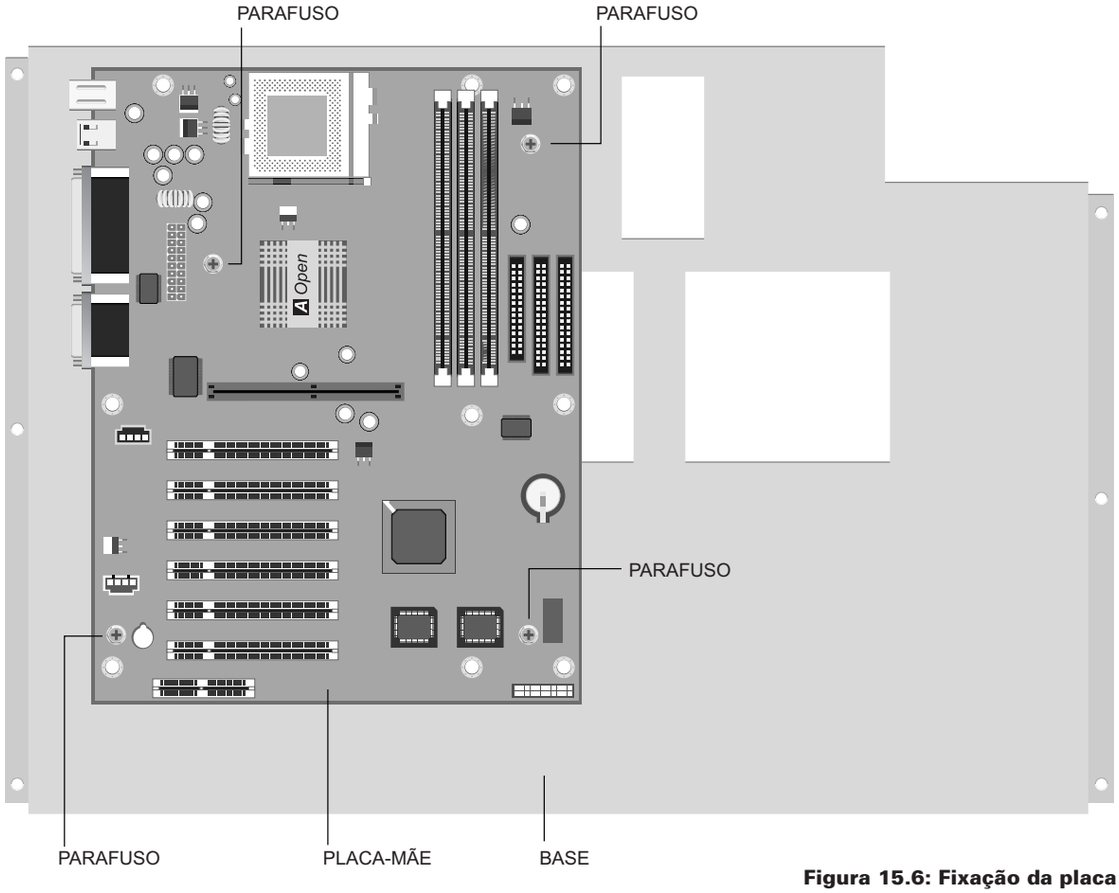


Figura 15.6: Fixação da placa mãe na base

Use os parafusos cabeça redonda rosca fina para prender a placa-mãe na base. Não se esqueça também das arruelas: coloque sempre nos dois lados da placa-mãe (veja figura a seguir). O parafuso hexagonal (parafuso de fixação) é usado para prender a placa-mãe na base em conjunto com o parafuso cabeça redonda rosca fina.

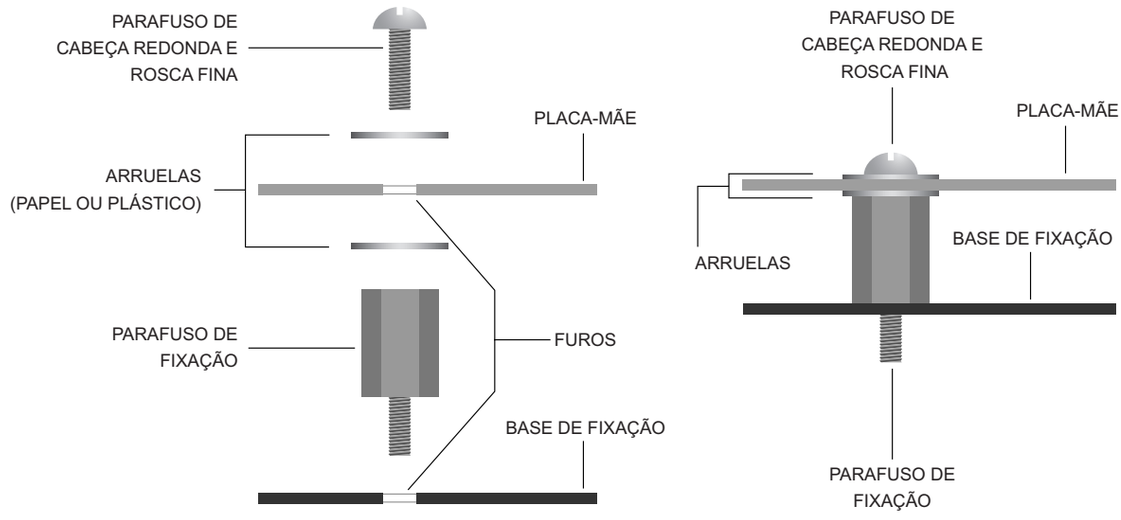


Figura 15.7: Fixação da placa-mãe na base: use os parafusos e arruelas corretamente.

Em certas circunstâncias poderemos cortar o "pé" do espaçador para completar a fixação da placa-mãe. Por exemplo: em um local em que não há como colocar um parafuso (não existe o furo do parafuso na base) nem há disponível o encaixe para o espaçador.

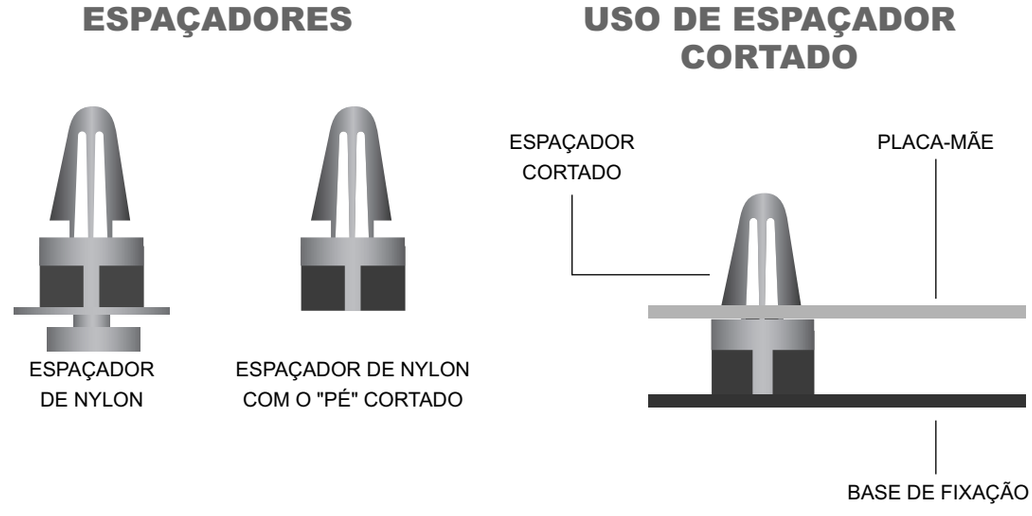


Figura 15.8: Uso de espaçadores





Não coloque a base no gabinete ainda. Alguns componentes devem ser ligados antes, pois facilitam a montagem.

3ª Etapa – Jumpeamento da Placa-mãe

O jumpeamento em placas-mãe atuais são mínimos, ao contrário de placas mais antigas, onde toda a configuração da placa é feita basicamente por jumper. O primeiro jumper a conferir é o da bateria (fica próximo à bateria) da placa-mãe: pode estar em duas posições: *Clear*, que é usada para cortar a alimentação do setup apagando o mesmo, fazendo dessa forma com que a bateria seja economizada, ou *normal*. Para poder utilizar a placa-mãe, o jumper deve estar na posição *normal* de funcionamento. As mais utilizadas são de lítio (em forma de moeda).

Outros jumpers que a placa-mãe terá ou não dependerão exclusivamente da marca e modelo da placa-mãe. Consulte sempre o manual da placa-mãe. Caso tenha alguma dúvida , consulte o Capítulo 14 – Jumpers.

4ª Etapa – Ligar o Conector de Alimentação da Placa-mãe

Antes de colocar a base no gabinete, alguns componentes devem ser montados primeiro. É o caso do conector de alimentação da placa-mãe.

Em gabinetes AT esse conector é composto por dois conectores sendo de seis vias cada um, isto é, cada um será encaixado em seis pinos localizados na placa-mãe. Para instalar esses conectores de forma correta deve-se centralizar os fios pretos. No padrão ATX esse conector é diferente: é um único conector, grande, de 20 vias. Possui uma trava de segurança, sendo fácil de instalar, e só se encaixa em uma única posição.

Caso a placa-mãe use fontes ATX12V, conhecida como fonte para “Pentium 4”, não se esqueça que ela contém dois conectores de alimentação adicionais (um auxiliar de seis vias e o ATX12V de quatro vias), além do 20 vias ATX normal que devem ser ligadas na placa-mãe. Caso a placa-mãe não use esse tipo de fonte (mas você quer instalá-la), basta não usar os dois conectores auxiliares.

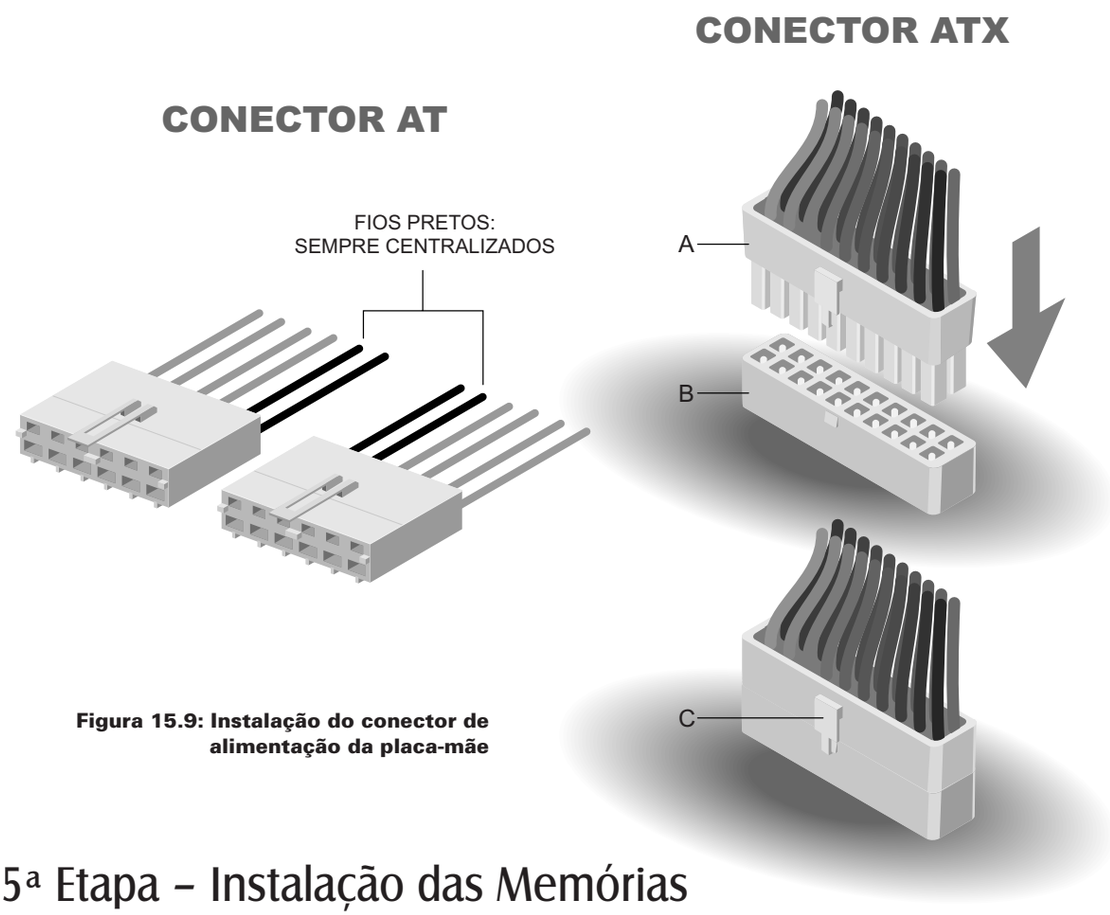


Figura 15.9: Instalação do conector de alimentação da placa-mãe

5ª Etapa – Instalação das Memórias

Os módulos DIMM/168, DIMM/184, RIMM/184 e DIMM/240 são instalados nos slots de forma idêntica. A principal diferença será na quantidade de cortes que cada módulo terá, o que impede que um módulo seja instalado em um slot não projetado para ele. Da mesma forma, os módulos SIMM/30 e SIMM/72 são de fácil instalação. Veja:

SIMM/30, SIMM/72

Os módulos SIMM/30 e SIMM/72 não têm alças plásticas, e sim duas pequenas presilhas metálicas. A instalação é um pouco diferente dos módulos mais recentes:

- Esses módulos possuem guias de encaixe, o que evita sua instalação errada;
- Uma vez identificada a posição correta, introduz-se o módulo com um ângulo aproximado de 60°;
- Mova o módulo até que as presilhas o prendam.

Para retirar o módulo, puxe para os lados as presilhas e mova o módulo até a posição inclinada.

DIMM/168, DIMM/184, RIMM/184 ou DIMM/240

- Observe as fendas da memória e as saliências no slot que devem coincidir.
- Encaixe a memória sem aplicar muita força.

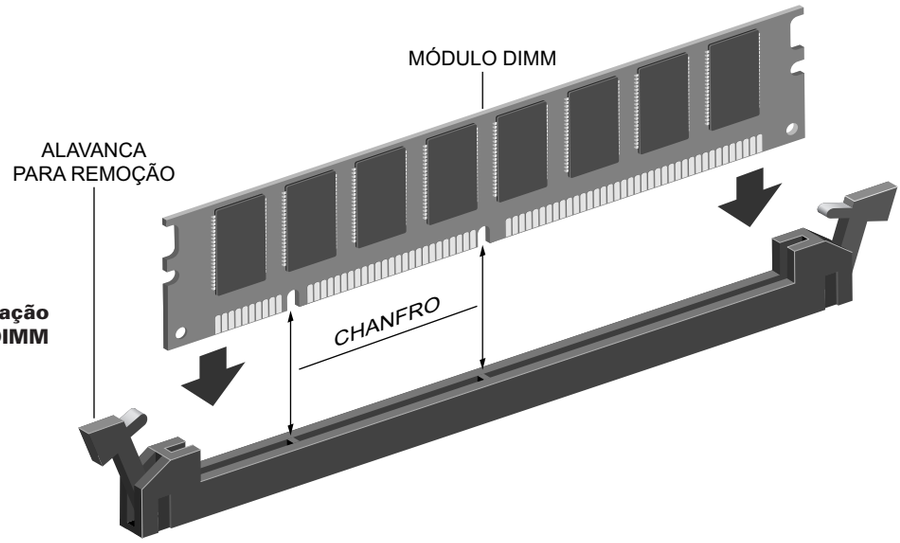


Figura 15.10: Instalação de um módulo DIMM

Quando o encaixe é feito, duas alças plásticas localizadas no slot encaixam-se em duas fendas laterais localizadas na memória.



Leia no Capítulo 5 (memórias) o tópico "Qual memória comprar?".

Atenção aos bancos na Tabela 15.1.

Tabela 15.1 – Relação processador, barramento e arquitetura dos bancos.

Processador	Barramento	Arquitetura dos Bancos
80286 e 80386 SX	16 bits	2 módulos SIMM/30
80386 DX e 80486	32 bits	4 módulos SIMM/30 ou 1 módulo SIMM/72
Pentium	64 bits	2 módulos SIMM/72 ou 1 módulo DIMM/168
Pentium II	64 bits	1 módulo DIMM/168

Atenção também na instalação de memória Rambus que necessita de módulo C-RIMM para os slots vazios e na tecnologia Dual channel. Caso tenha alguma dúvida nesses assuntos, leia novamente o Capítulo 5 – Memórias.

6ª Etapa – Instalação do Processador

A regra geral para instalação de um processador você já sabe: os processadores têm uma única posição de encaixe correto, e qualquer outra posição é errada. Esta posição será indicada por marcações no processador e nos slot. Estas marcações podem ser: um entalhe (corte) ou um baixo relevo em forma de círculo em um dos cantos do processador e falta de pinos em um dos cantos do slot. Ambas marcações são chamadas de pino 1.

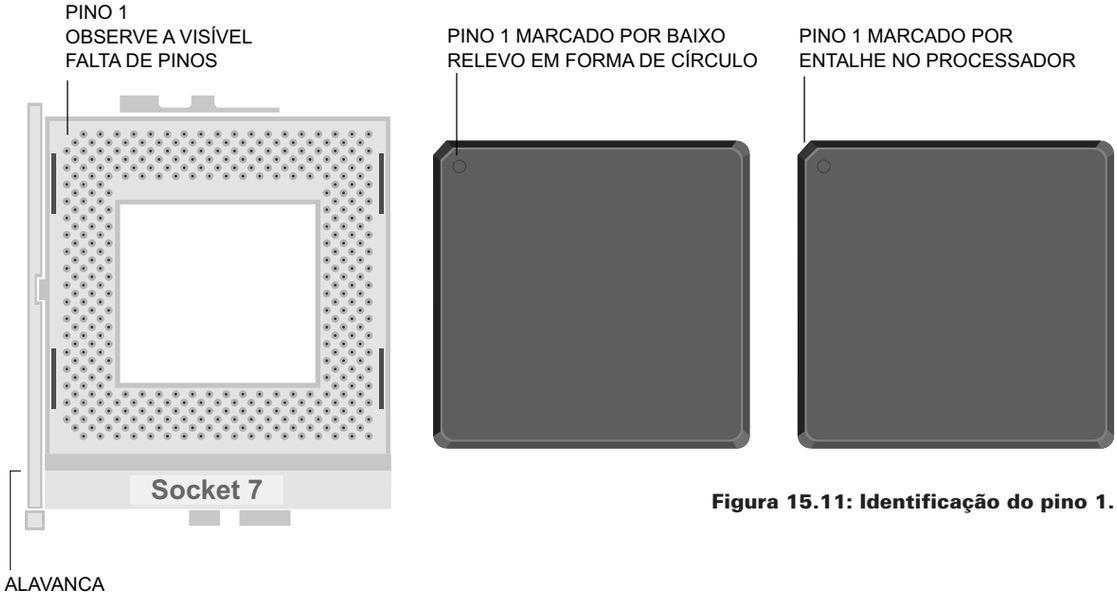


Figura 15.11: Identificação do pino 1.

Os soquetes atuais não permitem que o processador seja instalado de forma errada. Assim não há como errar. Para instalá-los basta levantar totalmente a alavanca que se encontra junto ao soquete, localizar o pino 1 (lembre-se: o pino 1 no processador será marcado por um entalhe, e no soquete ausência de pinos) no processador e soquete, encaixar totalmente o processador com muito cuidado e retornar a alavanca no seu estado inicial.



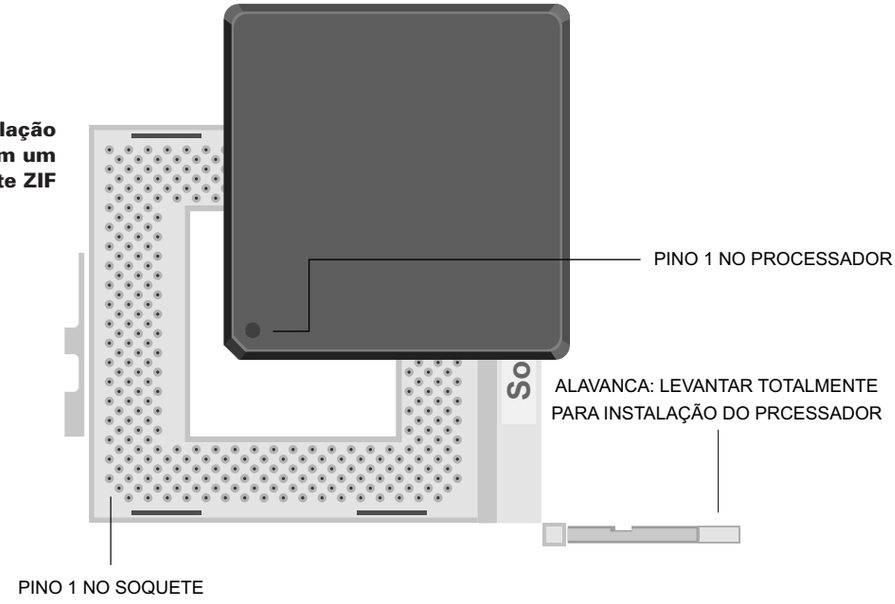


Figura 15.12: Instalação do processador em um soquete ZIF

Os processadores em cartucho são montados sobre uma base de apoio, que deve ser montada pelo técnico. Observando atentamente cada peça que compõe a base, você chegará à conclusão que a montagem não é difícil, é intuitiva. É como se fosse um quebra-cabeça bem simples.

Em geral, as peças que compõem a base são: dois suportes para o processador, parafusos de fixação dos suportes, pinos ou parafusos de fixação da ventoinha (estes são encaixados em orifícios na placa-mãe) e suporte de fixação da ventoinha.



O clock interno do processador é definido pela fórmula multiplicador X FSB. Em processadores mais novos não é necessário fazer essas configurações, pois o multiplicador e o FSB são reconhecidos e configurados automaticamente assim que instalamos o processador e iniciamos o PC. Para saber mais, leia os Capítulos 14 e 16.

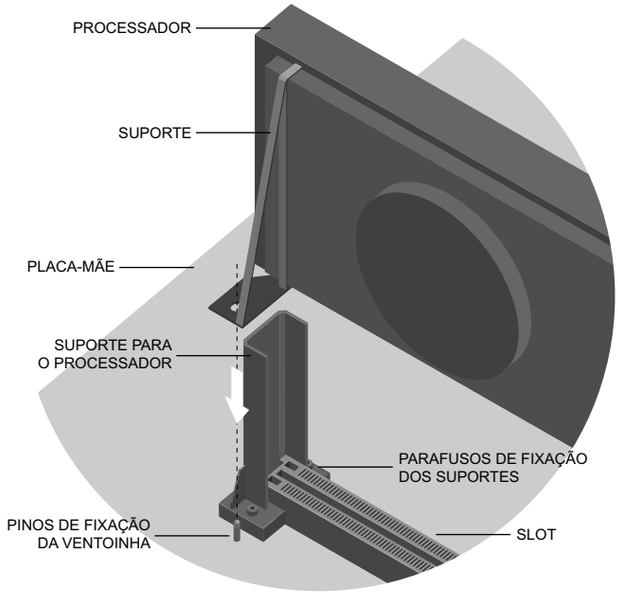


Figura 15.13: Instalação de um processador tipo cartucho

Lembrete: atenção à instalação do Pentium 4, Pentium D, Pentium Extreme Edition e Atlhon XP. Qualquer dúvida, releia o Capítulo 6 – Processadores.

7ª Etapa – Instalação do Cooler

Computadores como o 486 ou 586 utilizam um cooler com quatro presilhas plásticas, enquanto que os atuais utilizam apenas uma única presilha metálica que é conectada em duas alças localizadas no soquete do processador; outros processadores como o Pentium 4, usam todo um mecanismo de retenção. Em caso de dúvida, leia novamente o Capítulo 6 onde temos essa instalação, bem como de outros coolers, passo a passo.

Cuidados essenciais:

- Aplique no processador uma fina camada de pasta térmica, que é um composto que acompanha a maioria dos processadores, sendo utilizada para melhorar o contato físico entre o processador e o dissipador, melhorando assim o resfriamento do mesmo. Seu uso não deve ser exagerado, caso contrário pode até atrapalhar o funcionamento normal do micro.
- **Cuidado com o "peso" da mão**: a instalação de coolers que utilizam presilhas metálicas (clips) deve ser feita com o auxílio de uma chave de fenda. Isso se deve ao fato de a presilha ser muito dura e é difícil conseguir encaixá-la com a mão por causa do seu tamanho e da localização do local onde ela é presa. Dessa forma, não deixe a chave de fenda se chocar com a placa-mãe. Na pior das hipóteses, ela será danificada. Encaixe primeiramente o lado da presilha indicado com um número "1" na figura a seguir. Centralize bem o cooler e encaixe a parte indicada pelo número "2".

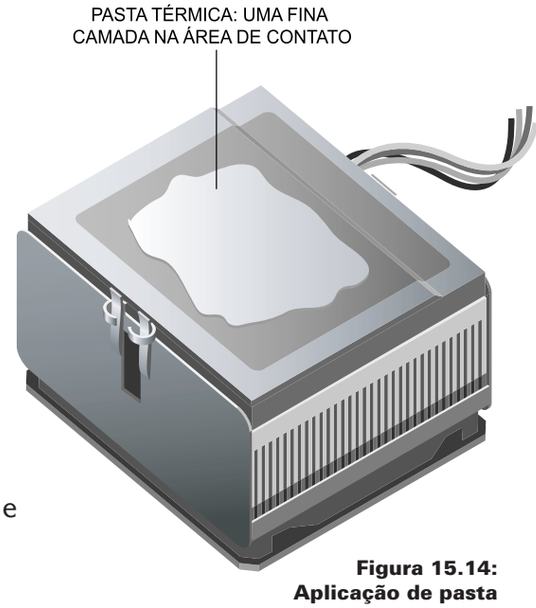


Figura 15.14: Aplicação de pasta térmica no cooler

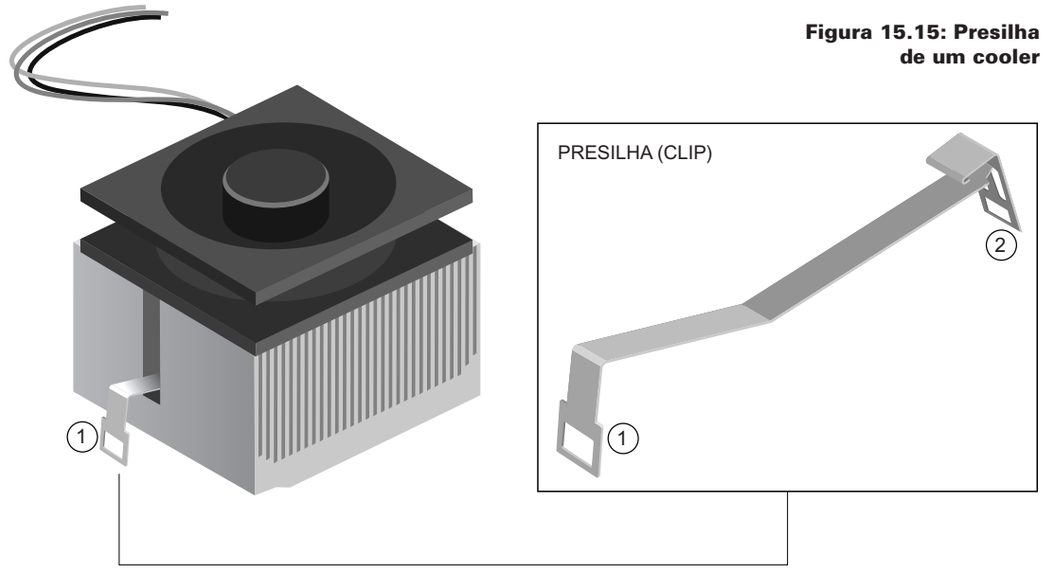


Figura 15.15: Presilha de um cooler

Observe como o cooler será alimentado. Os coolers atuais são conectados em um conector próprio, localizado na placa-mãe, geralmente com a indicação "FAN" ou "CPU FAN". O conector, neste caso, estará próximo ao soquete do processador. Em casos de dúvida, verifique o manual da placa-mãe.



Para saber mais: para cada processador, teremos um (ou mais de um) cooler específico. Dessa forma sempre procure usar o cooler certo para o processador em questão.

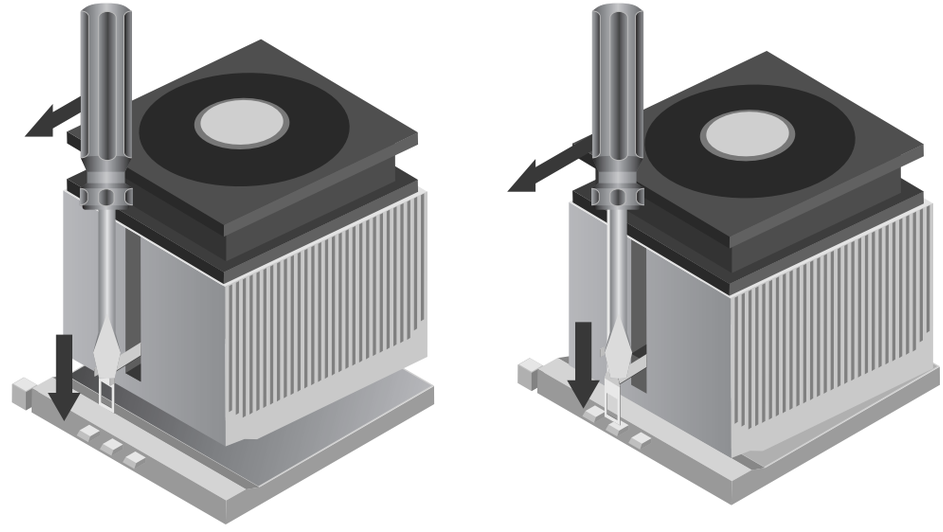


Figura 15.16: Instalando o cooler

8ª Etapa – Instalação do Painel Frontal/ Configuração do Display

A ligação dos leds do painel frontal deve seguir o manual da placa-mãe. Em cada conector estará escrito através de serigrafia o nome do componente ao qual ele pertence. Exemplo: para o conector do alto-falante, estará escrito SPK ou Speaker. Caso não tenha nada escrito nos conectores, basta seguir o fio e identificar a qual componente ele está ligado.

Muitas placas-mãe trazem o esquema de ligação escrito por serigrafia, próximo dos próprios conectores. Os pinos aos quais eles são ligados são fáceis de identificar: trata-se de uma fileira grande de pinos, localizada do lado oposto dos slots de expansão, bem na borda da placa.

Uma dica para acertar a ligação correta de cada conector: os fios coloridos devem sempre ficar virados para o lado do menor número. Exemplo: HD LED - pinos 15 e 16. Deixe o fio colorido ligado ao pino 15. Caso não acenda o led, basta inverter a posição. Algumas placas-mãe trazem o esquema na própria placa-mãe, escrito por serigrafia.

Um display é encontrado basicamente em PCs antigos, pois os mais novos descartaram o uso desse dispositivo. A maioria deles é do tipo que exibe até três números (outros exibem dois) decimais, de 000 até 999 (existem alguns que exibem de 000 até 199).

Para alimentar o display, ligue o fio 5v que parte da fonte (nas cores vermelha e preta) nos pinos G e 5v, sendo que o vermelho vai ao pino 5v.

Geralmente, a chave turbo tem dois cabos, onde um deles deve ser ligado aos pinos H, C e L do display, sem se preocupar com a polaridade.

Quanto à configuração, o display é configurado de modo a exibir dois valores: um maior, que será mostrado quando pressionarmos a chave turbo, e outro menor, quando a chave turbo não estiver pressionada. Isso quer dizer que dois valores deverão ser configurados. Para rever esse tópico mais detalhadamente, leia o Capítulo 14 – Jumpers.



Todas essas configurações que foram feitas até agora devem ser realizadas de preferência antes de colocar a base no gabinete. Isso porque, uma vez com a base fixada no gabinete, ficará difícil alcançar certos componentes como por exemplo o display digital.



9ª Etapa – Teste

Nesse ponto da montagem realizamos um teste rápido, que visa apenas verificar se o PC está ligando normalmente. Para o PC ligar, ele precisa de:

- Placa-mãe;
- Processador;
- Memória RAM;
- Alimentação;
- Vídeo.

Então basta colocar uma interface de vídeo em um slot ou um conector de vídeo (o "rabicho") caso a placa-mãe seja onboard (e seja uma placa AT) e o teclado. Em seguida ligue o cabo lógico do monitor na interface de vídeo, o cabo de alimentação da fonte e aperte o Power do gabinete. Não é necessário mouse. Se aparecer sinal no monitor (contagem de memória e algumas mensagens de erros), está tudo OK. Basta passar para o próximo passo. As mensagens de erros (e/ou beeps) que surgem é normal, pois geralmente acusam a falta de disco rígido.

10ª Etapa – Instalando os Conectores das Interfaces

Caso a placa-mãe seja uma AT onboard, todos os conectores de interfaces podem ser instalados antes de se colocar a base no gabinete, pois é mais fácil fazer leitura da placa-mãe (para localizar pinos 1 por exemplo) com ela fora do gabinete. Vale lembrar que, em placas-mãe ATX, os conectores onboard são soldados na própria placa. Já as placas AT usam os conectores em forma de "rabichos", que devem ser instalados pelo técnico.

Cada conector é encaixado em um grupo de pinos devidamente identificados. O conector da interface VGA, por exemplo, é encaixado em um grupo de pinos identificados por *VGA* ou *VGA Graphics*. Consulte o manual da placa-mãe para não haver erros. A seguir listamos as identificações de cada conector, mas lembre-se: isso não é uma regra.

- Serial: COM 1 ou COM 2;
- Paralela: PRN, PT2, LPT1 ou LPT2;
- Rede: LAN ou LAN Netwotk;
- Vídeo: VGA ou VGA Graphics;
- Porta USB: ATX Form Card;
- Drive de Disquete: FDC1;
- IDE: IDE1 e IDE2.

11ª Etapa – Encaixando a Base no Gabinete

Encaixe cuidadosamente a base e observe se ela fica totalmente encaixada. Se você tiver encaixado algum conector de interface descrito anteriormente, cuidado para que estes não danifiquem nenhum circuito da placa-mãe; não deixe que eles venham a bater em nenhuma parte da placa-mãe.

O formato da base varia de um gabinete para o outro. E em alguns gabinetes a base é soldada nele mesmo, onde a montagem é bem mais trabalhosa.

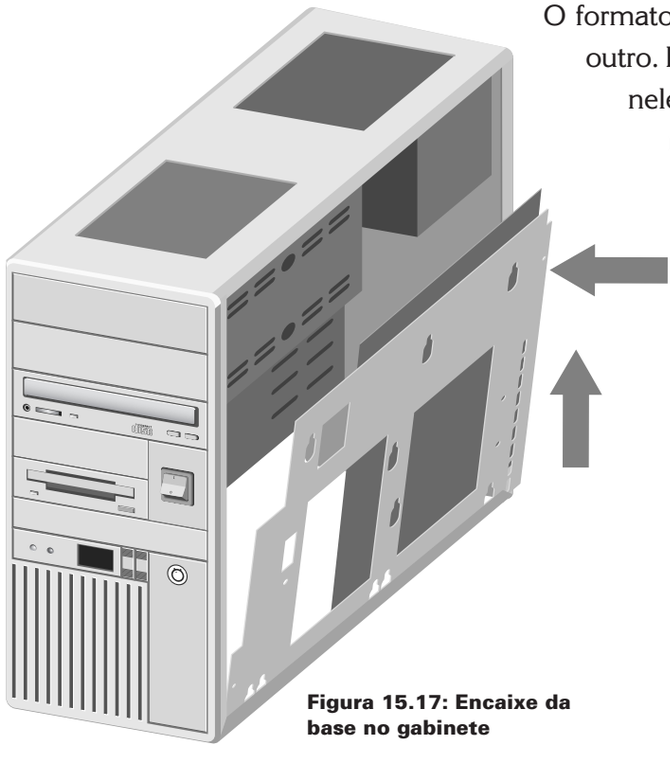
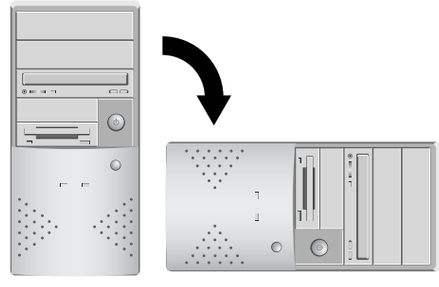


Figura 15.17: Encaixe da base no gabinete

Figura 15.18: Ao terminar de aparafusar a base na lateral do gabinete, deite o gabinete novamente para continuar o serviço técnico



12ª Etapa – Aparafusando as Interfaces

Com a base fixa no gabinete, é o momento de aparafusar todos os conectores das interfaces onboard (caso a placa-mãe seja AT). Caso use alguma interface offboard (como placa de vídeo), instale-a em seu slot.

Será necessário retirar as lâminas do gabinete para permitir o encaixe das placas. Muita atenção nisso: só retire a quantidade de lâminas exata, na mesma quantidade de interfaces que for instalar. Isso evita que mais tarde sobre um "buraco" vago na parte traseira do gabinete por ter retirado lâminas além da conta. Não há regra na ordem para se encaixar as placas. Mas se o gabinete for do tipo torre, é interessante deixar a placa de vídeo (ou o conector) na parte inferior do gabinete, para que o cabo lógico do vídeo não venha a atrapalhar o restante. Outro ponto a observar é quanto ao espaço entre as placas: se possível, deixe um slot vazio entre uma placa e outra. Isso melhora a dissipação de calor.

Caso julgue necessário, teste novamente o PC, dando partida no botão Power e observando se aparece sinal no vídeo.

13ª Etapa – Instalando os Riser Card

Caso a sua placa-mãe use algum riser card (AMR, CNR ou AMR), seja de som ou modem, basta instalá-la em um slot específico (veja o manual da placa-mãe). O ACR é maior que o AMR e o CNR, sendo que utiliza o mesmo tipo de slot PCI. Porém para evitar que seja instalada uma placa PCI em um slot CNR ou vice-versa, o slot é ligeiramente deslocado para o fundo do gabinete, além da posição do chanfro ser diferente.

Para você não confundir:

- **Slot AMR**: fica no meio da placa.
- **Slot CNR**: fica na borda da placa.

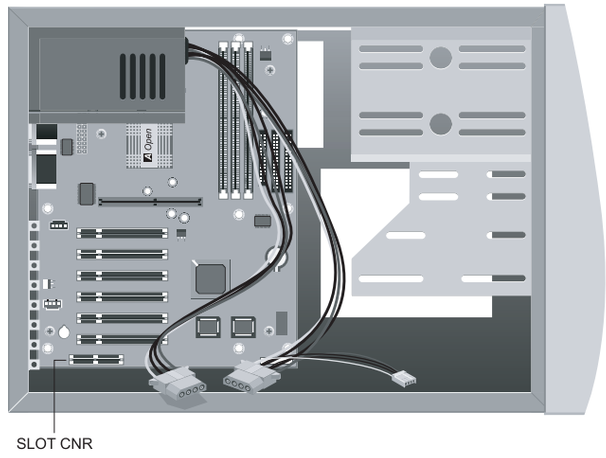


Figura 15.19: Slot CNR

- **ACR**: Fica na borda da placa, porém é maior que o CNR. É semelhante a um slot PCI.

14ª Etapa – Instalando o Disco Rígido

O padrão de disco rígido mais usado atualmente é o IDE, e trataremos de sua instalação nessa etapa. Observe atentamente o jumpeameto do disco rígido, que deve estar como *master*. O jumpeamento deve ser feito antes de colocar o disco rígido no gabinete. Uma pequena tabela encontrada impressa no próprio disco rígido mostra como jumpear corretamente. Em geral, é simples interpretar essa tabela, e há uma leve variação de disco para disco.

Tabela 15.2 – Exemplo de tabela impressa no disco rígido.

Jumper	Master	Slave
J20	On	Off

É comum haver, no lugar da tabela, apenas um desenho informando a posição de cada jumper para cada configuração. Veja na Figura 15.20 um exemplo.

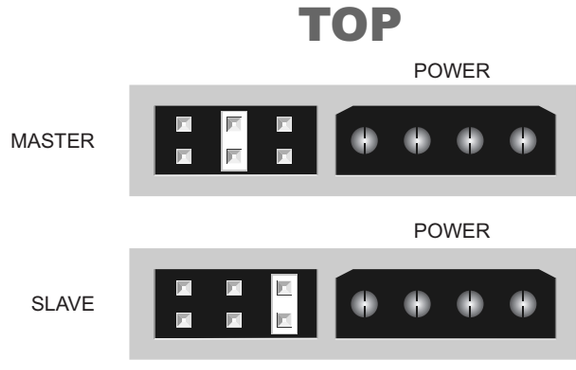


Figura 15.20: Um exemplo de jumpeamento

Após o jumpeamento, o disco rígido deve ser colocado em um local apropriado no gabinete. O gabinete terá, na sua parte interior, espaço para três tipos de dispositivos: drive de CD-ROM (drive de CD-RW ou DVD), drive de disquetes e disco rígido. Veja na Figura 15.21. São três tipos de armação metálica diferentes. A ordem é sempre a mesma:

- **Parte superior**: para dispositivos de 5 1/4', como o drive de CD-ROM;
- **Parte central**: abaixo do CD-ROM, vem um espaço menor para instalação de drives de disquetes de 3 1/2';
- **Parte inferior**: para discos rígidos.

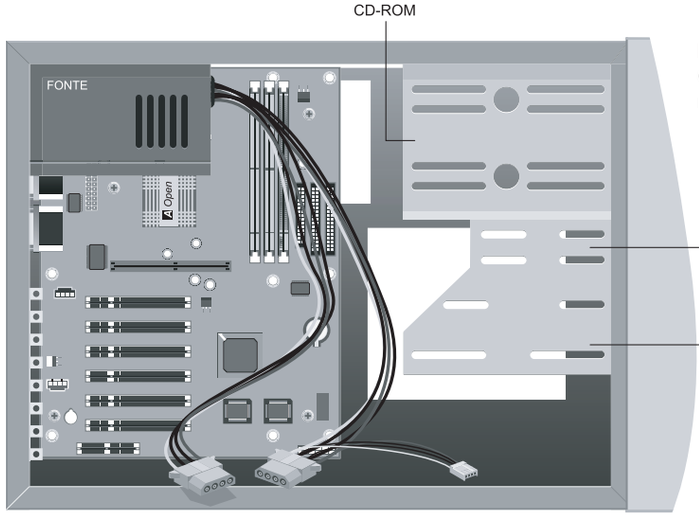


Figura 15.21: Instalação de drive de CD-ROM, drive de disquetes e disco rígido no gabinete

ATENÇÃO

A placa controladora (a placa de circuitos impressos) do disco rígido deve ficar voltada para baixo.

Após a instalação do disco rígido no gabinete, conecte o cabo flat em seu conector IDE (o pino 1 é sempre voltado para o lado da fonte). O mesmo deve ser ligado à interface IDE na placa-mãe. Placas-mãe recentes contêm dois conectores, suficiente para instalar quatro dispositivos IDE (cada cabo flat comporta dois dispositivos). As interfaces são indicadas por IDE primary e IDE secondary. A instalação deve ser da seguinte forma: disco rígido master no conector IDE primário.

Para instalar o cabo flat no conector IDE, procure a indicação do pino 1 que estará na placa-mãe escrita por serigrafia, próximo ao próprio conector. Os conectores IDE têm um guia de

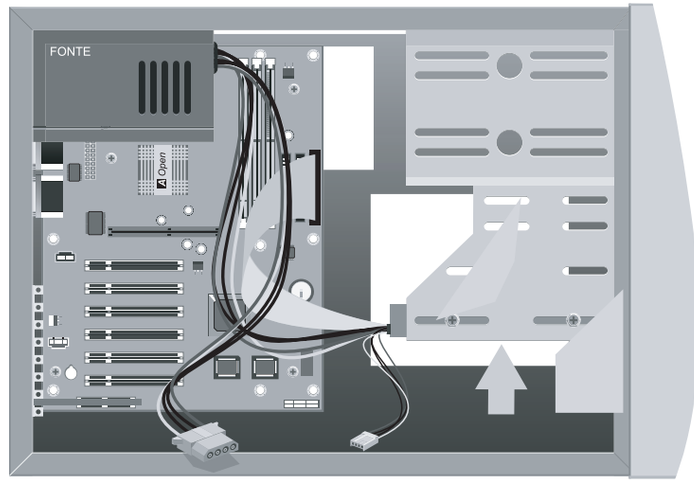


Figura 15.22: Instalação do disco rígido

encaixe que impede que o cabo flat seja instalado errado. Caso haja alguma dúvida, leia novamente o Capítulo 2, onde entramos em maiores detalhes.

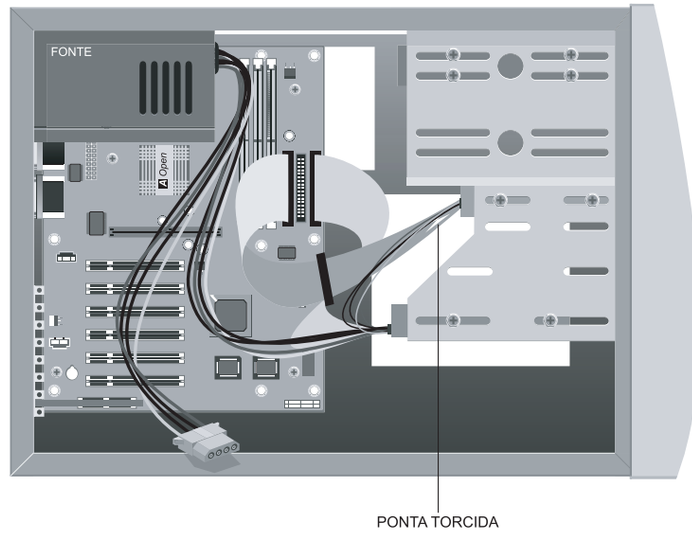
15ª Etapa – Instalando o Drive de Disquetes

Os drives de disquetes utilizam um cabo de 34 vias (drives 3 1/2' – usados atualmente) e um pequeno conector de alimentação proveniente da fonte. Sempre observe o pino 1 do cabo flat, pois, ao contrário do disco rígido, a localização do pino 1 em drives de disquetes não é padronizados. Quanto ao conector de alimentação, este contém uma guia de encaixe que impede que seja encaixado ao contrário. Nunca force demasiadamente o conector, pois o encaixe com o conector ao contrário pode ser feito.



Atenção em especial ao cabo de dados (flat): em uma das pontas o cabo é torcido, dando a impressão que está com defeito de fábrica, mas na verdade não é. Esta ponta torcida é onde vai o disquete que será definido como "A:". A inversão na instalação (colocar a ponta torcida na controladora) fará com que o disquete não funcione. A definição de "A:" ou "B:" depende da posição da instalação do drive no cabo flat: se colocar o drive de disquete no conector da extremidade do cabo flat ele será "A:", se colocar o drive de disquete no conector do meio, será "B:".

Figura 15.23: Instalação do drive de disquetes



16ª Etapa – Instalando o CD-ROM

A instalação de um drive de CD-ROM IDE deve considerar algumas situações importantes:



- Você vai instalar somente um drive de CD-ROM? Então este deverá ser slave do disco rígido ou master secondary;
- Você vai instalar um drive de CD-ROM e um drive de CD-RW (ou DVD)? Então o drive de CD-RW (ou o DVD) deve ser master secondary (nunca slave do disco rígido) e o drive de CD-ROM slave secondary.

A instalação do drive em uma das baias no gabinete é feita de fora para dentro. Caso haja alguma dúvida, leia novamente os Capítulos 2 e 3, onde todas essas situações estão explicadas detalhadamente. Há a questão do cabo de áudio (Capítulo 3) que pode ser analógico ou digital e pode ser instalado no drive de CD-ROM ou drive de CD-RW.

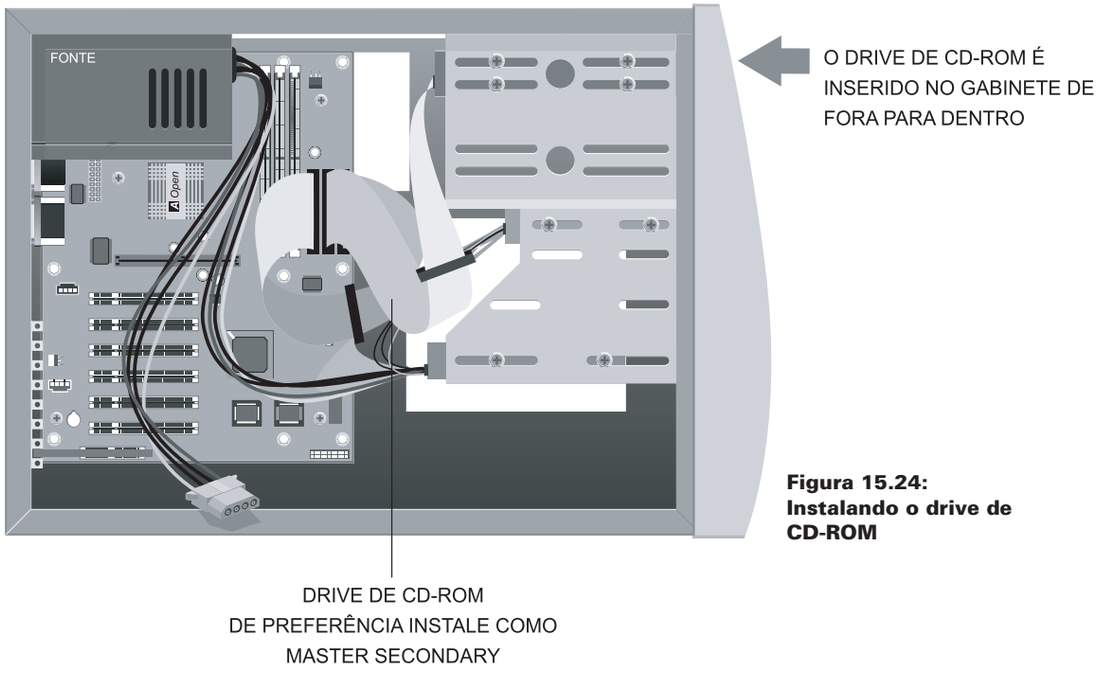


Figura 15.24: Instalando o drive de CD-ROM

17ª Etapa – Verificação Pós-montagem

Terminada a montagem, verifique:

- Conectores da fonte: verifique se todos os conectores da fonte estão encaixados perfeitamente, na posição correta;

- Cabos flats: verifique se todos estão com a listra vermelha virada para o pino 1, se estão bem encaixados;
- Memória: memórias mal encaixadas farão com que o PC não inicie;
- Conectores de interfaces e demais placas: verifique se estão todos bem encaixados e fixos ao gabinete através de parafusos.

18ª Etapa – Setup

No Capítulo 16 estudaremos detalhadamente o setup do PC, mas como nesse passo é necessário realizar o setup básico para prosseguirmos, vejamos o que deve ser feito (ou vá direto ao Capítulo 16):

1. Acertar data e hora e tipo de drive de disquetes: entrar na opção Standard, Standard CMOS Setup ou ainda Standard CMOS features;
2. Seqüência de boot: entrar na opção Advanced ou Advanced BIOS Features, configure como A: C:, pois, em um PC recém-montado, será necessário dar boot pelo drive de disquetes para instalar o sistema operacional;
3. Reconhecimento de disco rígido: Auto IDE (AMI) e IDE Auto Detection (AWARD). No setup da Phoenix essa opção se encontra em: Standard CMOS Setup – IDE Primay Master ou IDE Primary Slave. Para reconhecer o disco rígido Master por exemplo, basta teclar Enter em IDE Primary Master. Irá abrir uma tela indicada como IDE HDD Auto-Detection. Tecle Enter para confirmar. Em Primary master configure como AUTO. Dessa forma sempre que instalar um novo disco rígido, ele será identificado automaticamente;
4. Configuração do multiplicador: essa configuração é válida somente para processadores onde o multiplicador é configurado via setup. Em PCs mais antigos, essa configuração é feita via jumper. Para configurar entre na opção H/W Monitor e CPU PnP Setup;
5. Salvar as opções e sair do setup.

Basicamente o que deve ser feito é acertar a data e a hora, escolher a seqüência de boot e reconhecer o disco rígido. Salvar (aperte a tecla F10 e salve) e sair do setup. Nesse ponto o PC está pronto para preparar o disco rígido e posteriormente instalar o sistema operacional.



19ª Etapa – Preparando o Disco Rígido

Preparar o disco rígido consiste em executar o Fdisk e em seguida formatá-lo. Isso porque quando compramos um disco rígido, ele não está preparado para receber o sistema operacional. Dizemos que ele está "virgem". Mesmo se tratando de um disco rígido usado, que já está particionado, sempre execute o Fdisk e em seguida formate-o (a não ser que ele contenha dados que não podem ser perdidos), para começarmos do zero. Esse tópico está explicado detalhadamente no Capítulo 2. Resumidamente o que deve ser feito é:

- Usar um disco de boot para acessar o Fdisk;
- Criar as partições;
- Reiniciar o PC e formatar as partições recém-criadas.

Além disso você deve decidir se irá criar mais de uma partição (unidades lógicas) no disco rígido. O ideal é não ter partições com mais de 20 GB. Isso porque facilita na manutenção do PC. Desfragmentar um partição de 40 GB, por exemplo, pode levar até mais de 4 horas (dependendo do PC e do disco rígido em questão); por outro lado, se você particioná-lo em duas de 20 GB o serviço é mais rápido, porque nem sempre será necessário desfragmentar ambas as partições. Veja as vantagens de se criar mais de uma partição em um disco rígido:

- Se uma partição for contaminada por vírus, não necessariamente contaminará as outras, desde que você não copie arquivos da partição contaminada para a "limpa" e elimine os vírus o mais rápido possível. É importante ressaltar que nada impede que um vírus seja construído com a "missão" de procurar novas partições em um disco rígido para se replicar. Todo cuidado é pouco;
- Manutenção fácil. O desfragmentador, scandisk e programas antivírus podem ser usados em cada partição individualmente;
- Maior organização. Você pode guardar os arquivos individualmente. Por exemplo: uma partição é para o sistema operacional (c:), outra só para jogos (D:), mais uma para documentos importante (E:), uma é para aquele seu irmãozinho (F:) guardar o que ele quiser, etc.;
- Instalação de dois ou mais sistemas operacionais. Mais de um sistema operacional pode compartilhar o mesmo disco rígido, desde que cada um tenha a sua partição. Exemplos: Windows 9X+XP, XP+XP, XP+Linux, etc.

20ª Etapa – Instalação e Configuração do Sistema Operacional

A partir do Capítulo 17 abordaremos esse assunto com maiores detalhes. Então não há a necessidade de colocarmos aqui todo o processo de instalação do sistema. Resumidamente, a instalação do Windows 9X se dá da seguinte forma:

1. Coloca-se o disquete de boot e inicia-se o PC;
2. Reconhece-se o drive de CD-ROM;
3. Acessa-se a pasta onde se encontra a instalação do Windows;
4. No prompt, digita-se o comando Instalar e tecla-se Enter;
5. A instalação é iniciada com o scandisk;
6. Segue-se as orientações da tela;
7. Ao término da instalação, configura-se corretamente os drivers.

21ª Etapa – Organização Interna

Antes de fechar o gabinete, é importante organizar os cabos internos do mesmo para permitir maior espaço livre dentro do gabinete e melhorar a circulação do ar. Isso é feito principalmente usando abraçadeiras de nylon (geralmente em cores preta ou branca) para prender os cabos flats e/ou os fios da fonte.

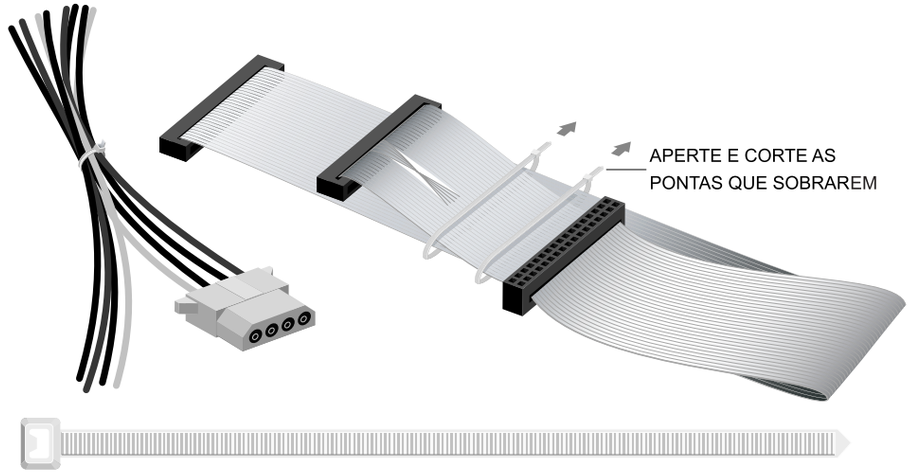


Figura 15.25: Uso de abraçadeiras

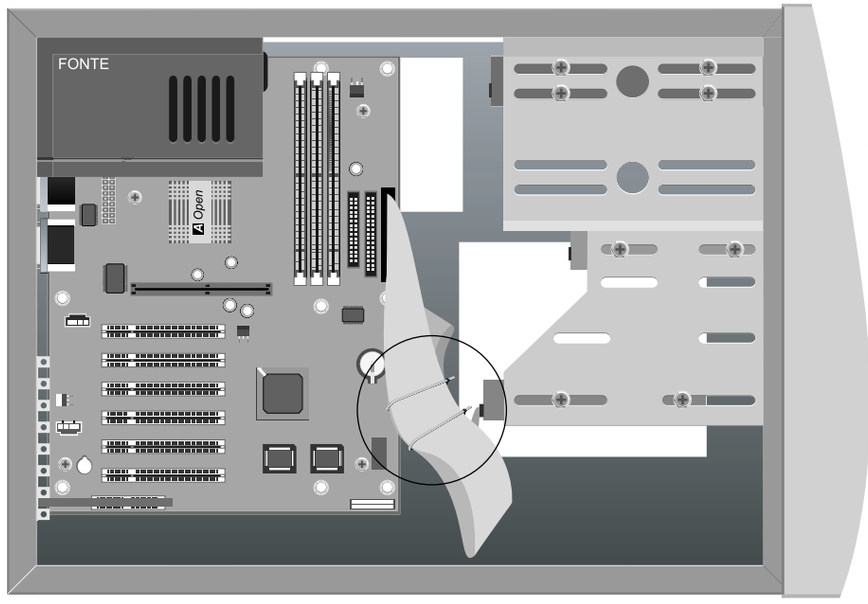


Figura 15.26: Exemplo de organização dentro do gabinete



Para saber mais: A organização do gabinete, bem como fechá-lo, devem ser feitos somente quando tudo estiver funcionando perfeitamente. Isso impede, por exemplo, que você tenha que desfazer uma organização efetuada usando abraçadeiras para retirar um componente que não está funcionando corretamente.

Erros de Montagem

Podem ocorrer durante a montagem de microcomputadores diversos problemas diferentes. Muitos deles são causados por erros de montagem do próprio técnico. A montagem de um microcomputador deve ser cuidadosa, com muita atenção no jumpeamento e pinos 1. Certos erros simplesmente queimam o circuito. Sem contar os tantos erros às vezes até grosseiros cometidos por pessoas inexperientes (como colocar uma espuma atrás da placa-mãe, entre a base de fixação) que deixam a montagem sem nenhum nível profissional. E ainda tem o fator organização. De nada adiante os esforços de tantos engenheiros para melhorar a circulação de ar interna do gabinetam, se o técnico é incapaz de realizar uma distribuição inteligente dos cabos flats e de alimentação.

Não há grandes segredos na montagem de microcomputadores, se forem seguidos os procedimentos corretos, sem atropelos (querer montá-lo rapidamente para vê-lo funcionando), com o objetivo final de ter um microcomputador bem montado e com

menos problemas possível. Você deve estar se perguntando: é possível montar um microcomputador sem nenhum problema? Sim! É possível montar um microcomputador sem nenhum problema. A experiência mostrará isso a você.

Jumper da Bateria

Quando adquirimos uma placa-mãe nova, esse jumper (geralmente fica próximo a bateria) virá em *CLEAR* para evitar o gasto desnecessário da bateria. Para ser possível dar início à placa-mãe e gravar informações do setup é necessário passar esse jumper para a posição *normal* ou *enable*. Caso isso não seja feito, o PC não irá ligar.

Fonte

Ao adquirir um gabinete a fonte já vem instalada nele. Porém situações adversas nos levam a trocar a fonte. Ao adquirir a fonte, temos que estar atentos a duas coisas:

> Ao adquirir a fonte, certifique-se que ela é do mesmo padrão da sua placa-mãe (AT ou ATX) e prefira fontes com potência superior a 300 W.

Botão Power

Certifique-se que ele está instalado corretamente, pois um erro na sua instalação pode passar despercebido até o seu acionamento, o que causa um curto-circuito.

Chave 115/230 V

Essa chave fica localizada nas "costas" da fonte. Antes de ligar o micro na tomada devem se mudar essa chave de acordo com a tensão que nos é fornecida. Caso contrário poderá deixar a fonte inutilizável.

Base de Fixação da Placa-mãe/ Instalação da Placa na Base

Nesta etapa da montagem, ocorrem com muita freqüência diversos erros: placa mal fixada, uso de espuma, posição do cabo do botão Power e confusão no uso de parafusos e arruelas.



Parafusos

na montagem de um microcomputador é utilizada uma porção de parafusos cada qual com sua finalidade. É importante fazer uso dos parafusos adequadamente, para evitar maiores transtornos. Veja a seguir os tipos de parafusos e onde são usados:

- **Parafuso sextavado rosca fina:** Usado para prender interfaces no gabinete, unidade de disquete de 3 1/2" e unidade de CD-ROM;
- **Parafuso sextavado rosca grossa**: É usado para prender partes metálicas e na fixação do HD;
- **Parafuso cabeça redonda rosca fina**: Usado para prender a placa-mãe ao gabinete através de porcas próprias;
- **Parafuso de fixação**: diferenciado dos demais, o parafuso de fixação da placa-mãe é um componente que será colocado na base de fixação.

Posição do Cabo do Botão Power

Não deixe o cabo do botão Power (fontes AT) solto de qualquer jeito dentro do gabinete. Acomode-o de forma que fique atrás da placa de fixação (base) ou fixado (através de braçadeiras) nos cantos.

Espuma

Ao adquirir uma placa-mãe geralmente encontraremos uma espuma (quase sempre da cor rosa) acompanhado-a. A finalidade dessa espuma é proteger a placa-mãe durante seu transporte. Infelizmente, ao montar a placa-mãe na base, muitos são os que deixam a "tal espuma" lá, bem no meio, entre a placa-mãe e a base de fixação. A justificativa para tal infame ação é de que a espuma estaria protegendo os circuitos da placa, para evitar que ela encoste na base. Se existe a hipótese de a placa-mãe encostar na base é porque a fixação não foi realizada de forma satisfatória. Se a placa estiver bem fixada, não há como ela encostar na base, ao menos que você a quebre. E o pior de tudo é que a espuma causará um aquecimento desnecessário na placa-mãe, posteriormente afetando o processador que também terá um aquecimento anormal.

P8 e P9

Esses conectores são responsáveis por alimentar a placa-mãe AT. Podem ser chamados também de conectores de alimentação da placa-mãe. A inversão da posição correta de instalação irá causar um curto-circuito, danificando o PC.

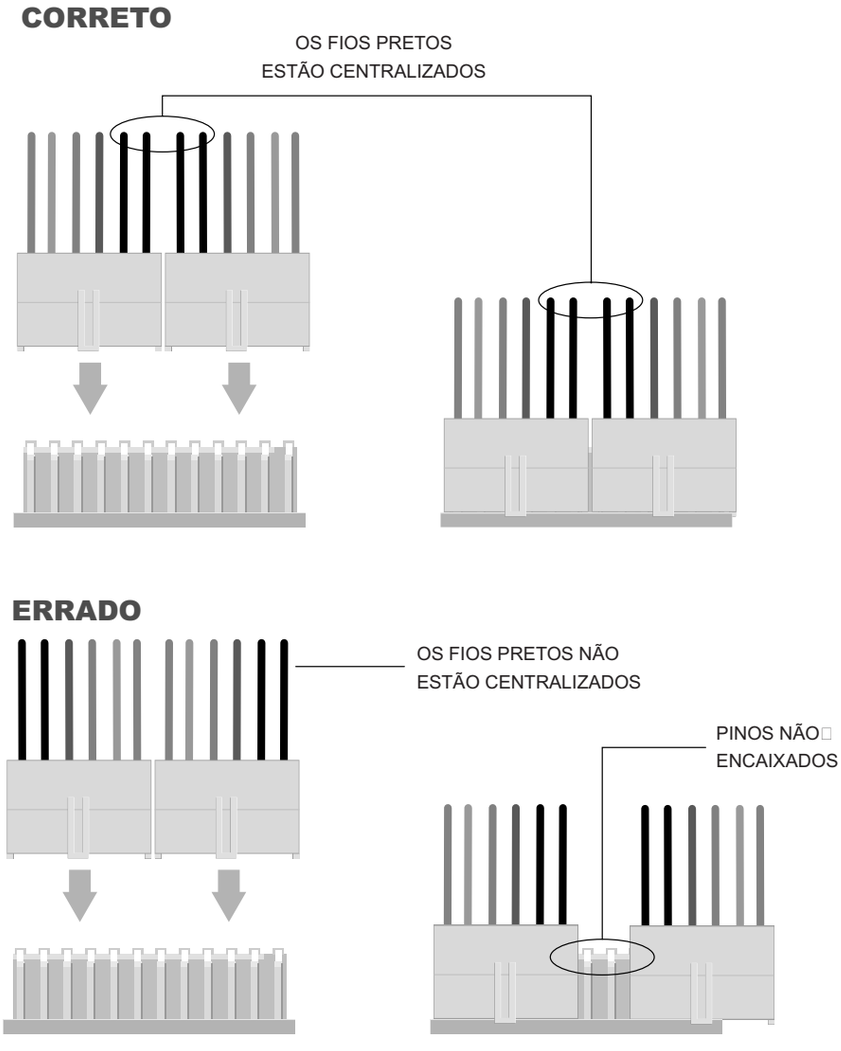


Figura 15.27: P8 e P9 – Instalação correta e erros comuns na instalação

Instalação do Processador

O inócuo ato de instalar um processador pode causar vertigem em muitos técnicos menos experientes. A instalação incorreta de um processador causará sua total perda.

A instalação irá variar com o tipo de processador: soquete ou cartucho. Os tipos soquete são atualmente mais usados. Você irá encontrá-los em microcomputadores K6-II, Celeron, Pentium I, Pentium III FC-PGA, Pentium 4, etc. Já os em cartucho podem ser Pentium II, Athlon, etc. Os processadores atuais só se encaixam em uma posição, mas é preciso lembrar que um técnico não trabalha somente com PCs novos. Dessa forma, atenção ao pino 1, sempre.

Pasta Térmica

Seu uso não deve ser exagerado. Passe somente uma fina camada na área de contato do processador e do cooler.

Instalação da Memória

Erros na montagem dos bancos e memórias mal encaixados são comuns. Se o pente estiver meio solto, o PC fatalmente não irá ligar.

Conectores de Interfaces

Instalação do conector invertido, nos pinos errados ou desalinhados (com pinos sobrando). Veja a figura a seguir.

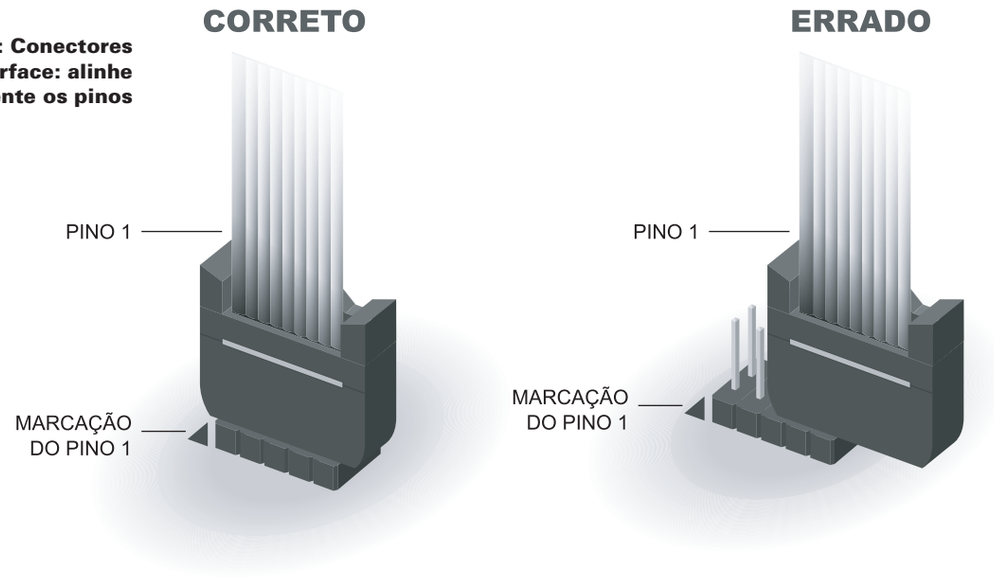


Figura 15.28: Conectores da interface: alinhe corretamente os pinos

Dispositivo IDE

Alguns erros farão com que o dispositivo nem seja reconhecido. São eles: jumpear dois dispositivos como master (ou slave) sendo que estão na mesma porta (primary ou secondary). Outros erros apenas afetam o desempenho: colocar gravadora como slave de disco rígido ou outro dispositivo IDE. Caso seja instalado mais de um Disco rígido, é importante colocar aquele de maior capacidade como master. Caso contrário poderá afetar negativamente o desempenho.

Cabo Flat de 40 e 80 Vias

Todos os discos rígidos IDE novos devem usar um cabo flat espacial de 80 vias (e não o de 40 vias), pois eles trabalham com o padrão Ultra-ATA (também conhecido com UDMA - Ultra-DMA), o que permite uma taxa de transferência (no mínimo 33,3 MB/s) maior que no modo PIO.

CD-ROM Encostando na Placa-mãe

Esse problema na verdade é um defeito de fábrica encontrado em alguns gabinetes de duas baias. Ao instalar o drive de CD-ROM, o mesmo encosta-se à placa-mãe ou nos pentes de memória. Nesse caso o ideal é mudar o CD-ROM de baia e, caso não resolva, mova-o levemente para fora, de forma que não se corra o risco de danificar a placa-mãe ou as memórias. Se possível, não use gabinetes que apresentam esse problema. Isso não ocorre (ou pelo menos diminui drasticamente) com gabinetes novos.

Problemas Pós-montagem

Veremos nos tópicos a seguir os problemas mais comuns ocorridos ao término da montagem de um PC.

Sinais Sonoros

O PC emite uma série de bips que varia de acordo com o problema apresentado. Cada marca de BIOS e cada modelo de placa-mãe possuem um código de bips com



pequenas variações. Essas informações sobre os códigos de bips geralmente estão disponíveis no manual da placa-mãe. A Tabela 15.3 lhe servirá como uma referência:

Tabela 15.3 – Sinais sonoros e suas causas.

Sinal sonoro	Causa	Descrição/solução
1 Bip curto	Post Executado com sucesso	Esse bip não é um problema, é normal.
1 Bip longo	Refresh Failure.	Pode ser problema na placa-mãe ou nos módulos de memória RAM.
2 bips longos	Paridade da memória.	Erro da paridade de memória.
1 Bip longo e 2 bips curtos 1 Bip longo e 3 bips curtos		Placa de vídeo. Tente limpar os seus contatos com uma borracha branca e, se não resolver o problema, instale outra placa de vídeo como teste.
3 Bips longos	Erro no primeiro 64 KB de memória RAM.	Verifique se os pentes de memória não estão mal encaixados. Tente limpar os seus contato com uma borracha branca e, se não resolver, troque o pente de memória.
4 Bips longos	Timer	Data e hora erradas. A bateria possivelmente está fraca.
5 Bips	Processador	Verifique processador. Pode ser um mau contato.
6 Bips	Sinal Gate 20	Sinal Gate 20
7 Bips	Sinal de interrupção do processador.	Você fez algum overclok? Se fez, desfaça-o. Caso não tenha feito, faça um teste diminuindo um pouco a freqüência de operação do processador e, se não resolver, troque-o.
8 Bips	Placa de vídeo	Primeiro limpe os contatos da placa de vídeo com uma borracha branca. Se não funcionar será necessário trocá-la.
9 Bips	Memória ROM	Geralmente isso ocorre por causa de um upgrade de BIOS mal-sucedido.
10 Bips	Chip CMOS Setup	Geralmente é um defeito físico do chip e a solução é a troca da placa-mãe.
11 Bips	Memória cache	Desabilite a L2 e reinicie o PC. Se o problema persistir, desabilite a L1 e reinicie o PC.

Mensagens no Monitor

Passada a "fase dos bips", a BIOS poderá exibir algumas mensagens de erros:

- **BIOS ROM Checksum Error**: o código do chip de BIOS está com problemas. A solução é a troca do chip ou verificar se há um mau contato em seu soquete, se existir;
- **CMOS Batery Failed**: mostra que a bateria deverá ser trocada;
- **CMOS Cheksum Error**: erros nas informações do setup; possivelmente é bateria fraca ou algum curto durante a montagem;
- **Floppy Disk Fail**: falha no funcionamento do disquete. Cheque os cabos se estão invertidos;
- **Hard Disk Fail**: o disco rígido está instalado incorretamente. Verifique os cabos.

Resolvendo Problemas Graves

Uma montagem malsucedida, principalmente quando usamos componentes usados ou de procedência duvidosa, pode acarretar alguns problemas graves ao PC, como por exemplo ele simplesmente não ligar, não dando sinal de "vida". Veremos nos tópicos que se seguem os principais e como resolvê-los.

PC não Liga

Quando o PC não liga, não dá nenhum sinal, a primeira coisa a fazer é minimizar ao máximo os dispositivos instalados. Deixe somente:

- Placa-mãe;
- Processador;
- Memória RAM;
- Alimentação;
- Vídeo.

Se o PC funcionar, obviamente o problema era em algum componente que foi retirado, como drive de disquetes e CD-ROM (cabos instalados incorretamente) ou em alguma placa de expansão.

Caso não funcione é necessário realizar alguns testes:

- **Apagar o setup**: pelo jumper ou retirando a própria bateria. Isso zera as configurações que foram feitas. Alguma configuração feita no setup que dê errado pode causar sérios problemas ao funcionamento normal do PC;



- **Inspeção interna**: verifique se os componentes estão bem encaixados;
- **Verifique a fonte**: teste a fonte separadamente;
- **Teste por substituição**: o que resta a fazer é testar componente por componente até encontram aquele que apresente problemas. Quando colocamos um novo componente no PC, e este funciona, concluímos logo que o antigo está danificado. Comece pelas memórias: retire as memórias que estão instaladas e coloque no lugar outras que você tenha a certeza que estão funcionando perfeitamente. Faça o mesmo com a placa de vídeo, processador e placa-mãe.

Monitor com Imagem Distorcida

Ao ligar o PC, o monitor pode ficar com a imagem distorcida, com algumas palavras cortadas em toda a tela ou somente em algumas partes. Quando isso acontece somente no sistema operacional, o problema está na configuração da placa de vídeo (geralmente está com uma resolução não suportada). Dessa forma basta reiniciar o PC em modo de segurança (inicie o PC, após o POST, comece a apertar a tecla F8 até surgir um menu, e nesse menu escolha iniciar em modo de segurança) e baixar a resolução.

Quando o problema aparece já no POST, será causado pelo monitor ou pela placa de vídeo. Para descobrir se é o monitor é simples: basta ligar outro monitor em perfeito estado de funcionamento no PC com problema, ou ligar o monitor que está no PC com problema em outro PC em perfeito estado de funcionamento.

Descartando que o problema seja no sistema operacional ou no monitor, o que resta é a placa de vídeo. Se a placa for onboard, desabilite-a na BIOS e instale uma placa de vídeo nova. Se o PC já tem uma placa instalada, retire-a do slot e limpe todos os seus contatos com uma borracha branca. Verifique também se o slot não está tomado por poeira; caso esteja, limpe-o com um mini-aspirador de pó (ou improvise com um pincel macio). Caso a placa seja PCI, instale-a em outro slot disponível (caso não tenha disponível, retire alguma placa que esteja instalada provisoriamente); em alguns casos, o problema está no slot. Infelizmente, em grande parte, o que resta a fazer é trocar a placa por uma nova.

Não Reconhece Disco Rígido IDE

- **Cabo flat**: pode estar instalado invertido. Troque o cabo flat;

- **Conector IDE**: troque de conector IDE (se o cabo estiver na IDE Primary, mude para a Secondary e vice-versa);
- **Conector de alimentação**: instale outro conector de alimentação da fonte.

LED Acesso Insistentemente

Se você liga o PC e o Led fica acesso direto, não se apagando mais, é sinal de problema no cabo flat, que provavelmente está instalado de duas formas (todas erradas):

1. A ponta torcida está no conector do disquete, porém invertido. Confira o pino;
2. A ponta torcida foi instalada na controladora. Inverta o cabo.

Não Reconhece o Drive de CD-ROM

Semelhante ao disco rígido:

- **Cabo flat**: pode está instalado invertido. Troque o cabo flat;
- **Conector IDE**: troque de conector IDE (se o cabo estiver na IDE Primary, mude para a Secondary e vice-versa);
- **Conector de alimentação**: instale outro conector de alimentação da fonte.

Teclado não Responde

Instale um novo teclado para teste. Se funcionar, o problema era no teclado. Se não funcionar, desligue o PC e faça da seguinte forma:

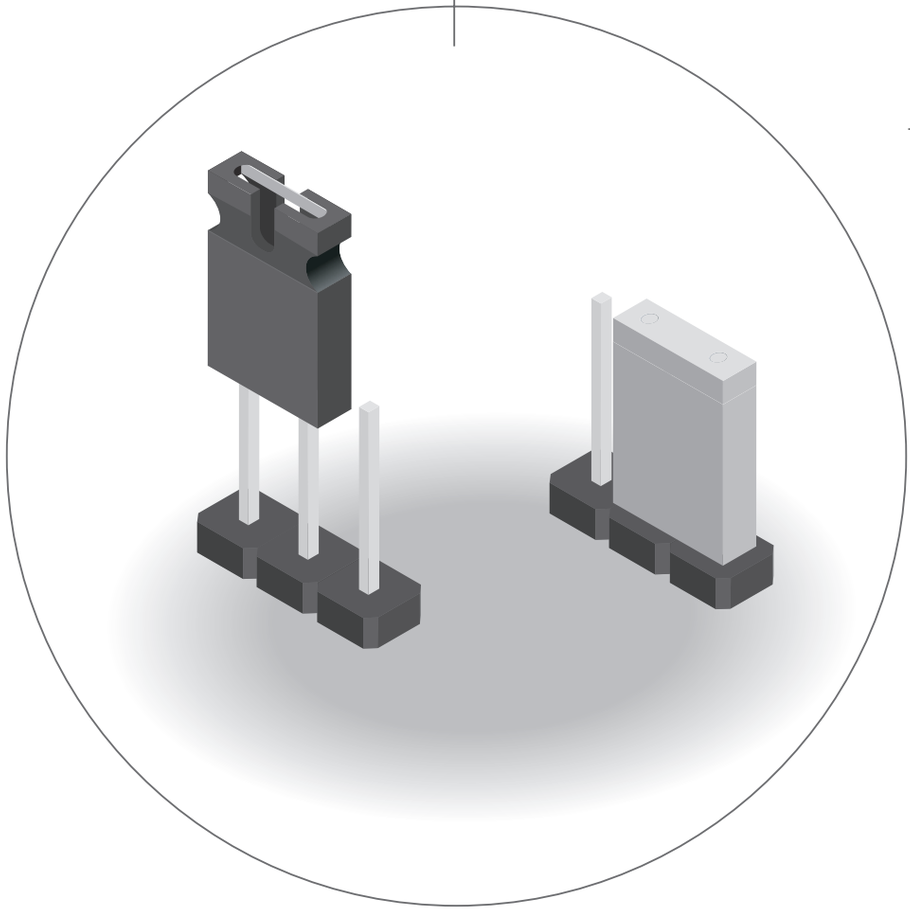
1. Verifique se o teclado está no conector correto;
2. Abra o gabinete e localize a bateria na placa-mãe;
3. Apague o conteúdo do setup (retirando a bateria ou pelo jumper) e reinicie o PC;
4. Caso o teclado continue sem responder, desligue o PC e verifique cuidadosamente o conector do teclado. Observe se há oxidações ou pontos de solda soltos.

Se o teclado não responde (mesmo ao instalar um em perfeito funcionamento) e o PC está em condições normais, o problema pode ser mais grave, como algum circuito queimado na placa-mãe.

16

CAPÍTULO

CONFIGURANDO O SETUP





O que o Técnico Deve Saber

Configurar o setup (pronuncia-se "cetáp") é um operação que exige, mais do que tudo, experiência do técnico. Somente a experiência tornará você cada vez mais apto a lidar com cada opção que o setup possui, entender cada configuração e o efeito que trará ao PC com a escolha. Como já dissemos nesse livro, o setup é como um jogo de perguntas e respostas, onde cada resposta que for escolhida irá influenciar diretamente o funcionamento do hardware do PC. Através dele estaremos configurando a placa-mãe e seus componentes, diversos periféricos do sistema, memória, placa de vídeo, drives, discos rígidos entre outros.

Cada fabricante tem um tipo de BIOS com várias versões, de forma que é difícil analisar cada uma delas. O técnico deve se habituar a estudar as opções do setup, a procurar no site do fabricante novas informações para se atualizar ou até mesmo para procurar uma configuração que estiver em dúvida, para que, dessa forma, consiga estar cada vez mais "íntimo" do setup.

Encontramos dois tipos de setup: Modo texto ou Modo gráfico, dos quais veremos adiante as particularidades. Para entrar no setup, basta apertar a tecla DEL (em alguns PCs podem ser outras teclas diferentes, que geralmente são indicadas quando é iniciado o PC) durante a inicialização do PC (na contagem de memória). Nas páginas que se seguem, iremos estudar as configurações mais comuns em setups de PCs antigos e mais novos. Configurações essas que foram extraídas de vários PCs. Vale lembrar que um setup varia de acordo com a placa-mãe, uma vez que cada placa-mãe tem uma versão de BIOS própria.



Nota: Diferença entre BIOS, setup e CMOS. Veja Capítulos 1 (BIOS, Setup, CMOS), 4 (BIOS - Memória ROM) e 5 (Memória ROM, BIOS, setup, CMOS). O setup serve para definir as opções de funcionamento do BIOS da placa-mãe. Uma vez feitas essas definições, ou melhor dizendo, feita as configurações necessárias, elas serão salvas em uma pequena área de memória RAM alimentada por uma bateria, a qual chamamos de memória CMOS.

Fabricante de BIOS

São vários os fabricantes de BIOS, mas os principais, e que estaremos usando como referência neste livro, são: AMI (American Megatrends) e PHOENIX. A Tabela 16.1 contém os endereços onde podem ser tiradas diversas dúvidas.

Tabela 16.1 – Fabricantes de BIOS.

Fabricante	Site
AMI	www.ami.com
PHOENIX	www.phoenix.com

AMI

Várias placas-mãe contêm o setup da AMI, desenvolvido com uma interface gráfica bastante funcional (nem todos os setups da AMI podem ser com interfaces gráficas). As opções costumam ser as mesmas de outros setups em Modo texto, mas a vantagem é que o uso do mouse é permitido. A Figura 16.1 mostra a tela principal, onde os menus (ou seções) são divididos em quadros da seguinte forma:

- SETUP: Standard, Advanced, Chipset, Power MGMT, Peripheral;
- Utility: Auto IDE, Color Set;
- Security: Password, Antivírus;
- Default: Original, Optimal.

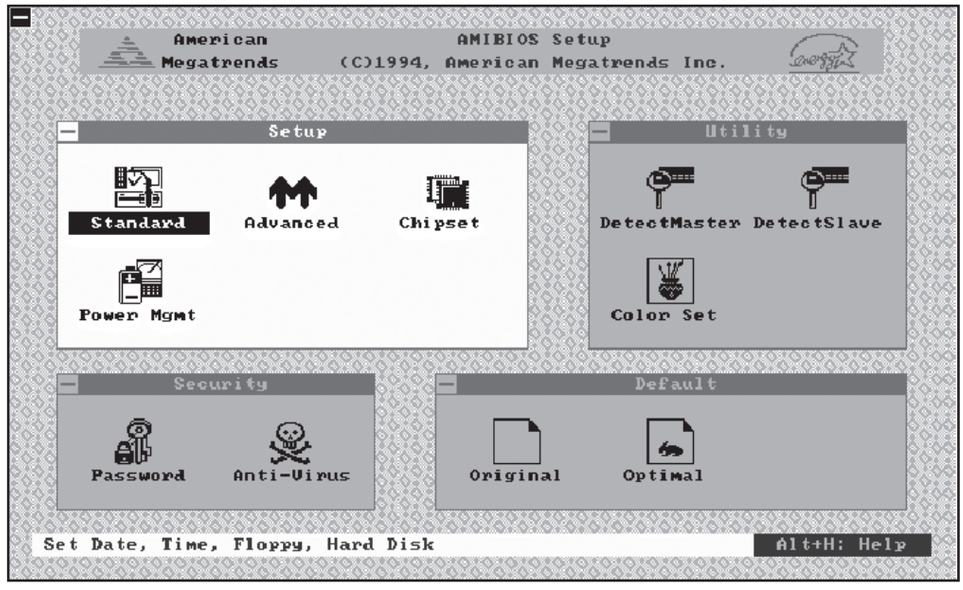


Figura 16.1: Tela principal (AMI)



Para navegar entre um quadro e outro basta utilizar a tecla TAB (caso o mouse não esteja instalado no PC). Para abrir o Help (ajuda) basta pressionar ALT+H, onde encontramos instruções de como utilizar o setup.

Algumas informações iniciais: a tecla ESC é utilizada para sair do setup, sendo que:

- Save Changes And Exit ➔ Salvar e sair;
- Do Not Save Changes And Exite ➔ Sair sem salvar.

AWARD/Phoenix

Encontrados em várias placas-mãe, esses Setups trabalham com interface em modo texto (que inclusive é o mais utilizado atualmente), mas as opções são praticamente as mesmas encontradas no setup em modo gráfico da AMI. Os menus são fáceis de navegar e para selecionar um item basta utilizar as teclas direcionais. As seções são divididas da seguinte forma:

Award

- Standard CMOS Setup
- BIOS Features Setup
- Chipset Features Setup
- Power Management Setup
- PNP/PCI Cnfiguration
- Load BIOS Dafauts
- Load SETUP Defauts
- Integrated Peripherals
- Supervisor Password
- User password
- IDE Auto Detection
- Save & Exit setup
- Exit Without Saving

Navegação: ESC ➔ QUIT (Sair); F10 ➔ Salvar e sair; Selecionar um item ➔ teclas direcionais.

Observe a seguir que é comum ocorrer uma pequena variação nos nomes das seções.

- Standard CMOS Features
- Advanced Bios Features
- Advanced Chipset Features
- Integrated Peripherals
- Power Management Setup
- PnP/PCI Configurations
- PC Health Status
- Frequancy/Voltage Control Load
- Load Fail-Safe Defauts
- Load Optimize Defauts
- Set Password
- Save & Exit Setup
- Exit Without Saving

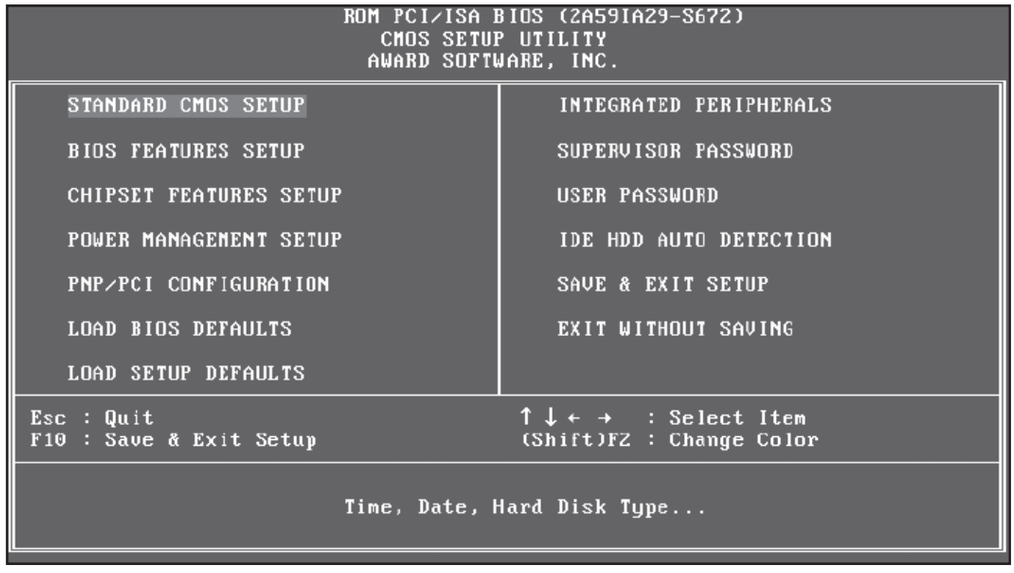


Figura 16.2: Tela principal

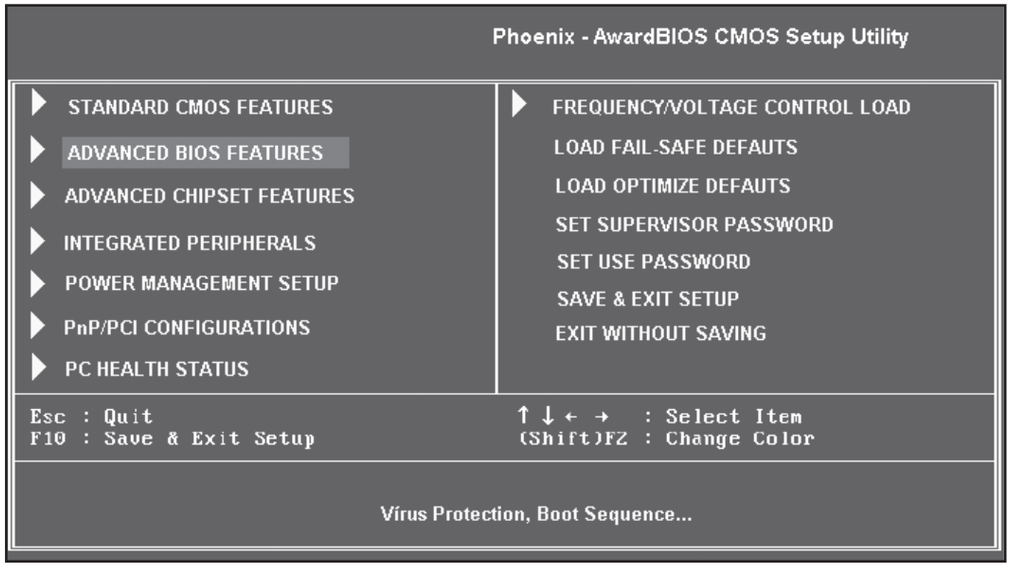


Figura 16.3: Setup Phoenix mais recente

Estrutura de um Setup

Para que você possa dominar cada vez mais as configurações do setup de qualquer PC, é importante que você "navegue" por todas as opções (mas não salve nada que não tenha certeza) de cada seção. Um setup pode ser extremamente simples de "navegar", outros nem tanto, pois alguns contêm uma estrutura maior. Um bom exemplo é o setup da Phoenix, cuja estrutura pode ser vista nos diagramas a seguir (isso não representa uma regra), onde desmembramos as opções Standard CMOS Features, Advanced Bios Features e Advanced Chipset Features. Atenção: as opções variam de setup para setup. Costuma ocorrer também o seguinte: um item se encontra em uma seção "x" de um setup, e na seção "y" de outro setup, ou seja, um mesmo item pode ser encontrado em seções diferentes de acordo com a placa-mãe.

Configurações Básicas

As configurações básicas são aquelas que obrigatoriamente devem ser feitas em PCs recém-montados para que possam funcionar. São utilizadas praticamente configurações Defaults (valores padrões que o PC irá utilizar se o usuário não fornecer seus próprios

dados) de fábrica e realizamos apenas o reconhecimento do disco rígido, acerto de data e hora, etc. A seguir apresentamos métodos para realizar as configurações básicas:

1. Acertar data e hora e tipo de drive de disquetes: entrar na opção Standard, Standard CMOS Setup ou ainda Standard CMOS features;
2. Seqüência de boot: entrar na opção Advanced ou Advanced BIOS Features; configure como A: C:, pois em um PC recém-montado será necessário dar boot pelo drive de disquetes para instalar o sistema operacional;
3. Reconhecimento de disco rígido: Auto IDE (AMI) e IDE Auto Detection (AWARD). No setup da Phoenix essa opção se encontra em: Standard CMOS Setup – IDE Primay Master ou IDE Primay Slave. Para reconhecer o disco rígido Master, por exemplo, basta teclar Enter em IDE Primay Master. Irá abrir uma tela indicada como: IDE HDD Auto-Detection. Tecle Enter para confirmar. Em Primary master configure como AUTO. Dessa forma, sempre que instalar um novo disco rígido, ele será identificado automaticamente;

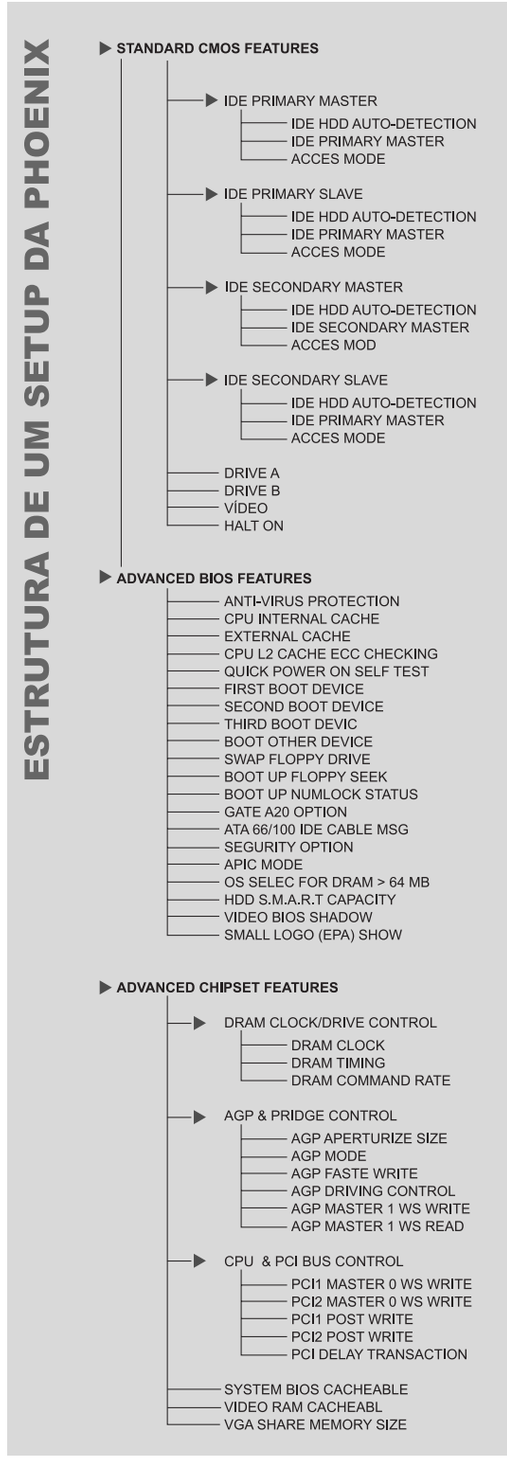


Figura 16.4: Standard CMOS Features, Advanced Bios Features e Advanced Chipset Features



4. Configuração do multiplicador: essa configuração é válida somente para processadores onde o multiplicador é configurado via setup. Em PCs mais antigos, essa configuração é feita via jumper. Para configurar, entre na opção H/W Monitor e CPU PnP Setup.

   - Definindo o clock: vamos pegar como exemplo um Celeron de 300MHz, que é a velocidade interna (clock interno) do processador. Para configurar essa velocidade devemos configurar o clock externo (clock do barramento ou FSB) e o multiplicador. No nosso exemplo, na opção CPU base frequency basta selecionar 66 Mhz e, em multiplicador, escolher 4,5X.

     Dessa forma 66 (clock externo) X 4,5 (multiplicador) = clock interno (300 MHz aproximadamente);

     Outro exemplo: um Pentium 133 MHz, seu clock externo será de 66 MHz e o multiplicador será 2X.

5. Salvar as opções e sair do setup.

Observe que essas configurações são relativamente fáceis: configura-se data e hora, tipo de disquete, seqüência de boot e reconhece o disco rígido. Uma configuração que citei é quanto ao multiplicador, mas que dependendo do processador (processadores mais novos) nem precisará ser feita, pois o multiplicador é reconhecido e configurado automaticamente.

Configurações Avançadas

Estaremos explicando nas páginas que se seguem as opções mais comuns encontradas em setups AWARD, AMI e Phoenix, para que dessa forma possam ser consultadas sempre que necessário. A nossa intenção aqui é abordar as principais configurações que podemos fazer para melhorar o funcionamento do PC, abordando as seções e itens que realmente importam, de forma sistemática e compreensível. Sem dúvida alguma, seguindo as instruções que se seguem, você estará assimilando de forma mais proveitosa todas as explicações. A grande verdade (e que você irá descobrir conforme for trabalhando e adquirindo experiência) é que, em grande parte dos PCs montados, não precisamos configurar mais que a metade dos itens do setup. Um PC pode funcionar perfeitamente bem com as configurações básicas e só. É claro que nem todo PC funcionará perfeitamente só com as configurações básicas, em alguns casos sendo necessário fazer alguns ajustes para melhorar o funcionamento.

Alguns itens ou até mesmo seções que colocamos a seguir podem não estar presentes ou ser diferentes dependendo do BIOS instalado na placa-mãe. Outro fator que contribui para ocorrer essas diferenças é quanto ao ano em que a placa-mãe foi fabricada. Placas-mãe mais antigas (como as utilizadas pelos processadores 80486DX, 80586, etc.) apresentam itens que podem não ser mais usados atualmente. Visando oferecer um bom material para consulta e estudo, colocamos diversos itens de setups de placas-mãe antigas e recentes.

Standard ou Standard CMOS Setup

O Smart funciona assim: quando um disco rígido estiver com problemas (danificado), será emitido avisos informando sobre tais problemas. Sendo assim, ao receber a mensagem, por questões de segurança, poderá ser feito um backup de dados importantes que estejam nesse disco rígido. Esta opção não interfere no desempenho, por isso é aconselhável mantê-la ativada.

Floppy A

Habilita e configura o drive de disquete utilizado como A:. Esse drive é o que está instalado no conector da extremidade do cabo flat. O drive utilizado atualmente é de 1,44 MB de 3 1/2", mas temos opções de instalar outros drives: 360 KB 5 1/4", 1,2 MB 5 1/4", 720 KB 3 1/2' e 2,88 MB 3 1/2'. Caso não haja nenhum drive de disquetes instalado, é necessário selecionar a opção Not Installed; caso contrário, ao iniciar o PC seremos alertados com uma mensagem de erro.

Floppy B

Mesmas opções do Floppy A, com a diferença de se tratar do drive de disquetes que será apontado no Windows como B:. Esse drive é instalado no conector do meio no cabo flat.

Master Disk

No setup da AMI, teremos uma lista contendo vários discos rígidos reconhecidos onde podemos instalá-lo manualmente, selecionando os parâmetros corretos da geometria do disco (inserindo manualmente o número de trilhas, setores, cabeças, etc.).



Slave Disk

Mesmas opções do Master Disk, com a diferença de se tratar do disco rígido jumpeado como slave.

Halt On

Configura o modo com que o BIOS deverá agir em casos de erros de hardware detectados durante o POST. Encontrando algum conflito de endereços, uma mensagem poderá ser exibida indicando o endereço do conflito, onde podemos tentar corrigi-lo ou ignorá-lo e tentar iniciar o sistema operacional. As opções são:

- **All Errors (todos os erros)**: a inicialização será interrompida caso ocorra qualquer erro grave no hardware do PC;
- **No Errors**: o PC irá iniciar e tentar acessar o sistema operacional, ignorando qualquer erro que possa acontecer. Nunca selecione essa opção;
- **All, but Keyboard**: a inicialização será interrompida caso ocorra erro com qualquer hardware, menos com o teclado;
- **All, but Diskette**: a inicialização será interrompida caso ocorra erro com qualquer hardware, menos com o drive de disquete;
- **All, but disk/Key**: a inicialização será interrompida caso ocorra erro com qualquer hardware, menos com o teclado e drive de disquete.

Advanced, Advanced BIOS Features

Aqui são feitas as configurações avançadas e fundamentais para o bom e correto funcionamento do PC. Essa seção varia de setup para setup, mas em geral as opções mais importantes mudam apenas de nome.

Typematic Rate (chars/sec)

Definição do número de repetições por segundo de uma tecla pressionada. As opções comuns são: 15, 20 ou 30.

Typematic Rate Setting

Habilita ou desabilita o recurso de repetição de teclas. Essa configuração quando habilitada permite a configuração do Typematic Rate (chars/sec).

Turbo Switch Function

Esse item é encontrado somente em setups de placas-mãe antigas. Está relacionado com o funcionamento do botão turbo, se a placa-mãe irá ou não sofrer influência quando o botão turbo for pressionado.

Try Other Boot Device

Selecionando a opção "YES", fará com que o BIOS procure outros meios de boot (como zip drives e cartões de memória), caso ele não encontre nenhum sistema operacional nos drives pré-selecionados, como o disco rígido.

BIOS Update

Algumas placas-mãe terão essa opção, outras não. Está relacionada com o upgrade de BIOS Flash ROM, atuando como uma segurança para essas atualizações. O funcionamento é o seguinte: sempre que formos realizar um upgrade de BIOS devemos habilitar essa opção. Fora isso ela deve ficar sempre desabilitada.

S.M.A.R.T for Hard Disks

O smart é uma tecnologia na qual um disco rígido com problemas (danificado) irá emitir avisos informando que está com problemas. Sendo assim, ao receber a mensagem, por questões de segurança, poderá ser feito um backup de dados importantes que estejam nesse disco rígido. Esta opção não interfere, e por isso é aconselhável mantê-la ativada.

PS/2 Mouse Function Control

Habilita ou desabilita a porta PS/2, utilizada atualmente por dispositivos como o mouse e o teclado.



Boot UP Numlock Status

Essa opção irá definir se a tecla Numlock será acionada ou não durante o boot do PC.

Quick Power On Self Test

Essa opção interfere diretamente na velocidade com a qual o PC irá iniciar. Quando ativada, alguns componentes não serão checados durante o post, resultando em um boot mais rápido.

Boot UP Floppy Seek

Atualmente é recomendável desabilitar essa opção, caso contrário sempre que iniciar o PC será verificado se o drive de disquetes tem 40 ou 80 trilhas. Somente drives de disquetes antigos de 360 KB por exemplo, possuíam 40 trilhas, os quais não são utilizados mais atualmente.

IDE HDD Block Mode

O Block Mode faz com que os dados sejam acessados em blocos, ao invés de serem acessados um setor por vez, melhorando diretamente o desempenho do disco rígido. HDs muito antigos não aceitam este recurso, mas para qualquer disco rígido recente devemos manter esta opção ativada.

USB Function

Habilita ou desabilita o uso de um controlador USB (Universal Serial Bus). Caso o PC tenha portas USB, essa opção deve ficar ativada.

Os Select for Dram >64 Mb (Boot to OS/2)

Deixe esta opção ativada somente se estiver sendo utilizado o sistema operacional OS/2. O objetivo é manter compatibilidade caso sejam instalados mais de 64 MB de memória RAM no sistema.

Above 1MB Memory Test

Habilita (Enabled) ou desabilita (Disabled) o teste de memória estendida (aquela que está acima de 1 MB) quando iniciamos o PC.

Memory Test Tick Sound

Habilita (Enabled) ou desabilita (Disabled) o ruído durante a contagem das memórias.

Memory Parity Error

Habilita ou desabilita os bits de checagem da paridade das memórias. Essa opção vem normalmente habilitada de fábrica. Isso é um problema porque a maioria esmagadora das memórias é do tipo sem paridade (a paridade é um modo de detecção de erro). Se for esse o caso, desabilite essa função.

Hit "DEL" Message Display

Ao iniciar o PC, é mostrada essa mensagem para que seja pressionada a tecla DEL para acessar o setup. Selecionando Enabled essa mensagem irá sempre aparecer. Selecionando Disabled será suprimida essa mensagem ao iniciar o PC.

Wait For "F1" If Any Error

Caso essa opção seja habilitada, o BIOS irá exibir a mensagem "Press F1 to continue" quando constatar algum erro durante a inicialização do PC.

System Boot Up Num Lock

Selecionar ON fará com que a parte numérica do teclado (à direita) fique configurada como números, e não como setas de direção. Válida somente quando se utiliza teclado de 101 teclas ou mais.

Floppy Drive Seek At Boot

Ao habilitar essa opção, o sistema verificará se o boot será realizado a partir do disco rígido ou de disquetes.

Floppy Drive Swapping

Caso você tenha dois drives de disquete instalados no PC (A: e B:), habilitar essa opção permite que, sem haver a necessidade de mudar a posição do drives no cabo, seja invertida a posição dos drives. Sendo assim, o drive A passará a ser o drive B e vice-versa.



Floppy Disk Acces Control

Esse item habilita ou desabilita a condição de copiar dados dos discos rígidos ou outro meio para disquetes. Isso é usado somente em empresas em que há um sistema de controle onde é proibido copiar dados para disquetes. Dessa forma, o drive de disquete passará somente a realizar leitura de dados. Em qualquer PC doméstico essa opção deve estar desabilitada para que o drive de disquetes seja usado tanto para leitura como para cópias de dados.

First Boot Device/Second Boot Device/ Third Boot Device/Boot Other Device

Veja System Boot Up sequence.

System Boot Up sequence

Determina a seqüência de boot da inicialização. Em placas-mãe mais antigas, as opções são: C: A: ou A: C:. Em placas-mãe mais recentes é possível escolher outras formas de Boot, como através de um CD-ROM ou zip drive. Essa opção só será verificada se a opção *Floppy Drive Seek At Boot* estiver habilitada.

Em placas mais recentes, é comum essa configuração ser feita através de três itens: First Boot Device (para o primeiro dispositivo), Second Boot Device (para o segundo dispositivo), Third Boot Device (para o terceiro dispositivo), Boot Other Device (para outro dispositivo). As opções de boot são: Floppy, LS120, HDD-0 (primary master), SCSI, CD-ROM, HDD-1 (primary slave), HDD-2 (secondary master), HDD-3 (primary slave), ZIP 100, USB – SCSI, USB – HDD e LAN.

HDD Sequence SCSI/IDE First

Através dessa opção é possível dar um boot em um disco rígido SCSI primeiro deixando o disco rígido IDE como segundo boot, em PCs em que está instalado disco rígido IDE e SCSI simultaneamente.

System Boot Up Speed

Define a velocidade do processador durante o boot, onde temos:

- High (velocidade alta): Boot na velocidade máxima do processador;
- Low (velocidade baixa): O boot é executado na velocidade do barramento.

Internal Cache

Habilita ou desabilita o uso da memória cache interna (L1). Deixe essa opção sempre em *Enabled.*

External Cache

Habilita ou desabilita o uso da memória cache externa (L2). Deixe essa opção sempre em *Enabled.*

Password Cheking

Permite configurar se será usada uma senha ou não e quando deve ser requisitada essa senha. As opções possíveis são:

- ALWAYS (sempre): será necessário digitar uma senha para acessar o setup e para iniciar o sistema operacional;
- SETUP: será necessário digitar uma senha somente para acessar o setup. Não será necessário digitar senha para iniciar o sistema operacional;
- Disabled: em nenhum momento será requisitada senha.

Primary Master ARMD Emulat as

O significado de ARMD é Atapi Removable Media Device. São dispositivos de mídia removível do padrão ATAPI, como os tão conhecidos LS-120 e Zip Drive IDE. As opções de configurações para esses dispositivos nesse item são: Flopy – o dispositivo será visto pelo sistema com um disquete, e Hard Disk – o dispositivo será visto pelo sistema como um disco rígido. Caso no PC em questão tenha um drive de disquete, configure o disco removível padrão ARMD como Hard Disk.

System Bios Shadow

Permite que os dados do BIOS sejam copiados para a memória RAM. Um problema que persegue as memórias ROMs são os tempos de acesso muito alto (o mesmo que



dizer que são lentas). O processador precisa de dados que estão na memória ROM, porém com um tempo de acesso em torno de 100 ns (existem ROMs mais rápidas), somado com apenas 8 bits por vez que ela consegue manipular, resultam em queda de desempenho. A ROM só pode liberar os bits para o processador na mesma quantidade manipulada por ele: se o processador trabalha com 64 bits, a ROM tem que agrupar de oito em oito até somar os 64 bits. O BIOS contém informações sobre o hardware do micro que são acessadas a todo momento pelo sistema operacional, o que acarreta queda de desempenho. A solução para esse problema veio com a técnica de Shadow RAM, onde é feita uma cópia do conteúdo da memória ROM para a memória RAM. Isso é feito sempre que iniciamos o PC. É importante habilitar essa função, pois isso irá melhorar o desempenho do PC.

Video Shadow

Essa opção, quando selecionada, faz com que as rotinas do BIOS da placa de vídeo sejam copiadas para a memória RAM, melhorando assim o desempenho. É bom habilitar essa opção se a placa de vídeo em questão for do padrão ISA ou VESA. Placas mais recentes, principalmente as aceleradoras gráficas, dispensam esse recurso.

Shadow C800, CC00, D000, D400, D800 e DC00

Quando habilitamos estas opções, BIOS de outros dispositivos também serão copiados para a memória RAM, melhorando a velocidade de acesso a tais dispositivos.

Adaptador ROM Shadow

Da mesma forma que acontece em Video Shadow, essa opção copia o conteúdo do BIOS para a memória RAM, só que de placas adaptadoras, como as SCSI ou de alguns scanners.

Gate A20 Option

Quando configurado como *Fast*, faz com que o acesso aos primeiros 64 KB de memória estendida seja mais rápido. O problema é que nem sempre funciona corretamente, podendo apresentar erros em alguns PCs. O ideal é fazer um teste: configure como fast, salve e reinicie o PC. Caso dê algum erro, reconfigure essa opção para *Normal*.

Small Logo (EPA) Show

Exibe o logotipo (aquele que aparece no canto superior direito) em um tamanho maior que o normal.

Advanced Chipset Features

Essa seção pode se chamar também Chipset ou Chipset Features Setup. Através do Chipset Setup teremos acesso às configurações específicas de cada chipset. Por isso, varia muito de placa para placa. Em geral armazena informações relacionadas com o desempenho da memória RAM e da memória cache.

Auto Configuration Function

As configurações dessa seção serão de acordo com os valores Default, garantindo assim uma maior confiabilidade do PC. Por outro lado, costuma-se perder em desempenho.

SDRAM Configuration

Com a opção SPD – Serial Presence Detect (veja mais no Capítulo 5) –, os parâmetros da memória serão reconhecidos automaticamente.

SDRAM Access Time

Sistemas que utilizam memórias do tipo síncrono podem ter o tempo de acesso configurado nesse item, fazendo assim pequenos ajustes visando aumentar a velocidade de acesso. Quanto menor o tempo escolhido, melhor. Mas deve se tomar cuidado, pois dependendo do tempo escolhido poderá tornar o sistema instável. O ideal é configurar o tempo, salvar e testar o PC.

SDRAM CAS Latency

Caso o parâmetro SDRAM Configuration esteja configurado com a opção SPD, este item será configurado automaticamente. O sinal CAS seleciona conjuntos determinados de células de dados armazenados na memória.



SDRAM RAS to CAS

Da mesma forma que o item anterior, caso o parâmetro SDRAM Configuration esteja configurado com a opção SPD, este item será configurado automaticamente. Especifica quantos ciclos do clock devem ser esperados até que o sinal CAS seja ativado assim que ocorre a requisição RAS.

Dram Timing Control

Esse item configura a velocidade da memória RAM. As opções geralmente são: Normal (velocidade normal da memória RAM), Medium e Fast (velocidade mais rápida). Configurações de velocidade em geral sempre representam um risco ao funcionamento normal do sistema. Isso se agrava se a memória for de baixa qualidade. O ideal é configurar a velocidade e testar o sistema; caso apresente qualquer problema (principalmente travamentos), volte às configurações ao normal. Quanto menores os valores escolhidos, mais rápido será, mas lembre-se que o sistema pode ficar instável com valores muito baixos.

Dram Read Burst (EDO/FPM)

Geralmente as opções são: x222, x333 e x444. Está relacionada com o tempo de espera entre cada ciclo de leitura da memória RAM. Quanto menor o valor, mais rápida será a velocidade de operação. Geralmente memórias FPM não suportam o valor x222, então experimente deixar em x333 ou x444. Já as EDO suportam a opção x222.

Reduce Dram Leadoff Cycle

Da mesma forma que a maioria das configurações relacionadas aos tempos das memórias, caso a configuração desse item não seja bem-sucedida, poderá tornar o sistema instável e apresentando travamentos. Essa configuração visa diminuir o tempo destinado ao primeiro ciclo das memórias.

Cache Timing

Configura a velocidade na qual o cache L2 irá funcionar. Opções geralmente encontradas: fast e fastest. A opção fastest é utilizada para melhorar o desempenho.

DRAM Write Wait State

As opções geralmente são: 3 W.S, 2 W.S, 1 W.S e 0 W.S. que configuram os tempos de escrita na DRAM. Quando configuramos como 0 W.S o ciclo de escrita será o mesmo do ciclo de leitura. Quando configurarmos como 1 W.S, adicionamos um período aos tempos de escrita e assim sucessivamente.

L2 Cache Mode

As opções são: WR-THRU (Write Though) e WR-Back (Write Back). Configure como WR-Back pois essa opção fará com que o cache L2 externo acelere as operações de escrita e leitura. No caso a opção WR-THRU acelera somente a escrita.

ISA Bus Clock

Configura a velocidade do barramento ISA, podendo escolher entre 1/3 ou 1/4 da velocidade do barramento PCI. Para PC com clocks externo de 66 ou 100 mhz escolha 1/4. Para PC que clocks externo 50 mhz escolha a opção 1/3.

Peer Courrency

Quando ativada, permite que mais de dois dispositivos PCI funcionem ao mesmo tempo. Deve ficar ativada.

Video BIOS Cacheable

Habilita ou desabilita o uso de cache de memória para o BIOS da placa de vídeo. Deixe essa opção habilitada para que melhore o desempenho do PC.

PCI/CGA Palette Snoop

Quando selecionamos Enable, poderá melhorar a distorção das cores em alguns aplicativos. O ideal é deixá-lo em Disable.

Assign IRQ VGA

Placas de vídeo antigas, como a EGA, são muito lentas, por isso necessitam da utilização de um IRQ para evitar um problema conhecido como Snow. Placas de vídeos mais recentes dispensam o uso de IRQ, e por isso essa opção deve ficar desabilitada.



8 Bit I/O Recovery Time

Escolhe o número de ciclos de clock de atraso no barramento de 8 bits.

16 Bit I/O Recovery Time

Mesma que a anterior, porém para o barramento de 16 bits.

Memory Hole AT 15M-16M

Reservada para placas ISA que possuem memória ROM.

Peripheral

Configurações de dispositivos onboard da placa-mãe.

Onboard FDC

Deixando em Disabled a controladora do drive de disquetes será desabilitada. Deixando em Enabled a controladora do drive de disquetes será habilitada. Deixe sempre em Enabled.

Serial Port1

Configura a porta serial 1. As opções normalmente são: Disabled, COM3/3E8 e COM1/3F8. Deixe em COM1/3F8.

Serial Port2

Configura a porta serial 2. As opções normalmente são: Disabled, COM4/2EF e COM2/2F8. Deixe em COM2/2F8. Caso algum dispositivo instalado no PC utilize o endereço COM2 (como o FAX/MODEM), essa porta deve ser desabilitada para não gerar conflitos.

Parallel Port

Configura a porta paralela do PC. As opções normalmente são: Disabled, LPT2/278 e LPT1/378. Deixe em LPT1/378.

Parallel Port Mode

Configura o Modo da porta paralela, sendo que as opções serão: EPP, SPP e ECP. ECP (Enhanced Capabilities Port) opera com taxa de 2 MB/s e é bidirecional, ou seja, os dados podem ser enviados do PC para o dispositivo e do dispositivo para o PC. O EPP (Enhanced Parallel Port) também é bidirecional enquanto o SPP (Standard Parallel Port) não. Configure como ECP. A Tabela 16.2 mostra a velocidade dos três modos.

Tabela 16.2 – Velocidade dos modos ECP, EPP e SPP.

Modo	Taxa de transferência
ECP	2 MB/s.
EPP	2 MB/s.
SPP	150 kB/s.

Onboard IDE

Habilita ou desabilita a porta IDE. Deixe em Enabled.

Onboard IDE Mode

Determina o PIO Mode (velocidade máxima de transferência de dados, do disco rígido ou drive de CD-ROM) correspondente a cada disco rígido ou CD-ROM IDE instalado. Deixe em AUTO.

32-bit Disk Access

São duas opções:

- **Disabled** – as transferências de dados do disco rígido para o processador ou memória serão feitas utilizando palavras de 16 bits.
- **Enabled** – as transferências de dados do disco rígido para o processador ou memória serão feitas utilizando palavras de 32 bits, o que é recomendável, pois irá melhorar o desempenho geral do sistema.

PCI Slot IDE 2nd Channel

Esse item permite a instalação de uma controladora IDE em um slot PCI.



IDE Block Mode

Permite que a transferência de dados do disco rígido seja feita em blocos.

Power Management Setup

Através dessa seção é possível realizar configurações que permitem um controle no consumo de energia elétrica do PC. Se o PC ficar sem atividade durante um determinado tempo, entrará em um estado de Sleep-inativo (onde os componentes estão ligados mas sem atividade). Dessa forma, os seus dispositivos podem ser configurados para ficarem em um modo que consomem pouco energia.

As principais opções que devem ser configuradas nessa seção são:

- **Power Management**: Principal item dessa seção, pois é ela que ativa os recursos de controle no consumo de energia. As opções de configuração são: Enabled – Serão usados os recursos dessa seção; Disabled – O PC não irá usufruir do controle no consumo de energia elétrica;
- **Inactivity Timer**: Ao habilitar a opção Power Management, configure nesse item o tempo em que o PC deverá ficar sem atividade antes de entrar no modo de pouco consumo de energia;
- **Monitor Power Down**: Um monitor grande consome muita energia. Habilitando esse item ele entrará em modo de pouco consumo depois de um determinado tempo sem atividade;
- **IDE Power Down**: Habilitando esse item o disco rígido terá o seu motor desligado (consumindo assim pouco energia) depois de um determinado tempo sem atividade;
- **Monitor IRQ**: Escolha as IRQs que devem ser monitoradas. Após ser detectado que todas elas estão sem atividade, o sistema entrará em modo de baixo consumo de energia;
- **Monitor DMA**: Escolha os canais de DMA que, da mesma forma, deverão ser monitorados.

PNP/PCI Configuration Setup

Essa seção é destinada a configurar itens relacionados ao suporte a dispositivos por parte do BIOS.

As principais opções que devem ser configuradas nessa seção são:

- **Plug and Play Aware OS**: em setups que possuem esse item é importante configurá-la, pois trata-se de informar se o sistema operacional que estiver no PC é compatível com o padrão plug and play, ou seja, coloque "Yes" caso use o Windows.
- **Resources Controlled by**: Configurando esse item como Enabled, o sistema passará a atribuir automaticamente todas as definições de IRQ e DMA. Obviamente é mais que indicado configurar como Enabled.

Auto IDE

Identifica e instala o disco rígido. Ao teclar Enter, irá abrir uma tela com toda a geometria do disco. Basta teclar Enter em "Yes" para confirmar.

USB Controller

Esse item habilita a utilização da conexão USB.

Infra Red (IR)

Ativação do uso de infravermelhos para dispositivos seriais com comunicação sem fio.

Color Set

Configura a aparência do setup escolhendo uma cor diferente. As opções geralmente são: LCD, ARMY, PASTEL e SKY.

Password

Criação de um password (senha). Esse password será solicitado de acordo com a configuração Password Cheking, sendo que: Always (sempre) – será necessário digitar uma senha para acessar o setup e para iniciar o sistema operacional; Setup – será necessário digitar uma senha somente para acessar o setup. Não será necessário digitar senha para iniciar o sistema operacional – Disabled: em nenhum momento será requisitada senha.



Antivírus

Em alguns setups essa opção se chama Vírus Warning, podendo ficar tanto na seção principal como em standard. Ativando essa opção será habilitada uma proteção rudimentar que irá monitorar gravações no setor de boot do disco rígido (trilha MBR). Essa proteção não tem capacidade de vasculhar o disco rígido inteiro, procurando arquivos infectados. O problema em deixar essa opção habilitada está no fato de que não só vírus podem tentar realizar gravações no setor de boot. O simples fato de instalar um sistema operacional requererá gravações no setor de boot, fazendo com que o BIOS não saiba se se trata de um acesso legítimo e irá exibir uma mensagem de alerta. O ideal é deixá-la desabilitada, e instalar no sistema um programa antivírus atualizado.

Original Restore

Restaura as configurações originais de fábrica. É feita a pergunta: Restore Old Value? Basta responder “Yes” para restaurar as configurações originais.

CPU Internal Core Speed (Processor Speed ou CPU speed)

Alguns setups apresentam essa opção para configuração do clock externo e do fator multiplicador, como citamos no início desse capítulo em configurações básicas.

CPU External Speed (Bus Clock)

Em setups que apresentam essa opção, é possível aumentar o clock externo (clock do barramento), o que irá automaticamente aumentar o clock interno. Inclusive essa técnica é utilizada para fazer o overclock do processador. Alguns exemplos: um Celeron que usa clock externo de 66 MHz poderá usar 75 MHz, ou até mesmo 100 Mhz. Mas é preciso ter cuidado com essas configurações, pois sempre representam aumento da temperatura do processador. Sempre que aumentar o clock externo, certifique-se de que a temperatura não subiu muito, e se for necessário instale um cooler melhor.

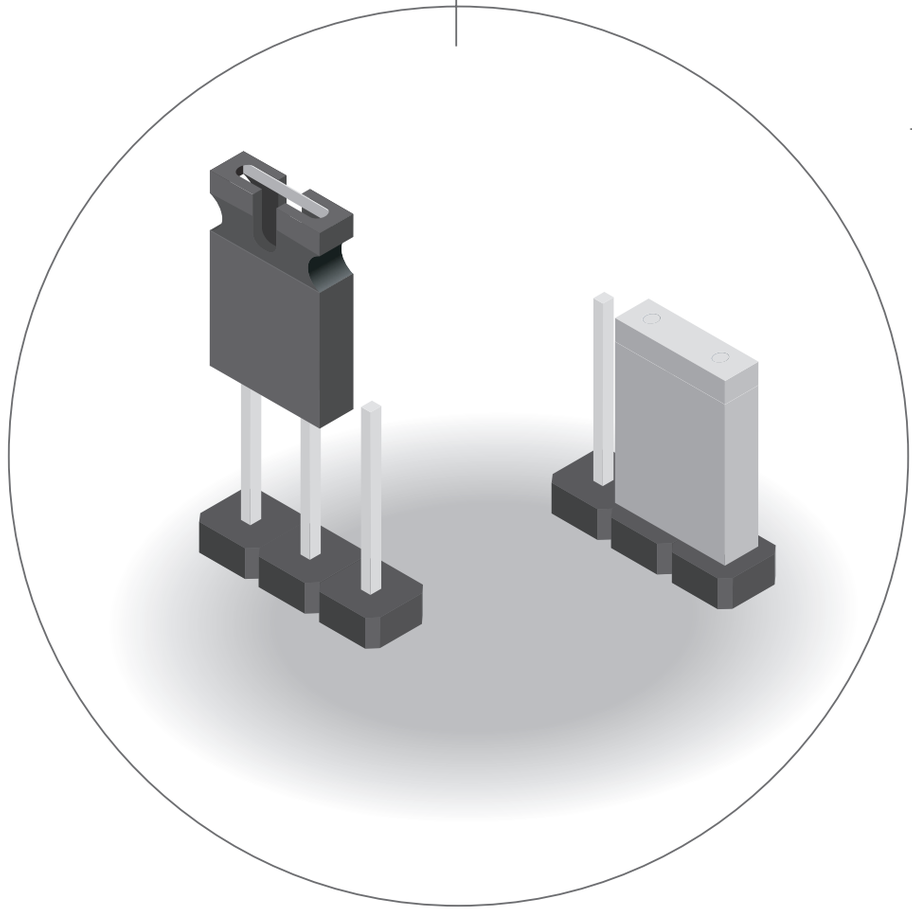


Lembrete: As seções e os itens de cada setup irão variar muito. Alguns setups contêm vários itens distribuídos em várias seções; em outros, tanto os itens quanto as seções são reduzidos. Um fato importante e que o técnico de PCs deve observar é que os nomes de cada seção e cada itens podem variar um pouco.

CAPÍTULO

17

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS OPERACIONAIS





O que o Técnico Deve Saber

Este capitulo consiste de uma introdução aos sistemas operacionais do PC. Da mesma forma que temos a introdução ao hardware do PC, veremos agora o sistema operacional. Este capítulo irá permitir ao técnico conhecer os vários tipos de sistemas operacionais tanto para uso doméstico, quanto para redes, para que dessa forma se possa decidir qual a melhor escolha de sistema operacional para cada PC.

Antes de Instalar Qualquer Sistema Operacional

Quando você compra um disco rígido novo, este não está preparado para uso. Ele deve ser particionado e formatado. Todo esse processo está explicado detalhadamente no Capítulo 2. Faça todas as partições necessárias e execute o scandisk.

Esquema de Particionamento no Windows e no Linux

No Windows particionamos o disco rígido usando em geral o Fdisk e formatamos com o comando format. Todas as unidades (os discos rígidos) e/ou partições receberão nomes de uma letra, como C:, D:, E: etc.

No caso do Linux tanto o particionamento quanto a formatação devem ser realizadols por ferramentas próprias que acompanham, geralmente, cada distribuição. As unidades e/ou partições receberão nomes, geralmente, da seguinte forma: hd+uma letra (a ou b, geralmente) + um número (exemplo: 1, 2, 5, 6, etc.) como mostrado a seguir:

- /dev/hda1 (Primária)
- /dev/hda2 (Primária)
- /dev/hda5 (Lógica)
- /dev/hda6 (Lógica)
- /dev/hda7 (Lógica)

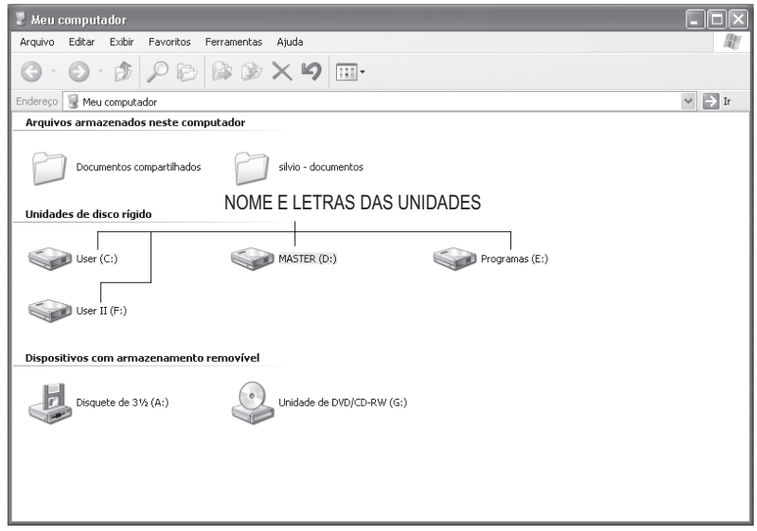


Figura 17.1: Letras das unidades no Windows

Isso pode variar de acordo com o número de partições existente no disco rígido e de acordo com o número de discos rígidos instalados no PC. Na Figura 17.2 temos o gerenciador de arquivos do Kurumim, onde as unidades estão nomeadas como hdb1, hdb5, hdb6 e hdb7.

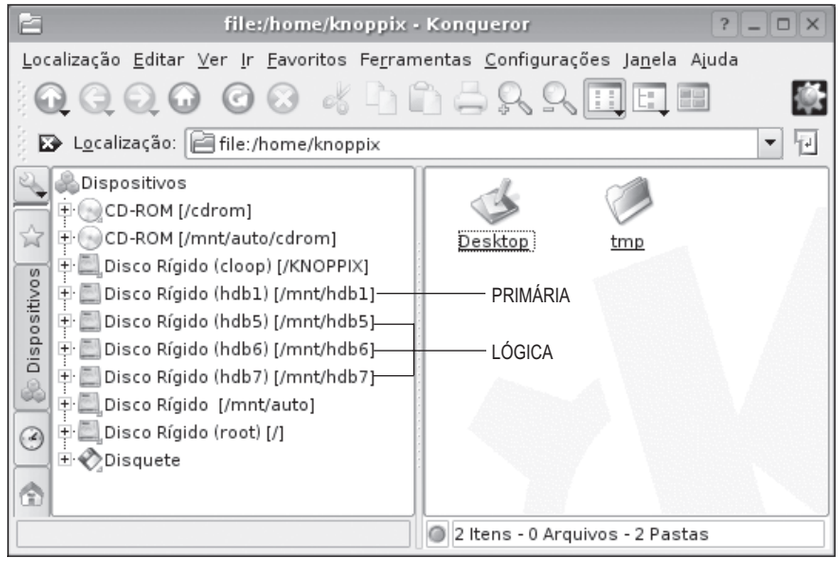


Figura 17.2: Nomes das unidades no Linux



Além dessas diferenças até agora citadas, as formas com que encontramos os diretórios no Linux também são diferentes do Windows, bem diferentes para ser mais sensato.

No Windows, tudo é fácil e intuitivo. Já no Linux a estrutura dos diretórios é, geralmente, um pouco mais complexa. Cada diretório do sistema tem uma finalidade específica, o que dá uma maior ordem em tudo. O diretório mais importante em Linux é o diretório Raiz (marcado por "/"), pois é abaixo dele que se encontram todos os outros.

No diretório raiz deve estar o conjunto de diretórios mínimo para funcionamento do Linux, como os diretórios /dev, /bin, /proc, entre outros. Voltaremos a este assunto no decorrer deste capítulo.

Por que Particionar um Disco Rígido e Quando Particionar?

Um disco rígido particionado permite maior organização dos dados, segurança, gerenciamento eficaz controlado e permite ainda a instalação de dois ou mais sistemas operacionais (um em cada partição). Você pode por exemplo instalar o Windows e os demais programas usados (Office, programas de tratamento de imagens, players, visualizadores de imagens, compactares, etc.) em C:. Em uma unidade D: você guarda aqueles documentos importantes e em outra você guarda seus backups de programas, MP3, jogos, etc. Além disso, um disco rígido particionado terá tratamento individual para cada unidade, como se fossem vários discos rígidos independentes. Isso quer dizer que será possível executar programas como o desfragmentador ou um antivírus de forma individual em cada unidade, o que poupa muito tempo (desfragmentar uma unidade de 10 GB é bem mais rápido que uma unidade de 40). E se uma unidade estiver contaminada por vírus, não necessariamente as outras também estarão e/ou serão contaminadas.

Qualquer disco que tenha acima de 20 GB (nesse caso faça no máximo três partições) merece ser particionado. Não é recomendável particionar discos rígidos de capacidade de armazenamento pequena (a não ser que o sistema operacional exija). No caso do Linux, por exemplo, você deve criar pelos menos duas partições. Isso porque

atualmente estamos em uma época onde programas (seja um aplicativo de escritório ou seja um jogo) simples podem ocupar facilmente 50 MB, 200 MB, 300 MB ou mais. A mídia mais utilizada (o CD) tem capacidade de armazenamento de até 700 MB. Tudo isso exige cada vez mais da capacidade de armazenamento de nossos discos rígidos. Um disco rígido de 20 GB pode ficar facilmente sem espaço livre nos tempos de hoje. Seguindo essa linha de raciocínio, concluímos que atualmente as partições reservadas para o sistema operacional e para armazenamento de dados (backups em geral) devem ter no mínimo 5 GB ou 10 GB.

Sistemas de Arquivos

Quando formatamos um disco rígido o que estamos fazendo é preparar o disco para o padrão do sistema operacional, o que recebe o nome de *sistemas de arquivos*. O sistema de arquivos definirá como os arquivos serão estruturados, nomeados, acessados, utilizados e implementados pelo sistema operacional.

Todos os aplicativos armazenam e recuperam arquivos no disco, e tudo isso é gerenciado pelo sistema operacional. Se não existissem os sistemas de arquivos, nada disso seria possível. O sistema operacional deve organizar os dados no disco de tal maneira que ele "saiba" onde está cada dado. Devido a fatores pertinentes a cada sistema operacional, como desempenho e segurança, existem diversos tipos de sistemas de arquivos que são, geralmente, incompatíveis entre si. Estaremos vendo a seguir alguns sistemas de arquivos usados pelas várias versões do Windows e pelas distribuições Linux.

FAT-16

O sistema de arquivos FAT (*File Allocation Table* – tabela de alocação de arquivos) foi desenvolvido para o DOS 1.0 em meados da década de 80, e é utilizado também pelo Windows 3X e Windows 95. O seu funcionamento baseia-se em uma espécie de "mapa" para a utilização do disco, que consiste em uma tabela de alocação. Essa tabela indica em qual cluster o arquivo se localiza no disco. O cluster é a menor unidade de alocação de arquivos reconhecida pelo sistema operacional, e é formado por vários setores (lembre-se que o setor é a menor divisão física do disco e possui 512 bytes).



O nome FAT 16 é uma referência ao fato que este sistema utiliza 16 bits para o endereçamento de dados, com a máxima de 2^{16} (65.526) posições diferentes. Isso implica o seguinte: os setores possuem 512 bytes e o número máximo de posições permitido é 65.526. Dessa forma temos a multiplicação 512 X 65.526 = 33.554.432 bytes (32 MB). Mas vamos raciocinar: o sistema FAT 16 permite trabalhar com no máximo 32 MB? Na verdade não. Acontece que o sistema FAT trabalha com clusters, como mencionamos anteriormente, e não com setores individuais. Dessa forma, ele agrupa setores vizinhos em uma unidade de alocação (os clusters propriamente ditos) diminuindo assim o número de registros na FAT, tornando possível reconhecer discos de até 2 GB. Para utilizar discos com mais de 2 GB, será necessário particioná-los, ou seja, dividi-los logicamente em outros menores que 2 GB. O tamanho de cada cluster varia de acordo com o tamanho do disco. Veja na Tabela 17.1.

Tabela 17.1 – Relação entre cluster e capacidade de acesso ao disco no sistema FAT 16

Cluster (em FAT 16)	Capacidade de acesso ao disco
2 KB	128 MB
4 KB	256 MB
8 KB	512 MB
16 KB	1 GB
32 KB	2 GB

Um ponto fraco do sistema FAT 16 é o desperdício de espaço. Isso porque cada cluster pode ser ocupado somente por um mesmo arquivo. Em outras palavras, se você armazenar um arquivo de 2 KB em um disco que usa clusters de 32 KB, você estará desperdiçando 30 KB. Esse espaço que sobra simplesmente não é utilizado. O desperdício é proporcional ao tamanho do cluster: quanto maior o cluster, maior o desperdício, que pode chegar até a 25% do tamanho total de um disco. Todo esse desperdício é conhecido como *Slack space* (desperdício em disco).

VFAT

É basicamente o mesmo funcionamento do sistema FAT 16 com o acréscimo de um recurso que permite arquivos com nomes longos. No sistema FAT 16 são permitidos apenas nomes no formato 8:3 (oito caracteres no nome + três

caracteres na extensão). Esse sistema armazena o nome do arquivo no formato 8.3 e o nome longo fica oculto em entradas "fantasmas" do diretório. Esse sistema é utilizado pelo Windows 9X/ME.

FAT-32

Com o desenvolvimento dos sistemas operacionais, ficou claro que o sistema de arquivo FAT 16 era totalmente defasado, principalmente pelo fato de não reconhecer uma unidade única que tenha mais de 2 GB e pelo sério problema de desperdício de espaço. A solução para isso é óbvia: diminuir o tamanho dos clusters. E isso foi feito já a partir da última revisão do Windows 95 (Windows 95 OSR2) e é utilizado até hoje. Esse sistema reconhece discos rígidos de até 2 Terabytes (2.048 GB), capacidade essa que ainda está longe de ser utilizada pelos PCs domésticos.

Tabela 17.2 – Relação entre clusters e capacidades de acesso ao disco

Cluster	Capacidade de acesso ao disco
512 bytes	256 MB
4 KB	8 GB
8 KB	16 GB
16 KB	32 GB
32 KB	2 TB

Sistema NTFS

Mesmo com a diminuição do tamanho dos clusters feitos no sistema FAT 32 o problema de desperdício de espaço não foi resolvido. A grande verdade é que para resolver esse problema de vez o sistema FAT deveria ser trocado. Não adiantava mais simplesmente implantar algumas melhorias, era necessário um novo sistema de arquivos. Mas esse sistema já existia há muito tempo, e já era utilizado desde a década de 80 pelo Windows NT: o sistema NTFS. NTFS significa ***NT File System*** (sistema de arquivos do NT). Existem diferenças imensas desse sistema para o FAT 16 e FAT 32. A começar pelos próprios sistemas operacionais: os Windows 95, 98 e ME foram desenvolvidos para uso doméstico, onde a segurança e instabilidade sempre deixaram a desejar. Já no caso do Windows NT é diferente, pois foi desenvolvido desde o início



para ser usado em máquinas que exigem o máximo de estabilidade e segurança. Resumindo: o Windows NT foi construído com objetivos diferentes do Windows 9X.

Quanto ao desperdício de espaço provocado pelos tamanhos dos clusters, não acontece com o NTFS, simplesmente porque não há cluster. A menor unidade de alocação é o próprio setor, ou seja, 512 bytes. Outro problema que ocorre no sistema FAT é quando o PC trava ou é desligado derrepente, o que faz com que sejam gerados agrupamentos perdidos (entre outros problemas). No caso do NTFS, é mantido um log com todas as operações realizadas e, se o PC travar ou desligar de repente, ao ser ligado novamente ele examina esse log, identifica onde foi interrompido e consegue retomar as operações, podendo dessa forma corrigir automaticamente os problemas. As informações dos arquivos como nome, atributos de segurança, localização entre outros, são armazenadas no MFT (Master File Table).

Atualmente o sistema NTFS é usado pelos Windows NT, 2000 e XP.

NTFS5

O NTFS5 é um sistema de arquivos utilizado pelo Windows 2000. Dispõe de um novo recurso que consiste em criptografar os dados gravados no disco rígido, fazendo assim com que somente o usuário tenha acesso a ele, enquanto este estiver rodando o Windows.

HPFS

É um sistema de arquivos com basicamente os mesmos recursos do NTFS, porém é utilizado pelo OS/2.

EXT /EXT2

O sistema de arquivos EXT (Extended File System) surgiu de uma evolução no desenvolvimento do Linux que no início utilizava o sistema Minix FileSystem. O EXT2 obviamente foi concebido para atender ao desenvolvimento crescente dos disco rígidos. Enquanto o EXT reconhece partições de até 2 GB, o EXT2 consegue reconhecer até 4 TB.

EXT3

Na verdade o EXT3 é o EXT2 com o acréscimo de um recurso chamado *journaling,* que consiste *no* armazenamento de cada uma das operações realizadas sobre os seus registros. É como se fosse uma espécie de "agenda". Assim, antes de os dados serem escritos, eles são "agendados". Dessa forma, em casos de falhas (travamentos, desligamento inesperado, etc.), será possível retornar para o último estado consistente,; em outras palavras, se o sistema falhar o problema poderá ser corrigido automaticamente.

ReiserFS

Sistema desenvolvido por Hans Reiser especialmente para os sistemas Linux. Da mesma forma que o sistema EXT3, o ReiserFS é um sistema de arquivos com suporte a *journaling*. Se faz presente no Linux a partir da versão 2.4 do kernel. Quanto à utilização do espaço em disco, esse sistema tem se mostrado muito eficiente em comparação aos outros. Ao invés de ele usar clusters de tamanhos predefinidos, ele trabalha com um método de ajuste do tamanho do cluster de acordo com o arquivo que será gravado, o que podemos chamar de "clusters dinâmicos". Isso que, dizer que ele aloca o tamanho exato que o arquivo necessita. Sem dúvida alguma um sistema muito mais eficiente em termos de utilização de espaço. Além disso, o ReiserFS consegue ser de 10 a 15 vezes mais rápido que ext2 e ext3 em processo de leitura de arquivos pequenos. Isso porque, quando não temos clusters de tamanhos definidos, arquivos pequenos também terão clusters pequenos. Isso faz com que eles fiquem muito próximos uns dos outros, o que torna a leitura mais rápida.

Dessa forma, as principais características desse sistema são:

- Suporte a *journaling;*
- Utilização de espaço muito eficiente;
- Mais rápido nos processos de leitura de arquivos pequenos.

Esse sistema é o mais indicado para utilização em sistemas Linux atualmente. Com a introdução do ReiserFS4, o ReiserFS recebe às vezes o nome de "ReiserFS3".



Qual Sistema de Arquivos Usar?

Depende do sistema operacional em questão. Em geral você usará:

- MS-DOS e Windows 95: FAT 16;
- Windows 95 OSR/2, Windows 98, Windows 2000, ME e XP: FAT 32;
- Windows NT, Windows XP e Windows 2000: NTFS;
- Linux: ReiserFS, EXT3 ou EXT2.

MS-DOS

Quando o assunto é sistemas operacional, o que vem em nossas cabeças na maioria das vezes é Windows. Talvez alguns poucos se arrisquem em dizer MS-DOS. Ambos têm uma forte ligação no passado, pois o MS-DOS foi até alguns anos atrás o sistema mais utilizado em computadores do padrão IBM PC.

A história do MS-DOS é a seguinte: em meados de 1981 uma empresa chamada Seattler Computer havia entrado no mercado e resolve desenvolver um sistema operacional para o computador que havia construído. Esse sistema foi batizado de QDOS. A Microsoft gostou e comprou todos os direitos sobre o QDOS, rebatizando-o de MS-DOS.

Antes de continuar falando sobre o MS DOS, vamos abrir um parênteses para explicar algo muito importante sobre os sistemas operacionais: o *modo texto* e o *modo gráfico*. A programação dos antigos computadores, como por exemplo o ENIAC, era toda feita através da ligação de cabos. Esse trabalho levava horas e horas a fio! Foi aí que Neumann e sua equipe começaram a trabalhar em cima da idéia de computadores que pudessem ser programados através de rotinas de manipulação de dados. Já na década de 60, um grande passo foi dado quando o centro de pesquisas PARC desenvolve toda a base da comunicação visual, usando ícones e gráficos. Antes, os primeiros softwares para microcomputadores trabalhavam basicamente com texto. Caracteres de texto eram exibidos na tela e quase todos os trabalhos realizados em computador eram feitos dessa forma.

O MS-DOS, apesar de ser um ótimo sistema operacional na época, em termos de funcionamento, era difícil de aprender para usuários sem muita experiência e explorava pouco os recursos do computador. Como a informática estava se popularizando cada vez mais, a tendência era que as empresas produtoras de software criassem um sistema operacional mais fácil de usar e com maior poder de "fogo".

O MS-DOS é um sistema operacional que funciona em um modo chamado *modo real*. O modo real é o modo de operação onde o processador funciona como se fosse um 8086: utilizará instruções de 16 bits e só acessa 1 MB de memória, sendo que 384 KB desses 1 MB são reservados para interfaces e memória ROM, ou seja, só temos acesso aos primeiros 640 KB, o que é chamado de memória básica, ou convencional, o que dá no mesmo. O que vem acima de 1 MB chamamos de memória estendida. Já no modo protegido, o processador utiliza instruções de 32 bits, acessa o topo de capacidade de memória RAM além de utilizar a multitarefa. Para mais informação sobre este assunto, leia o Capítulo 6.

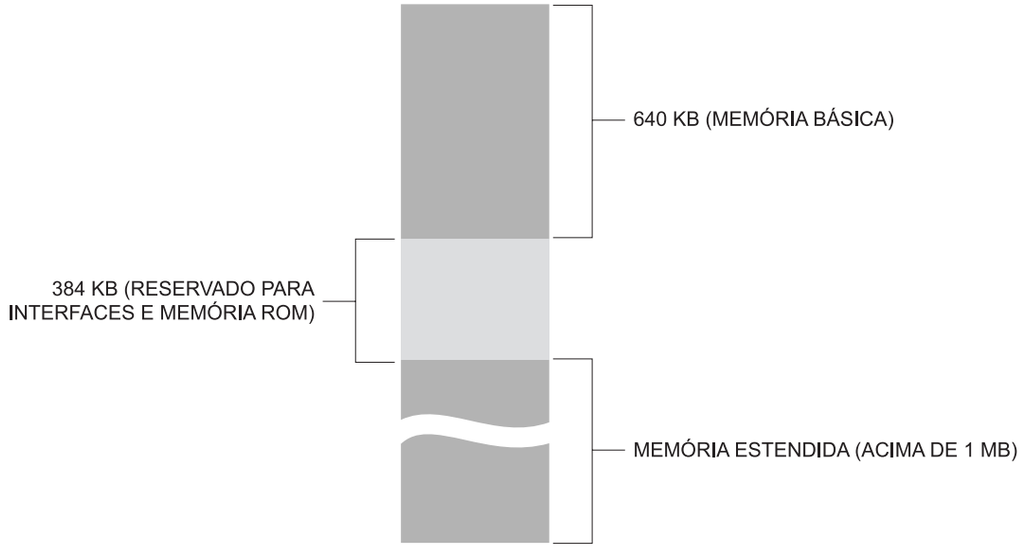


Figura 17.3: Uso da memória em modo real

Um importante passo ocorre a partir da versão 5.0 do MS DOS, quando foram empregadas duas novas técnicas, permitindo o uso de mais memória:



- **UMB**: Memória superior. UMB significa Upper Memory Banks. Trata-se de 160 KB que ficam na área reservada para interfaces e memória ROM;
- **HMA:** memória alta. HMA significa High Memory area. Trata-se de 64 KB presentes na memória estendida, ou seja, aquela que está acima de 1 MB. Nessa área é copiada a parte principal do sistema operacional (núcleo).

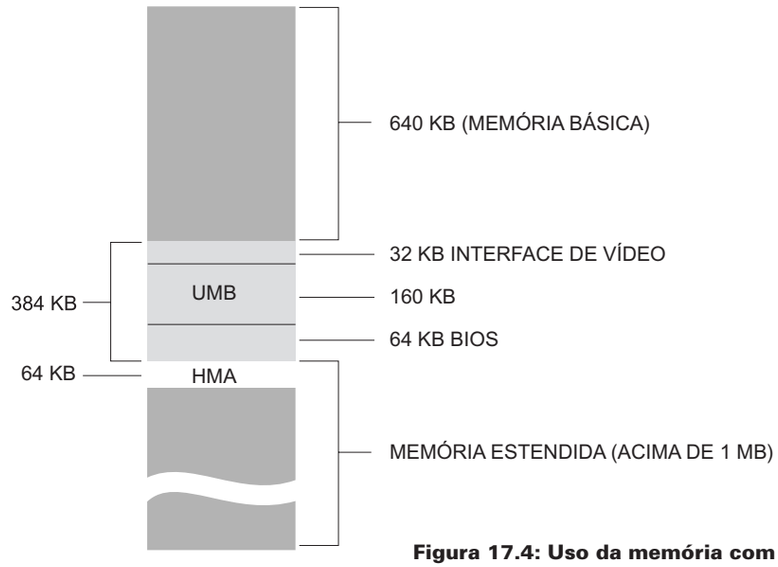


Figura 17.4: Uso da memória com as técnicas UMB e HMA

Ainda no DOS (a partir da versão 5.0), uma outra técnica foi aplicada: a memória expandida. A memória expandida permite que o DOS acesse a área acima de 1 MB. Mas vamos raciocinar um pouco: dissemos anteriormente que a memória que está acima de 1 MB é a memória estendida (ou em Inglês Extended Memory Specification – XMS). Realmente é. Mas a memória estendida só pode ser acessada no modo protegido. No caso da memória expandida, ela pode ser acessada pelo DOS mesmo estando em modo real, e, para isso ser possível, ele usa um driver especial, o Emm386.exe. Essa técnica permite o acesso máximo de até 32 MB de memória expandida.

Resumindo: no modo real acessamos no máximo 1 MB de memória, onde 384 KB são para interfaces e memória ROM, e os 640 KB restantes (memória básica) é o que usamos. O que vem acima de 1 MB chamamos de memória estendida (acessada somente no modo protegido). A memória expandida permite ao DOS acessar a área acima de 1 MB mesmo estando em modo real.

Windows 3X

Com o lançamento do WIN3X, a história começou a mudar, pois ele trabalha em modo protegido (na versão 3.0) além de contar com uma interface gráfica bem mais fácil de utilizar. O Windows 1.0 foi o primeiro da família do Windows. Já a versão 3.0 foi lançada em 22 de maio de 1990, sendo utilizada em PCs com os processadores 286 e 386. A versão 3.1 (originalmente sob o codinome *Janus*) foi lançada em 18 de março de 1992.

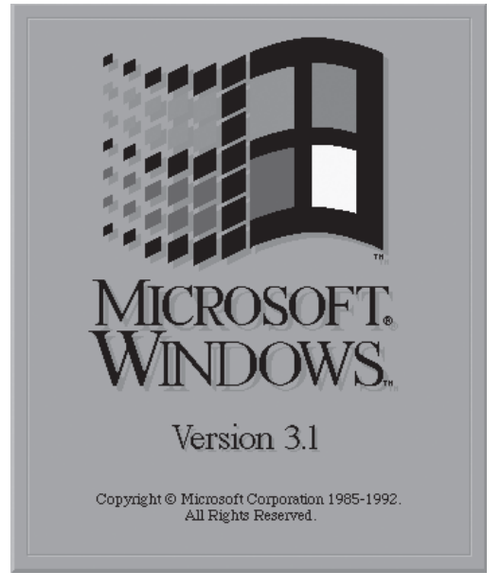


Figura 17.5: Tela inicial do Windows 3.1

O Windows não foi o primeiro sistema operacional a utilizar interface gráfica. A Apple foi a pioneira em apostar em um ambiente gráfico, que além de ser mais atraente para o usuário era também mais fácil de aprender. Apesar do pioneirismo da Apple na interface gráfica para micros, quem realmente popularizou tal interface foi a Microsoft com o Windows. Mesmo porque, os computadores padrão IBM eram muito mais difundidos que os Apple.

Mas o Win3X é apenas uma "capa" para o MS-DOS, não sendo, portanto, um sistema operacional. Para ter o Windows 3X em um PC, obrigatoriamente teremos que ter o MS-DOS instalado.

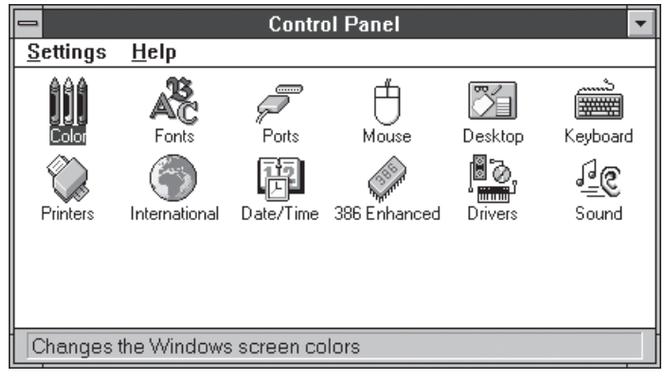


Figura 17.6: Painel de controle do Windows 3.1

Quando executamos um comando no Win3X, ele na verdade executa "por debaixo dos panos" os comandos do MS-DOS. Aí um pequeno problema surge. Se o Win3X trabalha em modo protegido, mas o DOS em modo real, quando o Win3X executar um comando do DOS, o que acontecerá? Ele irá trabalhar em modo real, igualzinho a um 8086.

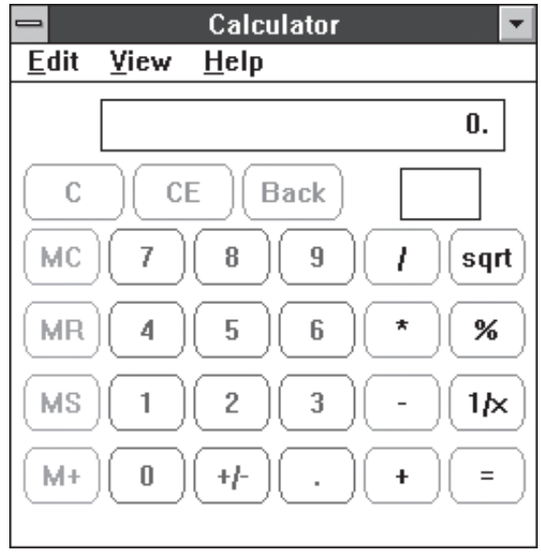


Figura 17.7: calculadora do Windows 3.1

Windows 9X/ME

Lançado em 24 de agosto de 19s95, a idéia era desenvolver um sistema operacional que funcionasse somente em modo protegido. Esse era o objetivo do Windows 95. Com o seu lançamento, o MS-DOS 6.22 (a última versão do MS-DOS) deixou de ser utilizado, pois o Windows 95 era um sistema operacional completo, que não precisava mais dele. Grande engano esse. Com o lançamento do Windows 95, foi criado um novo DOS, o qual foi chamado de "MS-DOS 7", que era uma versão do MS-DOS para Windows, operando em um novo modo, o *Modo Virtual 8086.*

A diferença do "MS-DOS 7" é que o MS-DOS 6.22, por operar em modo real, só executava um aplicativo por vez (esse é outro ponto negativo do modo real). No Modo Virtual 8086 o sistema operacional simulava em memória vários processadores 8086, fazendo com que programas escritos para o modo real pudessem ser abertos ao mesmo tempo.

Como se é de observar nas figuras a seguir, visualmente o Windows 95 melhorou muito, comparado ao anterior (Windows 3X). As janelas ficam mais desenhadas e definidas. A capacidade de exibir gráficos com maiores definições ficou, de longe, muito melhor.



Figura 17.8: Tela inicial do Windows 95

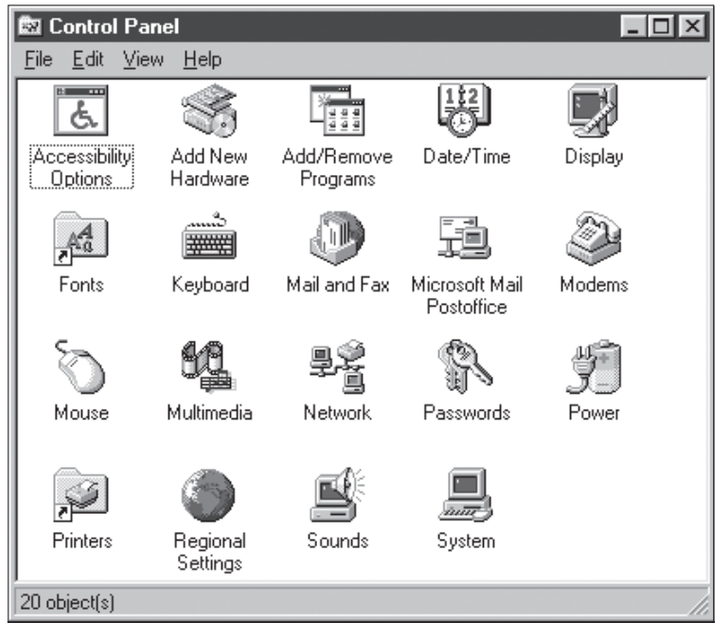


Figura 17.9: Painel de controle

O Windows 95 trabalha com um sistema de proteção dos aplicativos abertos em memória. Tudo funciona assim: ao abrir um programa, ele é colocado em uma área da memória que será utilizada só por ele. Nenhum outro aplicativo poderá dividir esse espaço. Ele fica isolado. Para que um aplicativo seja protegido em memória no Windows 95 ele deve ser um aplicativo de 32 bits (escritos para Windows 95). Caso contrário, se ele for um aplicativo de 16 bits, não serão protegidos em memória.

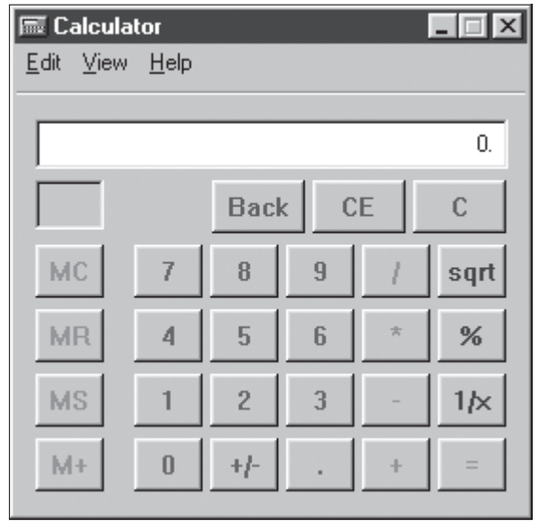


Figura 17.10: Calculadora do Windows 9x/ME

Qual a vantagem de um aplicativo protegido em memória? Muitas. A começar pelo fato de que, se os aplicativos estiverem protegidos em memória, o processador irá trabalhar em multitarefa preemptiva. Caso aconteça algum erro com um aplicativo protegido em memória, ele será fechado pelo sistema, ou seja, receberá tratamento individual, não afetando os demais aplicativos abertos.

Existem dois tipos de multitarefa:

- **Multitarefa preemptiva**: o sistema operacional é que determina a alternância entre os aplicativos que estão sendo processados. Essa é a verdadeira multitarefa.
- **Multitarefa cooperativa**: a alternância entre os programas não é comandada pelo processador, e sim pelos próprios aplicativos. O problema desse tipo é que, se o programa que está sendo executado travar ou não liberar o processador, então todo o sistema pode ficar travado.

Mas o Windows 95 não conseguiu eliminar o DOS, não só pela utilização de uma versão do DOS para Windows, e se tornar um sistema puramente de 32 bits. Principalmente pela forma como o sistema foi criado, pois os arquivos de 16 bits dos três núcleos do Windows 3X, o kernel, GDI e USER presentes nos arquivos KRNL386.exe, GDI.exe e USER.exe., estão presentes no win95.

Esses núcleos citados anteriormente são os principais tanto no win3X como no win9X:

- **Kernel**: É o "coração" do sistema operacional. O kernel é o principal núcleo do sistema operacional, é a camada mais baixa de interface com o hardware e responsável gerenciar os recursos do sistema operacional como um todo. No kernel estão as definições para operações com os periféricos, controle e acesso a memória, controle de aplicativos, gerenciamento da memória virtual etc. Imagine o kernel como um (ou um conjunto) aplicativo que fornece uma interface para os aplicativos do usuário poderem utilizar os recursos do sistema;
- **USER (usuário)**: Controla a interface do Windows com o usuário;
- **GDI (Graphics Device Interface):** Como o próprio nome sugere, ele é responsável desenhar tudo aquilo que está na tela.

Quanto ao Windows 98, as mudanças em relação ao Windows 95 são basicamente estéticas. Apesar de serem muito semelhantes visualmente, algumas novas funções foram aplicadas. Ele continua com os mesmos componentes do kernel do MS-DOS de modo real.



Figura 17.11: Tela inicial do Windows 98

O Windows ME (**M**illenium **E**dition), lançado em meados de 2000, é uma versão melhorada do Win98. Trata-se basicamente de uma implementação do kernel do Windows 2000 na arquitetura do Windows 98, resultando no Windows ME. Uma diferença para o Win 98 é que o "MS-DOS 7" foi "dispensado" da sua função de boot, ou seja, o ME é carregado diretamente durante o boot. O Me inclui novos aplicativos voltados para multimídia (Windows Media Player, MovieMaker, entre outros) e um aplicativo de restauração de arquivos (System Restore).

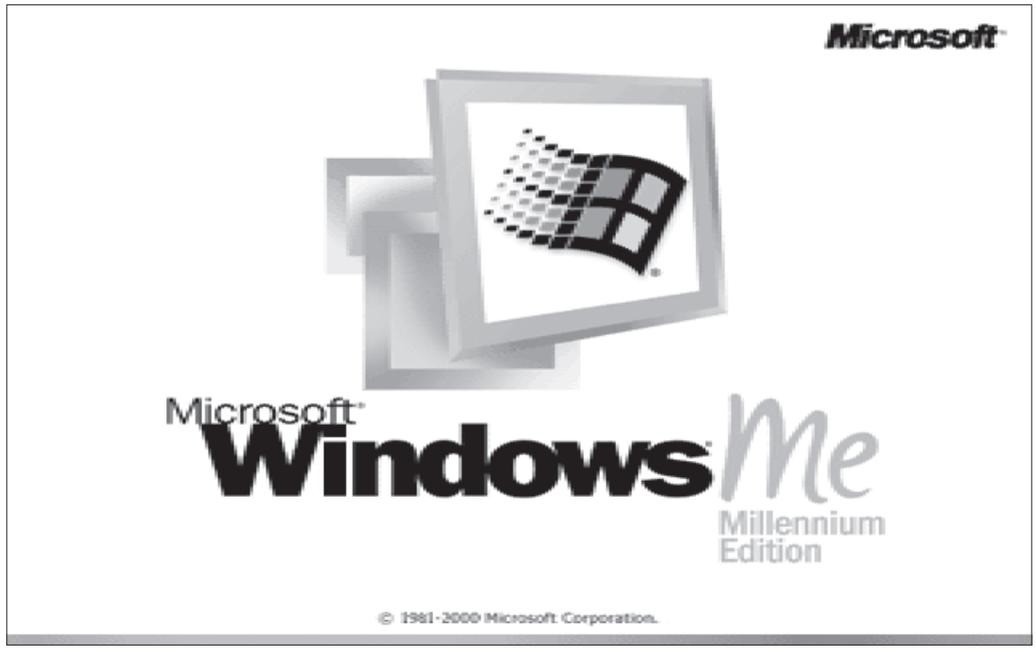


Figura 17.12: Tela inicial do Windows ME

Tanto o Win98 quanto o ME continuam com os componentes de kernel do MS-DOS, e só protegem em memória aplicativos escritos para win9x (de 32 bits), o que significa que, se ao menos um aplicativo para win3X (de 16 bits) for executado, o Windows trabalhará como se fosse um Windows 3.11 de "roupa nova".

Como veremos adiante, todos esses problemas de kernel do MS-DOS, proteção de memórias, não acontecem no XP, devido à forma como ele foi construído (ele é um derivado direto do Windows NT e do Windows 2000) e por ser inteiramente de 32 bits.

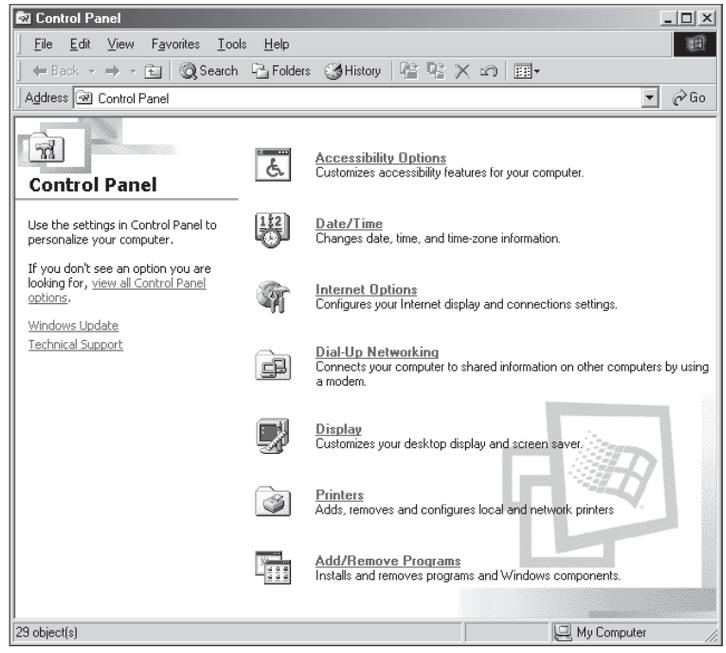


Figura 17.13: Painel de controle de Windows ME

Windows NT/2000

O Windows NT (*New Technology* – Nova Tecnologia) representa uma geração de sistemas operacionais da Microsoft voltados para redes. São sistemas de 32 bits nativos, que não utilizam o MS-DOS (o DOS é emulado) e com um sistema de proteção de memória eficiente, ou seja, quando um aplicativo apresentar problema, ele não irá comprometer o funcionamento dos demais.

Várias versões foram lançadas:

- Windows NT 3.1 – 1992;
- Windows NT 3.5 – 1994;
- Windows NT 3.51 – 1995;
- Windows NT 4.0 (Workstation e Windows NT Server) - 1996;
- Windows 2000 (Professional e Enterprise) – Abril-2000;
- Windows XP Professional - 2001;
- Windows 2003 Server – 2003.

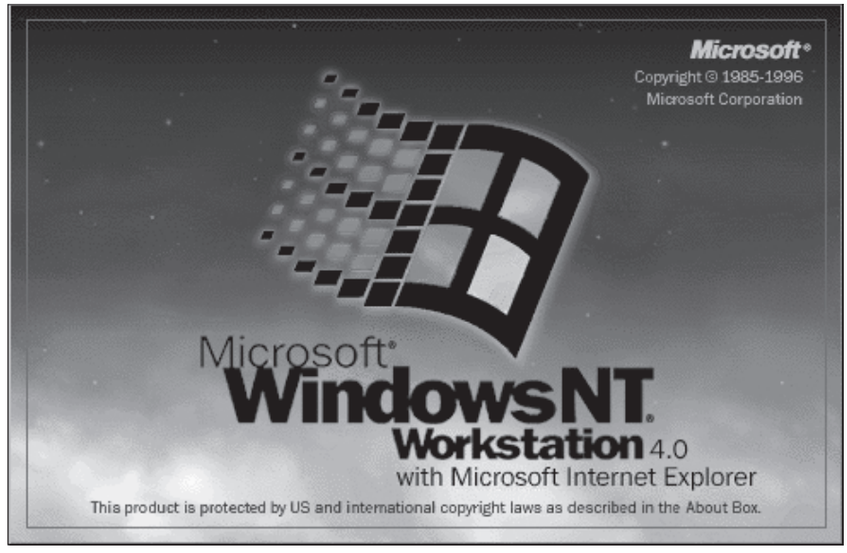


Figura 17.14: Tela inicial do Windows NT 4.0 Workstation

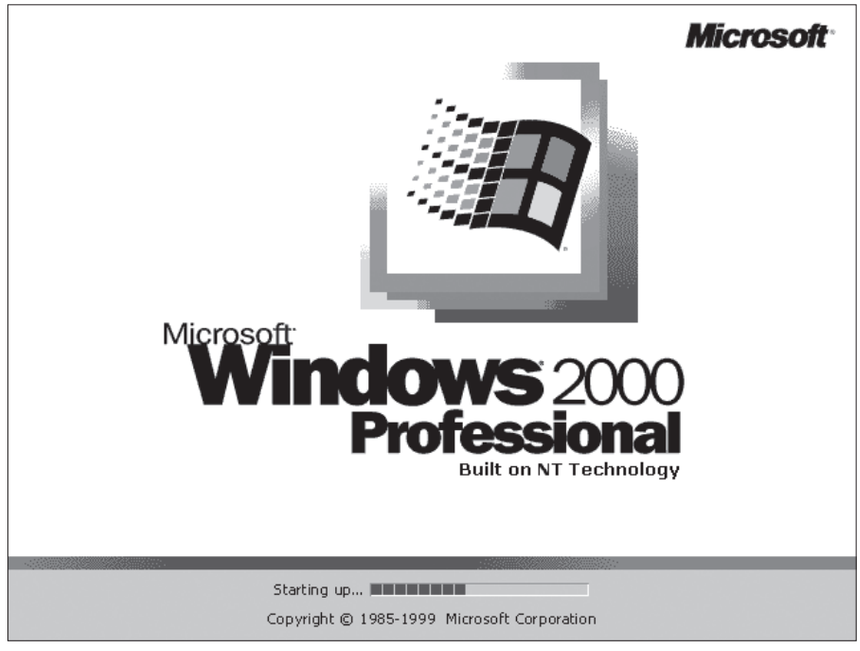


Figura 17.15: Tela inicial do Windows 2000 Professional

Windows XP

O Windows XP foi lançado em 2001 e é o sistema que veio para ser utilizado tanto por usuários de Windows 98/ME quanto das versões corporativas Windows NT/ 2000. O sistema possui duas versões: Home (casa), direcionada a usuários caseiros, e Professional, direcionada a estações de trabalho e servidores. Ambos foram construídos com código de 32 bits nativo e rodam aplicações 16 bits por um processo ao qual chamamos de "*emulação*", onde é, simuladas algumas funções do Windows 95 e do MS-DOS. Porém o XP não é compatível com aplicativos de 16 bits, por isso drivers de 16 bits não funcionarão no XP e diversos programas (em especial jogos) também não funcionarão.

O XP foi desenvolvido procurando uma maior estabilidade, sendo criado a partir do respeitado código base do Windows NT e do Windows 2000, com uma arquitetura de 32 bits e um modelo de memória totalmente protegido. O kernel do sistema é muito diferente do Windows 98, afinal, desde os primeiros Windows NT, foram desenvolvidos visando objetivos diferentes em comparação ao Windows 9X/ME. Enquanto o 9X foi feito para usuários, o NT foi desenvolvido para corporações, onde a segurança e estabilidade são exigidas.

Todos os problemas de kernel do MS-DOS, proteção de memórias, não acontecem no XP, isso porque o Windows NT (como dissemos, o XP é um derivado direto do Windows NT e do Windows 2000) foi desenvolvido desde o início para ser usado em máquinas que exigem o máximo de estabilidade e segurança, ou seja, ele é inteiramente de 32 bits. Ao executar um aplicativo de 16 bits, ele carrega em uma área protegida da memória o núcleo do Windows 3.x e o aplicativo de 16 bits. Se abrir mais um programa de 16 bits, ele também será colocado em uma área de memória separada também com um núcleo de win3.X

Graficamente o Windows XP é bem mais bonito que seus antecessores (95, 98 e ME). Os ícones são mais arredondados e mais bem desenhados (observe as figuras a seguir).

Além disso, como veremos no Capítulo 19 – Família Windows, o Windows XP conta com novos recursos como por exemplo um sistema de login funcional, uma nova disposição dos ícones no Menu Iniciar, etc.



Figura 17.16: Tela inicial do Windows XP Professional

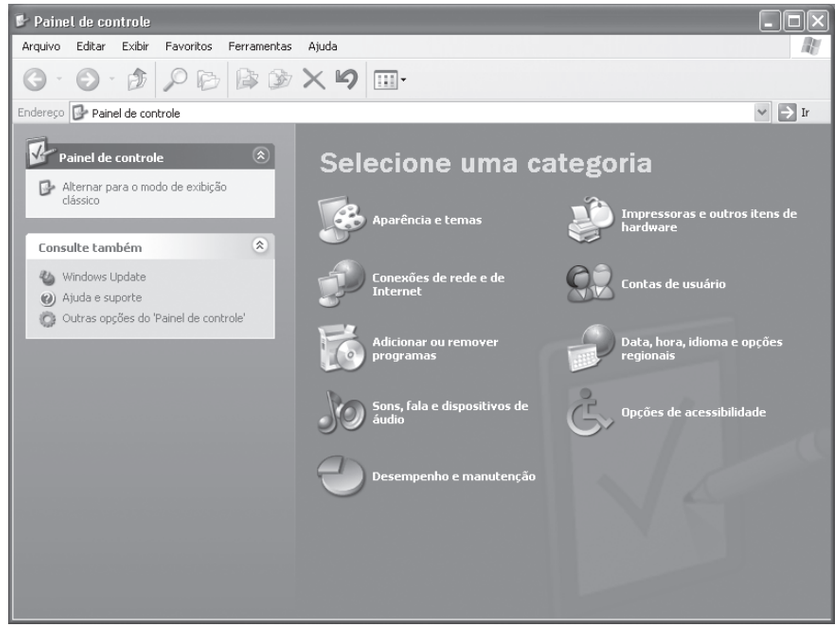


Figura 17.17: Painel de controle do Windows XP

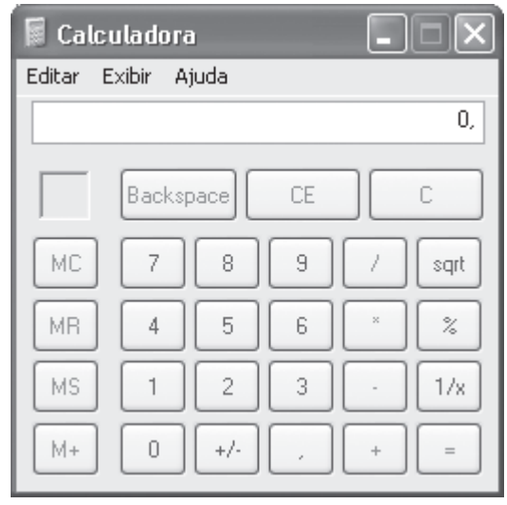


Figura 17.18: Calculadora do Windows XP

Definição Básica

A linha dos sistemas operacionais NT/2000/XP usa um kernel diferente do utilizado no Windows 95/98/Me. Podemos definir o XP como a união dos recursos usados no sistemas operacionais Windows 9X e ME e o kernel do Windows NT/2000.

WOW

A técnica WOW (Windows on a Windows – Windows sobre Windows) é utilizada para permitir que aplicativos de 16 bits sejam executados no XP. Como dissemos anteriormente, ao executar um aplicativo de 16 bits, ele carrega em uma área protegida da memória o núcleo do Windows 3.X e o aplicativo de 16 bits. Isso acontece para cada aplicativo de 16 bits que for aberto.

HAL

(Hardware Abstracion Layer – Camada de Abstração de Hardware). Trata-se de códigos que ficam entre o sistema operacional e os dispositivos físicos conectados ao PC (exemplo: placa de rede ou uma unidade de disco), permitindo ao sistema operacional controlar os dispositivos. Isso evita, por exemplo, que um dispositivo com problemas trave todo o sistema.



XP 64

O Windows XP de 64 bits é desenvolvido para operar em sistemas que trabalham com processadores de 64 bits. Graças ao sistema Windows sobre Windows 64 (WOW64), é possível executar aplicativos de 32 bits.

OS/2

O OS/2 (Operation System/2) é um sistema operacional de 32 bits, multitarefa preemptiva, compatível com programas OS/2 (gráficos e em modo texto), DOS e Windows 3.X. Atualmente é utilizado principalmente em caixas eletrônicos do Banco do Brasil. Foi criado pela IBM juntamente com a Microsoft, sendo que por decisão do Bill Gates a Microsoft abandonou o projeto se focando somente no Windows. A versão 1.0 foi criada em meados de 1986, e não tinha interface gráfica e não trabalhava com discos rígidos maiores de 32 MB. Funcionava com uma linha de comando OS/2 (entenda isso, a linha de comando não é DOS) e só um ano depois é que as interfaces gráficas apareceram no OS/2.

Algumas Versões do OS/2:

- OS/2 1.0 – 1986
- OS/2 2.0 – 1990
- OS/2 Warp 3.0 – 1994
- OS/2 Warp Connect – 1995
- OS/2 Warp 4.0 – 1996
- OS/2 Warp 5.0 e-business – 1999
- eComStation – 2001.

Um ponto interessante a saber: como dissemos anteriormente, o OS/2 foi desenvolvido pela IBM juntamente com a Microsoft, e inicialmente o objetivo do sistema era substituir o antigo "guerreiro": o MS-DOS.



Figura 17.19: Tela inicial do OS/2 Warp

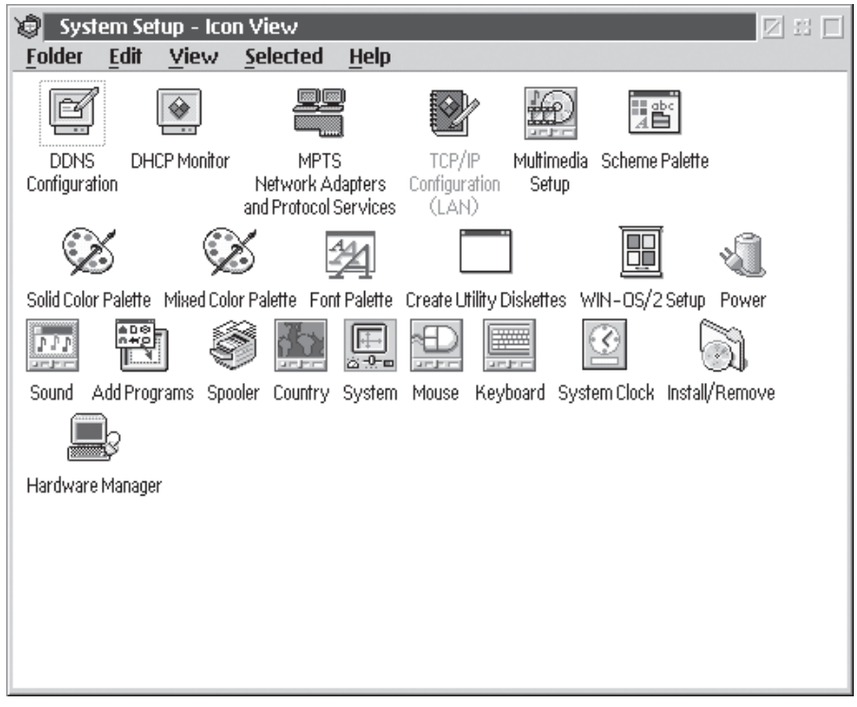


Figura 17.20: Configurações do sistema



Linux

O Linux é um sistema padrão POSIX (Portable Operating Systems Interface), que é o nome usado em um grupo de padrões promovidos pelo IEEE, o qual define um padrão de API (APPLICATION PROGRAM INTERFACE – INTERFACE DO PROGRAMA DE APLICAÇÃO) para sistemas operacionais semelhantes ao UNIX.

Ao contrário do que muitos pensam, o Linux é apenas o kernel, ou seja, o núcleo do sistema operacional, e não o sistema completo. Mas como a palavra Linux se popularizou muito rápido, passou a designar o sistema inteiro. Mas é importante entender que, originalmente, Linux se refere ao próprio kernel do sistema, e tudo que existir ao redor do kernel são aplicativos que compõem uma distribuição Linux. Originalmente o Linux foi desenvolvido por *Linus Torvalds*, inspirado no *Minix*, um pequeno sistema Unix desenvolvido por *Andy Tannenbaum*. O Linux foi desenvolvido não só por Linus, mas por centenas de programadores ao redor do mundo.

Como Tudo Começou

Por volta de 1991, um aluno da Universidade de Helsinki, Finlândia, começou a divulgar no newsgroups *comp.os.minix* uma mensagem sobre o desenvolvimento de um sistema mais poderoso que o Minix. Esse aluno era o Linus Torvalds, e a mensagem você pode ler adiante. Observação: o original é em inglês.

No mesmo ano em que Linus enviou essa mensagem, ele disponibilizou a versão 0.02 do kernel, e, mais tarde, em 1994, ele chegou à versão 1.0.

Mensagem de Linus Torvalds

"Você sente falta dos dias do Minix/1.1 quando homens eram homens e escreviam seus próprios drivers? Você está sem nenhum projeto legal e está ansioso para mexer num sistema operacional que você possa modificar para atender às suas necessidades? Você está achando chato quando tudo funciona no Minix? Não fica mais a noite inteira tentando arrumar um programa legal? Então esta mensagem pode ser para você.

Como eu disse há um mês atrás, eu estou trabalhando numa versão grátis dum similar para o Minix, para computadores AT-386. Ela finalmente atingiu o estágio onde já é usável (apesar de talvez não ser, dependendo do que você quer), e eu estou

a fim de colocar (online) o código-fonte para uma distribuição melhor. É apenas a versão 0.02 (com mais um patch) mas eu já rodei bash/gcc/gnu-make/gnu-sed/compress dentro dela.

Códigos-fontes para este hobby meu podem ser encontradas em nic.funet.fi (128.214.6.100) no diretório /pub/OS/Linux. O diretório também contém alguns arquivos README e um conjunto de arquivos para permitir trabalho no Linux (bash, update e GCC, o que mais você queria? :-). O código-fonte do kernel está disponível por inteiro, porque nenhum código do Minix foi usado. Os códigos-fontes das bibliotecas são apenas parcialmente abertos, portanto não podem ser distribuídos. O sistema pode compilar "como está" e é provado que funciona. (hehehe) Código-fonte dos programas (bash e gcc) podem ser encontrados no mesmo FTP em /pub/gnu.

PERIGO! AVISO! NOTA! Este código-fonte ainda precisa do Minix/386 para compilar (e o gcc-1.4.0, ou o 1.3.7, não testei) e você precisa do Minix para configurá-lo, então ele ainda não é um sistema por si só para vocês que não têm o Minix. Eu já estou trabalhando nisto. Você também precisa ter um jeito hacker (?) para configurá-lo; então para aqueles torcendo por uma alternativa ao Minix/386, me esqueçam. Ele é atualmente para hackers com interesse no 386 e no Minix.

O sistema precisa de um monitor EGA/VGA e um disco rígido compatível (IDE serve). Se você ainda está interessado, pegue no FTP o readme/relnotes e/ou me mande um e-mail para saber mais.

Eu posso (bem, quase) ouvir vocês perguntando para si mesmos: por quê? O Hurd vai sair em um ano (ou dois, ou em um mês, quem sabe), e eu já tenho o Minix. Este é um programa feito por e para hackers. Eu gostei de fazer ele, e alguém pode começar a olhá-lo e até mesmo modificá-lo às suas necessidades. Ele ainda é pequeno para entender, usar e modificar, e eu estou otimista em relação a algum comentário que vocês tenham a fazer.

Eu também estou interessado em alguém que tenha escrito alguns dos utilitários/bibliotecas para o Minix. Se o seu trabalho pode ser distribuído publicamente (registrado ou mesmo domínio público), eu gostaria de ouvir comentários de vocês, e para que eu possa adicioná-los ao sistema. Eu estou usando o Earl Chews estudio agora mesmo (obrigado, Earl, por um sistema que funciona), e trabalhos similares seriam bem-vindos. Seus (C)'s obviamente serão mantidos. Me deixe uma mensagem se você quer deixar que a gente use seu código".



Distribuições

O Linux é um sistema grátis e de código-fonte aberto. Isso quer dizer que o criador do Linux permitiu que outros programadores fizessem alterações no sistema operacional, obedecendo aos termos da GNU – General Public License (GPL). Dessa forma novas versões para o kernel do Linux surgem graças às contribuições de vários programadores.

Por ser de código-fonte aberto, surgem também várias distribuições do Linux. Uma distribuição é um sistema operacional completo, adaptado de acordo com as necessidades de um perfil de usuário, sendo que, cada um tem as suas próprias características. Algumas distribuições podem ser feitas voltadas para a segurança, outra para a programação, e mais outra para os gamers, etc. Entre as várias distribuições, citamos:

- Arch Linux;
- Conectiva Linux;
- Debian;
- Gentoo Linux;
- GoboLinux;
- LinuxWare;
- Mandrakelinux;
- Open Linux Caldera;
- Red Hat Linux;
- Slackware Linux;
- Sorcerer GNU/Linux;
- SuSE;
- TechLinux.

Existem ainda versões especiais, mais fáceis de utilizar, que rodam direto do CD-ROM. São as distribuições conhecidas como LiveCD:

- Kurumin;

- Knoppix;
- CLive;
- Quantix;
- Slax.

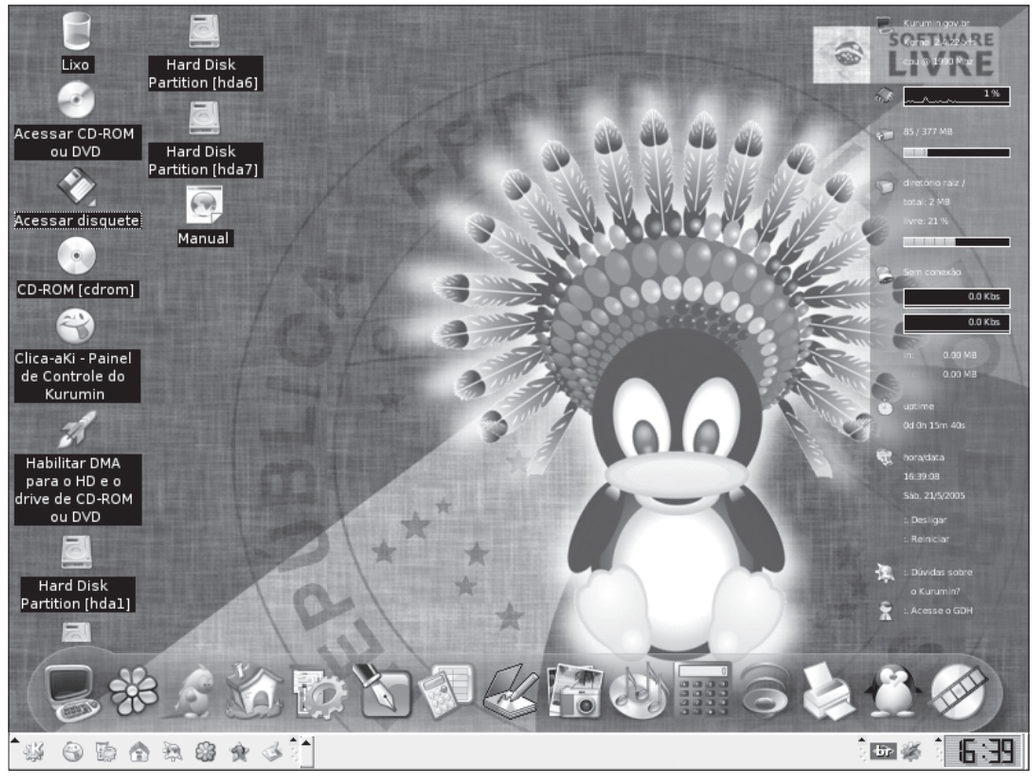


Figura 17.21: Kurumim Linux

De todas essas versões, destacamos: Conectiva Linux e Red Hat. O Conectiva é a distribuição brasileira do Linux. A Conectiva Informática adaptou uma versão de Linux, baseada na distribuição da Red Hat Software e otimizada para o hardware comum aqui no Brasil. Isso tornou o Conectiva Linux fácil de instalar (além de estar em português) e de configurar. Quanto ao Red Hat, como já é de imaginar, também é fácil de instalar e configurar, além de ser o mais popular e mais utilizado atualmente. Ele foi desenvolvido por um grupo de programadores na Carolina do Norte, Estados



Unidos, com o objetivo de tornar o Linux mais fácil, permitindo que usuários menos experientes conseguissem instalá-lo e configurá-lo.

Distribuições Conectiva:

- Conectiva Red Hat Linux Parolin 1.0 – 1997 ;
- Conectiva Red Hat Linux Marumbi 2.0 – 1998 ;
- Conectiva Linux Guarani 3.0 – 1998 ;
- Conectiva Linux Servidor (Intel) 1.0 – 1999;
- Conectiva Linux Servidor (Compaq Alpha) – 1999 ;
- Conectiva Linux 4.0 – 1999 ;
- Conectiva Linux 4.2 Servidor – 1999 ;
- Conectiva Linux 5.0 – 2000 ;
- Conectiva Linux 5.1 Servidor – 2000;
- Conectiva Linux 6.0 Desktop – 2000;
- Conectiva Linux 6.0 Servidor – 2000 ;
- Conectiva Linux 7.0 Desktop – 2001 ;
- Conectiva Linux 7.0 Server – 2001;
- Conectiva Linux 8.0 Desktop – 2002;
- Conectiva Linux 8.0 Servidor – 2002 ;
- Conectiva Linux Enterprise Edition – 2002 ;
- Conectiva Linux 9 Professional – 2003 ;
- Conectiva Linux 9 Standard – 2003 ;
- Conectiva Linux 10 Edição Desktop – 2004;
- Conectiva Linux 10 Professional – 2004;
- Conectiva Linux Live CD 0.5 – 2004 (Live CD);
- Conectiva Linux Live CD 0.7 Beta 2 – 2004 (Live CD).

Estrutura de Diretórios

Como dissemos no início deste capítulo, a estrutura de diretórios no Linux é diferente do que conhecemos no Windows. A Tabela 17.3 mostra os diretórios bem como uma descrição dos arquivos que estão no diretório.

Tabela 17.3 – Diretórios e arquivos contidos.

Diretório	Descrição dos arquivos
/	Esse é o diretório raiz. A partir desse diretório é que se situam todos os outros.
/bin	Arquivos executáveis de comandos essenciais pertencentes ao sistema e que são usados com freqüência.
/boot	Arquivos estáticos de boot .
/dev	Arquivos de dispositivos do sistema (entrada/saída).
/etc	Arquivos de configuração/administração do sistema.
/home	Aqui ficam os diretórios locais do usuário.
/lib	Aqui ficam bibliotecas essenciais ao sistema.
/mnt	Usualmente, é um ponto de montagem de partições.
/proc	Aqui ficam as informações do Kernel e dos processadores.
/root	Como o nome sugere, este é o diretório local do superusuário.
/sbin	Arquivos de sistemas essenciais, mas geralmente acessíveis somente pelo superusuário.
/tmp	Arquivos temporários
/usr	Arquivos dos usuários
/var	Informações variáveis do sistema

FreeBSD

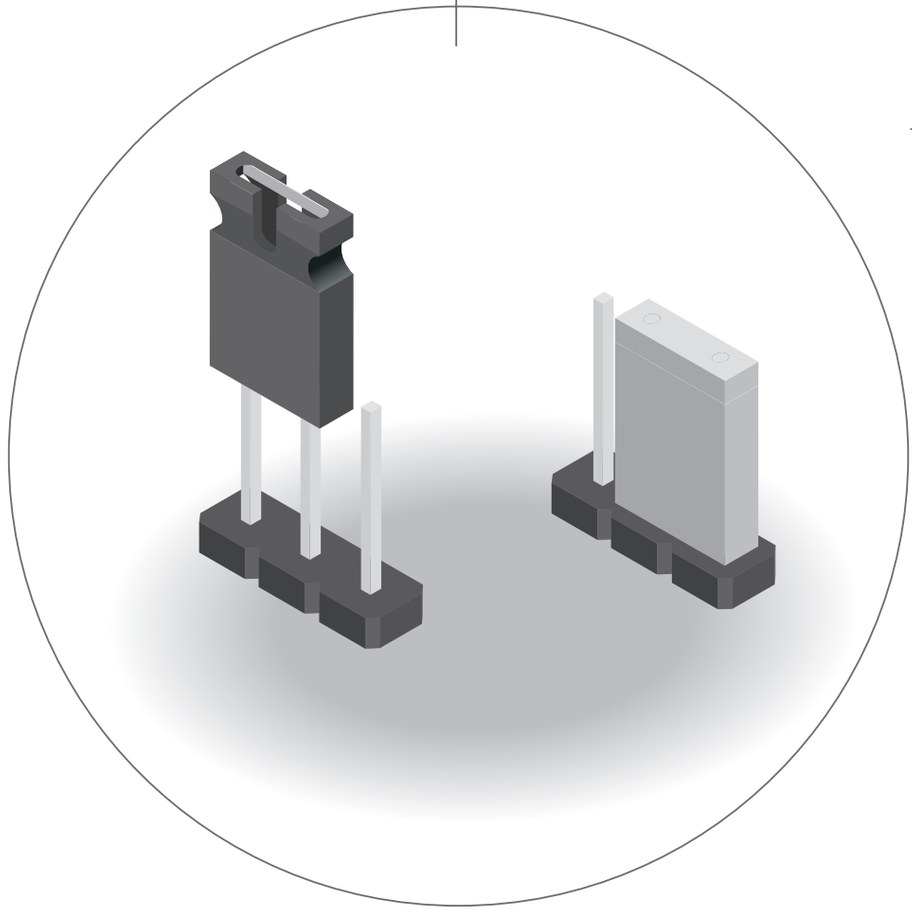
O FreeBSD foi criado na universidade de Berkeley, Califórnia, em 1993. Um ponto importante a saber é que o FreeBSD não é Linux, é um sistema operacional com sistemas de arquivos próprio, e funcionamento diferente do Linux. Da mesma forma que o Linux tem uma trajetória de desenvolvimento, o FreeBSD também tem. Ele é um sistema UNIX-compatível indicado para plataformas Alpha e Intel (PC). Trabalha com 32 bits, com multitarefa preemptiva e tem suporte a multiusuário.

O público alvo do FreeBSD vai de PCs domésticos a servidores de arquivos e ISPs. Uma característica desse sistema é que, ao instalá-lo, ele estará praticamente pronto para utilizar diversas linguagens de programação, como: C/C++, PERL, BASIC, LISP, entre outras. O que chama muito a atenção dos programadores.

CAPÍTULO

18

MS-DOS



O que o Técnico Deve Saber

Estudaremos aqui sobre o MS DOS, sua instalação bem como a sintaxe usada. Apesar de ser muito pouco usado (talvez você nunca irá pegar um PC rodando MS DOS para consertar) conhecimento nunca é demais.

Um outro fato importante a saber é que uma grande porcentagem dos antigos PCs que rodam com MS DOS também tem o Windows 3.11 instalado, sendo que, nesses casos, o usuário usa somente o Windows 3.11 em suas atividades (apesar de que na verdade o Windows 3.11 executa os comandos do MS DOS por "debaixo dos panos"), deixando o MS DOS ainda mais no esquecimento.



Lembrete: Quando dizemos simplesmente DOS, estamos nos referindo ao MS-DOS, ou seja, tanto faz dizer DOS ou MS-DOS.

MS-DOS

Não existem informações precisas do número de PCs rodando o MS-DOS. Estima-se que o MS-DOS seja usado somente por 3% das empresas (uma a cada 30). Os motivos para se ter um desses sistema operacionais instalados em um PC são muito poucos, os quais estão quase sempre relacionados a PCs muito antigos (com processadores 286 ou 386) que não rodam versões do Windows 95.

Mas de vez em quando nos deparamos com velhos PCs rodando o MS-DOS. Por isso é importante dominar a sintaxe desse sistema operacional. A sintaxe é o formato apropriado de um comando. É a forma de nos comunicarmos com o sistema. Essa sintaxe segue regras predefinidas e, se não usarmos a sintaxe de forma correta, o comando não funcionará.

Quando ligarmos um PC que funciona com o MS-DOS, seremos levados até uma tela vazia contendo um pequeno sinal na parte superior esquerda da tela. Esse é o prompt, e esse sinal é o cursor (marcador em um dispositivo de vídeo que mostra onde o próximo caractere vai aparecer). É o local onde a linha de comando deve ser digitada. Esse sinal geralmente corresponde à unidade em que estamos atualmente. Dessa forma, se o sinal for C:\, significa que estamos na unidade C:. se o sinal for A:\, significa que estamos na unidade A:.

O MS-DOS necessita de arquivos especiais para o seu funcionamento. Arquivos estes que não devem nunca ser apagados. São eles:

- Autoexect.bat;
- Config.sys;
- Command.com;
- yo.sys.

Um ponto importante a saber do MS-DOS é que tanto faz digitarmos VER (maiúsculo) ou ver (minúsculo). Para ele é a mesma coisa. A seguir veremos os principais comandos do MS-DOS, aqueles que você usará com mais freqüência ao trabalhar com esse sistema. Vale lembrar que estamos nos baseando na versão 6.22, mas os comandos funcionam perfeitamente na versão do MS-DOS para Windows (DOS 7).

Instalando o MS-DOS

O sistema operacional MS-DOS 6.22 é instalado através de três disquetes, sendo que em um deles (o número um) daremos boot. Encontramos ligeiras diferenças no modo de instalação entre as versões e até mesmo entre a mesma versão, porém, de idioma diferente (inglês ou português). A seguir veremos como instalar a versão 6.22 em português:

1. Configura-se o PC para dar boot pelo disquete. Colocamos o disquete na unidade e reiniciamos o PC. O config.exe será executado, exibindo na tela a mensagem a seguir:

```
Config do Microsoft MS-DOS 6.22

Bem-vindo ao Config.

O programa config prepara o MS-DOS 6.22 para ser executado em seu computador.

-Para instalar o MS-DOS agora, pressione ENTER.
-Para aprender mais sobre o Config, pressione F1.
-Para sair do Config antes de instalar o MS-DOS, pressione F3.

Observações: se você não tem criado cópias de segurança recentemente, pode ser que você queira criá-las antes
de instalar o MS-DOS. Pressione F3 para sair do Config agora. A seguir, utilize um programa que crie cópias de
swgurança.

Antes de executar o Config, você deve consultar o arquivo LEIAME.TXT para informações sobre como configurar
seu sistema. Para maiores informações, pressione F1.
```



2. Pressione Enter para iniciar a instalação. A seguir confirme as opções default: Sistema tipo "MS-DOS", a ser instalado no diretório "C:\DOS", placa de vídeo presente tipo VGA. Você deve confirmar pressionando Enter com o cursor em "As configurações estão corretas". Para alterar qualquer configuração, selecione o item e pressione Enter;
3. Em seguida os arquivos do primeiro disquete de instalação começarão a ser gravados. No decorrer da gravação (quando chegar a aproximadamente 13% da cópia) será pedido o disquete B: (ou o número 2). Retire o disquete A:, coloque o B: e pressione Enter. O mesmo ocorrerá com o disquete C: (ou número 3) e a cópia será concluída. Ao término da instalação será exibida a mensagem:

```
Config do Microsoft MS-DOS 6.22

Config do MS-DOS concluído

O MS-DOS 6.22 está instalado em seu computador.

Os arquivos AUTOEXEC.BAT e CONFIG.SYS originais, caso existam, foram salvos no(s) disco(s) como AUTOEXEC.BAT
e CONFIG.SYS.

*Para reiniciar seu computador com o MS-DOS 6.22, pressione Enter.
```

Sintaxe

Vejamos a seguir como se comunicar com o MS DOS. Por ser um sistema operacional em modo texto, teremos então que entrar com comandos para executar as mais variadas tarefas. Esses comandos seguem regras preestabelecidas e, uma vez digitados erroneamente, não irão funcionar.

Caracteres Curinga

Quando trabalhamos com um conjunto de arquivos devemos utilizar caracteres especiais denominados *curingas*. Eles são utilizados por exemplo quando queremos copiar vários arquivos. Posso digitar por exemplo o comando *copy *.doc*, que quer dizer copiar todos os arquivos que tenham a extensão doc. Ou ainda *copy *.*,* que quer dizer copiar todos os arquivos (qualquer nome e qualquer extensão). Esse curinga asterisco designa palavras inteiras, termos (qualquer nome não importando a quantidade de caracteres contidos nele). Para designar apenas um caractere (por

exemplo, copiar qualquer arquivo que inicie com qualquer caractere seguido de dot.doc) que faz parte de uma palavra, utilizamos o curinga sinal de interrogação (?). Por exemplo: o comando *del ?dot.doc* significa apagar arquivos que se iniciem por qualquer caractere, e o restante dos caracteres devem ser *dot.doc.*

O caractere interrogação (?) serve ainda para exibir uma espécie de ajuda de cada comando. Para exibir essa ajuda basta digitar o comando + /?. Exemplo:

Del/? ➜ *Irá abrir uma ajuda do comando del.*

Na verdade o que ele faz é exibir os parâmetros adicionais de cada comando, se existirem.

DIR

Diretório. Lista todos os arquivos que estão no diretório em que você está. Fornece ainda o tamanho, data e a hora de criação de cada um.

Sintaxe ➜ Dir (tecle enter)

Podemos também consultar os arquivos seguindo regras de acordo com a necessidade. Exemplo: listar apenas um arquivo específico. Para conseguir isso devemos digitar comandos específicos. Veja:

/P ➜ Produz uma pausa sempre que a tela do monitor for totalmente preenchida;

/W ➜ Lista os arquivos em colunas;

/O ➜ lista os arquivos em ordem alfabética.

Podemos também utilizar os caracteres curingas para listar arquivos bem específicos. Exemplo: listar arquivos somente de uma determinada extensão, ou arquivos de nomes iguais, porém extensão diferente. Ou ainda, arquivos que tenham um determinado nome e extensão, mas que se iniciem com um caractere qualquer no nome. Exemplos:

- Dir *.txt ➜ *listar arquivos com qualquer nome e extensão* "TXT";
- Dir hard.* ➜ *listar arquivos com o nome* hard *e qualquer extensão;*
- Dir ?ard.* ➜ *listar arquivos que se iniciem com qualquer caractere, seguido de* ard *e qualquer extensão.*

Sintaxe ➜ Dir/o (tecle enter)



Date

Data. Serve para consultar ou alterar a data.

Sintaxe ➜ Date [mm-dd-aa] (tecle enter)

Time

Hora. Serve para consultar ou alterar a hora.

Sintaxe ➜ Time [HH:MM:CS] (tecle enter)

CLS

Limpar. Limpa (apaga) a tela e posiciona o cursor no início da mesma.

Sintaxe ➜ CLS (tecle enter)

VOL

Volume. Exibe o nome do volume do disco em questão.

Sintaxe ➜ VOL (tecle enter)

VER

Versão. Exibe a versão do sistema operacional em questão.

Sintaxe ➜ VER (tecle enter)

MEM

Memória. Exibe a quantidade de memória utilizada e livre.

Sintaxe ➜ MEM (tecle enter)

Copy

Copiar. Copia arquivos, ou um conjunto de arquivos de um determinado local para outro. Podemos usar esse comando de duas formas:

- **Estamos dentro do diretório origem:** digitamos *copy* + o nome do arquivo + destino. Exemplo: *copy hardtotal.doc c:\arquivos*. O diretório origem é onde está o arquivo que desejamos copiar. E se estamos dentro dele, então tanto faz se estivermos em D:\ ou D:\arquivos\documentos, que basta digitar *copy*, o arquivo e o destino;
- **Não estamos dentro do diretório origem:** nesse caso devemos digitar o caminho completo de onde se encontram o arquivo origem e o caminho completo de onde queremos copiá-lo. Exemplo: *copy D:\arquivos\documentos\ hardtotal.doc c:\arquivos.*

Podemos utilizar ainda os caracteres curingas. Exemplo:

```
Copy *.* c:\windows
```

O exemplo anterior copia todos os arquivos de qualquer nome e qualquer extensão do diretório onde estamos para o diretório c:\windows.

Mais exemplos:

- Copy *.doc c:\windows ➜ *copia todos os arquivos de qualquer nome e com a extensão "DOC" do diretório onde estamos para o diretório c:\windows;*
- Copy ?bm.* c:\windows ➜ *copia todos os arquivos iniciados por qualquer caractere e seguidos de* bm *e com qualquer extensão do diretório onde estamos para o diretório c:\windows;*
- Copy ?bm?.* c:\windows ➜ *copia todos os arquivos iniciados por qualquer caractere, seguido por* bm *(o bm fica no meio), com o último caractere podendo ser qualquer um e com qualquer extensão para a pasta* c:\windows.

Type

Exibir o conteúdo de um arquivo. Esse comando geralmente é usado para ler arquivos TXT direto no prompt.



Sintaxe ➜ type [nomedoarquivo.extensão] (tecle enter)

DEL

Deletar, excluir. Este comando serve para apagar um arquivo ou um conjunto de arquivos.

Sintaxe ➜ del [nomedoarquivo.extensão] (tecle enter)

Podemos também usar os caractere curinga. Veja:

- Del *.* ➜ deletar todos os arquivos (qualquer nome e qualquer extensão);
- Del *.doc ➜ deletar todos os arquivos com extensão "DOC".

REN

Renomear. Serve para alterar o nome de um determinado arquivo.

Sintaxe ➜ Ren [nomedoarquivo.extensão] [novo nome.extensão] (tecle enter)

Format

Formatar. Formata uma unidade. Podemos acrescentar parâmetros ao comando, Veja:

- Format [unidade]/Q ➜ executa formatação rápida. Exemplo: format D:/q;
- Format [unidade]/S ➜ formata e copia arquivos de sistema. Exemplo: format D:/s.

TREE

Exibe a estrutura de diretório e subdiretórios de uma unidade.

Sintaxe ➜ tree (tecle enter)

MD

Serve para criar um novo diretório.

Sintaxe ➜ md [nome do diretório] (tecle enter)

CD

Serve para entrar ou sair de um diretório. Quando queremos entrar, ou seja, acessar um diretório, digitamos o comando *CD* + o nome do diretório e teclamos Enter.

Exemplo:

- cd word➜ entrar em um diretório com nome word. Note que esse diretório será procurado no local atual em que estamos.

Para sair de um diretório podemos digitar:

- CD.. ➜ irá sair dos diretórios um a um, sempre retornando ao anterior;
- CD\ ➜ fecha e sai imediatamente de todos os diretórios voltando ao diretório raiz.

RD

Remove um diretório do disco que esteja vazio. Caso esse diretório tenha algum arquivo, devemos excluí-lo primeiramente.

Sintaxe ➜ rd [nome do diretório] (tecle enter)

DISKCOPY

Faz uma cópia exata de um disquete, copiando trilha por trilha, setor por setor. Funciona assim: será feita uma cópia completa do disquete origem para a memória e, ao término, será solicitado o disquete destino. Retiramos o origem e inserimos o destino. E a cópia será feita.

Sintaxe ➜ diskcopy [drive destino] [drive origem] (tecle enter)

Caso o PC tenha somente um driver de disquete, digitamos o comando: *diskcopy a: a:* (tecle enter). Observe que estamos supondo que a unidade de disquete esteja configurada como A:.

Quando o PC tem dois drivers de disquetes, utilizamos um para ler o origem (geralmente A:), e o outro para realizar a cópia no destino (geralmente B:). Exemplo: *diskcopy a: b:*



Scandisk

Executa o Scandisk, que procura e corrige erros no disco.

Sintaxe ➜ Scandisk *(tecle enter)*

Deltree

Esse comando exclui diretórios, arquivos e subdiretórios abaixo do mesmo. O comando deltree/y não pede confirmação para excluir arquivos e/ou subdiretórios.

Edit

Inicia o editor do MS-DOS. Esse editor possibilita a criação, edição, gravação e impressão de arquivos de texto ASCII.

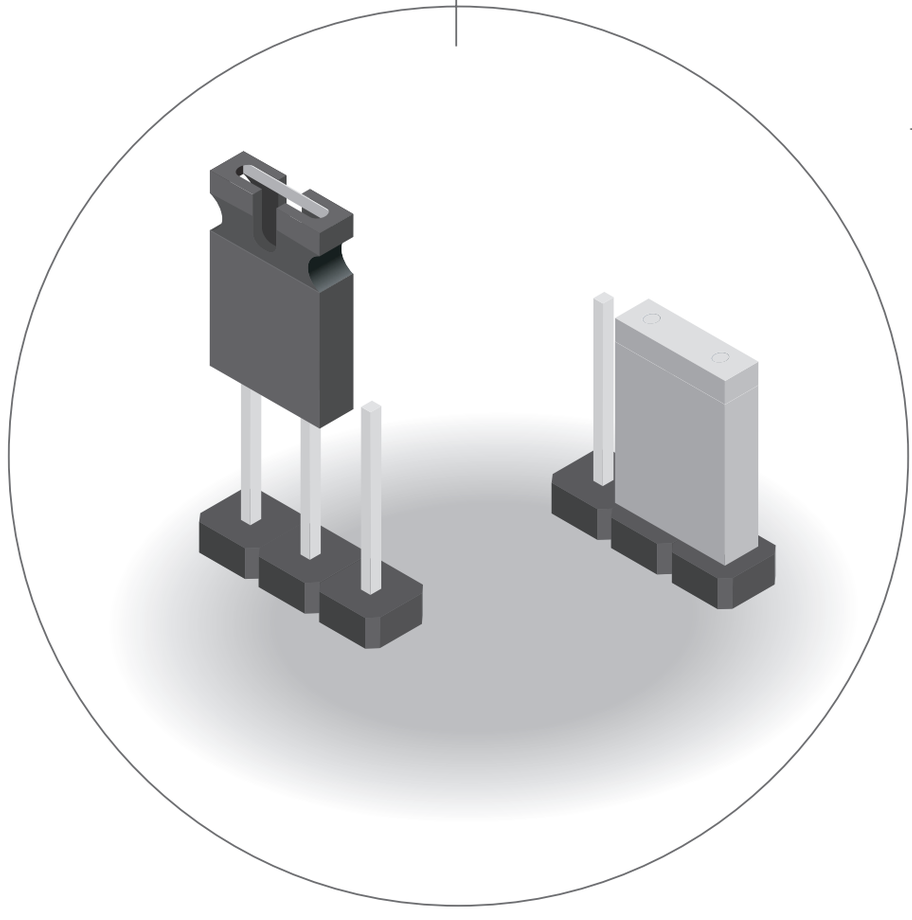
SYS

Copia os arquivos de sistema para a unidade. Usamos esse comando principalmente quando queremos restaurar os arquivos de sistema em um disco, copiando-os de um disquete de boot.

19

CAPÍTULO

FAMÍLIA WINDOWS





O que o Técnico Deve Saber

Neste capítulo apresentaremos os sistemas operacionais (ou simplesmente SO) pertencentes à família Windows. A experiência mostrará a você que os SO da família Windows são os mais fáceis de instalar e configurar, ao contrário do que ocorre com sistemas Linux, que em grande parte são de difícil instalação e configuração para quem não tem experiência no assunto.

Instalando o MS Windows Para Workgroups 3.11

Se você instalou o MS-DOS em um PC antigo, instale também o Windows 3.11. Afinal, ele permite que se trabalhe no PC através de uma interface gráfica. A instalação também é realizada usando-se disquetes, e é bem intuitiva. A primeira tela que se abre quando damos o boot pelo disquete 1 terá a mensagem a seguir:

```
Config do Windows para Workgroups 3.11

Bem-vindo ao Config do Windows para Workgroups 3.11

Após a finalização do Config, será possível utilizar o Microsoft
Windows para Workgroups 3.11 em seu computador.

-Para instalar o Windows para Workgroups 3.11 agora, pressione ENTER.
-Para sair do Config agora sem instalar, pressione F3.
-Para aprender mais sobre o Config, pressione F1.
```

A instalação irá pedindo os disquetes sempre que terminar de copiar o atual. Dessa forma, leia com bastante atenção cada tela que solicitar alguma configuração sua. No início da instalação, você pode escolher entre *Configuração Rápida* ou *Configuração Personalizada*. Escolha Configuração Personalizada, pois dessa forma será possível configurar o layout do teclado, idioma e vídeo.

Ao iniciar o PC, caso o Windows para workgroups 3.11 não inicie automaticamente, digite no prompt do MS-DOS o comando WIN e pressione Enter.

Você pode configurar o Windows para workgroups 3.11 para iniciar automaticamente, bastando para isso incluir no autoexec.bat a linha *C:\windows\win.com*.

Trabalhando com o Windows Para Workgroups 3.11

Se você usa algum sistema superior ao Windows 95, não terá dificuldade alguma em reconhecer as funções do Windows presentes nessa versão. Vários elementos presentes hoje em um Windows XP já estavam no 3.11, mas obviamente eram bem rudimentares.

O mesmo conceito aplicado nas janelas atualmente está presente: botão minimizar, botão maximizar, fechar, barra de controle e barra de rolagem.

A principal janela do Windows 3.11 é o gerenciador de programas (Program Manager). É através dela que fazemos todo o controle do Windows. Através dessa janela temos acesso a várias outras, como:

- **Principal**: contém os principais programas para o correto funcionamento do Windows, como o painel de controle (aqui podemos fazer diversas configurações como cores, fontes, mouse, teclado, data e hora, som, etc.), gerenciador de arquivos (nele é possível copiar, mover, apagar e renomear arquivos, formatar discos, etc.), Config do Windows (onde podemos instalar programas) e gerenciador de impressão. Ainda nessa janela podemos abrir o aviso do MS DOS (possibilita abrir o prompt do MS DOS sem sair do Windows) e o Leia-me (informações adicionais do Windows) entre outros;
- **Acessórios**: é nessa janela que encontramos o Write (um editor de textos), calculadora, relógio, arquivos de fichas (para fazer anotações/fichas), bloco de notas, Paint, etc.
- **Jogos (games)**: Temos acesso aos joguinhos do Windows, como o Campo Minado e Paciência;
- **Microsoft Office**: temos acesso aos programas do Microsoft Office instalados, como o Word e o Excel.

Alguns detalhes: 1- O botão direito do mouse não funciona normalmente. Você pode usá-lo apenas no lugar do botão esquerdo, para dar cliques, caso seja canhoto. 2- Para abrir a ajuda do gerenciador de programas, abra uma janela e clique no sinal de "?" na barra de menus.

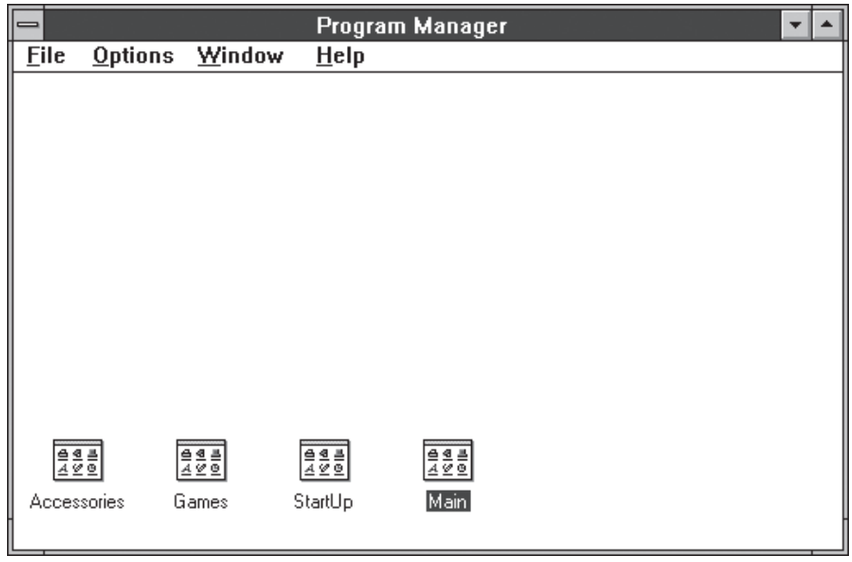


Figura 19.1: Gerenciador de programas (Program Manager)

Instalando o Windows 95/98/XP

Para instalar o Windows 95, 98, ME ou XP em primeiro lugar você precisará do CD original de instalação dos mesmos. O processo de instalação é totalmente intuitivo, bastando que você instale pela primeira vez e leia com bastante atenção cada tela, e você já saberá instalar sem problemas. A instalação pode ser feita dando o boot pelo CD ou, se você já tiver a versão anterior do mesmo instalado no PC, a instalação poderá partir de dentro do próprio Windows.

Vejamos os principais pontos que devem ser observados na instalação de qualquer versão:

1. O Scandisk sempre será executado. Caso ele encontre algum problema no disco, este deverá ser corrigido. Por isso é importante formatar (se possível) e executar o scandisk previamente, pois evitará qualquer complicação na instalação. Mas isso não é regra. Se o disco ígido contiver algum dado importante, não precisa formatá-lo, mas execute pelo menos o scandisk. Você pode também preparar esse disco em outro PC: ligue-o como slave e execute o scandisk, o desfragmentador e um programa antivírus;

2. Será necessário digitar o número de série que acompanha o Windows. Procure-o na capa do manual e/ou CD. É um número grande composto por letras e números. Esse número de série será solicitado no início (no caso dos Windows 95, ME e XP) ou quase no final do processo de instalação (no caso do 98). Você deve marcar a opção Aceito o contrato, clicar em avançar e digitar o número de série;
3. Escolha do local de instalação. Instale sempre em C:\windows para qualquer versão. Caso a instalação do Windows sugira um nome tipo Windows000, mude para Windows.

O Windows XP apresenta algumas pequenas diferenças no processo de instalação. Vejamos a seguir os passos para instalá-lo:

1. Coloque o CD-ROM oficial do Windows XP no driver e reinicie o PC (certifique-se que será dado boot pelo CD);
2. Uma tela azul irá surgir com a mensagem:

   Instalação do Windows XP...
   Bem-vindo ao programa de instalação...

3. As opções são:

   - Enter ➜ Para prosseguir com a instalação
   - R ➜ Para recuperar alguma instalação do Windows XP que esteja no PC
   - F3 ➜ Sair sem instalar

4. Caso o PC tenha alguma instalação do Windows XP, na próxima tela elas serão detectadas. Para reparar alguma basta selecioná-la e pressionar R. Para instalar uma nova cópia sem reparar, pressione ESC;
5. Na próxima tela você terá a opção de formatar o disco utilizando o sistema FAT ou NTFS. Para você conseguir criar um dual boot com Windows XP e 98 obrigatoriamente você deverá selecionar o sistema FAT. Caso o disco já esteja formatado, você pode selecionar "não alterar o sistema de arquivos atual" e pressionar Enter;
6. Na próxima etapa será feita a verificação do disco e a cópia será iniciada;
7. Nos passos finais, preencha os dados que forem solicitados, clique sempre em *avançar* e a cópia será finalizada.



Trabalhando com o Windows 95/98

Não houve muitas modificações no Windows 98 em relação ao 95. Analisando bem, podemos dizer que o 98 é um 95 turbinado. Graficamente, esses dois sistemas também são muito semelhantes. Por outro lado, se comparados com o Windows 3.11, a Microsoft deu um salto gigantesco. A começar pelo simples fato de que, a partir da versão do Windows 95, ele se tornou realmente um sistema operacional (o Windows 3.11 não era um sistema operacional).

O Windows 95 prometia ser realmente multitarefa e ser de 32 bits, mas isso não ocorreu, pois ele era na verdade um sistema híbrido; em outras palavras, era um sistema de 32 bits sobre um de 16 bits. Isso porque a Microsoft baseou grande parte de seu código no Windows 3.11, como vimos no Capítulo 17.

Como dissemos no Capítulo 17, o Windows 98 continua com os mesmos componentes do kernel do MS-DOS de modo real, mas foram aplicados algumas novas funções. Entre elas:

- **Active Desktop**: integra o Internet Explorer 4.0 browser no ambiente de Windows;
- **Windows update**: essa ferramenta vai até o website da Microsoft, baixa um par de controles ActiveX, e avisa sobre o que precisa ser atualizado e faz a devida instalação;
- **Mais periféricos**: o Windows 98 suporta a instalação de mais dispositivos, como FireWire (IEEE 1394), dispositivos USB, integração Computador/TV e monitores múltiplos.

Desktop e Menu Iniciar nos Windows 95 e 98

A partir dessas versões, o Windows se torna um sistema mais robusto. Ao iniciar o PC, somos levados ao desktop, o mesmo que dizer área de trabalho. Temos agora uma barra bem na parte inferior da tela, o menu iniciar. A partir desse menu, acessamos praticamente todos os programas instalados no Windows.

No Windows 3.11 tínhamos o gerenciador de programas onde podíamos abrir qualquer outra janela. No Windows 95 e superiores temos o seu equivalente: o Windows Explorer, muito mais poderoso e fácil de trabalhar do que o seu antecessor.

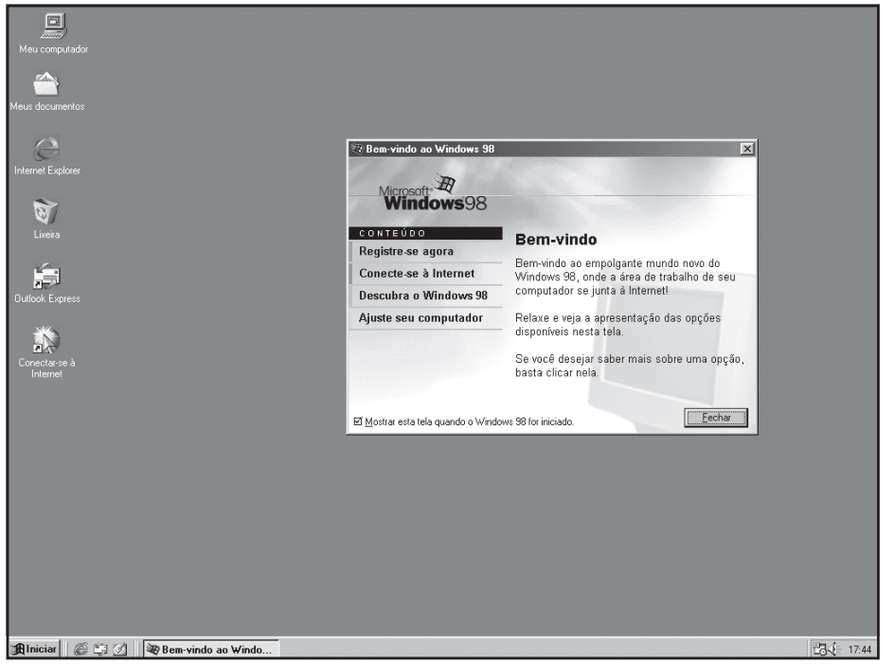


Figura 19.2: Desktop do Windows 98

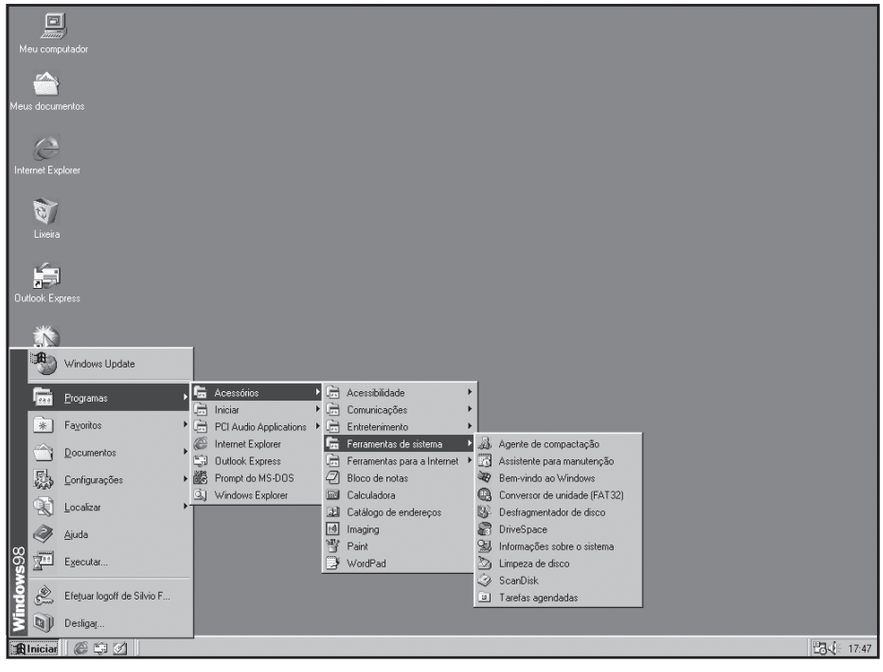


Figura 19.3: Menu Iniciar do Windows 98

Meu Computador, Propriedades do Sistema e Painel de Controle

Clicando no ícone Meu computador, seremos levados a uma janela e nessa janela podemos acessar o drive de disquete, os discos rígidos instalados (bem como as unidades lógicas, quando houver), unidades ópticas, pasta Impressoras e painel de controle, entre outros.

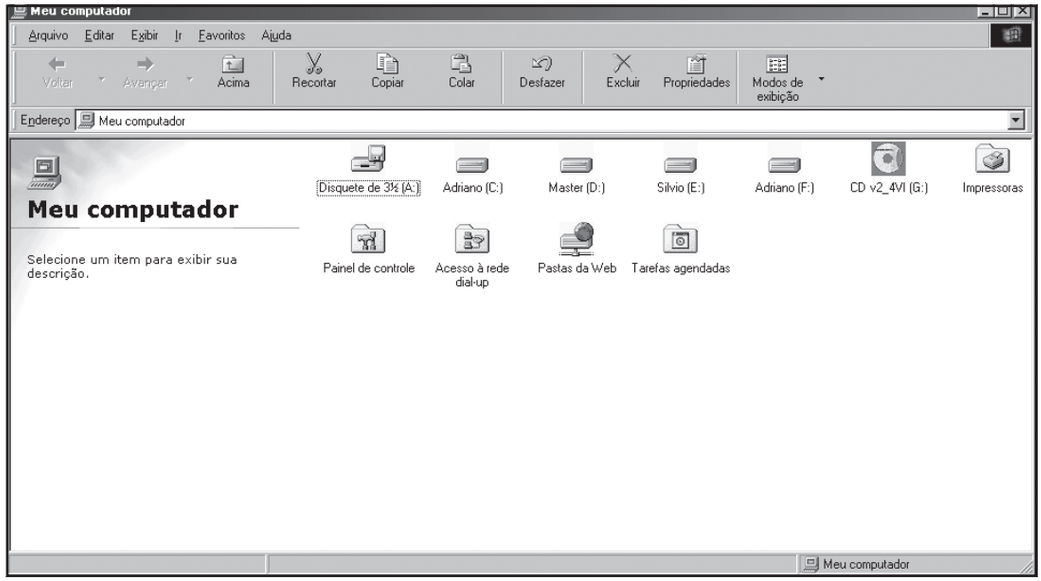


Figura 19.4: Janela Meu computador

Ainda no desktop, temos acesso a uma janela muito importante do sistema, onde podemos ver os dispositivos instalados, o perfil do hardware, entre outros. É a janela Propriedades do sistema. Quando vamos configurar um driver, resolver diversos conflitos, usamos muito essa janela. Para acessá-la, clique com o botão direito do mouse no ícone Meu computador e clique em Propriedades.

Usuários de Windows 9X perceberão uma pequena diferença na janela Meu computador ao migrarem para o Windows XP: nessa janela estamos acostumados a acessar vários ícones de grande importância do sistema, como a pasta impressoras, acesso a rede dial-up, painel de controle, impressoras, tarefas agendadas, entre outros. No caso do Windows XP, esses ícones não se fazem presentes no Meu computador, pois eles podem ser acessados agora pelo Menu Iniciar.

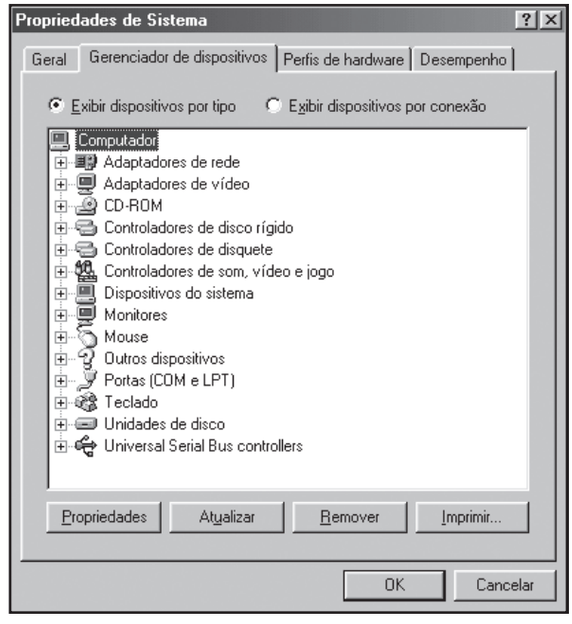


Figura 19.5: Janela Propriedades de o sistema

A janela Propriedades de sistema pode ser aberta pelo Painel de controle, bastando dar um clique duplo em Meu Computador e, na janela que se abre, dar um clique duplo em Painel de controle. No painel de controle, procure o ícone Sistema e dê um clique duplo nele.



Figura 19.6: Painel de controle

Através do Painel de controle, podemos adicionar um novo hardware ou software, configurar data e hora, configurar e/ou instalar uma nova impressora, configurar o mouse, configurar as opções de acessibilidade, teclado, vídeo, etc.

Trabalhando com o Windows ME

O Windows ME é um sistema voltado para aplicativos multimídia como jogos, vídeos, etc. Além disso, ele tem uma maior integração com a Internet.

Ele vem pronto para trabalhar com diversas mídias digitais, MP3, incorpora um programa de edição de vídeo (Movie Maker) e um assistente de criação de redes domésticas.



Figura 19.7: Apresentação do Windows ME

Tudo que mencionamos para o Windows 98 é válido para o ME: Desktop, menu Iniciar, Propriedade de o sistema e Painel de controle. Por isso, iremos partir logo para o Windows XP.

Windows XP

O Windows XP possui duas versões: Home (casa), direcionada a usuários caseiros, e Professional, direcionada a estações de trabalho e servidores. Na verdade trata-se do mesmo sistema, porém a versão Home, por ser destinada a usuários caseiros, tem alguns recursos desativados.

Vejamos algumas diferenças entre as duas versões:

- No Professional você tem o campo "Domínio" na tela de login, no Home não (você tem apenas os campos Usuário e Senha);
- A Professional da suporte a multiprocessamento, a Home não;
- As pastas compartilhadas da versão Professional podem ser acessadas por até 10 clientes simultaneamente, enquanto na Home, apenas 5 são permitidos;
- No Professional você tem o Remote Desktop (para acessar seu PC remotamente), no Home não.

Desktop e Menu Iniciar

O Windows XP adotou um estilo na forma de trabalhar com o menu iniciar ligeiramente diferente das versões anteriores (95, 98 e ME). Apesar de as diferenças serem pequenas, podem facilmente deixar marinheiros de primeira viagem perdidos. Ao fazer um up-grade de um sistema como o 98 ou o ME para o XP as primeiras diferenças que você notará são no menu iniciar e na ausência do ícone Meu computador na área de trabalho. A área de trabalho começa vazia, contendo apenas um solitário ícone da lixeira.

Além disso, como já dissemos anteriormente, na janela Meu computador não encontramos mais ícones de grande importância do sistema, como a pasta impressoras, acesso a rede dial-up, painel de controle, impressoras, tarefas agendadas, entre outros. Para acessá-los basta clicar no Menu Iniciar.

O Acesso ao drive de disquetes, drive de CD-ROM ou gravadoras e discos rígidos continuam sendo realizados pelo Meu computador. Além desses que acabamos de mencionar, a pasta Documentos Compartilhados e Meus Documentos também podem ser acessadas pelo Meu computador.



Figura 19.8: Desktop

As pastas clássicas das versões anteriores como Acessórios, Iniciar (que no XP é Inicializar), Jogos e todas as outras pastas de programas que são instaladas ficam escondidas por trás de um botão chamado "Todos os programas".



Figura 19.9: Menu iniciar

Cade o Ícone Meu Computador?

Apesar de o ícone Meu computador não estar disponível na área de trabalho, você pode colocá-lo lá se assim desejar. Para isso:

1. Clique no menu Iniciar – e clique com o botão direito no ícone Meu Computador;
2. Selecione então *Mostrar na área de trabalho*.

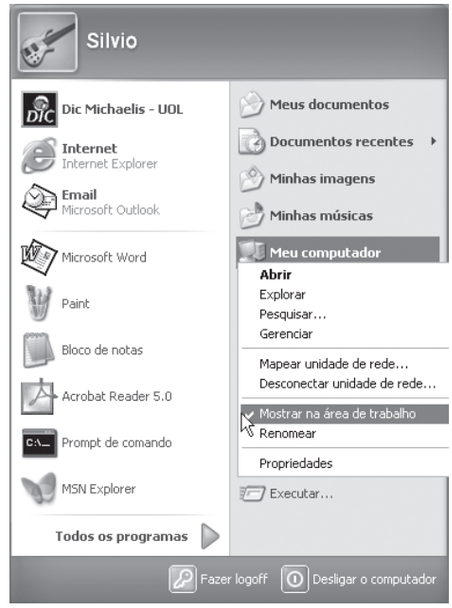


Figura 19.10: Habilitando o ícone Meu computador na área de trabalho

Hiperlinks de Tarefas e Pastas Clássicas do Windows

Por Default, as pastas do Windows são configuradas para mostrar hiperlinks de tarefas comuns no lado esquerdo das pastas. Isso faz com que, por exemplo, no painel de controle você não veja todos os ícones (Figura 19.11).

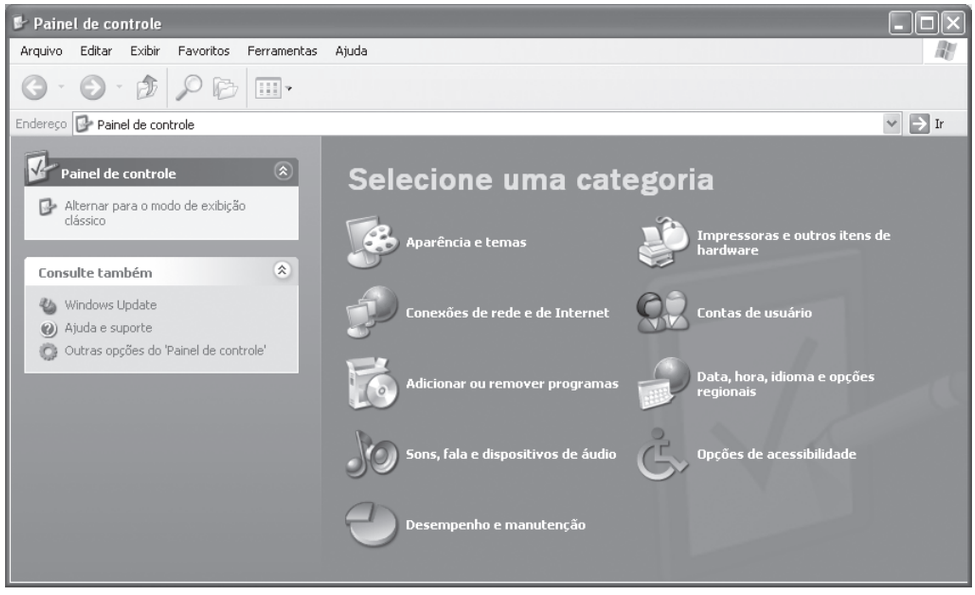


Figura 19.11: Windows configurado para mostrar apenas as tarefas comuns em pastas

Mas você pode configurar o Windows para exibir todos os ícones, o que automaticamente não exibirá hiperlinks de tarefas comuns no lado esquerdo das pastas. Veja:

1. Em qualquer janela do Windows que você estiver (Meu computador, Painel de controle, etc.) clique em Ferramentas, Opções de pastas;
2. Selecione a Guia Geral;
3. No item Tarefas, marque a opção Usar Pastas Clássicas do Windows;
4. Clique em *Aplicar* e em *OK*.

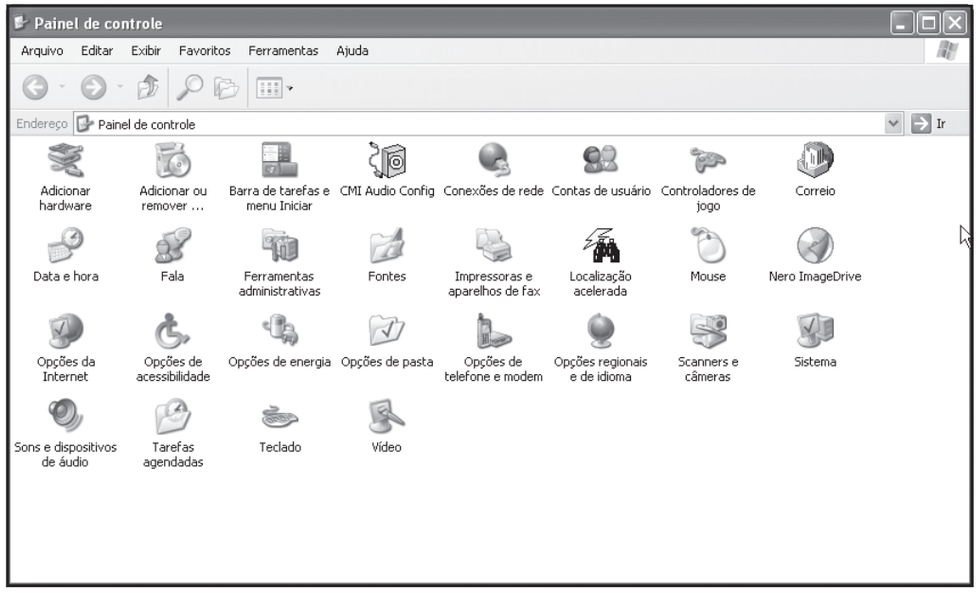


Figura 19.12: Windows configurado para mostrar pastas clássicas do Windows



Se você deseja se aprofundar mais sobre o Windows XP, sugerimos aqui os livros Segurança no Windows XP e Windows XP - Home & Professional para Usuários e Administradores, ambos de Júlio Battisti (Editora Axcel Books).

Para alternar rapidamente entre o modo de exibição clássico ou por categoria, clique na esquerda da tela (nos links exibição clássico ou por categoria) no modo desejado. Para isso o Windows deve estar configurado para mostrar apenas as tarefas comuns em pastas.

Resolvendo Problemas em Sistemas Windows

Nos tópicos que se seguem veremos diversos problemas de configuração, ajustes e conflitos. Incluímos desde os mais simples (geralmente são resolvidos com simples ajustes no sistema) até problemas mais complexos que podem ser originados por defeitos em hardware.

Resolução Baixa

Caso a resolução da tela esteja configurada como 640X480 ou valores inferiores a este, a qualidade de imagem não será boa. Tente aumentar a resolução pelas propriedades do vídeo. Caso não haja resoluções maiores como opção de escolha, ou seja, o valor máximo disponível para configurar seja 640X480, verifique os drivers. Observe:

- Se o driver da placa está instalado;
- Versão incorreta do driver;
- Driver em conflito.

Imagem Distorcida na Tela do Monitor

Esse problema é típico quando configuramos uma resolução de tela muito alta, não suportável pelo PC. Reinicie o PC em modo de segurança, em seguida vá nas propriedades do vídeo e baixe a resolução. Geralmente a resolução que está configurada é 1200X1600, ou 1024X768. Configure como 800X600 ou 640X480. Salve a configuração (clicando em aplicar) e reinicie o Windows em modo normal.

Lentidão Para Iniciar

Isso é causado principalmente quando vários programas são iniciados junto com o PC. Uma forma prática de saber se isso está ocorrendo é pressionando Ctrl+Alt+Del. O gerenciador de tarefas irá abrir. Em processos, verifique se não há programas em excessos sendo carregados ao iniciar o PC. Verifique também o menu iniciar – Iniciar. Veja como resolver esse tipo de problema no Capítulo 25.



De Repente Reinicia/Ao Acessar o Windows, Reinicia/Travando/Trava e Reinicia

Não é natural do Windows reiniciar o PC instantaneamente. O fato de o PC sofrer resets muitas vezes está relacionado com a temperatura do processador. Esses sintomas podem aparecer também em forma de travamento e/ou trava e reinicia na seqüência. Verifique se a temperatura não está acima do normal. Experimente trocar o cooler (acrescente pasta térmica) e veja pelo setup se o processador está configurado com o clock correto. Se ele estiver com um clock acima do original, temos então um overclock. Retorne o clock a sua configuração original.

Mensagem: Desfragmentador Não Pode Continuar Pois já Foi Interrompido Mais de 10 Vezes...

Durante o processo de desfragmentação de um disco qualquer programa que venha a acessar o disco que está sendo analisado fará com que o desfragmentador reinicie o seu trabalho novamente. Isso porque a área que ele acabou de analisar foi alterada. Dessa forma, programas como proteção de tela, antivírus e outros que podem vir a iniciar automaticamente devem ser desabilitados durante o processo de desfragmentação. Além disso, o usuário não pode usar esse disco até o término, porque, se ele modificar qualquer dado no disco, o desfragmentador também irá reiniciar a análise.

Mensagem: Desfragmentador Não Pode Continuar Pois Há Erros Nessa Unidade...

Caso haja erros no disco rígido, o desfragmentador pode não conseguir continuar. Sempre execute o scandisk antes do desfragmentador.

Mouse Travado, não Funciona

Ocorrências de mensagens tipo “mouse não detectado” são comuns. Basicamente há três pontos a observar:

- Se há conflito no driver, se está instalado corretamente;

- Se a porta serial, PS/2 ou USB (caso o mouse seja USB), está habilitada no setup;
- Se o mouse está danificado. Instale um em perfeito estado de funcionamento no lugar.

Mouse Muito Lento ou Muito Rápido

A velocidade com que o mouse se move na tela pode ser controlada pelo Windows. Para isso vá ao painel de controle, mouse e clique na guia opções do ponteiro (veja Figura 19.13), em velocidade do ponteiro e ajuste a velocidade correta.

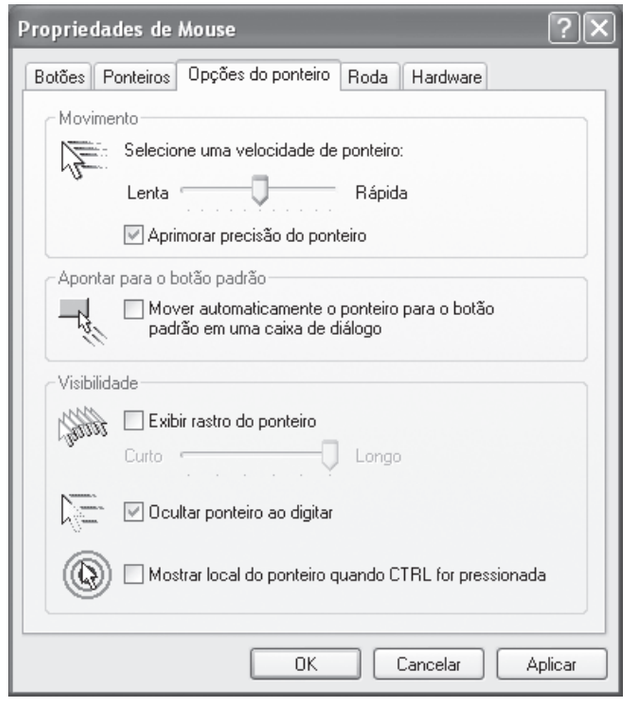


Figura 19.13: Configurando a velocidade com que o ponteiro do mouse se move na tela

Ao Abrir Aplicativo, Trava

Instale uma versão mais recente desse programa em questão. Caso não tenha uma versão recente, reinstale a mesma versão que está no PC, pois dessa forma os arquivos serão renovados.

O Ícone da Unidade de CD-ROM ou do 2° Disco Rígido Sumiu

Verifique pelo gerenciador de dispositivos se há conflitos nos controladores desse dispositivo. Para dispositivos IDE, procure por controladores IDE. Caso haja, exclua-os e reinicie o PC. Caso não resolva, verifique se o dispositivo está instalado corretamente (verifique os cabos de alimentação e cabo flat). Instale-o em um PC em perfeito estado de funcionamento para testar.

Só Ouço Som em uma Caixa

Verifique pelo controle de volume do Windows (menu Iniciar – Acessórios – Entretenimento – Volume), na opção *Balanço,* se o marcador está centralizado. Caso o marcador esteja totalmente na esquerda, o som será reproduzido somente no canal da esquerda, e se estiver totalmente na direita, o som será reproduzido somente no canal da direita.

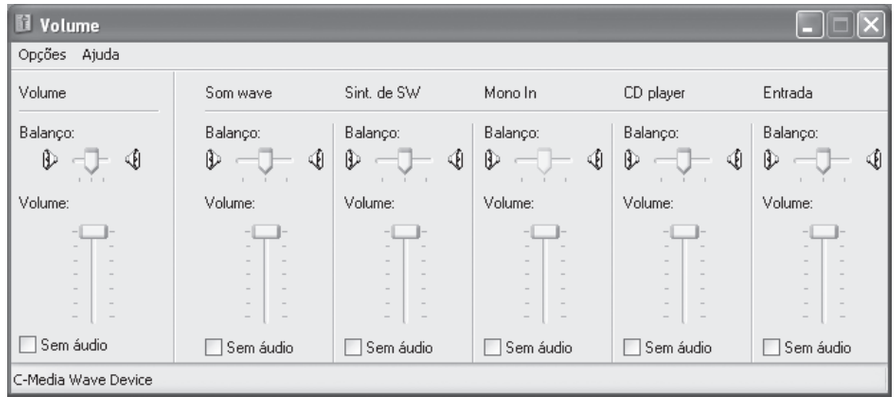


Figura 19.14: Controle de volume do Windows

Verifique também (caso a configuração anterior esteja correta) se o plug P2 das caixas de som está perfeitamente encaixado na placa de som. Segure-o e faça um movimento como se estivesse conectando-o na placa.

Caso nada disso resolva, naturalmente o problema poderá ser nas caixas de som, e não no PC. Teste-as em outro PC e, se possível, instale caixas em perfeito estado de funcionamento no PC do cliente, como teste. Quando o problema é nas caixas, o defeito pode estar no plug P2, no cabo que parte do plug, na placa de circuitos da mesma ou nos próprios alto-falantes. Quando as caixas são de um modelo simples (aquelas geralmente nas cores branca ou âmbar), não compensa consertar, já que dependendo da caixa, é encontrada por preços superbaixos no mercado.

Para isso faça o seguinte:

1. Certifique-se de que todas as configurações referentes às memórias estão corretas no setup;

2. Retire o módulo de memória e instale outro em perfeito funcionamento no lugar;
3. Ligue o PC com o novo módulo e faça testes para verificar se o problema ocorre novamente.

Telas Azuis / Erros Fatais

Verifique se estão sendo usados no PC programas antigos (programas de 16 bits). Quando a ocorrência desses erros é sempre ao abrir um(ns) programa(s) específico(s), instale uma versão mais recente do mesmo. Esse tipo de problema está relacionado com proteção de memória: aplicativos de 16 bits não são protegidos em memória. Imagine o seguinte: quando um programa é protegido em memória, ele terá uma área de memória só para ele. Nenhum outro programa pode usar essa área junto com ele. Só que o Windows protege em memória somente programas de 32 bits (ou 64 para sistemas de 64 bits), os de 16 não. Então se você abrir um programa que não tem esquema de proteção de memória, e ele vier a invadir a área utilizada por outro programa, ocorrerão os erros de proteção de memória, ou falha geral de proteção (GPF – General Protection Fault), chamados por muitos somente de telas azuis.

Quando ocorrem com freqüência essas telas, faça o seguinte:

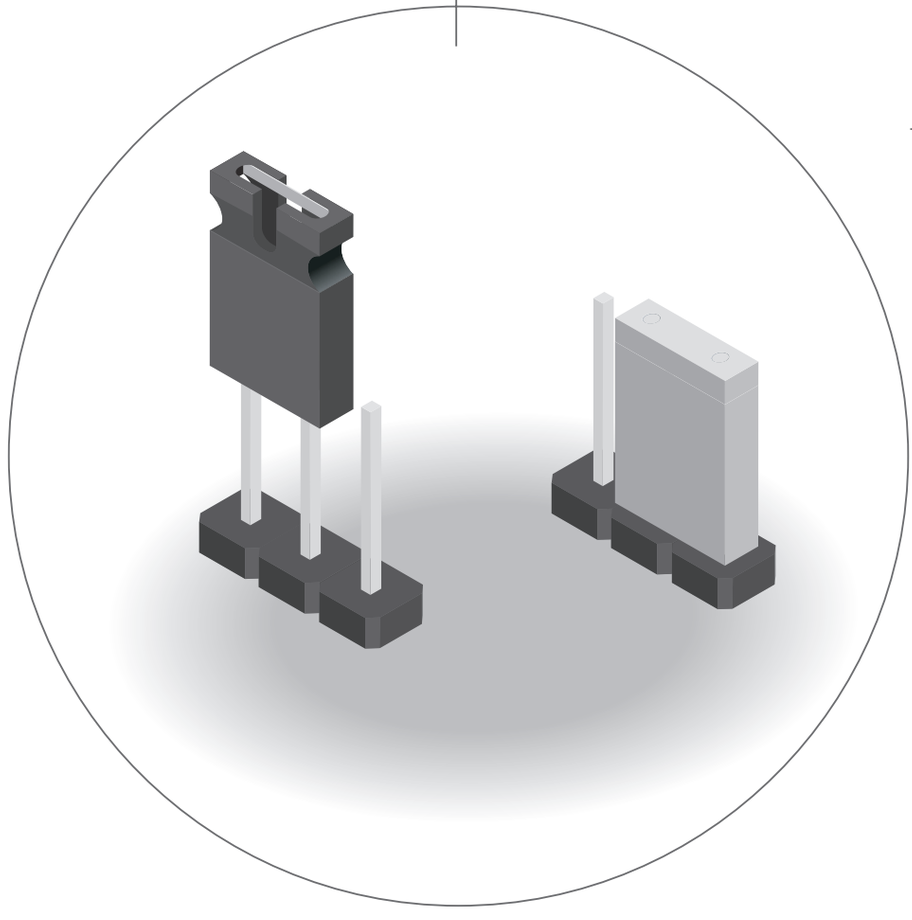
1. Anote os programas que sempre causam os erros (ao abrir o programa o erro é provocado);
2. Reinicie o PC para limpar a RAM;
3. Desinstale os programas que causam os erros (certifique-se de ter as versões novas para instalar, ou que o usuário não precisará mais deles);
4. Faça uma manutenção corretiva dando ênfase em: eliminação de arquivos temporários, eliminação de programas desnecessários instalados no PC, eliminação de vírus, execução do scandisk e desfragmentação do disco.

Caso esses procedimentos não dêem resultados, verifique as memórias. Problemas físicos na memória RAM (mau contato, módulos queimados) também podem acarretar erros fatais.

20

CAPÍTULO

LINUX





O que o Técnico Deve Saber

A melhor forma de iniciar esse capítulo é relembrando o que é o Kernel. Kernel: É o "coração" do sistema operacional. O Kernel é o principal núcleo do sistema operacional, é a camada mais baixa de interface com o hardware e responsável em gerenciar os recursos do sistema operacional como um todo. No Kernel estão as definições para operações com os periféricos, controle e acesso à memória, controle de aplicativos, gerência da memória virtual, etc. Imagine o Kernel como um aplicativo (ou um conjunto) que fornece uma interface para os aplicativos do usuário poderem utilizar os recursos do sistema.

Estamos repetindo isso aqui para lembrar também que o Linux, ao contrário do que as pessoas pensam, é apenas o Kernel, e as várias distribuições de Linux que temos por aí são versões de sistemas construídos em torno do Kernel. Você pode inclusive atualizar somente o Kernel de uma distribuição que você tenha instalado no PC, bastando para isso acessar o site http://www.kernel.org e fazer o download. Mas atualmente a palavra Linux está sendo usada para designar todo o sistema operacional construído em torno do Kernel.

Uma dúvida comum em iniciantes é a seguinte: a quem se destina o Linux e qual distribuição é a melhor? Existem distribuições para todos os gostos: para usuários que estão começando hoje, para o profissional de anos de experiência, para redes, para o programador que procura uma plataforma com todos os tipos de ferramentas, para os desenhistas, para o hackers, para os gamers, distribuições com ênfase em segurança, existindo distribuições em modo texto, em modo gráfico, e há distribuições até para pessoas que têm um PC mas não têm disco rígido.

No Capítulo 17 disponibilizamos uma lista contendo várias distribuições Linux. Se você nunca usou nenhuma distribuição com certeza a dúvida é qual usar, qual é mais fácil de instalar e configurar. Existe alguma distribuição para que eu possa testar, sem precisar instalar no PC? Sim, existe. São os *LiveCD*. Distribuições especiais que rodam direto do CD-ROM. Entre elas podemos citar:

- Kurumin
- Knoppix
- CLive



- Quantix
- Slax

Mais adiante apresentaremos o Kurumin, uma distribuição baseada no Debian e no Knoppix. A vantagem é que essas distribuições não necessitam de instalação (a não ser que você queira), são prontas para uso, contendo todo tipo de programa, como editores de texto e planilhas eletrônicas, programas gráficos, players, jogos, etc. Então, se você pretende apenas fazer uns testes iniciais, ver como é o sistema, se atende as suas expectativas, comece por um LiveCD. Experimente especialmente o Kurumin, já que estaremos apresentando uma breve descrição sobre ele adiante.

As distribuições que sugerimos são as seguintes:

- **Kurumin**: LiveCD, fácil de usar e fácil de instalar;
- **Conectiva Linux**: é de fácil instalação e configuração, não necessita gerar disco de boot (basta dar boot pelo CD) e é muito popular.

Kurumin

O Kurumin foi desenvolvido por Carlos Morimoto, com o objetivo de criar um sistema fácil de usar, que configurasse o sistema automaticamente, permitindo assim que mesmo aquelas pessoas que nunca tiveram um contato com o Linux conseguissem navegar pelo conteúdo do CD sem problemas. O nome Kurumin é uma fusão da palavra curumim (que são crianças das aldeias indígenas brasileiras) com o K da interface KDE (K Desktop Environment).

O KDE é um dos mais poderosos gerenciadores de janelas do Linux. É super intuitivo, fácil de utilizar e possui inúmeros recursos gráficos. Trata-se de uma interface gráfica para Linux.

Você pode conseguir o Kurumin pela Internet. Ele virá em uma imagem ISO, bastando você usar um programa de gravação para transferi-lo para um CD. Procure pelas versões mais recentes. As páginas que se seguem são do Kurumin 2.4.22.XFS e KDE 3.2.2. Mas existem versões mais recentes do que essa. Você pode fazer o download do Kurumin nos seguintes sites:



- http://fisica.ufpr.br/kurumin/
- ftp://ftp.las.ic.unicamp.br/pub/kurumin/
- ftp://ftp.linorg.usp.br/isos/kurumin/

Endereços de mirrors:

- ftp://ftp.linorg.usp.br/isos/kurumin/
- http://fisica.ufpr.br/kurumin/
- ftp://ftp.las.ic.unicamp.br/pub/kurumin/
- ftp://ftp.ibiblio.org/pub/Linux/distributions/kurumin
- ftp://ftp.pucpr.br/kurumin/
- ftp://ftp.gwdg.de/pub/linux/mirrors/sunsite/distributions/kurumin/
- http://sourceforge.net/projects/brproject/
- http://www.jbrasil.com/kurumin
- http://indexdata.com.br/Kurumin/
- http://www.brasilhosting.com/kurumin
- http://www.ciscotrainingbr.com/kurumin/
- http://am.esalq.usp.br/kurumin
- http://www.unb.org.br/kurumin
- ftp://ftp.cpgec.ufrgs.br/Linux/
- http://portal.ucpel.tche.br/kurumin/
- http://www.ckn.com.br



Para saber mais: O mirror (espelho) é uma cópia exata de um site. Ele tem a função, geralmente, de garantir a visualização do conteúdo, mesmo que outra fonte esteja fora do ar.

Iniciando

Uma vez com o CD gravado e pronto para uso, configure no setup para que o boot seja dado no CD, coloque o CD no drive e inicie o PC. A primeira tela será a *opções de boot*. Nesta tela você pode escolher em iniciar o Kurumin pelo CD ou copiá-lo no

disco rígido. Para iniciar direto do CD basta teclar Enter ou escolher uma resolução de tela primeiro. Sugiro que escolha uma resolução. As opções são: Fb1024X768 e Fb800X600. Basta digitar do jeito que é apresentado e teclar enter e o Kurumin irá começar a reconhecer todos os dispositivos instalados no PC.

O Essencial do Kurumin

Assim que terminar todas as configurações automáticas, você será levado para a área de trabalho (veja Figura 20.1).

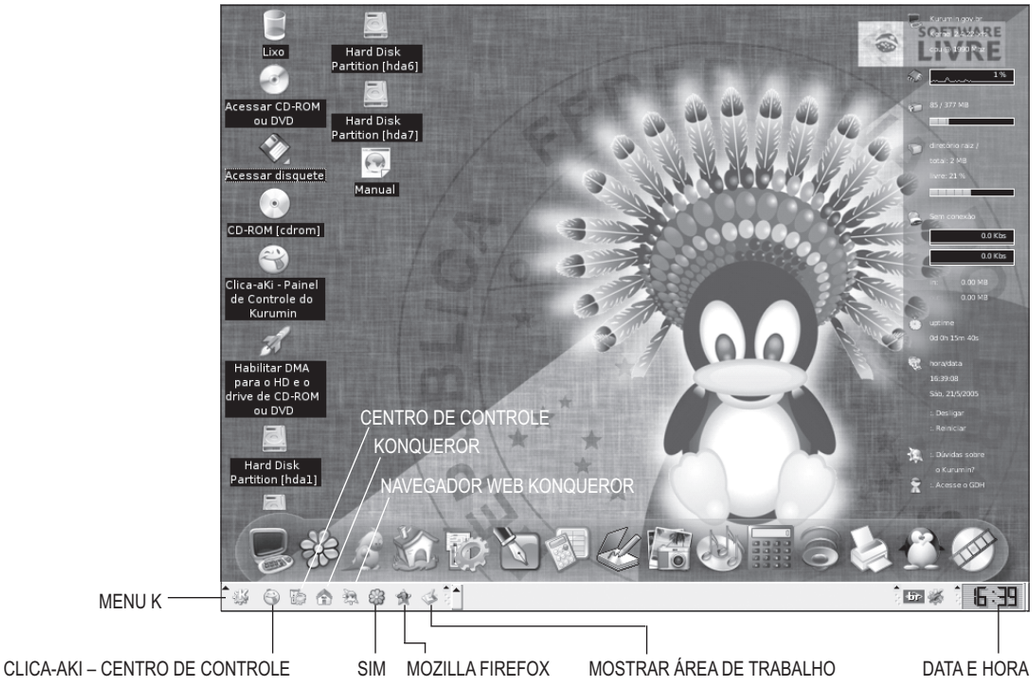


Figura 20.1: Área de trabalho

- **Menu K**: para navegar e iniciar aplicativos;
- **Clica-Aki – Centro de controle**: é o painel de controle do Kurumin. Através dele você configura conexões com a Internet e rede, teclado, mouse, scanner, impressora, etc.;
- **Centro de controle**: configura o seu ambiente de trabalho. Inclui aparência, temas, segurança e privacidade, etc.;



- **Konqueror**: navegador web, gerenciador de arquivos, etc.;
- **Navegador Web Konqueror**: para navegar na web;
- **SIM**: cliente ICQ e MSN;
- **Mozilla Firefox**: navegador Web;
- **Mostrar área de trabalho**: atalho para a área de trabalho;
- **Data e hora**: permite acertar a data e a hora do PC.

Menu K

Através do menu K (Figura 20.2) você acessa todos os programas do CD, bem como as configurações do mesmo. Vejamos a seguir um resumo de cada item do menu.

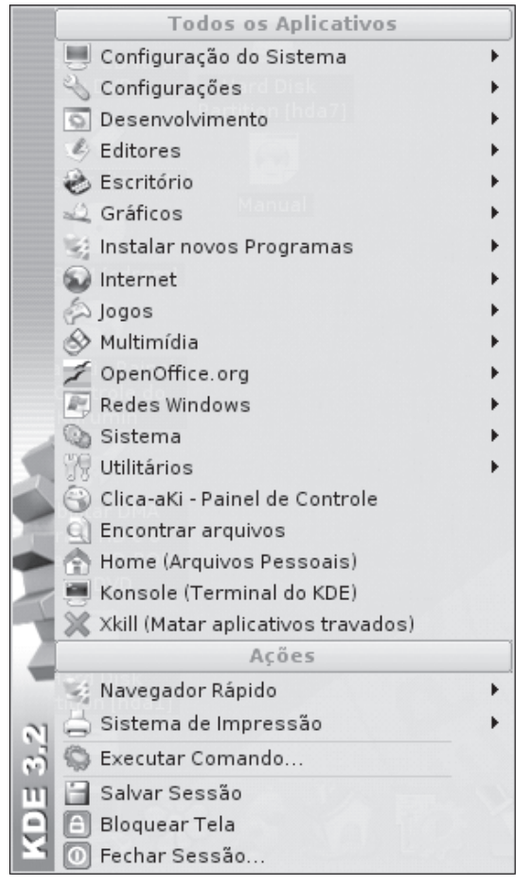


Figura 20.2: Menu K

- **Configurações do sistema**: configurações de softmodems, conexão com a Internet, rede, firewall, suporte a hardware (som, vídeo, rede, etc.), definir senhas de root, etc.;
- **Configurações**: adiciona ou remove usuários do sistema, gerenciador de boot (lilo), configurações de teclado e mouse, cursores, etc.;
- **Desenvolvimento**: ferramentas relacionadas a programação;
- **Editores**: editores de texto, imagens, mapa de caracteres e teclado virtual;
- **Escritório**: processadores de texto, planilhas eletrônicas, dicionários, etc.;

- **Gráficos**: programas gráficos infantis, programas para baixar fotos de uma câmera USB, para desenhos vetoriais, 3D, captura de telas e visualizadores;
- **Instalar novos programas**: permite a instalação de novos programas de diversas categorias, como compiladores, programação, editores, educativos, games, games 3D, internet, P2P, E-mail, servidores, utilitários, vídeo, som e multimídia;
- **Internet**: configurações de softmodems, conexão, etc.;
- **Jogos**: diversos tipos de jogos;
- **Multimídia**: controles de volume, configurações de Mplayer, reprodutores de CDs, gravadores de som, etc.;
- **OpenOfice.Org**: ferramentas para planilhas, administração de impressoras, desenhos, etc.;
- **Redes Windows**: configurações relacionadas com redes Windows ou samba;
- **Sistema**: acesso a servidores, gerenciador de arquivos, programas de partições e imagens, etc.;
- **Utilitários**: compactadores de arquivos, configuração de impressoras, formatadores de disquetes, etc.;
- **Clica-aki**: painel de controle;
- **Encontar arquivos**: procura por arquivos em CDs, discos rígidos, disquetes, etc;
- **Home**: acessa o diretório pessoal do usuário;
- **Konsole**: terminal para uso com o KDE;
- **Xkill**: se um aplicativo travar, você usa o Xkill para fechá-lo simplesmente com um clique;
- **Navegador Rápido**: acessa pastas principais como a do usuário, pasta raiz e configurações do sistema;
- **Sistema de impressão**: permite adicionar e gerenciar impressoras, imprimir arquivos, etc.;
- **Executar comandos**: executa um comando digitado;
- **Salvar sessão**: salva a sessão atual;
- **Bloquear tela**: bloqueia a tela com proteção de tela padrão e pede senha no retorno para desbloqueio;
- **Fechar sessão**: reinicia e/ou finaliza a sessão corrente do KDE.



Instalando o Kurumin no Disco Rígido

As vantagens de instalar o Kurumin no disco rígido são muitas: a começar pelo fato de que seu drive de CD ficará livre, além dos acessos aos programas serem notavelmente mais velozes.

A instalação de qualquer Linux irá requerer que você crie novas partições no disco rígido, e todos nós sabemos que isso representa um sério risco de perder todos os dados que estão guardados. Então a primeira coisa que deve ser feita é uma cópia de segurança de todos os dados importantes. Só depois de fazer isso, prossiga com a instalação. Sugiro que você deixe o disco rígido particionado. Use o Fdisk do Windows e deixe as partições (lógicas, estendida e primária) criadas e formatadas. Caso o disco rígido já esteja particionado, apenas reserve uma para o Kurumin.

Para qualquer distribuição de Linux que você for instalar, será bem mais fácil se você deixar todas as partições prontas. Estamos supondo que você irá deixar o Windows instalado (ao iniciar será possível escolher qual sistema iniciar). Dessa forma, faça o seguinte: divida o disco rígido em duas partições:

- **Primária (C:\)**: onde instalaremos o Windows;
- **Uma unidade lógica única (D:\)**: onde instalaremos o Kurumin.

Como exemplo, particionamos um disco rígido de 20 GB em duas partes (50% cada) e formatamos cada uma. Isso pode ser feito pelo Fdisk do DOS. Em seguida instale o Windows na unidade C:\.



Lembrete: Aprenda a usar corretamente os formatadores do Linux, a criar as partições corretamente (raiz e swap), não só nessa distribuição, mas em qualquer outra. Isso é muito importante pois é necessário para a instalação de um sistema Linux.

Será necessário criar pelo menos duas partições: a Raiz (/) e a de troca (swap). Algumas distribuições são mais exigentes e necessitam de mais partições, o que não é o caso do Kurumin. A partição swap pode ser pequena, algo em torno de 120 MB. Usaremos o programa Cfdisk do Kurumin para criar as partições, já que o Fdisk do DOS não faz um bom trabalho nesse sentido. Os primeiros passos da instalação são relativamente simples e você não terá problemas. Para começar a instalar, inicie o sistema pelo CD normalmente e siga as orientações dos tópicos seguintes.

Configurações Iniciais

Clique no *Menu K*, vá em *Configurações do sistema* (no topo da barra), *Instalar Kurumin no HD*. O instalador irá aparecer. Leia a mensagem inicial e clique em OK. Irá abrir uma janela como mostra a Figura 20.3. Ela se refere a configurações do monitor. Você pode clicar em *No* se preferir.

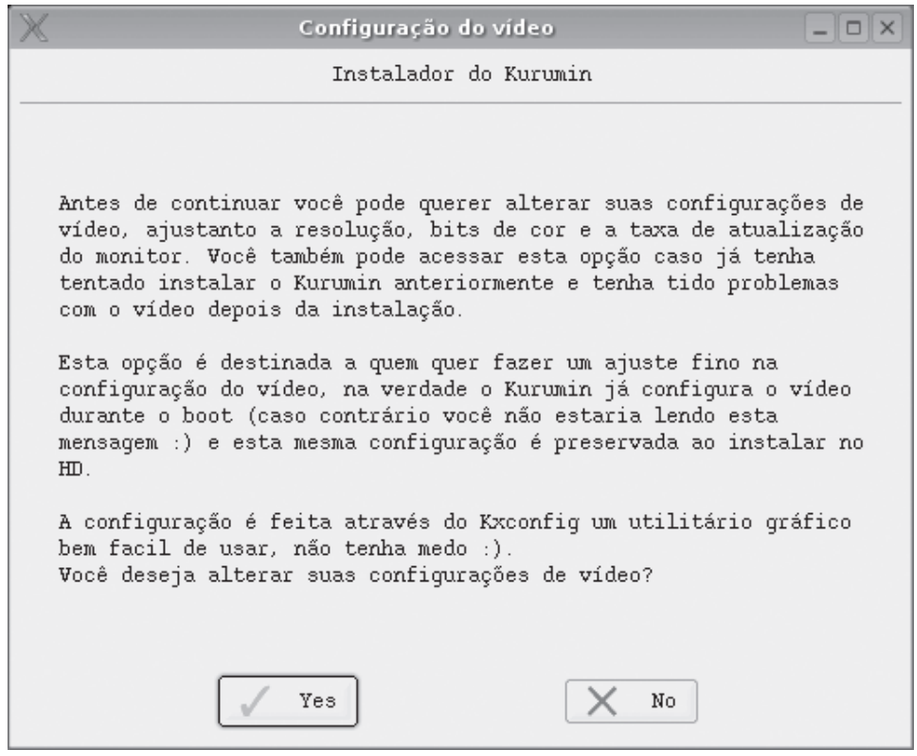


Figura 20.3: Se desejar alterar as configurações de vídeo, clique em Yes

Na próxima janela você configura o suporte a Ultra-DMA para disco rígido e drive de CD. Clique em sim e na seqüência escolha o disco rígido em que será instalado o Kurumin. Você terá a opção de escolher entre particionador modo gráfico (Qtparted) ou modo texto (Cfdisk). Escolha o particionador modo texto, pois ele é uma versão mais segura.

Particionado o Disco Rígido

Você pode ver na Figura 20.4 a janela do Cfdisk. Se o seu disco rígido não tiver sido particionado, será apresentado o seu tamanho total abaixo de *Size (MB)*. No nosso exemplo fizemos duas partições com antecedência para facilitar o trabalho. A navegação pelas opções do Cfdisk é simples: as teclas direcionais esquerda e direita selecionam os itens da parte inferior da janela (Help, New, Print, Quit, etc.). As teclas direcionais para cima e para baixo selecionam as partições. Dessa forma, o que devemos fazer é o seguinte: selecionamos uma partição (com as setas para cima ou para baixo) e em seguida selecionamos um item (da parte inferior da tela) que queremos disparar, bastando para isso teclar Enter.

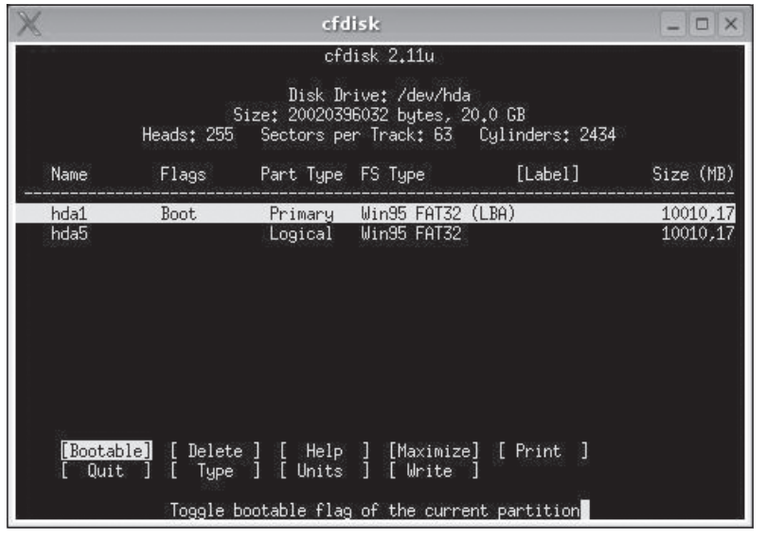


Figura: 20.4: Janela inicial do Cfdisk

A partição primária (HDA1) é onde está instalado o Windows, então não será alterada em nada. A unidade lógica (HDA5) será dividida em duas: raiz e swap. Para isso, faça o seguinte:

Como mostra a Figura 20.5, selecione a unidade lógica, mova o cursor até o item Delete e tecle Enter. A partição aparecerá agora como Pri/Log. Selecione a unidade que você acabou de excluir (Pri/Log) e mova o cursor até o item New (novo) e tecle Enter.

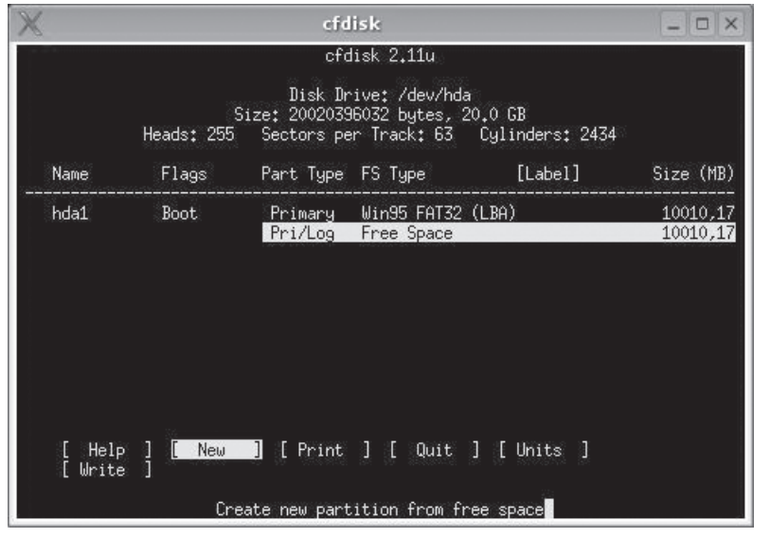


Figura 20.5: Criar uma nova partição para Pri/Log

Mova o cursor até *Logical* e tecle Enter.

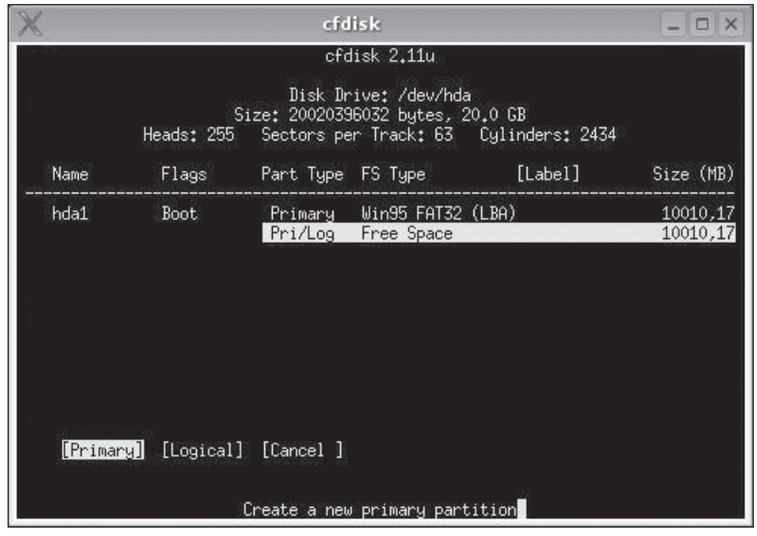


Figura 20.6: Criando unidade lógica em Pri/Log

Indique o tamanho da unidade lógica (essa unidade será a raiz). O tamanho que você indicar deve ser de tal forma que reste somente 125 MB (aproximadamente) para a partição swap.

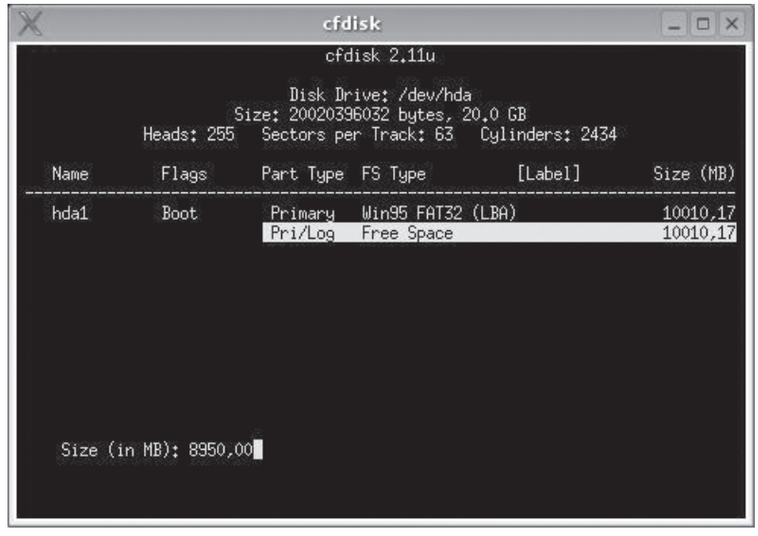


Figura 20.7: Indicando o tamanho da unidade lógica

Confirme selecionando Beginning e teclando Enter.

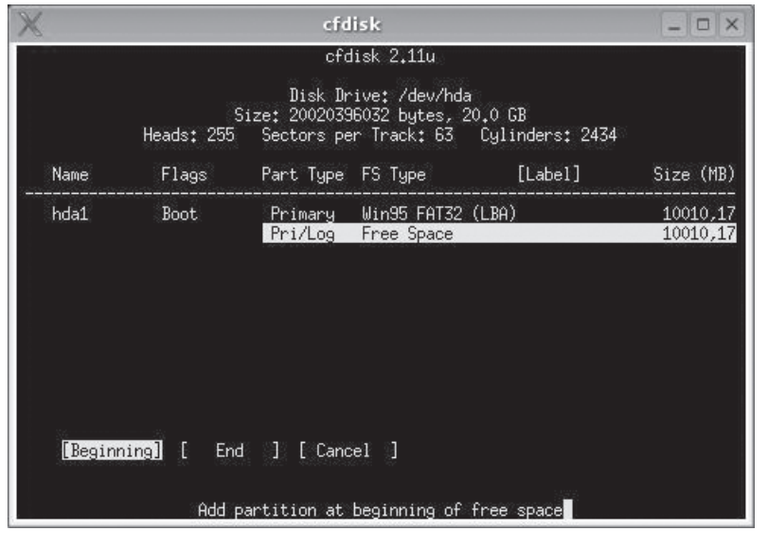


Figura 20.8: Confirmação da partição criada

Voltando à tela inicial, teremos agora uma terceira unidade com nome Pri/Log. Da mesma forma que fizemos com a unidade anterior, selecione-a, leve o cursor até New e tecle enter;

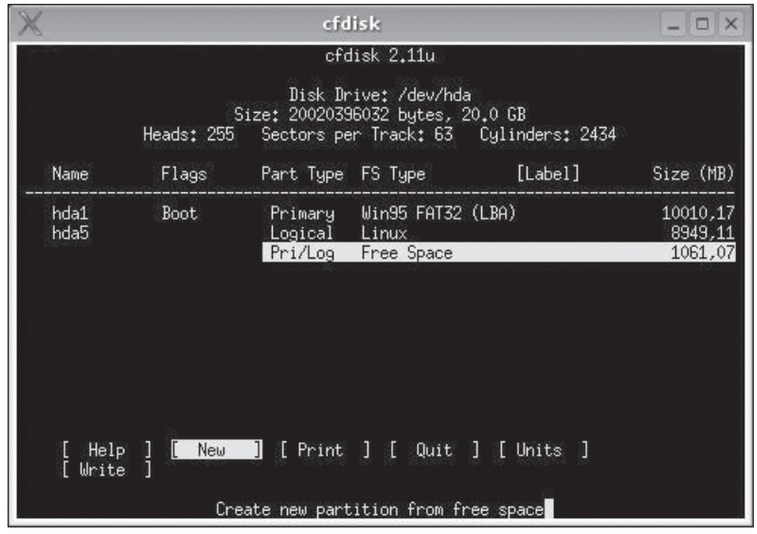


Figura 20.9: Nova unidade Pri/Log

Selecione *Logical* e tecle Enter.

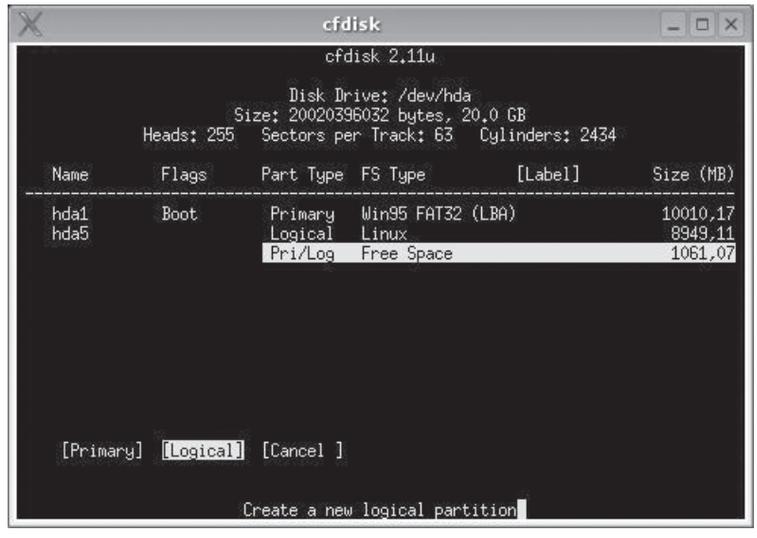


Figura 20.10: Criando a última unidade lógica

Na janela seguinte selecione todo o espaço restante e tecle Enter. Da mesma forma confirme na janela seguinte em *Beginning*.

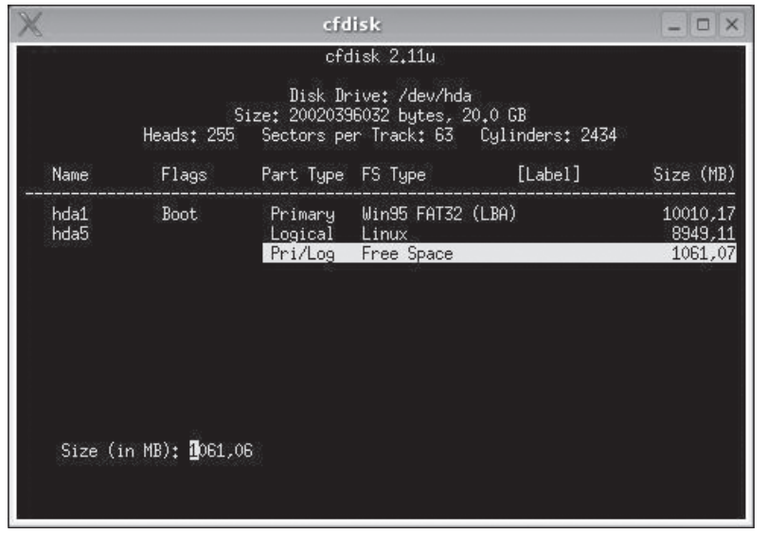


Figura 20.11: Indicando todo o espaço restante

Antes de fechar o Cfdisk é necessário marcar a partição swap. Para isso selecione a menor partição que foi criada (a última), mova o cursor até Type e tecle Enter.

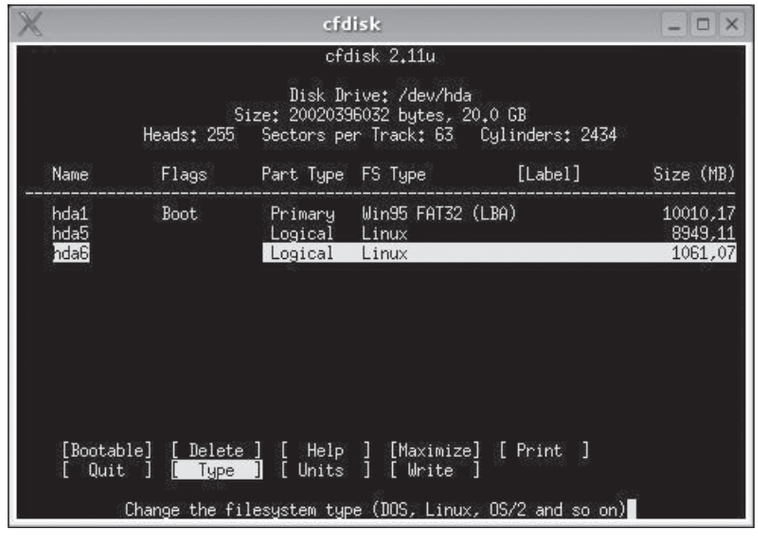


Figura 20.12: Entre em type para marcar a partição swap

Irá abrir uma janela com uma lista e diversos códigos que identificam cada item da lista. Procure por Linux Swap (aperte a barra de espaço para rolar a tela) e escreva o código em *Enter filesystem type*. Tecle Enter para confirmar.



Figura 20.13: Digite o código referente a Linux Swap

Nesse ponto temos todas as partições necessárias criadas. A HDA1 com o Windows, HDA5 para instalar o Kurumin e HDA6 para Linux Swap. Antes de fechar a janela é necessário salvar o trabalho. Para isso, mova o cursor até Write e tecle Enter. Escreva "yes" quando pedir e tecle Enter. Clique em *Esc* para fechar o particionador para que a instalação prossiga.

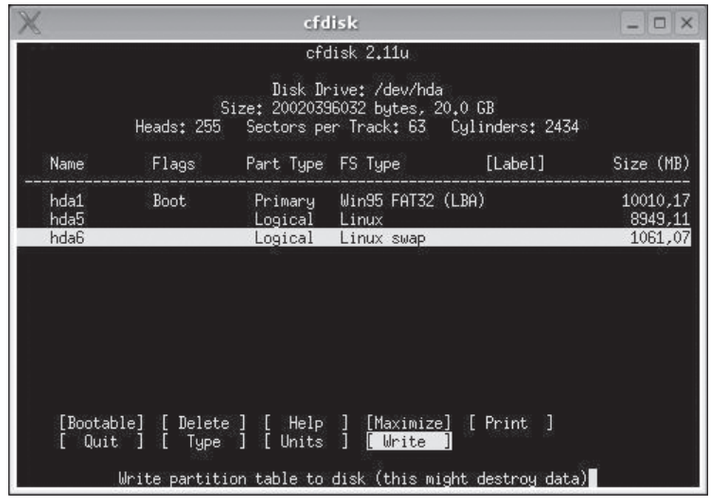


Figura 20.14: Todas as partições necessárias devidamente criadas

Será pedido para ativar uma partição swap previamente criada (Figura 20.15). Clique em Yes. Selecione a partição na próxima tela e clique em OK.

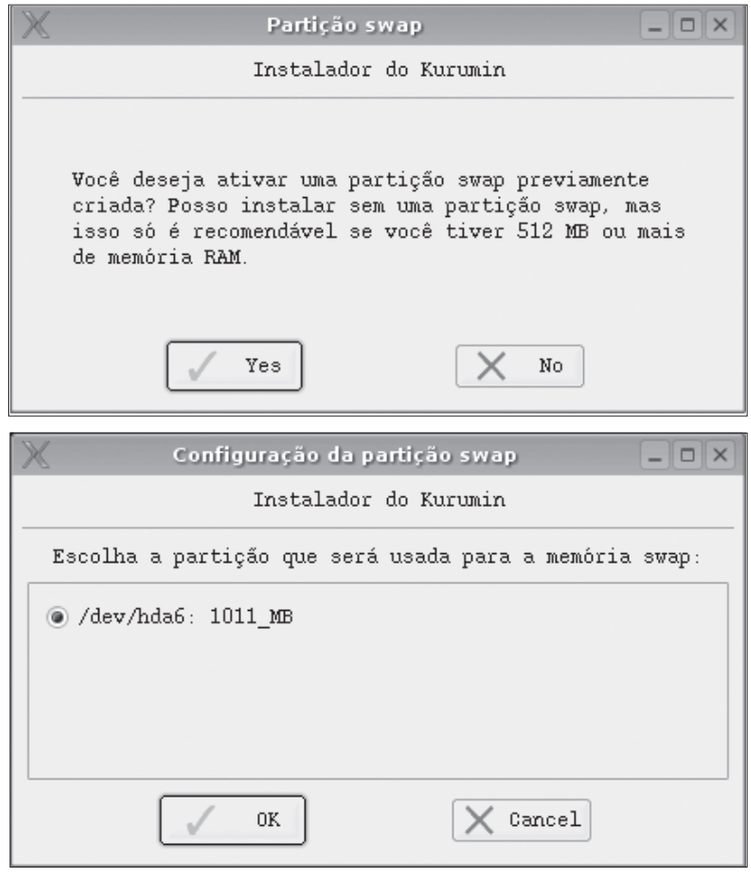


Figura 20.15: Ativando a partição swap

Na tela seguinte é feita a pergunta: você deseja formatar a partição ... para uso como swap? Clique em Yes.

O sistema ainda avisa que, se continuar, todos os dados que estão na partição serão perdidos. Como estamos criando uma nova partição, devemos formatá-la. Então clique em Yes. A formatação é realizada somente na partição escolhida, e qualquer partição ficará protegida e não será formatada. O maior medo daqueles que não têm muita experiência é justamente o de perder todos os dados do HD. Saiba que o processo de particionamento irá variar de acordo com o formatador usado. Mas, seguindo nossas orientações você não terá problemas.

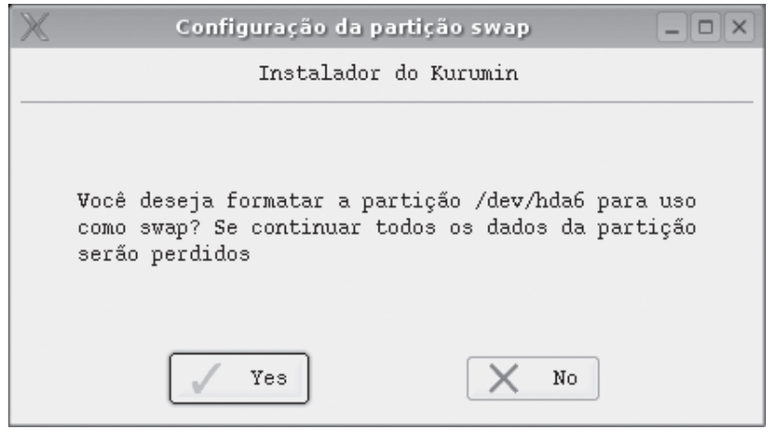


Figura 20.16: Permitindo a formatação da partição swap

Todas as configurações feitas até agora (tirando o particionamento) exigem apenas que você leia bem os textos das janelas. Na maioria das vezes o sistema informa quais são as configurações recomendadas e mais seguras. Antes do processo de cópias dos arquivos, escolha onde o sistema será copiado e qual o sistema de arquivo que será usado. Use o sistema de arquivos reiserfs que é mais rápido e seguro.

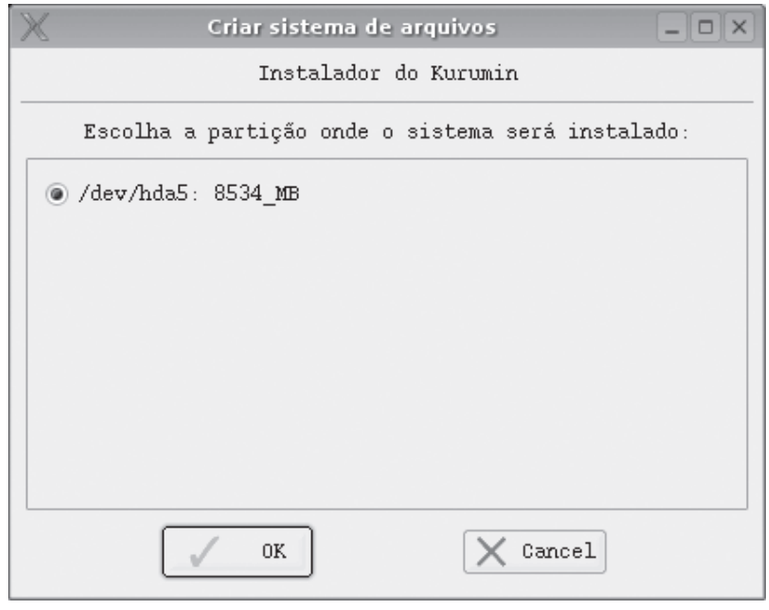


Figura 20.17: Escolha o diretório onde o sistema será instalado

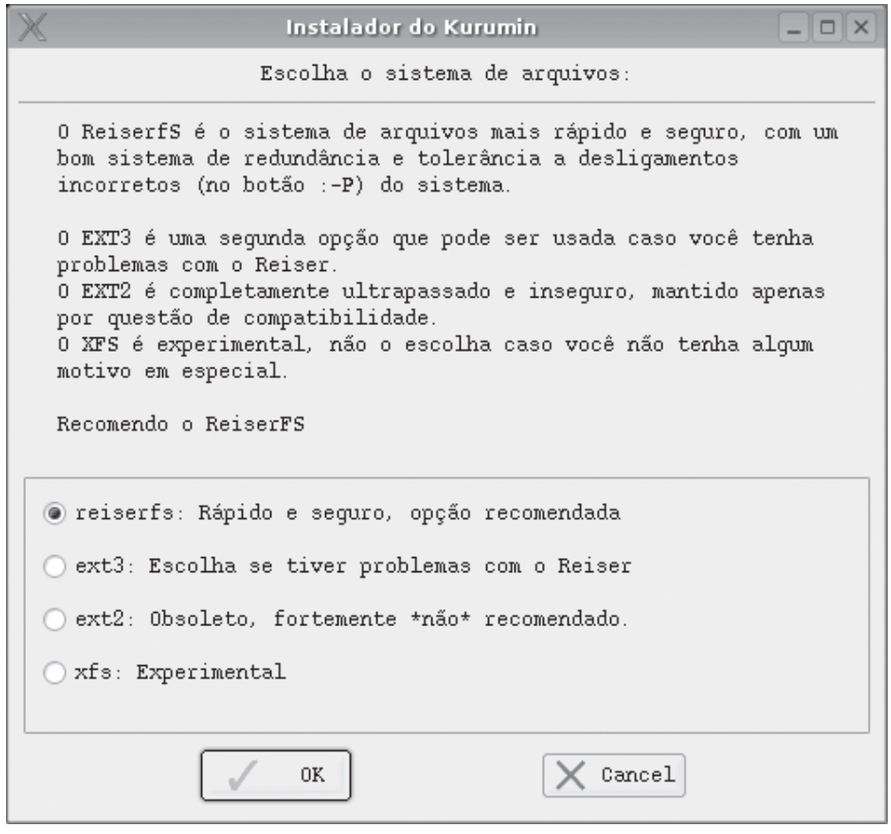


Figura 20.18: Escolha o sistema de arquivo

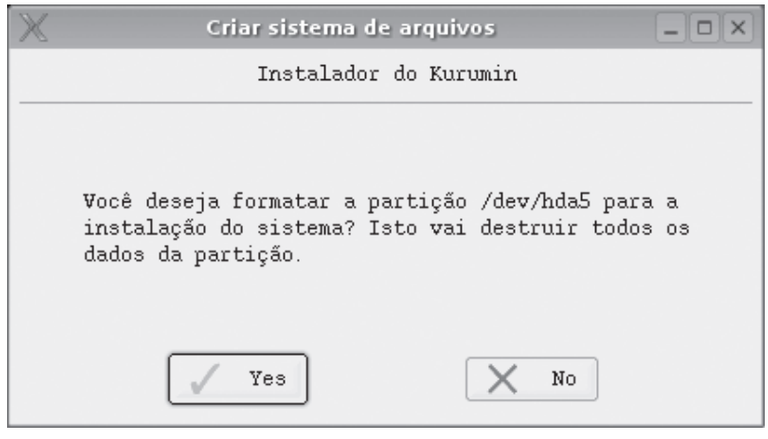


Figura: 20.19: E clique em "Yes" para formatar a unidade

As configurações mais "difíceis" já passaram. O resto é intuitivo e você pode configurar como achar melhor. Assim que terminar a cópia dos arquivos você irá configurar um nome para a máquina, senha e escolherá se deseja usar ou não o Lilo. Muita atenção nessa parte. O Lilo é um gerenciador de boot. Ele é responsável por identificar os sistemas operacionais instalados no PC e reunir todos em um menu durante a inicialização. Dessa forma você consegue escolher com qual sistema operacional quer prosseguir. Leia com bastante atenção a janela mostrada na Figura 20.20. Se você clicar em Yes, o Lilo será instalado, mas você precisa configurar o gerenciador de boot.

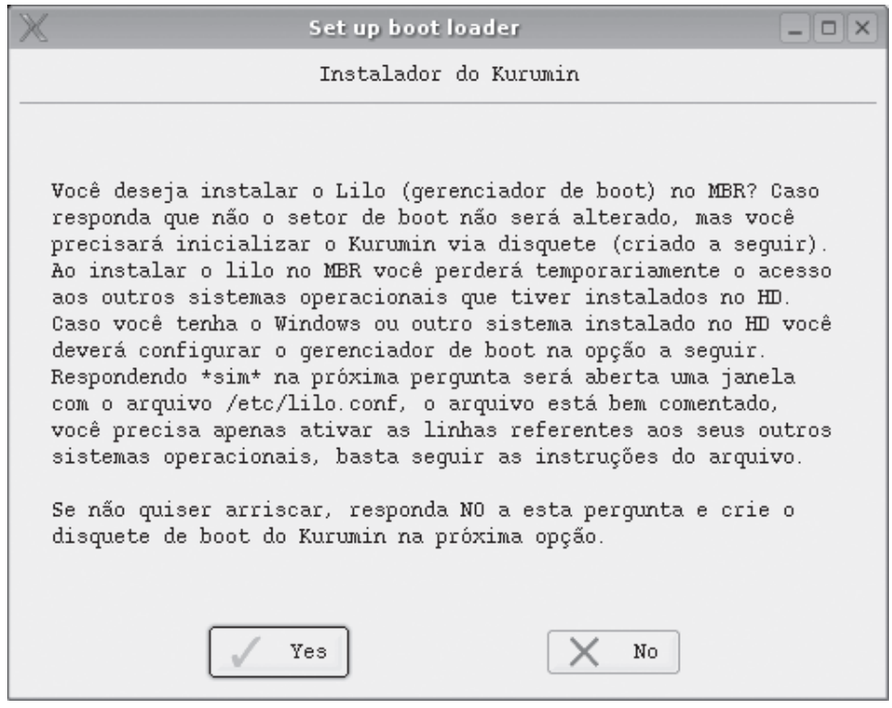


Figura: 20.20: Clique em "Yes" para usar o Lilo

Essa configuração é feita em um editor de texto. Assim que você clicar em Yes na janela anterior, o texto irá se abrir. Leia-o com bastante atenção e não haverá erros. Se você não configurar esse texto, o Windows não irá aparecer no menu do Lilo, ou seja, você não conseguirá iniciar o Windows.



A parte referente ao boot no texto que irá abrir é a seguinte:

```
# HABILITAR OPÇÃO DE INICIALIZAR WINDOWS INSTALADO NO C:# Remova o comentário (#) das linhas abaixo para adicionar
a opção de dar boot
# através de uma instalação do Windows instalada no drive C:#
# Não se esqueça de salvar o arquivo antes de fechar a janela :-)
#other=/dev/hda1
#label=Windows
# HABILITAR OPÇÃO DE INICIALIZAR WINDOWS INSTALADO NO D:
#other=/dev/hda5
#label=Windows2
# HABILITAR OPÇÃO DE INICIALIZAR SISTEMAS INSTALADOS EM OUTRAS PARTIÇÕES
# Remova os comentários das linhas abaixo para ativar a opção de inicializar sistemas
# instalados em outras partições do HD. Você pode alterar o texto da opção "label" que
# é o nome da opção que aparece no menu de boot.
# Uma observação importante: Os nomes não podem ter mais de 14 caracteres e não podem
# conter espaços ou caracteres especiais. Isto é importante, pois ao adicionar um nome
# inválido aqui o Lilo não será corretamente instalado e seu micro pode não dar boot
# após a instalação.
#other=/dev/hda2
#label=hda2
#other=/dev/hda3
#label=hda3
#other=/dev/hda4
#label=hda4
#other=/dev/hda6
#label=hda6
#other=/dev/hda7
#label=hda7
# Windows instalado no segundo HD:
# Esta é uma opção especial que permite que você inicialize uma instalação do
# Windows no segundo HD (instalado como slave do primeiro, onde está o Kurumin).
# Ela faz o Windows pensar que está sendo inicializado do primeiro HD :-)
# Descomente todas as sete linhas abaixo, altere o "hdb1" por "hdc1" ou "hdd1"
# caso o HD esteja instalado na segunda IDE. Lembre-se:
# Primeira IDE : Master = hda / Slave = hdb
# Segunda IDE : Master = hdc / Slave = hdd
#other=/dev/hdb1
#label=Windows3
#table=/dev/hdb
#map-drive = 0x80
#to = 0x81
#map-drive = 0x81
#to = 0x80
```

Para habilitar o Windows instalado na unidade C:\, vá até a linha abaixo:

```
# HABILITAR OPÇÃO DE INICIALIZAR WINDOWS INSTALADO NO C:# Remova o comentário (#) das linhas abaixo para adicionar
a opção de dar boot
# através de uma instalação do Windows instalada no drive C:#
# Não se esqueça de salvar o arquivo antes de fechar a janela :-)
#other=/dev/hda1
#label=Windows
```

E remova os sinais # das linhas: #other=/dev/hda1 e #label=Windows. Salve as configurações e feche a janela. Uma janela pedido para reiniciar o PC irá abrir. Clique em OK e a instalação será concluída. Não se esqueça de retirar o CD do drive.

Configurações Essenciais

Abra o centro de controle (Clica-aki centro de controle). Através dele você pode configurar todos os dispositivos ligados ao PC, alterar as configurações do sistema como resolução, cor, etc.

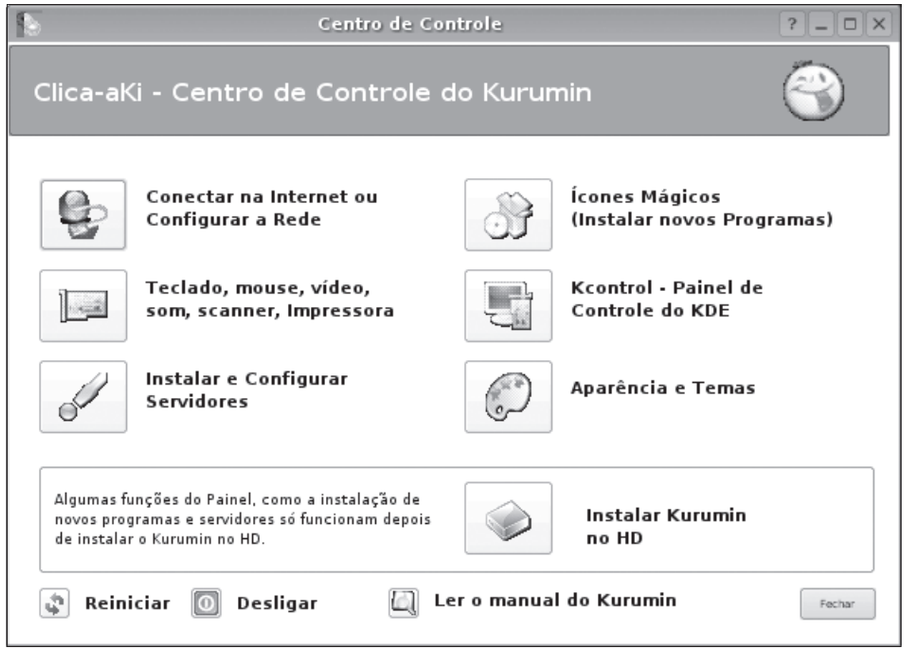


Figura 20.21: Centro de controles

Para configurar a resolução da tela, por exemplo, clique em "teclado, mouse, vídeo, ...". E na janela mostrada na Figura 20.22, clique em configurar vídeo.

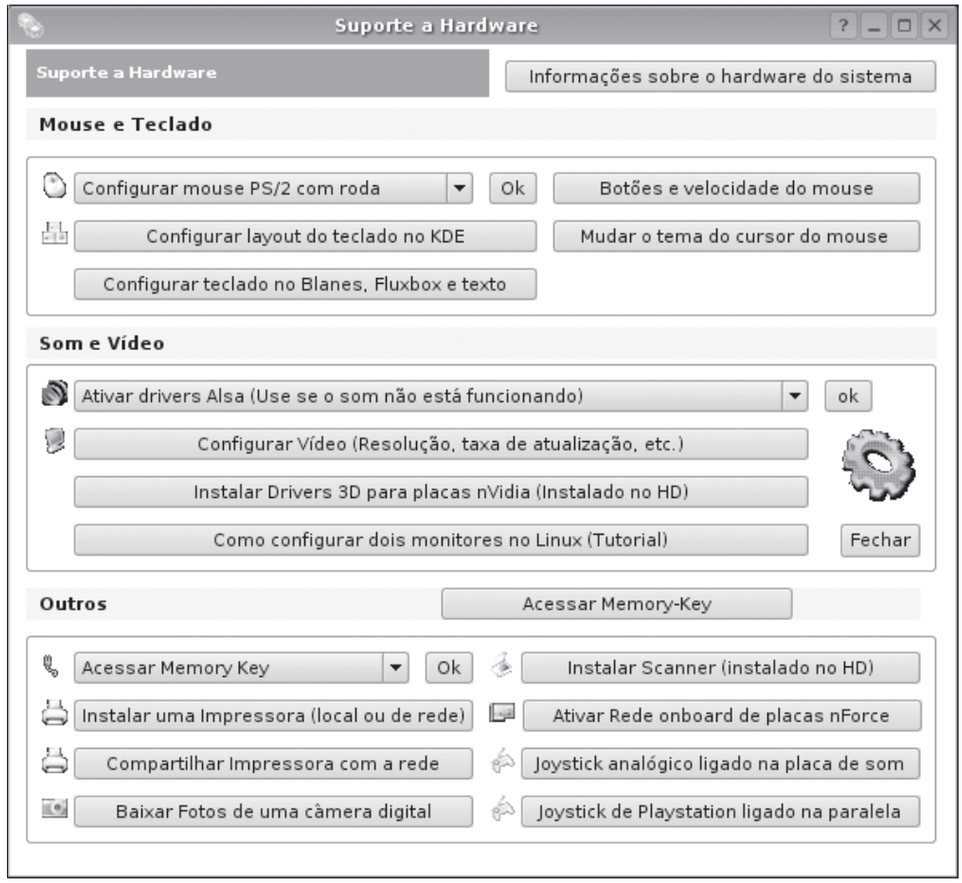


Figura 20.22: Suporte a hardware

O kXconfig irá se abrir. Clique em monitor para alterar o modelo e a freqüência, e em screen para alterar a resolução.

Observe que diversas configurações são bem simples de ser fazer e a janela do centro de controle é bem intuitiva principalmente pelo fato de o sistema estar em português. O interessante é você procurar "navegar" por todas as opções, conhecer bem o funcionamento de tudo, saber onde fica cada configuração de cada dispositivo, não somente no centro de controle, mas também em todo o sistema operacional. "Vasculhe" cada item e cada configuração permitida no sistema.

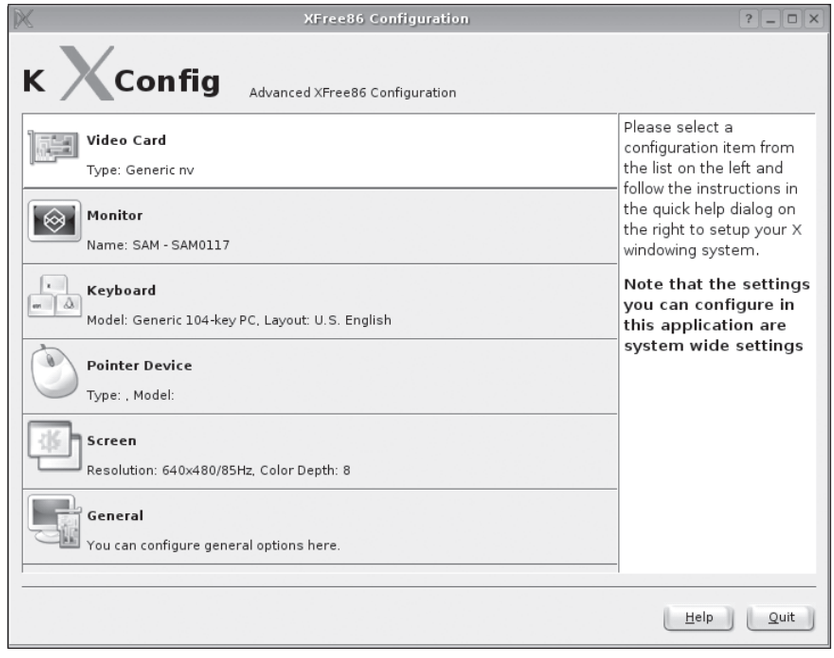


Figura 20.23: Kxconfig

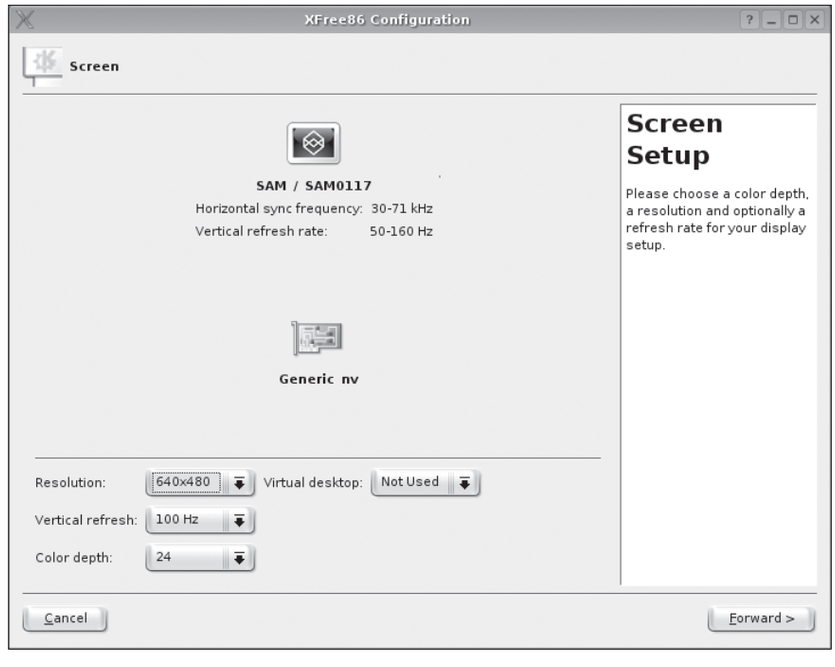


Figura 20.24: Configurando a resolução da tela

Configurando Impressora

Na tela inicial do suporte a hardware (Figura 20.22), clique em instalar uma impressora local. Irá abrir a janela *Add printer Wizard.* Clique em Next.

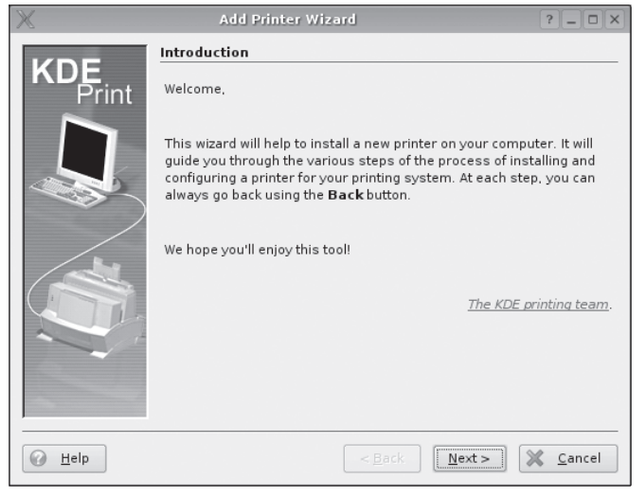


Figura 20.25: Tela inicial do programa de instalação de impressoras

Nas próximas telas, selecione o modo em que a impressora está ligada ao PC e clique em Next.

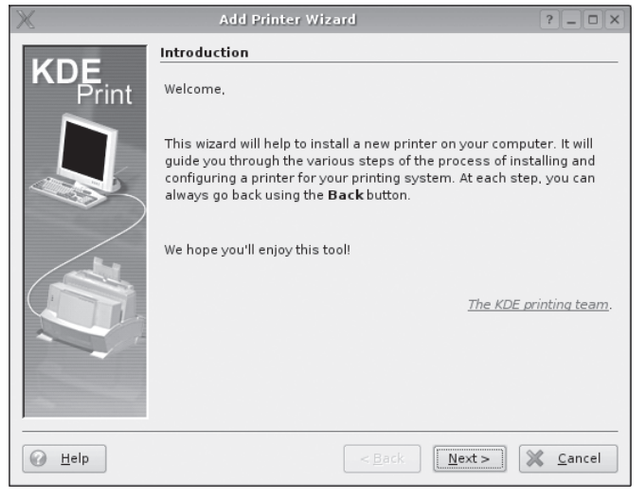


Figura 20.26: Configure como a impressora irá se comunicar com o PC

De forma semelhante ao Windows, você pode escolher a marca e o modelo da impressora na lista, ou através de um CD contendo o driver.

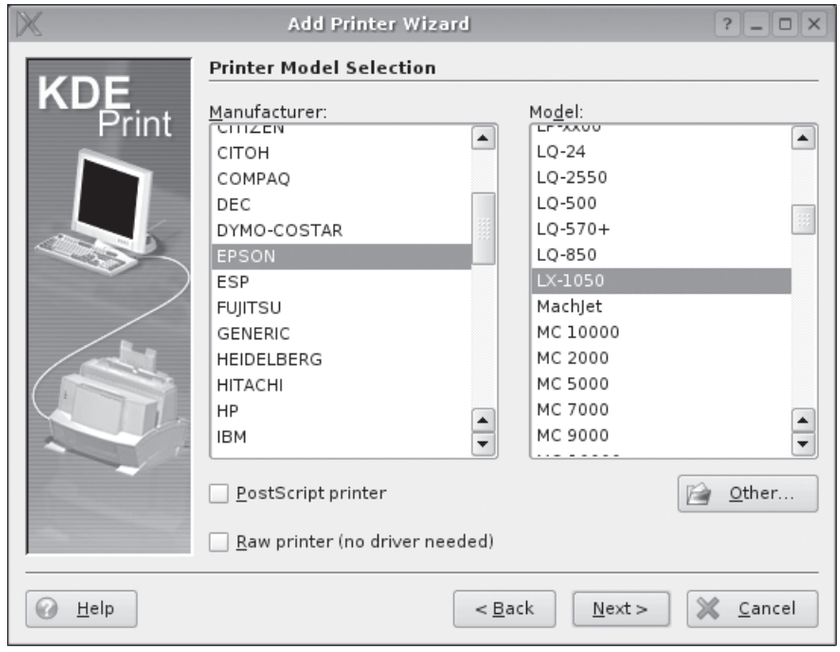


Figura 20.27: Configurando a marca e o modelo

Ao término da instalação, clique em Test para realizar o teste de impressão.

Gravar CDs

Procure o programa de gravação em *Menu K - Multimídia - K3b*. Caso você não encontre, para instalá-lo, vá em *Menu K - Instalar Novos programas – Multimídia.*

Na Figura 20.28 temos a janela do K3b, o programa de gravação encontrado na versão do Kurumin Linux que usamos como referência neste livro. Ao iniciá-lo será solicitado, geralmente, que você indique a velocidade da gravadora. Caso isso ocorra, basta indicar as velocidades e clicar em OK.

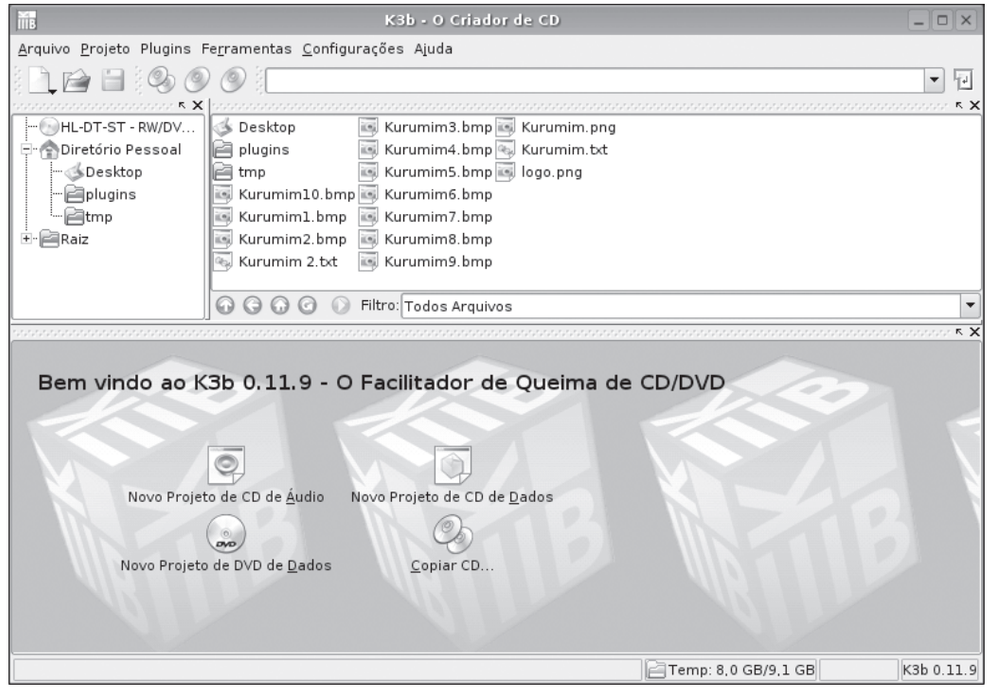


Figura: 20.28: Programa de gravação de CDs

O processo de gravação é idêntico em outros programas como o Nero. Use o recurso arrastar e soltar para acrescentar os arquivos que deseja gravar.

Habilitar Login com Senha

Clique no centro de controle KDE. Clique no item Administração do sistema (na esquerda da janela). Clique em Gerenciador de Login. Para continuar você deve digitar a senha do administrador, e para isso clique em Modo administrador (na parte inferior da janela) e digite a senha.

Observe bem que na tela da direita teremos diversas guias (ou aba, como queira chamar) onde em cada uma delas nos é permitido realizar algum tipo de configuração. São elas: aparência, fonte, fundo, desligar, usuários e conveniência, que é a que nos interessa.

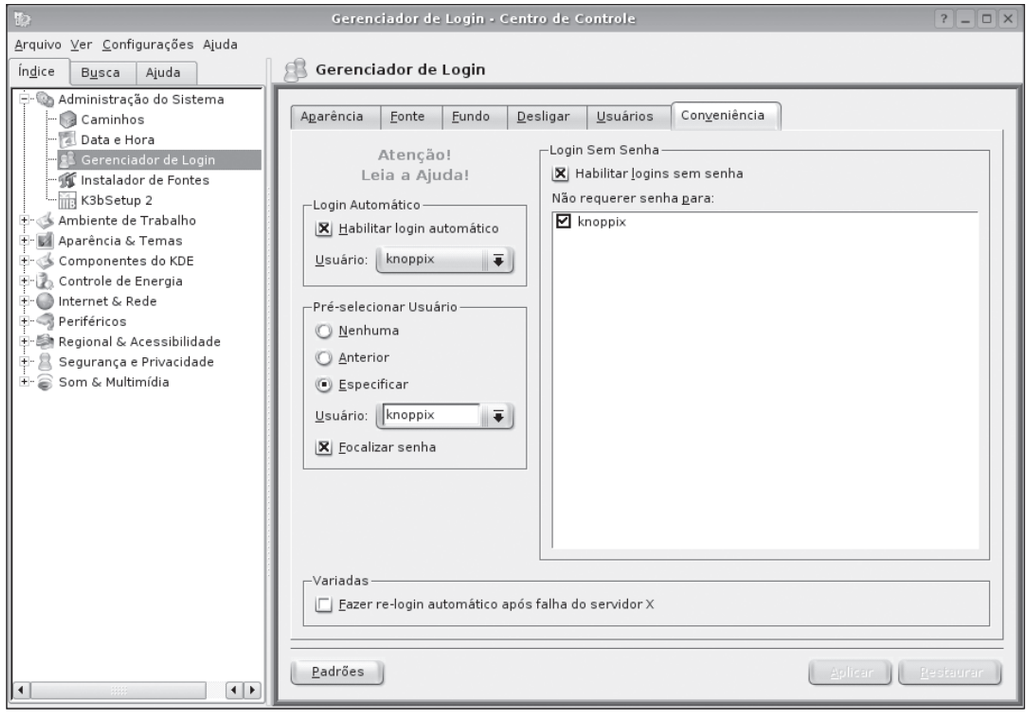


Figura 20.29: Habilitando login com senha

Clique na guia Conveniência e desmarque os itens *Habilitar Login Automático* e *Habilitar Logins Sem Senha*. Clique em Aplicar e feche a janela. Na próxima vez que o PC for iniciado será pedida senha para poder acessar o sistema.

Manutenção Preventiva e Corretiva em Sistemas Linux

Montar um roteiro para trabalhar com manutenção em sistemas Linux é algo bem complicado, em vista da quantidade de distribuições existentes. Cada distribuição terá os seus pacotes de programas, sem falar da existência de distribuições Linux em modo texto e/ou modo gráfico.

As dicas que damos aqui são as seguintes:

1. Procure conhecer bem a(s) distribuição(ões) que você irá escolher para trabalhar. Escolher uma distribuição que seja bem usada é fácil, pois é comum uma

distribuição em questão ser bastante usada em uma determinada região e/ou por um grupo de pessoas. Por exemplo: uma faculdade pode adotar uma distribuição "x" para seus PCs. Aí é comum que os alunos dessa faculdade também a usem. Conforme dissemos inicialmente, sugerimos a escolha das Conectivas Linux e Kurumim. Outras distribuições que sugerimos são a Red Hat e Debian;

2. Aprenda a instalar mais de uma distribuição e aprenda a configurar cada uma delas. Ensinamos aqui diversas configurações no Kurumim, mas, como já dissemos, poderá haver variações na forma de se fazer isso em outras distribuições.



Além disso, procure informações complementares em livros específicos. Sugerimos a leitura do livro Certificação Linux, de Uirá Ribeiro (Editora Axcel Books), que dará a você um ótimo embasamento nesse assunto.

O Essencial do Conectiva

Usar o Conectiva 10 é tão fácil quanto o Kurumin e basicamente tudo que falamos a respeito da configuração no Kurumin vale para o Conectiva. Dessa forma, não há por que repetirmos aqui todas as configurações essenciais. O gerenciador de janelas instalado por padrão é também o KDE, o mesmo que o Kurumin.



Figura 20.30: Área de trabalho do Conectiva Linux 10

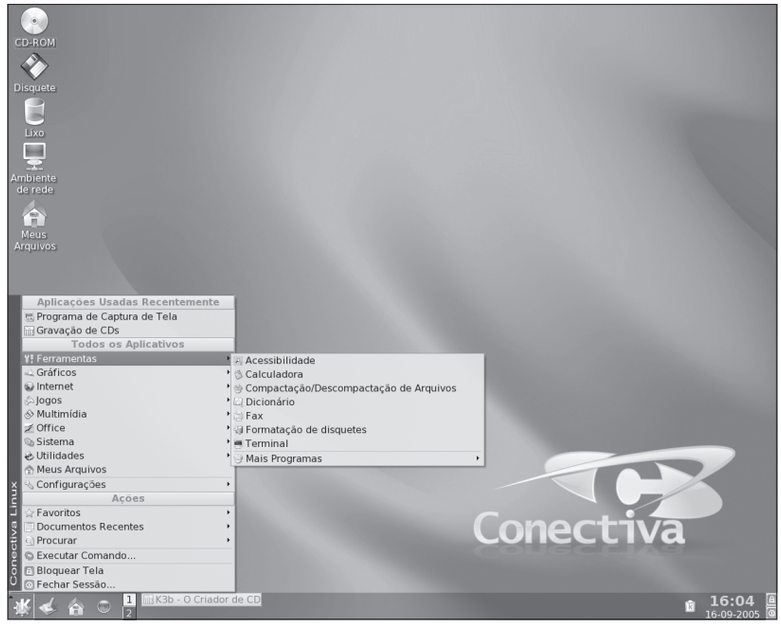


Figura 20.31: Menu K do Conectiva 10

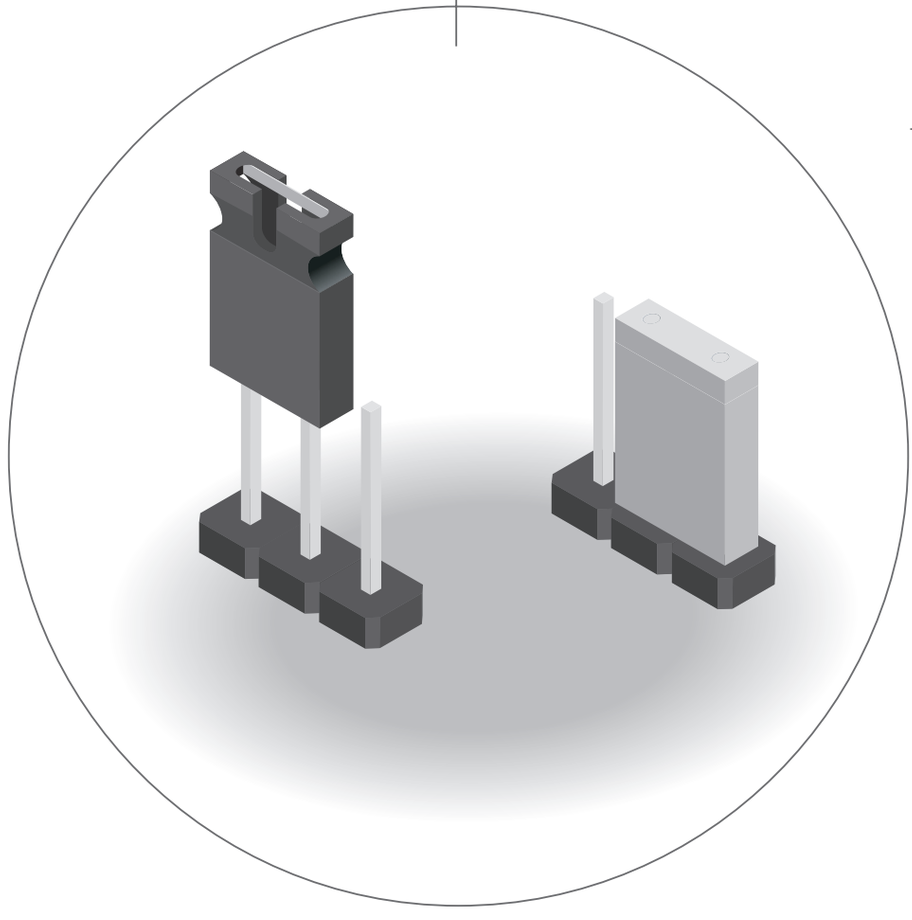


Figura 20.32: Além do centro de controle KDE, o conectiva contém o Centro de controle Conectiva

21

CAPÍTULO

INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE ENTRADA E SAÍDA





O que o Técnico Deve Saber

Veremos neste capítulo todos os passos da instalação dos principais dispositivos de entrada e saída de um PC típico. Dessa forma, use-o como um guia rápido, sempre que surgir algum dúvida em tais instalações. Não veremos aqui a instalação de drives de disquetes, CD-ROM, gravadora entre outros, pois não se faz necessário.

Teclado em DOS

Para o teclado ABNT-2 funcionar corretamente no MS-DOS, você terá que alterar o arquivo AUTOEXEC.BAT. Esse arquivo estará na raiz da unidade C:. Ele pode ser editado pelo próprio Windows, utilizando um bloco de notas. Para isso:

1. Clique com o botão direito do mouse no arquivo AUTOEXEC.BAT, e clique em EDITAR (ou abra-o através do bloco de notas), Será aberto um bloco de notas com o conteúdo do AUTOEXEC.BAT. Localize a seguinte linha:

   keyb br,,c:\windows\command\keyboard.sys

2. Altere essa linha para:

   keyb br,,c:\windows\command\keybrd2.sys /id:275

Teclado no Windows 9X

Caso o teclado não esteja acentuando corretamente e com alguns caracteres trocados, é porque o layout e o idioma não estão configurados corretamente. Para configurá-lo, siga os passos a seguir:

1. Acesse o painel de controle (dentro de Meu Computador);
2. Localize e acesse o ícone Teclado;
3. Abrirá uma janela com duas abas: Velocidade e Idioma. Abra a aba Idioma, como mostrado na Figura 21.1;

4. Na janela Idioma você verá o layout e idioma que estão instalados. Clique em propriedades. Irá abrir uma pequena janela escrita Propriedades do Idioma. Nessa janela você deverá selecionar o layout e o idioma do seu teclado. Caso haja dúvida sobre qual é o seu teclado, verifique se existe a tecla "ç". Caso afirmativo selecione Português (Brasil ABNT-2). Caso não haja a tecla "ç", selecione Estados Unidos – Internacional.

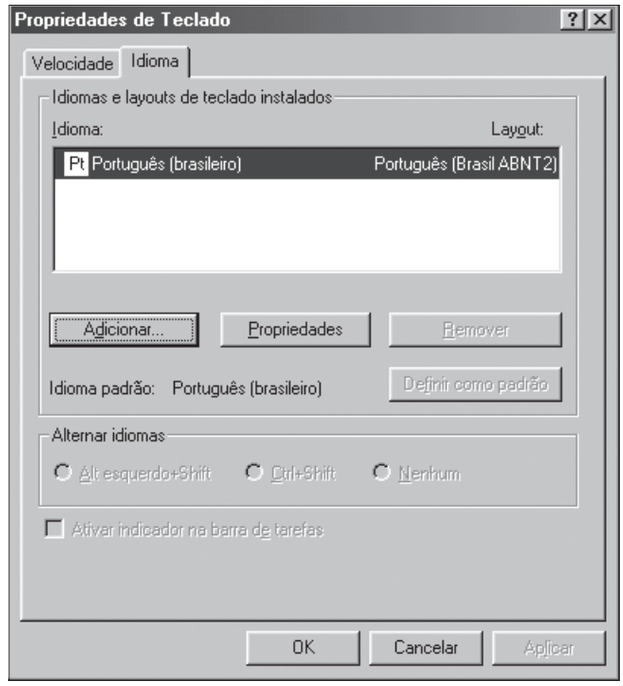


Figura 21.1: Configuração de um teclado em Windows 9X

5. Clique em OK. Na janela anterior, clique em aplicar, e OK;
6. Por fim basta testar a nova configuração.

Teclado no Windows XP

1. Acesse o painel de controle (Menu Iniciar – painel de Controle);
2. Localiza e acesse o ícone Opções Regionais e de Idioma;
3. Selecione a aba Idiomas;
4. Clique em detalhes. Irá abrir uma janela como mostrado na Figura 21.2;
5. Clique em Adicionar. Irá abrir uma pequena janela. Escolha o idioma e o layout do teclado e em seguida, clique em OK;

6. Remova o padrão antigo. Clique em Aplicar, OK. Clique em OK na próxima janela para fechá-la.

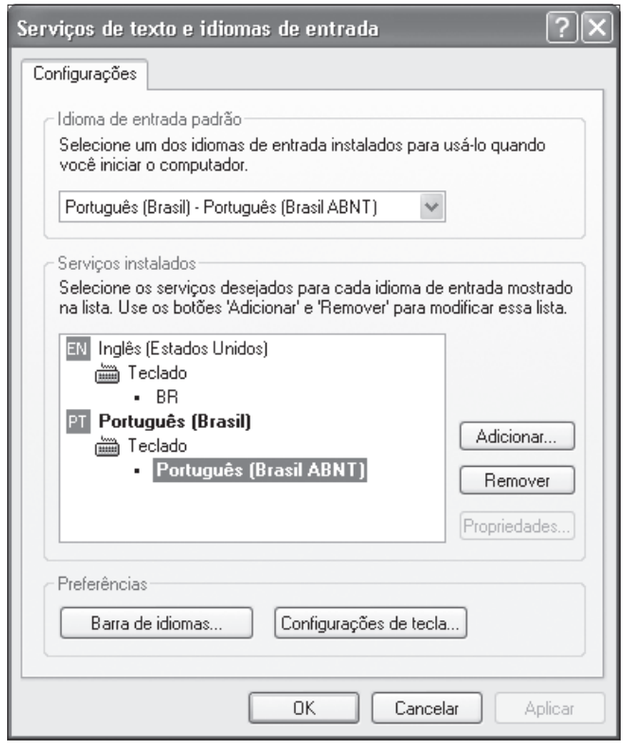


Figura 21.2: Configuração de um teclado em Windows XP

Mouse

O mouse é o dispositivo de mais fácil instalação. Porém se o Windows começar a travar o mouse por algum motivo, você terá que conferir o driver, e obviamente deverá ir até o Gerenciador de dispositivos. Mas como chegar lá sem o mouse? Usando o teclado.

Você pode optar em iniciar o Windows em modo de segurança e executar o scandisk, rever os drivers, desinstalar do sistema qualquer programa suspeito e executar um antivírus. Porém é interessante você checar o driver com o mouse travado, pois, em caso de ser algum conflito de drivers (tem algum driver entrando em conflito com o driver do mouse), o problema pode não se repetir em modo de segurança. Então antes de usar o modo de segurança, cheque os drivers.

Vejamos como chegar lá:

Você deve estar na área de trabalho, mas caso não esteja pressione Alt+F4 para fechar as janelas. Usando as teclas direcionais tente se mover pelos ícones e selecione o ícone Meu Computador. Quando dizemos "selecione", queremos dizer que você deve navegar entre os ícones (selecioná-los) usando as teclas direcionais do teclado de forma que o ícone esteja destacado (geralmente com uma cor azul, cinza ou amarela). Dessa forma, selecione o ícone Meu Computador. Em seguida, pressione (e mantenha pressionada) a tecla Alt e tecle Enter. A janela de propriedades do sistema irá se abrir.

No Windows 9X, essa janela é mais simplificada que no Windows XP. Veja na Figura 21.3 a janela de propriedades do sistema no Windows 98.

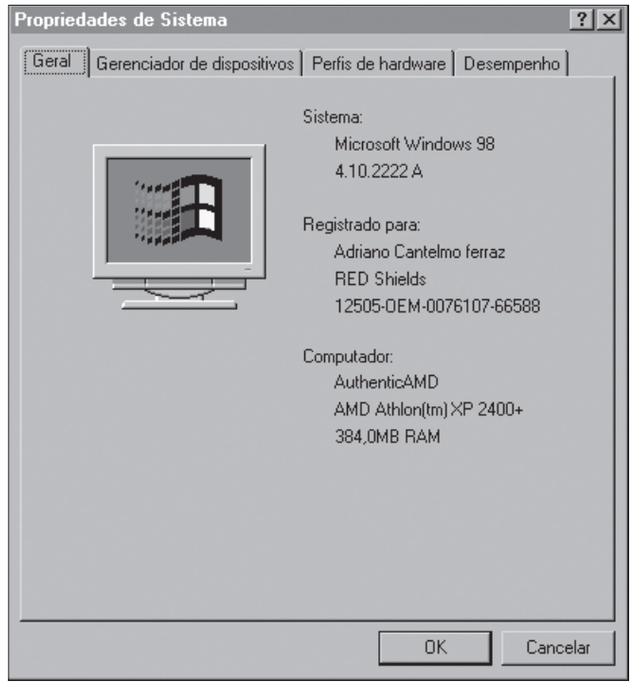


Figura 21.3: Janela da propriedades do sistema no Windows 98

Para você navegar por entre as opções dessa janela (e de qualquer outra do Windows) use a tecla Tab e as teclas direcionais. A tecla Tab determina o que você conseguirá selecionar (ou movimentar) com as teclas direcionais. Se você selecionar com a tecla Tab as guias da janela, poderá navegar por entre elas com as teclas direcionais.

Se você selecionar com a tecla Tab os botões, poderá se movimentar por entre eles com a tecla direcional e disparar algum teclando Enter. Sendo assim, basta você ir para a guia *Gerenciador de dispositivos*.

Para navegar por entre os dipositivos, use a tecla Tab e as teclas direcionais. Procure pelo ícone que representa o mouse e veja se não há conflitos. Caso haja, instale um driver atualizado e reinicie o Windows.

No Windows XP o processo é o mesmo. Apenas a janela propriedades do sistema tem opções a mais (Figura 21.4).

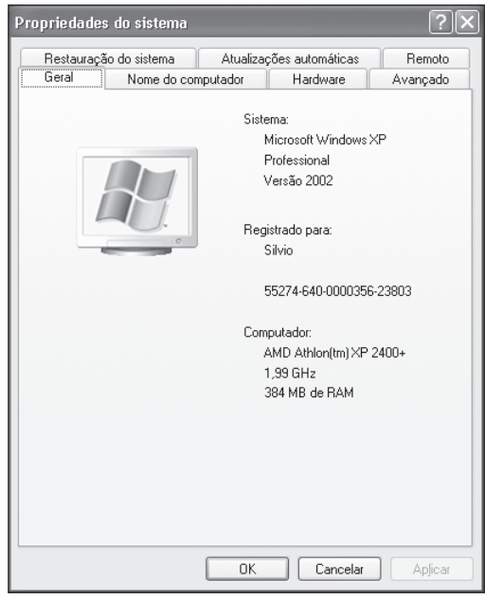


Figura 21.4: Janela de propriedades do sistema no Windows XP



Use as teclas para chegar até a guia *Hardware*. Pressione a tecla Tab até selecionar o botão Gerenciador de dispositivos e tecle Enter.

Tanto no Windows 9X quanto no XP você pode facilmente chegar até o gerenciador de dispositivos sem problemas, usando apenas as teclas *Tab*, *Enter* e *teclas direcionais,* e corrigir problemas com drivers. Caso a solução não seja encontrada com esse método, o e mouse continua travado, tente uma das soluções:

1. Apague o CMOS Setup. Configurações erradas no setup alteram o funcionamento normal do PC.
2. Inicie o Windows em modo de segurança, e com certeza o mouse voltará a funcionar. Em seguida faça uma manutenção no sistema da seguinte forma:
   - ♦ Limpeza dos discos: elimine qualquer software que não estava instalado antes de o problema aparecer e exclua os arquivos temporários;
   - ♦ Elimine os vírus: execute um programa antivírus atualizado;
   - ♦ Execute o scandisk em modo completo;
   - ♦ Execute o desfragmentador do Windows;
   - ♦ Reinstale os drivers: instale drivers atualizados.
3. Troque o mouse. Caso o mouse não funcione, não tenha dúvida e troque.

Impressora

Grande parte das impressoras atuais usa portas USB, as quais são de instalação simples, ao contrário das paralelas, que são bem mais problemáticas. Vejamos a seguir os passos que podem garantir uma instalação livre de problemas:

1. Comece configurando no setup o modo: para que a transferência de dados da porta paralela seja mais rápida, configure-a no setup para o modo ECP (Enhanced Capabilities Port), que opera com taxa de 2 MB/s. Isso não quer dizer que, se a porta for configurada como ECP, dispositivos que funcionam com EPP (Enhanced Parallel Port) e SPP (Standard Parallel Port) deixarão de funcionar. Salvo alguns casos de incompatibilidade, os dispositivos funcionarão normalmente. A Tabela 21.1 mostra a velocidade dos três modos.

Tabela 21.1 – Velocidade nos modos ECP, EPP e SPP.

Modo	Taxa de transferência
ECP	2 MB/s
EPP	2 MB/s
SPP	150 kB/s

Para configurar no setup basta procurar pela opção *Parallel Port Mode*. Essa opção é encontrada geralmente em Integrated Peripherals ➜ Super IO Devices ➜ Parallel Port Mode. As opções de configuração são: SPP, EPP, ECP ou ECP+EPP. Selecione ECP+EPP. Salve as configurações e reinicie o PC.

2. O sistema está estável? Se o sistema estiver com algum problema, faça uma manutenção corretiva:
   - Desinstale todos os programas desnecessários inclusive demonstrações;
   - Verifique se não há duas ou mais versões do mesmo programa (exemplo: Show do milhão 2 e Show do milhão 3 instalados ao mesmo tempo) instaladas, e se tiver, deixe somente a versão mais atualizada;
   - Rode um antivírus atualizado;
   - Delete todos os arquivos com extensão "TMP" (vá ao menu iniciar – pesquisar ou procurar – coloque procurar por "*.tmp", sem as aspas) de todas as unidades;
   - Execute o scandisk do Windows no modo completo;
   - Execute o desfragmentador do Windows;
   - Reinstale todos os programas que acusam falta de "DLL";
   - Verifique todos os drivers e reinstale os que apresentarem problemas;
   - Cheque o setup;
   - Otimize o sistema.
3. O driver é compatível com o sistema? Se o sistema operacional for o Windows XP, muitos drivers para Windows 95/98 não serão aceitos (nesses casos o próprio Windows XP costuma ter o driver). Verifique no site do fabricante quais os drivers atualizados que estão disponíveis;

4. Conecte a impressora, com o PC sempre desligado. Em seguida reinicie-o;
5. Instale manualmente: evite instalar usando os auto-setup. Para isso, coloque o CD de instalação no driver de CD-ROM e segure a tecla Alt por uns 10 segundos (isso evita que a reprodução automática do CD se inicie) ou, caso a reprodução automática se inicie, feche-a.

Instalação no Windows 9X

1. Vá ao *Meu Computador, Impressoras*;
2. Clique no ícone *Adicionar Impressoras*;
3. Irá abrir a janela do assistente de instalação. Clique em *avançar;*

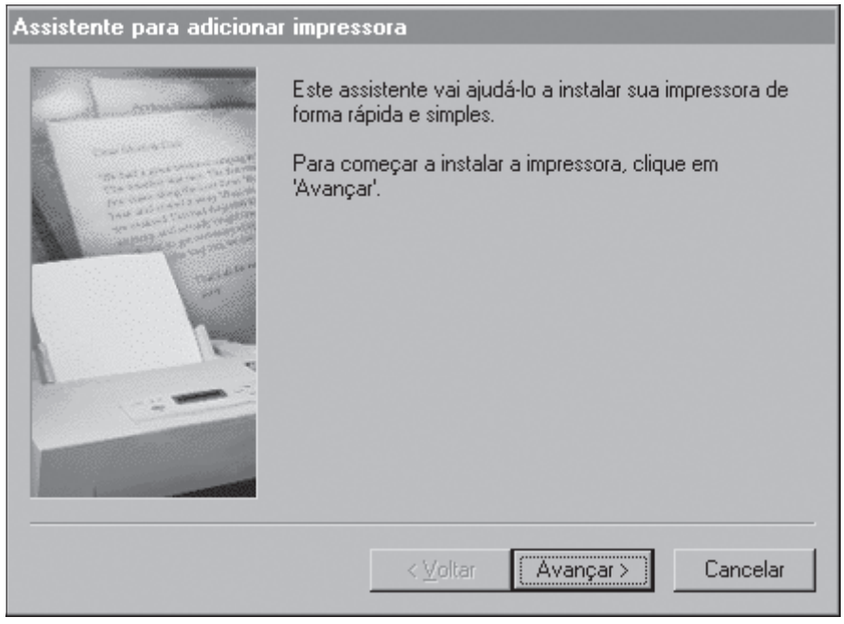


Figura 21.5: Assistente de instalação de impressora

4. Escolha na próxima janela como a impressora será conectada: local (direto no computador) ou em rede e clique em avançar;

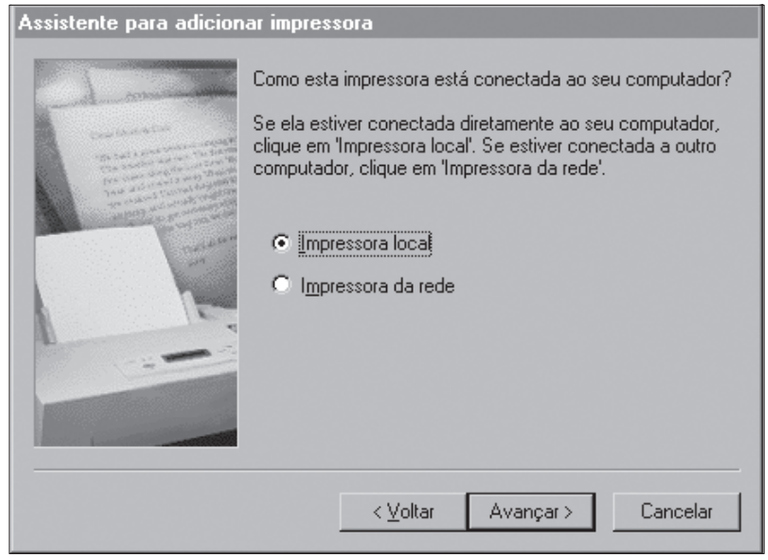


Figura 21.6: Configure se a impressora será local ou em rede

5. Na próxima etapa é feita a escolha de modelo e fabricante. Você pode procurar na lista de fabricantes do próprio Windows (muitos modelos de impressoras da época do Windows 98 são encontradas) ou procurar direto no CD de drivers. Se você tem o CD de drivers, não vemos motivo para procurar na lista. Então, vá direto ao CD clicando em *Com disco*;

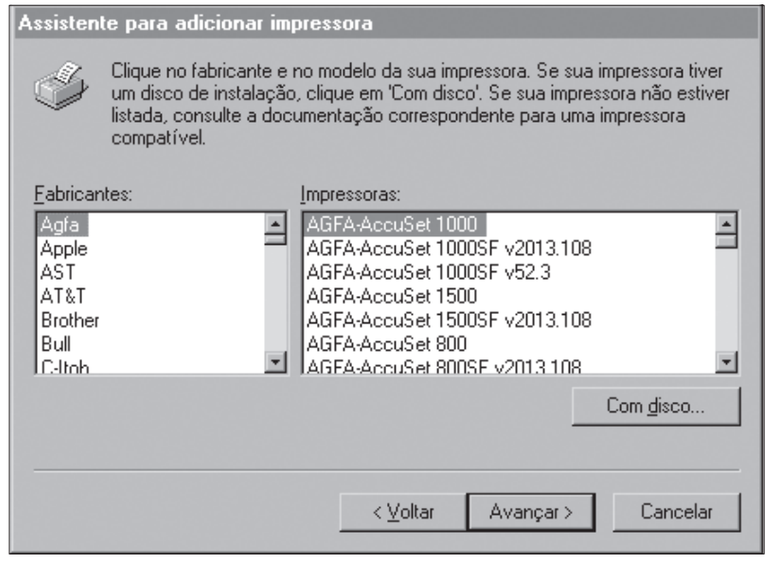


Figura 21.7: Lista de fabricantes e modelos disponível no Windows

6. Em seguida uma pequena janela irá se abrir. Clique em Procurar e você será levado para a janela Procurar. Abra o CD clicando em Unidades. Se o driver for encontrado, no lado esquerdo da janela Abrir você verá o nome do arquivo. Clique em OK para prosseguir e você voltará à janela anterior. Clique novamente em OK e em Avançar na próxima janela;

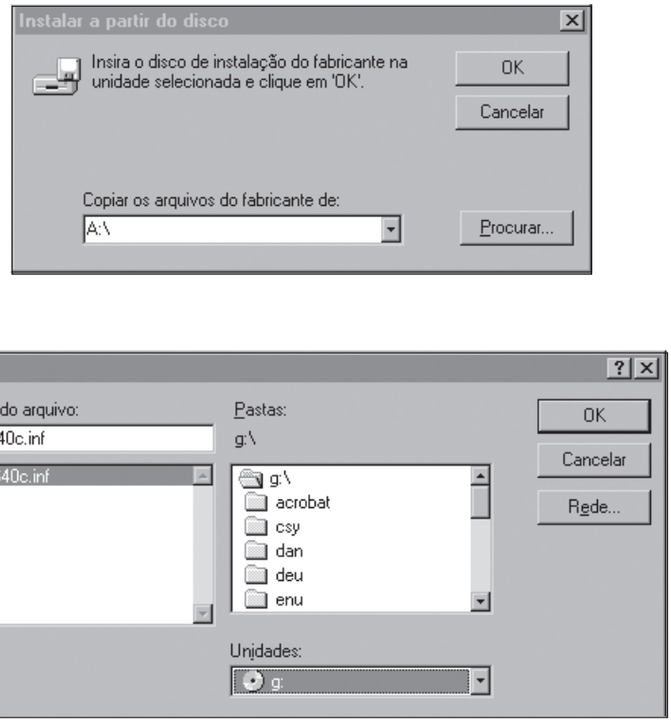


Figura 21.8: Instalando a partir do CD

7. Escolha na janela mostrada na Figura 21.9 a porta que será usada e clique em Avançar. Para finalizar coloque um nome para a impressora e clique em Concluir.

A porta padrão para impressora paralela é a LPT1 (porta de impressora). Dessa forma, você deve escolhê-la caso esteja instalando uma impressora paralela. O nome da impressora é de livre escolha, mas o ideal é colocar o nome e o modelo da impressora em questão, pois será mais fácil identificá-la mais tarde, se for necessário. Por exemplo: se a impressora for uma HP Deskjet 640C, você pode colocar "HP640C".

Um problema que pode acontecer é surgir alguma mensagem de erro, tipo o "Driver não foi localizado no local especificado", ou, "não foi possível carregar o arquivo de driver" e mensagens relacionadas com o driver estarem danificadas. Nesse caso o ideal é procurar um driver atualizado para a impressora. Uma solução de emergência é você instalar pelo auto-setup, o que geralmente resolve.

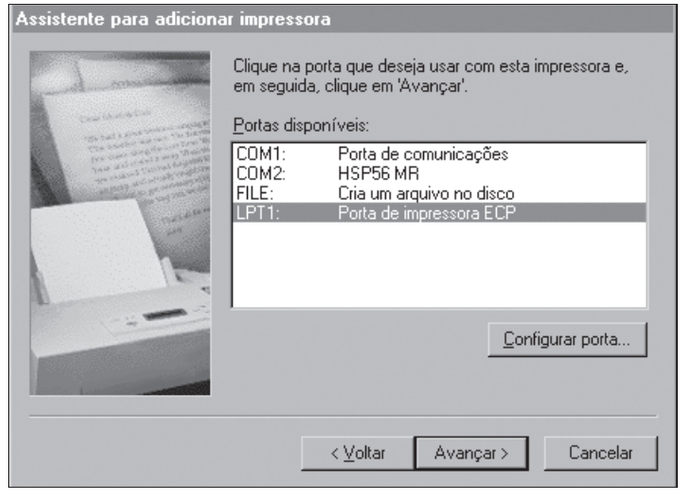


Figura 21.9: Escolha a porta



Sempre realize o teste de impressão pedido no final da instalação, é uma segurança que você terá de que a impressora foi instalada corretamente e não apresentou nenhum problema.

Instalação no Windows XP

Instalar uma impressora no Windows XP é semelhante ao modo de instalação no Windows 9X. Uma pequena diferença é que o ícone adicionar impressoras está no *Menu Iniciar – Impressoras e Aparelhos*. Porém todo o processo é basicamente o mesmo, e por isso não há a necessidade de repeti-lo aqui.



Lembrete: Se a impressora que você está instalando é da época do Windows 95/98, use a lista de marcas e modelos da instalação do Windows. Com certeza o modelo da sua impressora estará lá.

Duas Impressoras Paralelas

Você pode instalar uma segunda porta paralela (através de uma placa super I/O) ou usar uma caixa comutadora. Trata-se de uma caixa que será instalada na porta paralela, através da qual é possível instalar dois ou mais dispositivos paralelos. Ela contém

uma chave de seleção, onde você escolhe o dispositivo que será usado no momento. Por exemplo: uma caixa comutadora com 4 portas paralelas identificadas como: A, B, C, D e E. Se você instalar a impressora matricial na porta B e a jato de tinta na A, basta colocar a chave de seleção em A (para escolher a impressora jato de tinta) ou em B (para escolher a impressora matricial).

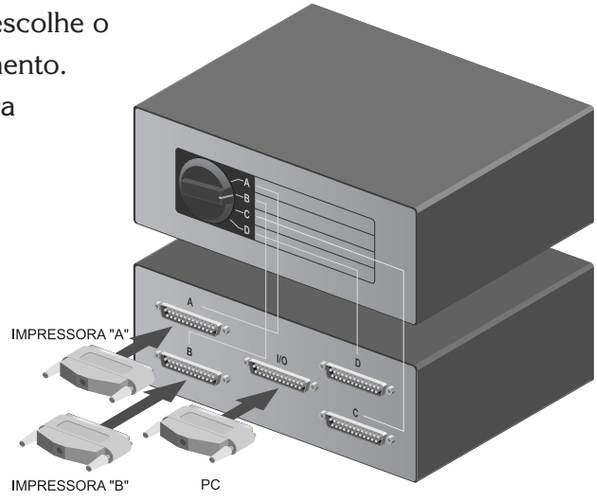


Figura 21.10: Caixa comutadora

Instalar Impressora + Scanner

Quando for instalar uma impressora que utilize porta paralela e um scanner que também utilize porta paralela, siga sempre a ordem:

Scanner instalado no PC e impressora instalada no scanner.

Para evitar alguns problemas, não utilize o scanner e a impressora (ou vice-versa) simultaneamente. De preferência, ao utilizar o scanner, deixe a impressora desligada. A situação oposta também é válida.

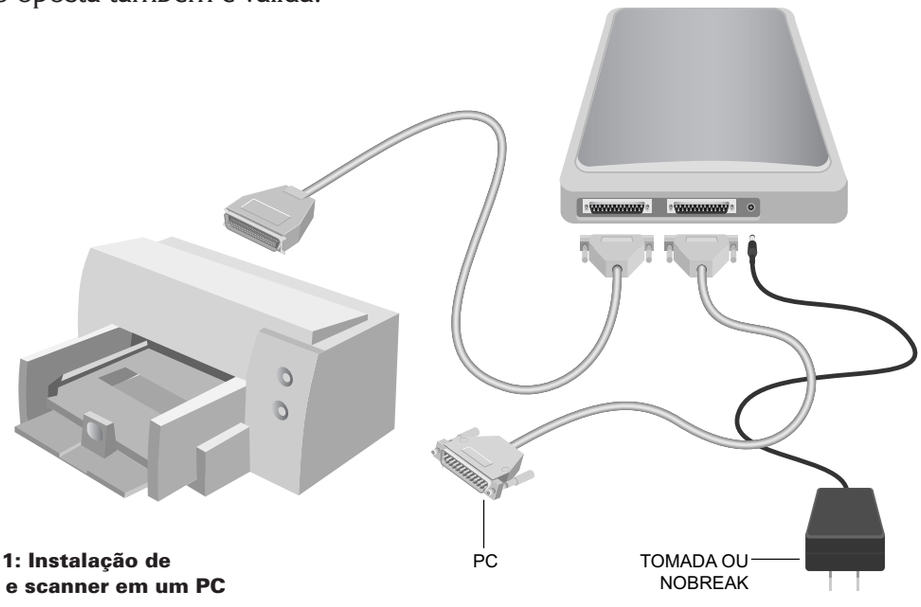


Figura 21.11: Instalação de impressora e scanner em um PC

Microfone

O microfone é ligado na placa de som do PC. No Capítulo 8 vimos sobre esta placa: ela é a responsável em converter sinais digitais para analógicos (através de um conversor digital/analógico chamado DAC, localizado na placa de som) e analógicos para digital (através de um conversor analógico/digital chamado ADC). A mesma envia sons para os alto-falantes, amplificadores ou recebem esses sinais de instrumentos musicais, microfone, etc.

A entrada que tipicamente usamos para o microfone é a MIC. Temos ainda o Áudio Out (é uma saída de som destinada a conectar caixas de som), Line In (Plug destinado à entrada de sons, e através dele é possível conectar ao computador tape-decks, micro systems, toca-discos, etc.) e MIDI/Game (é uma porta utilizada para se conectar dispositivos MIDI externos ou mesmo o joystick). Todos usam um conector P2 que é o padrão encontrado atualmente nos conectores macho e fêmea na placa de som. Os conectores P2 estéreo são do tipo plug de fone de ouvido. Esse conector tem três segmentos: ponteira, anel e manga, podendo ser chamados de ponta, anel e corpo. O arranjo desses segmentos geralmente é o mostrado na Figura 21.12.

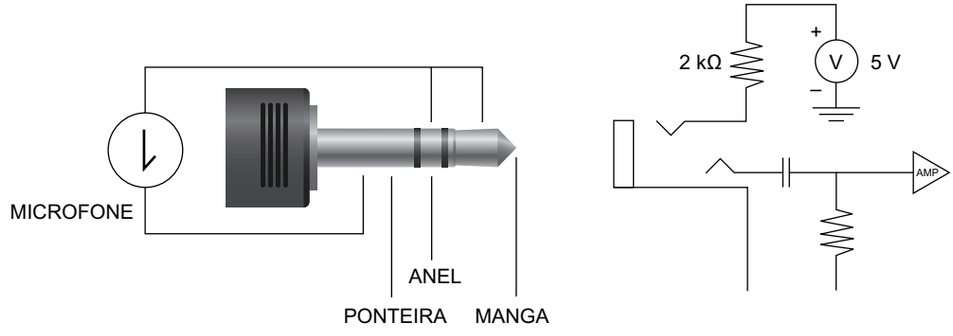


Figura: 21.12: Arranjo dos segmentos em um conector P2

Um problema com as entradas MIC é que elas são muito fracas. Ao ligar um microfone e tentar gravar alguma coisa, o som pode sair muito ruim. Caso você esteja tentando usar o microfone pela entrada MIC e o som final esteja saindo com baixa qualidade, isso pode ser contornado usando uma mesa de mistura. Mas há uma solução ainda mais simples: o seu aparelho de som. O aparelho de som pode ser ligado no PC e o

microfone, na entrada para microfone do aparelho de som. Mas preste atenção: o aparelho de som deve ser ligado na entrada Line In da placa de som para dar certo.

Para gravar sons no Windows, é necessário configurá-lo: dê um duplo clique no controle de volume do Windows na barra de ferramentas (no lado direito), ou vá ao menu Iniciar – Programas – Acessórios – Controle de volume. Ao abrir a janela do controle de volume, clique em Opções e, em seguida, Propriedades. A janela que se abre é semelhante à mostrada na Figura 21.13.

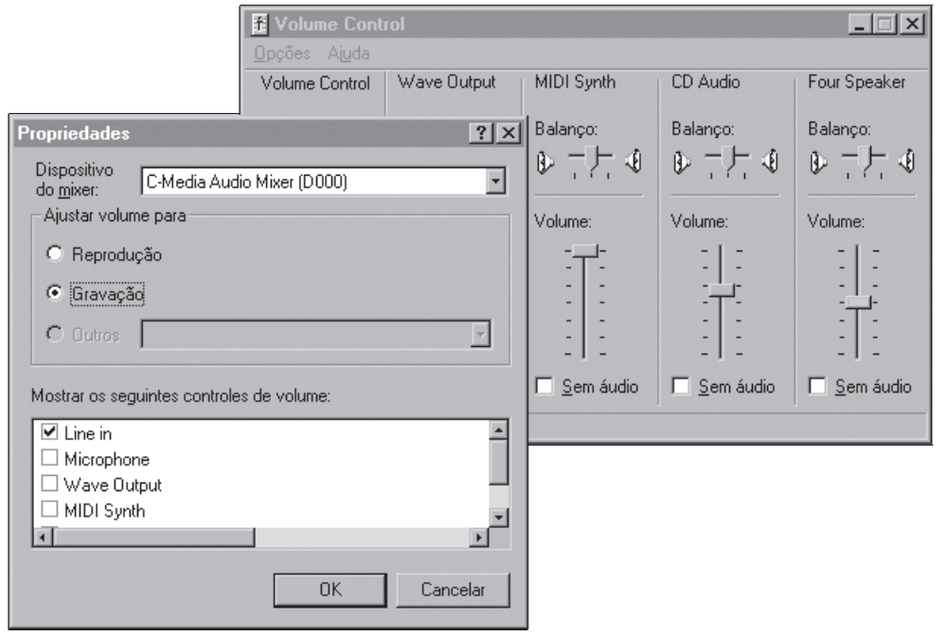


Figura 21.13: Controle de volume do Windows – configura o sistema para reprodução ou gravação de som

Em Ajustar Volume Para, selecione o item Gravação. Em Mostrar os Seguintes Controles de volume, selecione Line In. Clique em OK. Você voltará à janela anterior. Certifique-se em deixar somente o item Line In habilitado.

Você pode configurar também através do mixer, bastando abri-lo pela barra de ferramentas do Windows ou pelo Menu Iniciar (ou vá em Menu Iniciar – Executar, digite Mixer e tecle Enter). Na janela que se abre clique no botão REC (para gravar) e selecione Line para finalizar.

Instalação de Dispositivos USB

Instalar dispositivos USB é simples. Por questões de segurança, sempre confira o manual de instalação do dispositivo antes de realizar a instalação. Siga sempre o roteiro que se segue:

1. Tenha certeza que a porta USB está habilitada. Faça isso pelo setup;
2. A instalação de dispositivos USB deve ser feita primeiramente com o dispositivo desconectado do PC;
3. Inserir o CD de instalação, executar o driver USB e todos os programas necessários;
4. Reiniciar o PC se for solicitado;
5. Ligar o dispositivo na tomada e em seguida conectar o dispositivo a uma porta USB do PC (pode ser com o PC ligado). Geralmente quando o dispositivo é conectado na porta USB você poderá ouvir um sinal sonoro, o que indica que ele foi reconhecido e está pronto para uso.

Instalação de Dois Alto-falantes

É a instalação básica que toda placa de som tem. O plug reservado para esses alto-falantes é o Audio Out.

Instalação de Quatro Alto-falantes

A placa de som terá que ter pelo menos os seguintes plugs:

- LINE-IN (Entrada de linha)
- MIC-IN (Entrada de microfone)
- Front Speakers (Alto-falantes frontais)
- Rear Speakers (Alto-falantes traseiros)
- GAME-MIDI (MIDI-JOGOS)

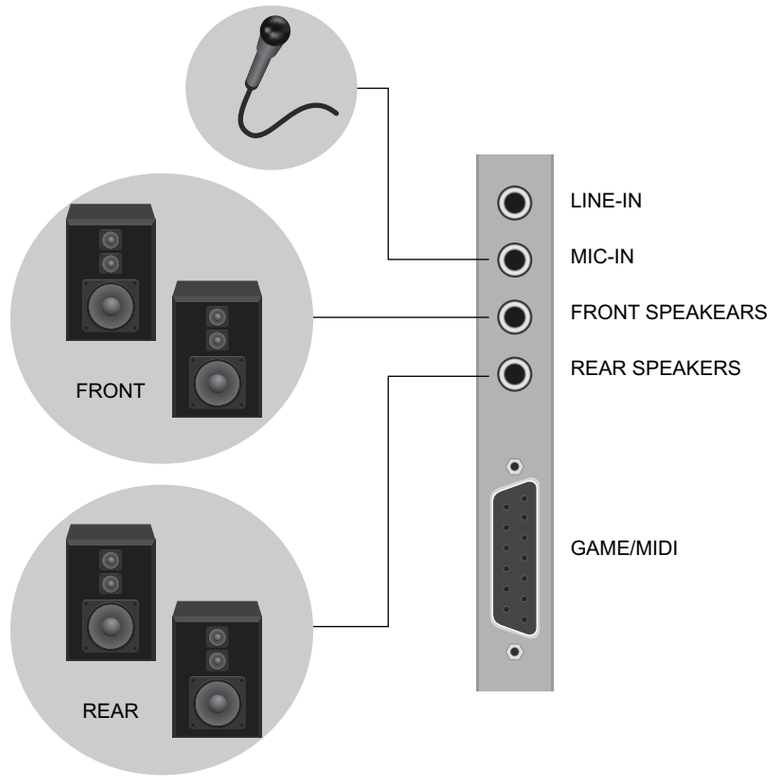


Figura 21.14: Placa de som com saída para quatro alto-falantes

Instalação de Seis Alto-falantes

A placa de som terá que ter pelo menos os seguintes plugs:

- LINE-IN (Entrada de linha)
- MIC-IN (Entrada de microfone)
- Front Speakers (Alto-falantes frontais)
- Rear Speakers (Alto-falantes traseiros)
- Center and Subwoofer (subwoofer e centrais)
- GAME-MIDI (MIDI-JOGOS)

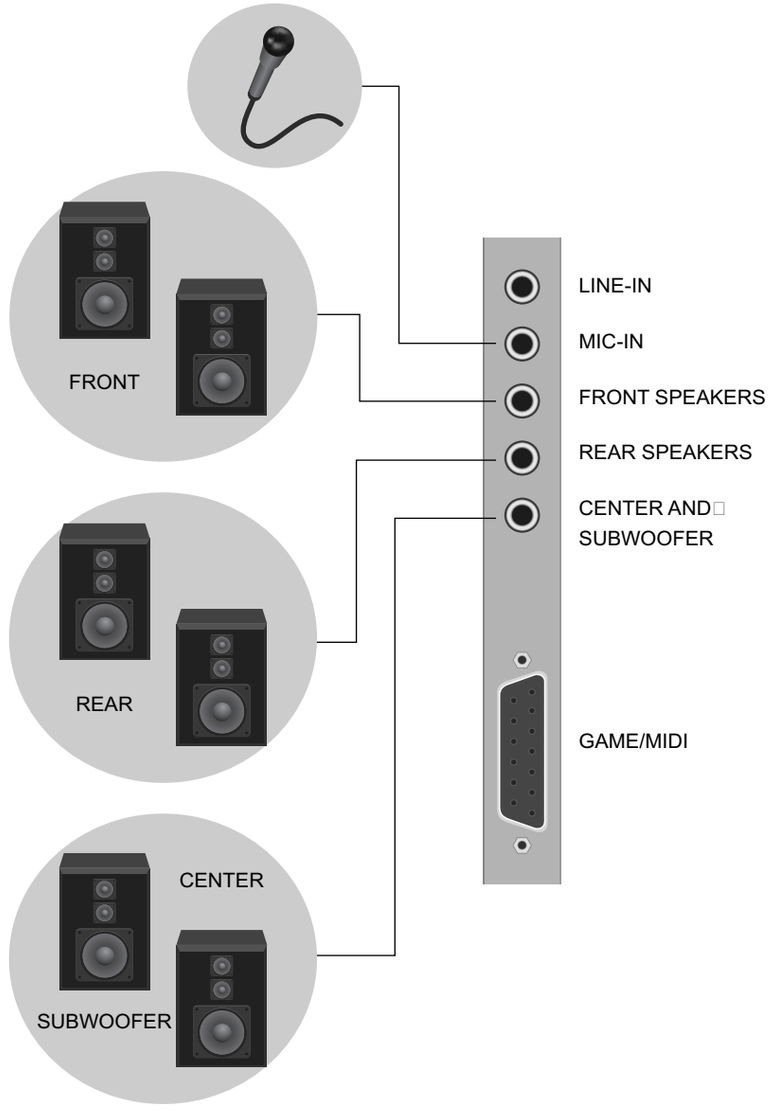


Figura 21.15: Placa de som com saída para seis altifalantes

Câmera Digital WEB CAM

Atualmente existem vários modelos de Web CAM com vários tipos de softwares diferentes que as acompanham, o que dificulta fazer um passo-a-passo de um modelo específico. Dessa forma os passos a seguir representam um resumo geral de instalação de uma WEB CAM USB:



- Verifique se a porta USB está funcionando corretamente;
- Ligue o computador;
- Insira o CD de instalação, no drive de CD-ROM;
- Uma janela de Assistente de Instalação será aberta;
- Leia atentamente e clique em Next, Prosseguir ou Avançar;
- Ao término da instalação, conecte a câmera na porta USB do computador;
- O Windows automaticamente detectará o novo hardware, clique em avançar e em concluir para que a instalação seja concluída;
- Clique em Finish.

Monitores e Saúde do Usuário

O técnico deve saber não só instalar o monitor no PC, ligar os cabos e configurar corretamente. Deve saber também instalá-lo fisicamente, no sentido de proporcionar uma boa postura ao usuário, o que é fundamental para diminuir a fadiga muscular e visual, principalmente as dores nas costas e pescoço. A Figura 21.16 mostra bem a instalação ideal. Observe que as costas devem ser bem apoiadas pelo encosto da cadeira, os ângulos entre os antebraços e os braços e entre as pernas e o tronco devem ser de 90º. Os pés devem estar completamente apoiados no chão ou num suporte e os olhos devem estar a uma distância entre 50 e 70 centímetros da tela, fazendo com este um ângulo entre 10 e 20º. O monitor é quem define a postura do usuário: um monitor mal posicionado faz com que o usuário se acomode de forma totalmente errada. Há muitos casos em que o usuário coloca o monitor de tal forma que ele tem que olhar quase que de lado para enxergar a tela. Isso deve ser evitado.

A correta posição, além de diminuir as dores musculares e o cansaço, preserva a saúde do usuário. Uma postura inadequada diante do micro, principalmente durante um período prolongado, poderá afetar diretamente a coluna (postura errada) e as vistas (monitor muito próximo dos olhos).

Aproveitando que estamos falando desse assunto, vamos falar um pouco sobre a LER (lesão por esforço repetitivo). A LER não é uma doença, e sim um conjunto de sintomas que podem ser provocados quando uma pessoa fica durante períodos muito

prolongados em posições inadequadas. Além disso, ela pode ser provocada também por esforços repetitivos, como o nome sugere, o que pode ocorrer com pessoas que digitam durante muito tempo no teclado. Saiba que a LER pode levar a outros tipos de doenças, como a síndrome do túnel de carpo (doença que atinge o canal formado pelos ossos do pulso) e tendinite (inflamação dos tendões). O principal sintoma da LER é uma dor ao executar certos movimentos. Mas há outras a observar, como perda da força física e pontadas repentinas. O ideal é sempre procurar um médico quando houver alguma suspeita.

Não poderíamos terminar sem falar sobre a prevenção: cuide da postura correta (como já comentamos), sempre posicione corretamente o monitor, use teclado e mouse ergonômicos, e, se você usa o computador por períodos que ultrapassem 5 ou 6 horas, faça alongamentos de pelos menos 5 minutos a cada 5 ou 6 horas.

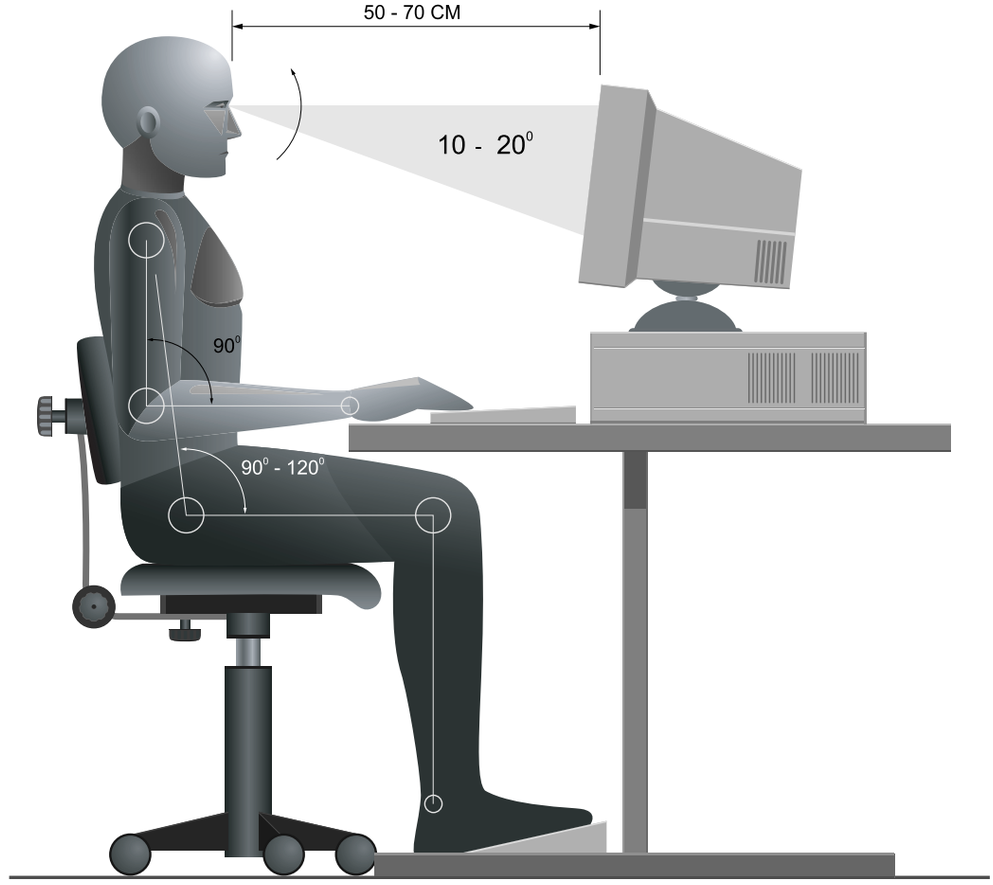
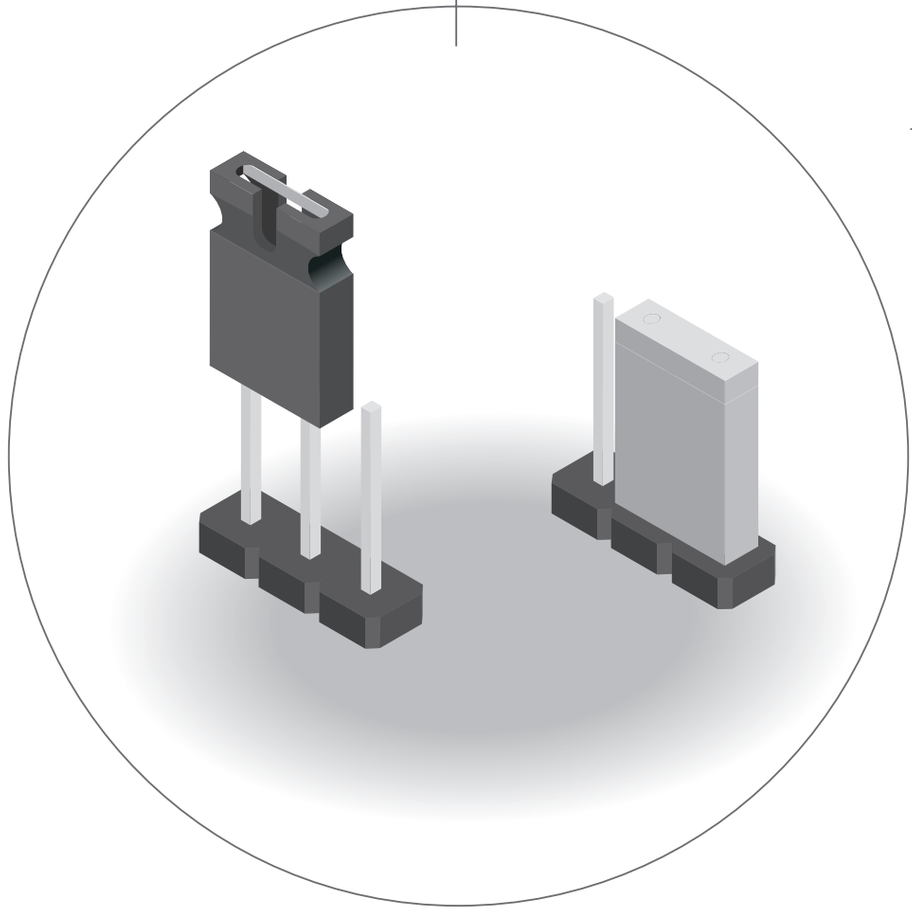


Figura 21.16: O simples ato de posicionar o monitor corretamernte contibui para o bem-estar do usuário

22

CAPÍTULO

INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DE PLACAS DE EXPANSÃO



O que o Técnico Deve Saber

A configuração de todas as placas de expansão é realizada através do gerenciador de dispositivos. Ao "espetar" uma nova placa em um slot e esta for Plug and Play, serão reconhecido automaticamente a sua marca e modelo. Você pode optar em instalá-la de imediato ou simplesmente clicar em cancelar para efetuar essa operação em um momento oportuno. Pode-se também clicar em Avançar e, caso o Windows não encontre o driver apropriado, ele será instalado em "outros dispositivos" no painel de controle. Caso não tenha os drivers, sempre realize esse procedimento, pois dessa forma a mensagem "novo hardware encontrado" não irá aparecer mais ao iniciar o PC.

Dessa forma podemos resumir a instalação da seguinte forma:

- **Instalação física**: com o PC desligado, "espeta-se" a placa no slot;
- **Instalação lógica**: inicia-se o PC e instala-se os drivers.

Para facilitar o trabalho, estamos considerando uma instalação manual de placas Plug and Play (encontradas atualmente), ou seja, ao iniciar o PC você deve retirar de cena todos os assistentes que aparecerem, inserir o CD de drivers e, quando surgir a janela de instalação automática, feche-a. Em seguida vá ao gerenciador de dispositivos e realize as devidas configurações (instalação dos drivers).

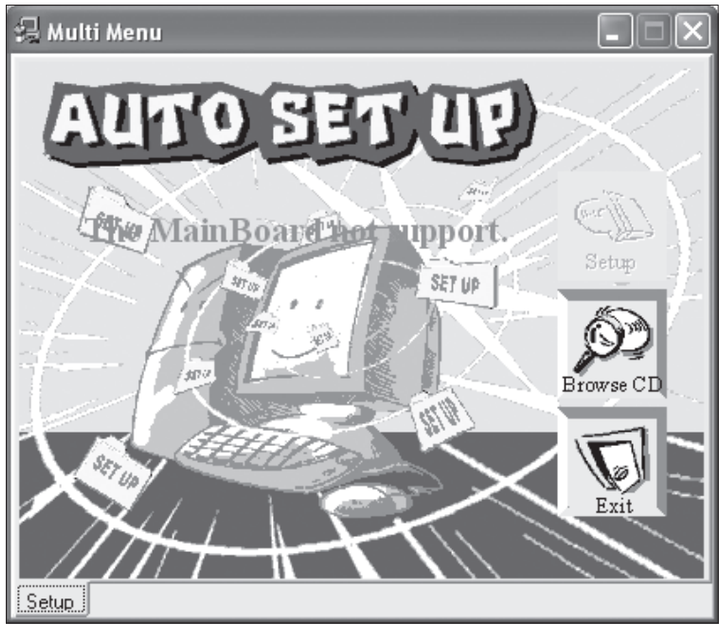


Figura 22.1: Janela de instalação automática de um CD de drivers

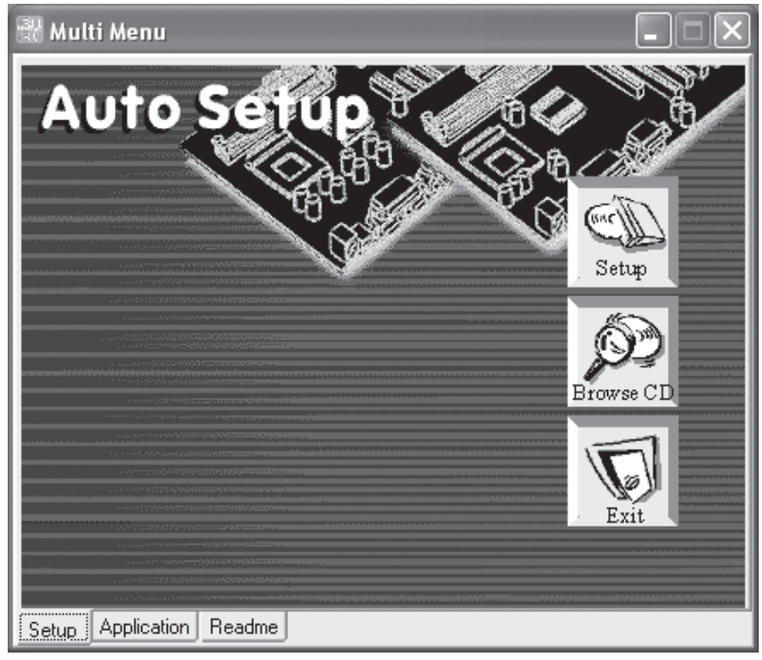


Figura 22.2: Janela de instalação automática de um CD de drivers de uma placa-mãe ECS L7VMM2

Como Saber Quais os Drivers Corretos

A forma mais segura de descobrir quais são os drivers corretos que deverão ser instalados é conferindo no chipset da placa (Figura 22.3). Outra forma segura de conferir o driver é através do manual da placa-mãe (para dispositivos onboard) ou do manual da placa em questão.

Confira dentro do CD se não há disponível uma tabela contendo os drivers que devem ser instalados. Procure por arquivos com nome *README FILE.txt, Leiame.txt, Path.txt, Path.htm* ou outro que indique os drivers. Em alguns casos você irá encontrar uma tabela com diversos modelos de placas-mãe e os respectivos drivers utilizados. Localize o modelo da sua placa e em seguida os drivers.

Placas mais recentes trazem na própria janela da instalação automática informações dos drivers que devem ser instalados e/ou o caminho para se chegar até eles (veja Figura 22.4).

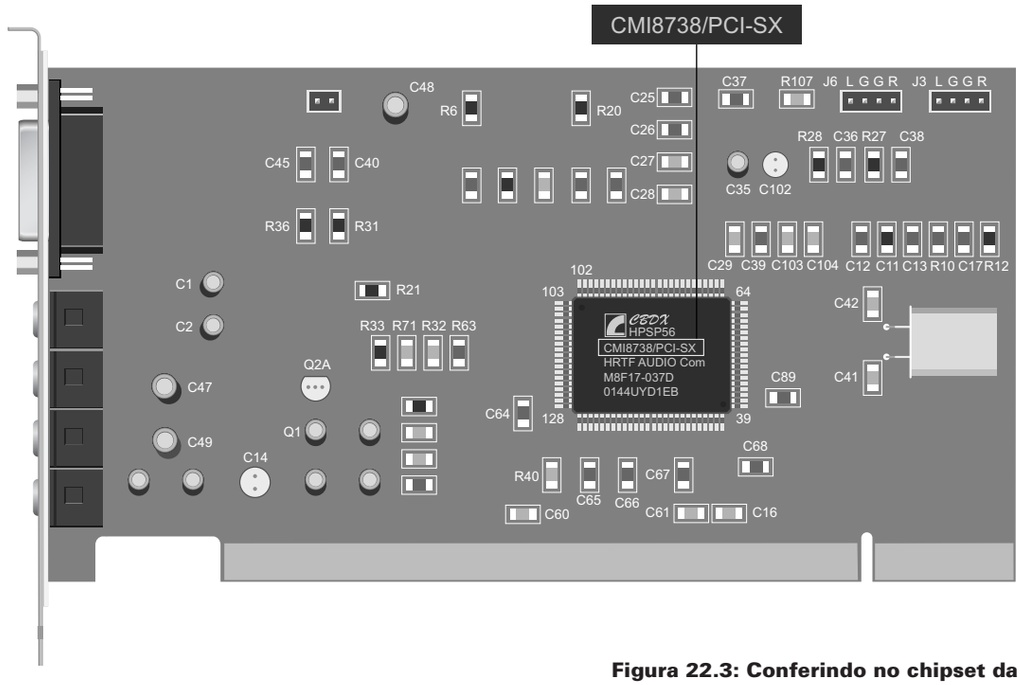


Figura 22.3: Conferindo no chipset da placa qual driver a mesma utiliza

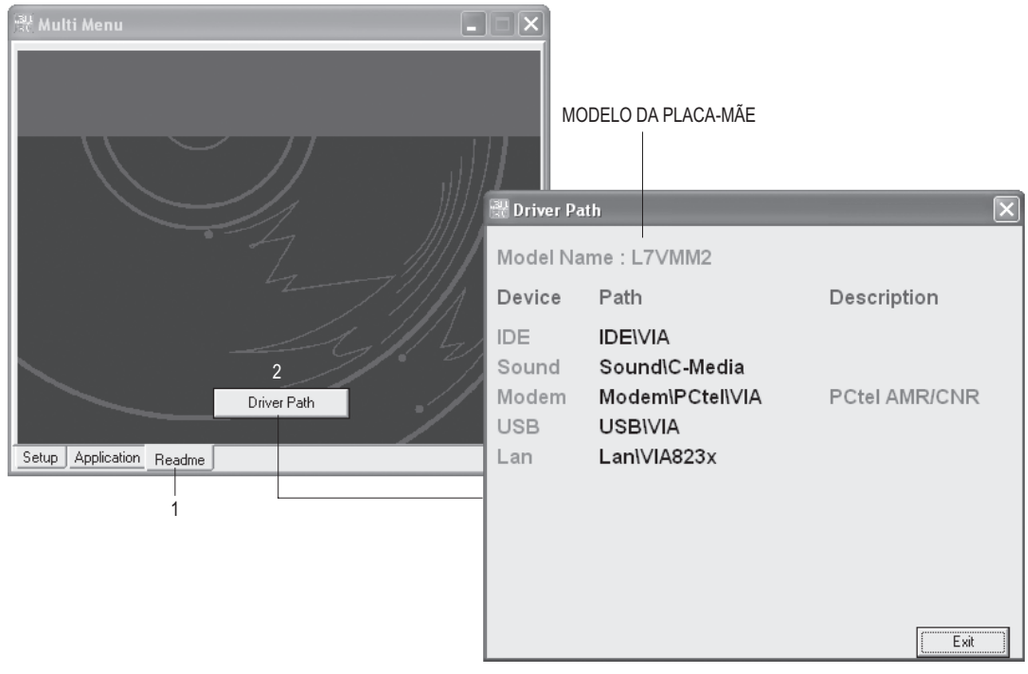


Figura 22.4: Informações dos drivers

Quando dizemos "caminho" estamos nos referindo à localização do arquivo dentro de pastas e/ou subpastas (o mesmo que dizer diretório e/ou subdiretórios) em um CD, disquete ou disco rígido. Raiz da unidade é o ponto inicial a partir do qual todos os caminhos se derivam em uma estrutura de pastas e subpastas.

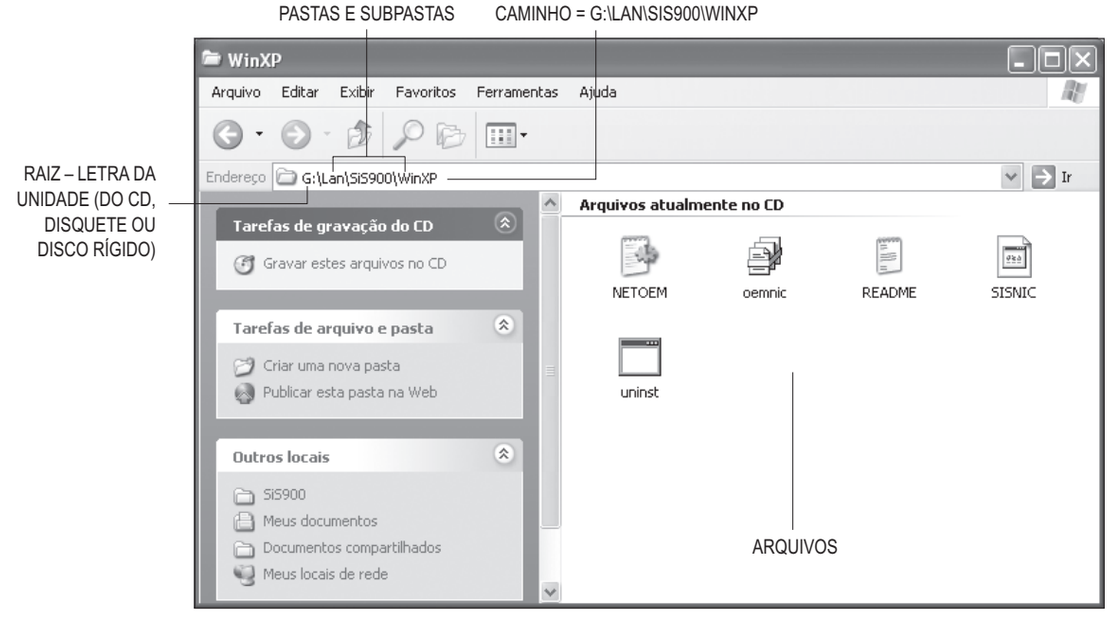


Figura 22.5: Caminhos em uma unidade

Além disso o próprio sistema operacional será capaz de informar ao usuário se o driver que ele deseja instalar é correto (atualizado) ou não (desatualizado, inferior ao que já está instalado). Quando o driver é de uma versão inferior ao que já está instalado será retornada a mensagem: "o assistente não encontrou uma opção melhor para o hardware do que o software que já está instalado" (ou frase semelhante). Isso é feito de duas formas:

1. Quando o sistema identificar informações de um driver atualizado (ou um possível driver atualizado), o botão "OK" ficará disponível para o usuário clicá-lo;
2. Ao clicar em "OK", e caso o driver seja atualizado, surgirá a seguinte mensagem: o Windows está pronto para instalar um driver atualizado para este dispositivo...".

Veremos todos esses processos detalhadamente adiante.

Um ponto importante a saber é que, se você não tem o CD de instalação original de uma determina placa, mas o chip utilizado é o mesmo usado em uma outra placa, a chance de você encontrar o driver no CD dessa outra placa é muito grande. Vamos a um exemplo prático.

Suponhamos que você tenha comprado uma placa de som da Zoltrix de um amigo seu e ele não tinha o CD de drivers. Essa placa utiliza chips CMI8738 e você tem uma placa-mãe que também utiliza chips CMI. Basta então você procurar no CD da placa-mãe se há um driver CMI8738. Se tiver os drivers pode instalar que irá funcionar normalmente.

Quando ocorrer em casos como esse (você tem a placa e não tem o driver) o ideal é baixar o driver através do site do fabricante. Isso evita que seja instalado um driver danificado que estava em um CD.

Gerenciador de Dispositivos

Vamos colocar em prática o que explicamos até o momento. O gerenciador de dispositivos do Windows 98 está sendo mostrado na Figura 22.6. As funções e o modo de configuração são praticamente os mesmos no Windows ME e XP. No caso do Windows XP as mudanças estão na forma de se chegar até ele (veremos isso mais adiante).

O gerenciador de dispositivos é uma guia integrante da propriedade do sistema. É comum haver uma confusão, onde alguns pensam que o gerenciador é toda a janela que

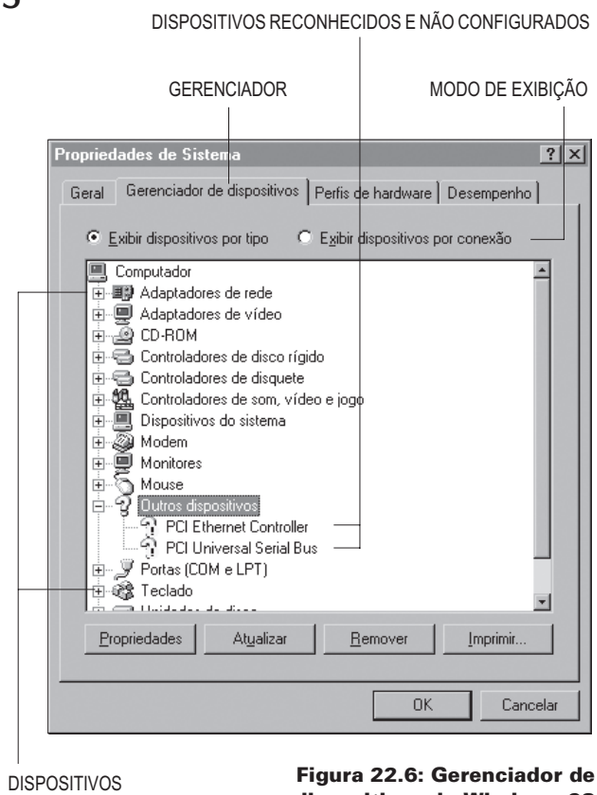


Figura 22.6: Gerenciador de dispositivos do Windows 98

contém as guias *geral, gerenciador de dispositivos, perfis de hardware* e *desempenho*. O que não é verdade. O gerenciador é apenas uma guia da janela Propriedade do sistema.

Instalando um Driver no Windows 95/98/ME

Como podemos ver nas Figuras 22.6 e 22.7, os dispositivos que não estão com seus respectivos drivers instalados aparecerem no gerenciador de dispositivos destacados por um sinal de exclamação na cor amarela. Antes de prosseguir vamos ressaltar que esse sinal de exclamação serve para indicar duas coisas: dispositivo não configurado (o driver não foi instalado) e dispositivo em conflito. Este último veremos adiante.

Como você pode observar, o adaptador de vídeo não necessariamente aparecerá marcado por um sinal de exclamação, mesmo não estando configurado corretamente. Isso porque o Windows instala um driver padrão. Porém a exibição de cores ficará limitada ao máximo de 16 cores e resolução de 640X480 se o driver original da placa de vídeo não for instalado.

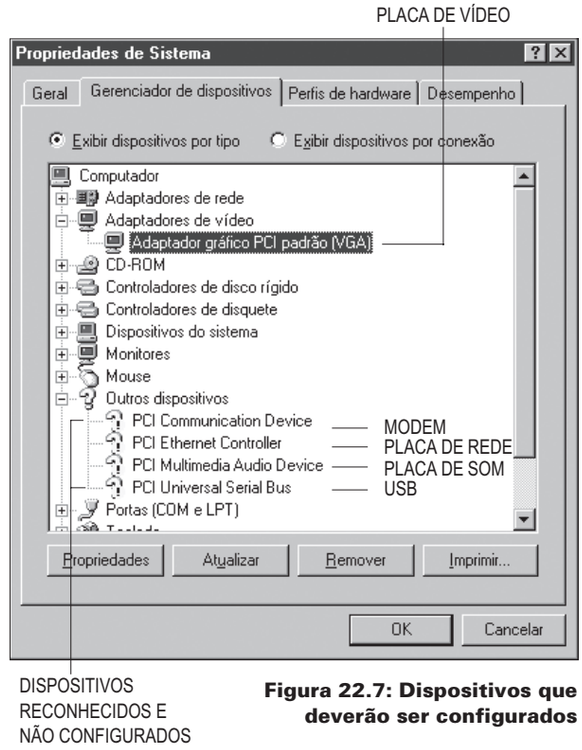


Figura 22.7: Dispositivos que deverão ser configurados

O processo de instalação do driver é o mesmo para todos. Vejamos como fazer isso:

1. Selecione o dispositivo no qual deseja instalar um driver (clique uma vez sobre ele);
2. Clique no botão Propriedades;
3. Na janela que se abre selecione a guia Driver;
4. Clique em Atualizar. Na janela que se abre clique em Avançar;



Figura 22.8: Assistente de atualização de driver

5. Marque a opção *Procurar o melhor driver para o dispositivo* (recomendável) e clique em Avançar;
6. Na janela que se abre marque a opção *Especificar um local* e clique em Procurar (Figura 22.9);

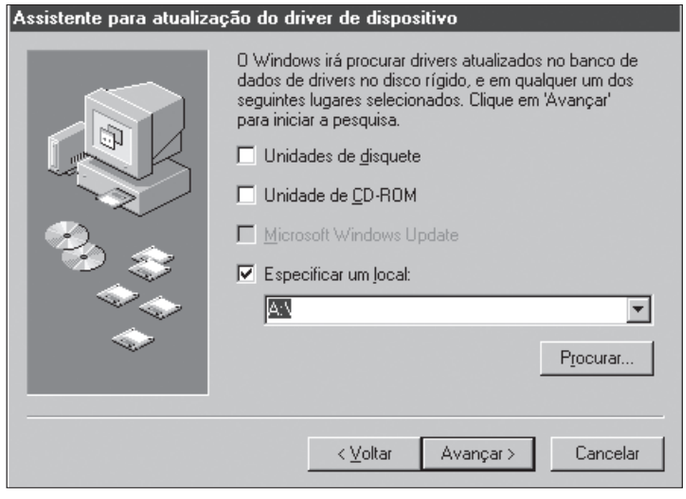


Figura 22.9: Especificar um local

7. Com o CD de driver na unidade, abra-o e indique a pasta onde se encontra o driver. Clique em OK para iniciar a instalação. Observe que haverá drivers para várias versões de Windows; dessa forma, indique a versão correta do Windows que está instalado no PC. Reinicie o Windows ao terminar.

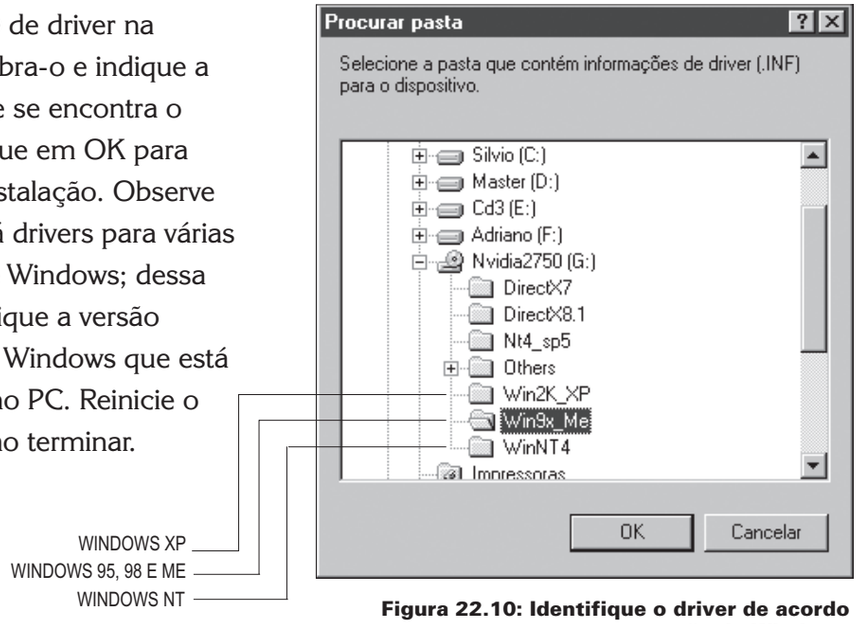


Figura 22.10: Identifique o driver de acordo com a versão do Windows

Duas coisas podem ocorrer durante a instalação de um driver:

1. O driver atualizado é encontrado: será exibida a mensagem mostrada na Figura 22.11, o que é muito bom, pois significa que um driver atualizado foi encontrado no local indicado. Você pode instalá-lo e reiniciar o PC;



Figura 22.11: Driver atualizado foi encontrado e está pronto para instalá-lo



Figura 22.12: Driver instalado

2. O driver atualizado não é encontrado: será exibida a mensagem mostrada na Figura 22.13. Se você está com o CD original da placa, o caminho indicado por você no CD está errado. Tente instalá-lo novamente indicando outro caminho (outra pasta). Caso o CD não seja original, pode ser que realmente não haja uma versão atualizada do driver. Entre no site do fabricante e realize um download do driver.

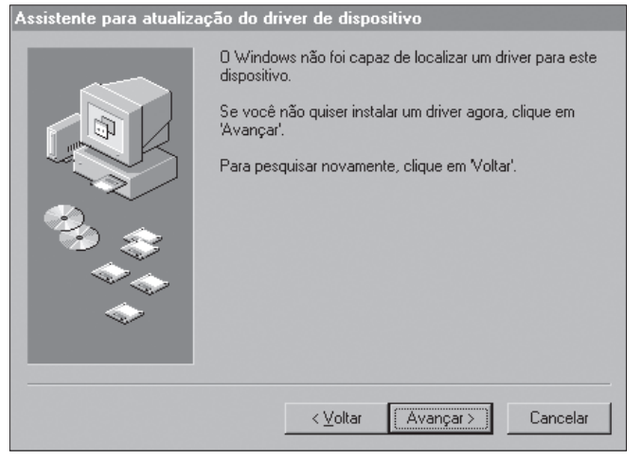
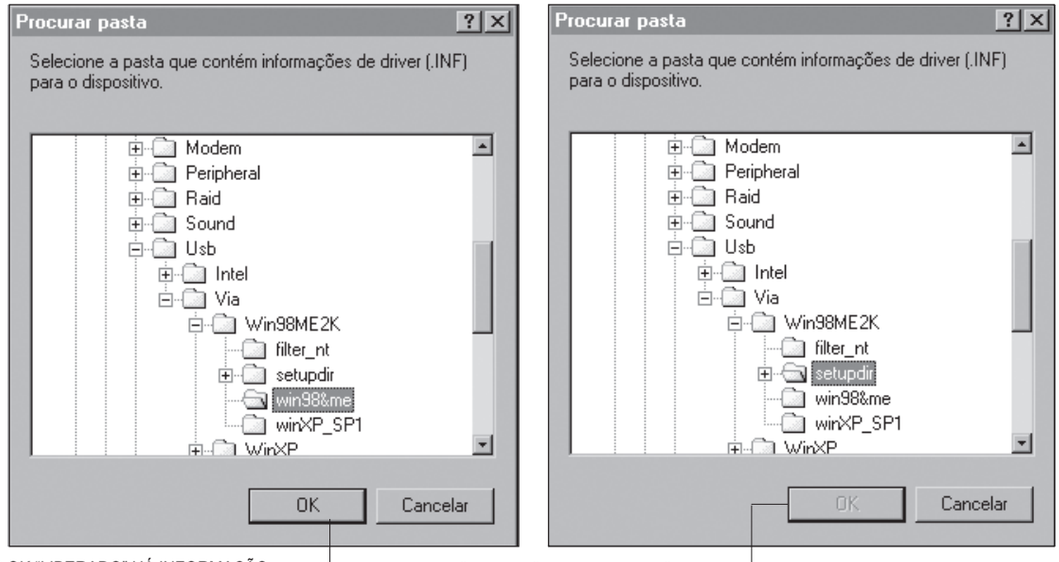


Figura 22.13: Driver atualizado não foi encontrado



Quando estiver indicando uma pasta que contenha informações de um driver, o botão "OK" ficará liberado para clicá-lo, mas não necessariamente o driver poderá ser atualizado. Caso o botão "OK" não fique liberado significa que ali não há nenhuma informação de driver para o dispositivo.



BOTÃO OK "LIBERADO" HÁ INFORMAÇÃO DE UM POSSÍVEL DRIVER ATUALIZADO. PROSSIGA COM A INSTALAÇÃO.

BOTÃO OK "NÃO LIBERADO" NÃO FOI ENCONTRADO INFORMAÇÃO DE NENHUM DRIVER. PROCURE EM OUTRA PASTA.

Figura 22.14: Procurando informações de drivers

Instalando um Driver no Windows XP

Clique com o botão direito do mouse no ícone Meu computador. A janela que se abre é mostrada na Figura 22.15. Observe que a janela Propriedades do sistema, do Windows XP, é mais completa que nas versões anteriores. Apesar de haver um número maior de guias, o processo de instalação é idêntico ao das versões anteriores. Para chegar ao gerenciador de dispositivos você deve clicar na guia *hardware*, clicar em gerenciador de dispositivos, e proceder com as instalações.

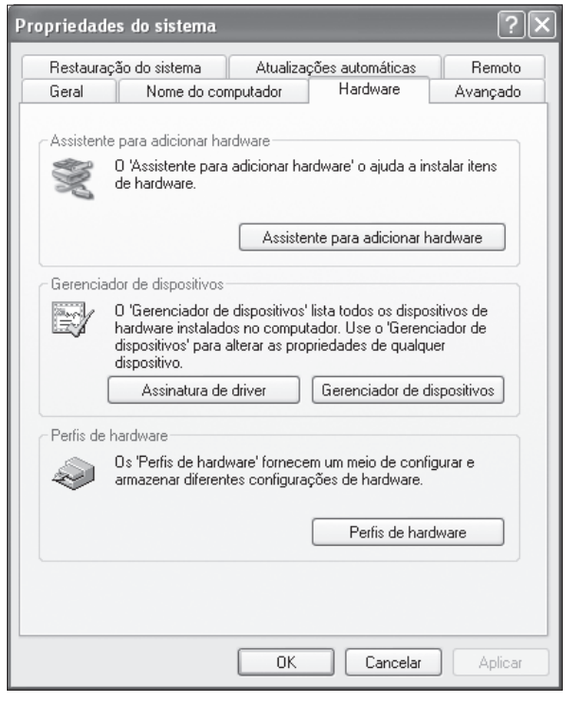


Figura 22.15: Propriedades do sistema do Windows XP

Conflitos de Drivers

Observe na Figura 22.16 duas situações comuns: driver não atualizado e driver em conflito.

Todo o processo de atualização já mostramos passo a passo como fazer. Mas e um driver em conflito? A melhor forma de resolver isso é instalando um driver atualizado para o dispositivo. Visite o site do fabricante e faça um download de uma versão recente. Outra forma é simplesmente excluíndo o dispositivo no gerenciador (veja Figura 22.17) e reiniciando o PC. Ao reiniciar, o driver será reinstalado automaticamente. Caso o conflito persista, instale uma versão atualizada.

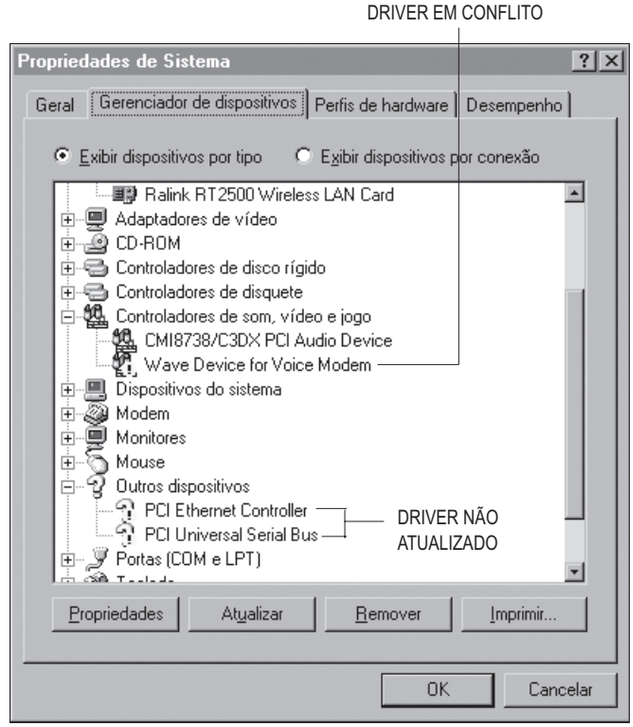


Figura 22.16: Ponto de exclamação ➜ Driver não atualizado ou em conflito

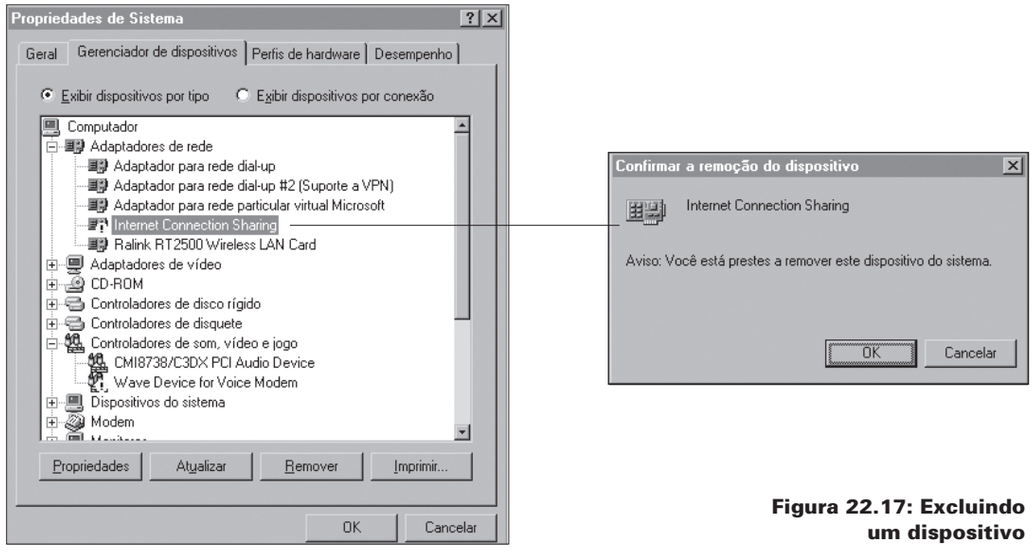


Figura 22.17: Excluindo um dispositivo

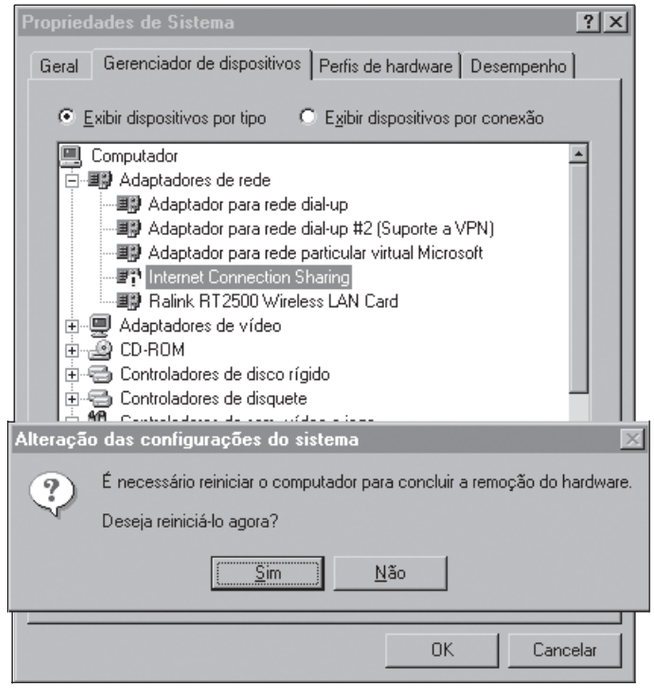
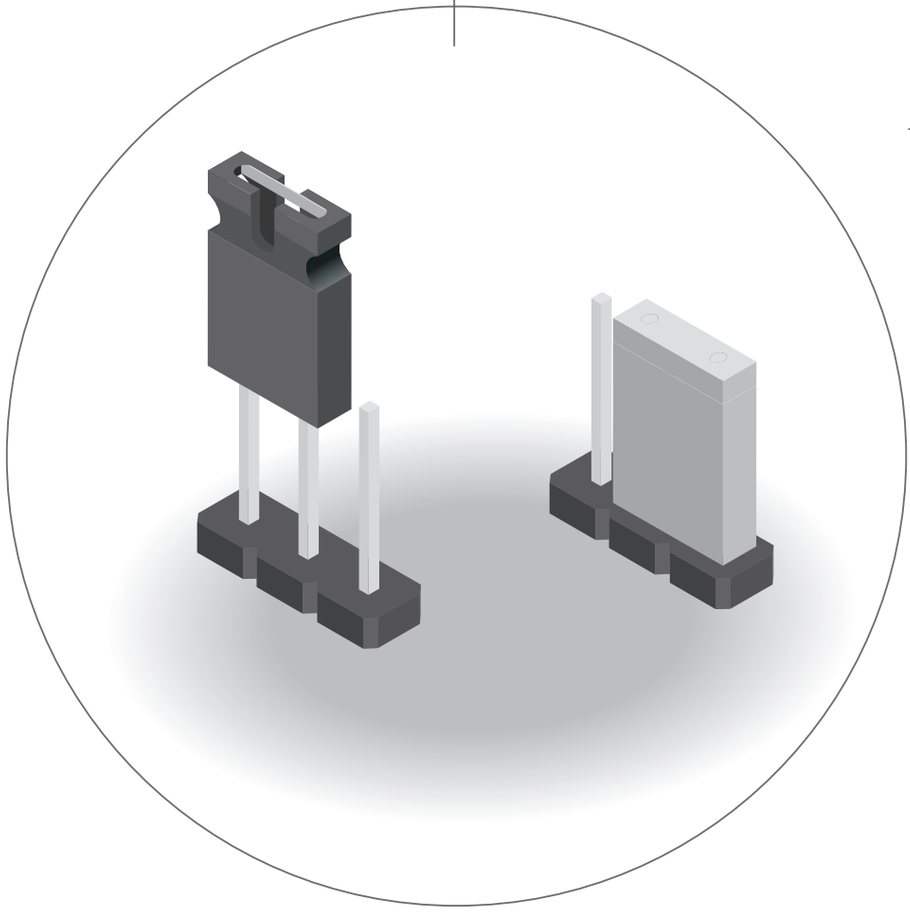


Figura 22.18: Reinicie o PC

CAPÍTULO

23

CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS PARA WINDOWS



O que o Técnico Deve Saber

Nesse capítulo veremos alguns ajustes "finos" que podem ser feitos na plataforma Windows e que incrementam o sistema. Funções que lhe permitem ter maior rapidez no acesso a determinadas pastas, eliminação de arquivos indesejáveis controlada, segurança, entre outras coisas. Iremos trabalhar muito com configurações avançadas, principalmente no registro (sugiro que faça um backup do registro antes – para isso leia o Capítulo 24).



Técnico: se você está lendo esse capítulo, sugiro que estude também com muito entusiasmo os Capítulos 24 – Manutenção Preventiva e Backup, 25 – Otimização Máxima e 27 – Recuperação de Dados em HDs.

Registro

O registro do Windows é um arquivo que organiza de forma hierárquica todas as informações de hardware, software e dos usuários do PC, contendo configurações e opções para o sistema operacional Windows.

Para manipular as informações do registro, usamos um editor especial chamado Regedit. Para executá-lo basta acessar o menu Iniciar – Executar e digitar *regedit* e teclar Enter. O registro baseia-se em pastas e subpastas as quais chamamos de chaves, e uma ramificação de registro é um grupo de chaves, subchaves e valores. Cada chave por sua vez guarda um tipo de informação. Vejamos as funções de cada chave:

- **HKEY_Local_Machine**: Armazena informações a respeito dos periféricos e programas instalados no PC, incluindo configurações do Windows.
- **HKEY_USERS**: Permite que mais de um usuário use o PC, cada um com suas informações particulares;
- **HKEY_Current_User**: Atalho para a chave do usuário que fez logon no sistema, ou seja, se o usuário "administrador" foi quem fez logon no sistema, essa chave apontará para a chave HKEY_USERS\"administrador";
- **HKEY_Classes_Root**: Atalho para a chave HKEY_Local_Machine\softwares\ Classes. Essa chave existe para manter compatibilidade com sistemas de 16 bits;

- **HKEY_Current_Config**: Contém informações sobre o perfil do hardware usado pelo computador local na inicialização do sistema.

No Windows 98, os arquivos do registro são chamados de User.dat e System.dat. No Windows Millennium Edition, os arquivos do registro são chamados Classes.dat, User.dat e System.dat. Cada ramificação possui um conjunto de arquivos de suporte contendo o backup dos dados. Veja na Tabela 23.1.

Tabela 23.1 – Ramificação do registro e arquivos de suporte.

Ramificação do Registro	Arquivos de suporte
HKEY_LOCAL_MACHINE\SAM	Sam.log, Sam.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\Security	Security.log, Security.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\ Software	Software.log, Software.sav
HKEY_LOCAL_MACHINE\System	System.alt, System.log, System.sav
HKEY_CURRENT_CONFIG	System.alt, System.log, System.sav, Ntuser.dat, Ntuser.dat.log
HKEY_USERS\DEFAULT	Default.log, Default.sav

Vários dados são definidos no registro. Veja na Tabela 23.2 um resumo do que consiste cada um deles.

Tabela 23.2 – Resumo de dados definidos no registro.

Nome	Tipo de dados	Descrição
Valor binário	REG_BINARY	Dados binários não-processados. A maioria dos componentes de hardware é armazenada como dado binário e exibida no editor do registro no formato hexadecimal.
Valor DWORD	REG_DWORD	Dados representados por um número de 4 bytes e exibidos no Editor do Registro no formatos binário, hexadecimal ou decimal.
Valor de seqüência expansível	REG_EXPAND_SZ	Seqüência de dados com extensão variável.
Valor de seqüência múltipla	REG_MULTI_SZ	Seqüência múltipla. Valores que contém listas ou valores múltiplos em um formato que conseguimos ler.
Valor de seqüência	REG_SZ	Seqüência de texto com extensão fixa.
Valor binário	REG_RESOURCE_LIST	Matrizes aninhadas projetadas para armazenar uma lista de recursos usada por um driver de dispositivo de hardware ou um dos dispositivos físicos controlados por ele. São exibidos no formato hexadecimal como um Valor binário.

CONTINUA



CONTINUAÇÃO

Nome	Tipo de dados	Descrição
Valor binário	REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR	Matrizes aninhadas projetadas para armazenar uma lista de recursos usada por um dispositivo físico de hardware. São exibidos no formato hexadecimal como um valor binário.
Nenhum	REG_NONE	Dado sem tipo específico. São exibidos no formato hexadecimal como um valor binário.
Link	REG_LINK	Uma seqüência Unicode que nomeia um link simbólico.
Valor QWORD	REG_QWORD	Dados representados por um número que seja um inteiro de 64 bytes.

Menu de Inicialização do Windows 95/98 Sempre Visível

O menu de inicialização do Windows 95/98 (aquele com a opção para iniciar em modo de segurança, Prompt do MS-DOS, etc.) pode ser configurado para sempre iniciar quando ligamos o PC, sem a necessidade de pressionarmos a tecla F8.

Para isso, inicie em modo MS-DOS (pressione F8 após o POST, continue pressionando até surgir o menu de inicialização). No Prompt, digite o comando:

```
ATTRIB -R -S -H MSDOS.SYS
```

Esse comando serve para retirar a proteção do arquivo MSDOS-SYS (R-S-H = Hidden, Read Only, System – Oculto, Somente leitura, Sistema). Em seguida abra o arquivo MSDOS.SYS pelo Edit (digite Edit no prompt e tecle Enter). Esse arquivo terá as seguintes linhas:

```
;FORMAT
[Paths]
WinDir=C:\WINDOWS
WinBootDir=C:\WINDOWS
HostWinBootDrv=C
[Options]
DoubleBuffer=1
AutoSca<nota>1
WinVer=4.10.1998
;;The following lines are required for compatibility with other
;;programs.
;Do not remove them (MSDOS.SYS needs to be >1024 bytes).
;xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
```

Localize a linha [Options] e acrescente logo abaixo a linha:

```
BootMenu=1
```

Salve o arquivo e saia do Edit. No prompt digite novamente o comando:

```
ATTRIB -R -S -H MSDOS.SYS
```



Para Saber Mais: Se no lugar de BootMenu=1 você colocar BootKey=0, o menu de inicialização nunca irá aparecer, mesmo se pressionarmos a tecla F8.

Como Eliminar os Arquivos Temporários Sempre que Iniciar o PC

Se você não liga para os arquivos temporários, tanto os TMP quanto os Cookies e as páginas do internet explorer, podem ser eliminados sempre que o PC iniciar. Veja como fazer no Windows 95/98:

1. Achar as pastas: a primeira coisa a fazer é encontrar cada pasta onde esses arquivos são armazenados. O padrão é: arquivos temporários (tmp) na pasta :\WINDOWS\TEMP, Cookies na pasta :\WINDOWS\Cookies e páginas temporárias da Internet na pasta :\WINDOWS\Temporary Internet Files;
2. Digitando os códigos: vamos programar um arquivo BAT simples. Isso pode ser feito pelo próprio Windows. Para isso abra um bloco de notas e digite as linhas de comandos:

```
@ECHO OFF
deltree/y c:\windows\Temp
deltree/y c:\ windows\Temporary Internet Files
deltree/y c:\WINDOWS\Cookies
md c:\windows\temp
md c:\ windows \Temporary Internet Files
md c:\WINDOWS\Cookies
cls
```

3. Salve o arquivo como limpar.bat. Para isso, clique em Arquivo (no bloco de notas em que foram digitadas as linhas de comandos), Salvar Como. Na janela Salvar como, coloque salvar como tipo *.* e Nome, coloque LIMPAR.BAT;



4. Autoexec: para finalizar, copie o arquivo LIMPAR.BAT para C:\. Em seguida basta acrescentar no Autoexec.bat a seguinte linha: C:\LIMPAR.BAT.

Entenda o que foi feito:

- Comando deltree exclui a pasta e todos os arquivos que estiverem dentro dessa pasta. Quando acrescentamos "/y" fazemos com que os arquivos sejam excluídos sem necessitar autorização do usuário (a pergunta "você tem certeza que deseja excluir os arquivos" não será feita). É preciso tomar muito cuidado com esse comando;
- Os comandos MD criam as pastas que foram excluídas novamente.

Você pode adaptar facilmente esses comando de acordo com a sua necessidade. Vamos supor que em seu PC um programa qualquer use uma pasta chamada TEMPOR para armazenar arquivos temporários. Caso esses arquivos não sejam excluídos automaticamente (enquanto deveriam ser), basta usar um arquivo BAT como mostramos anteriormente. Outro ponto a saber: o arquivo Autoexec.bat deve ficar sempre organizado. Quando necessitar inserir muitas linhas de comandos (como é o caso do nosso arquivo LIMPAR.BAT), faça isso em um arquivo de lote separadamente, e coloque no Autoexec.bat apenas o caminho e o nome desse arquivo.

Configure o Internet Explorer Para Deletar Automaticamente os Arquivos Temporários da Internet

Se você fizer isso, não é necessário usar as linhas deltree/y c:\ windows\Temporary Internet Files e md c:\ windows \Temporary Internet Files que mostramos anteriormente. É que o próprio Internet Explorer pode ser configurado para fazer isso automaticamente sempre que for fechado. Para isso:

1. Entre no Internet Explorer e clique em Ferramentas – Opções de Internet;
2. Selecione a guia Avançadas e marque a opção Esvaziar a pasta Temporary Internet Files quando o navegador for fechado (fica em segurança, mais abaixo);
3. Clique em Aplicar e OK para finalizar.

Painel de Controle, Impressoras, Dial Up: Acesso Imediato

Certas tarefas que realizamos no Windows, como por exemplo abrir o painel de controle, dão tanto trabalho quanto acessar o menu Iniciar. Obviamente que este "trabalho" a que nos requerimos é uma comparação à facilidade e rapidez de acessar os programas pelo desktop (área de trabalho do Windows). Infelizmente, parece que a Microsoft não queria que ícones importantes, aqueles que ficam na pasta Meu Computador, não fossem copiados para o desktop (fazemos apenas um atalho deles). Faça um teste: Entre em Meu Computador, clique com o botão direito do mouse no ícone Painel de Controle e clique em Copiar. Ops: a opção Copiar não aparece! Então tente de outra forma: clique com o botão esquerdo, segure e arraste o ícone até o desktop e solte. O Windows irá retornar a mensagem: *Não é possível mover ou copiar esse item para esse local. Deseja criar um atalho para o item?*

Mas há uma forma de colocar efetivamente esses ícones no desktop. Veja como:

- **Painel de controle:** crie uma nova pasta no desktop e renomeie-a com exatamente o seguinte nome: Control Panel.{21EC2020-3AEA-1069-A2DD-08002B30309D};
- **Impressoras:** crie uma nova pasta no Desktop e renomeie-a com exatamente o seguinte nome: Printers.{2227A280-3AEA-1069-A2DE-08002B30309D};
- **Dial Up:** crie uma nova pasta no desktop e renomeie-a com exatamente o seguinte nome: Dial Up Net.{992CFFA0-F557-101A-88EC-00DD010CCC48}.

Adicionar Botões na Barra de Tarefas

Na barra de tarefas do Windows (no lado esquerdo, próximo ao botão Iniciar) existem botões para acessar programas importantes, programas muito usados pelo usuário, como o Internet Explorer. Podemos personalizar essa barra, acrescentando botões de acordo com a necessidade do usuário. Para isso, localize o ícone do programa que você deseja acrescentar (isso pode ser feito de qualquer pasta do Windows). Clique com o botão direito do mouse sobre o ícone e arraste-o até a barra de tarefas (tem que ser no lado esquerdo) e solte. Um pequeno ícone para o programa será criado.

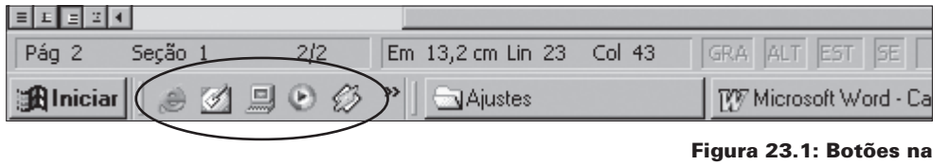


Figura 23.1: Botões na barra de tarefas

Retirar a Tela de Login do Windows XP

Em alguns casos, o cliente é o único usuário do PC, e pede para retirar aquela tela inicial do Windows XP, onde é necessário digitar uma senha. Veja como conseguir isso:

- Vá em Iniciar/Executar, digite control userpasswords2 e tecle Enter;
- Na guia Usuários, desative o item *Os usuários devem entrar com um nome e senha para usar este computador* e Clique em Aplicar para confirmar;
- O sistema irá pedir um nome de usuário e uma senha. Esse será o usuário que irá sempre iniciar automaticamente. Coloque o administrador e digite uma senha e clique em OK;
- Vá em Iniciar/Configurações Painel de Controle/Contas de Usuário, clique em Alterar o modo como usuários fazem logon ou logoff e desative os itens Use a tela de boas-vindas e Use a Troca Rápida de Usuário e clique em Aplicar opções.

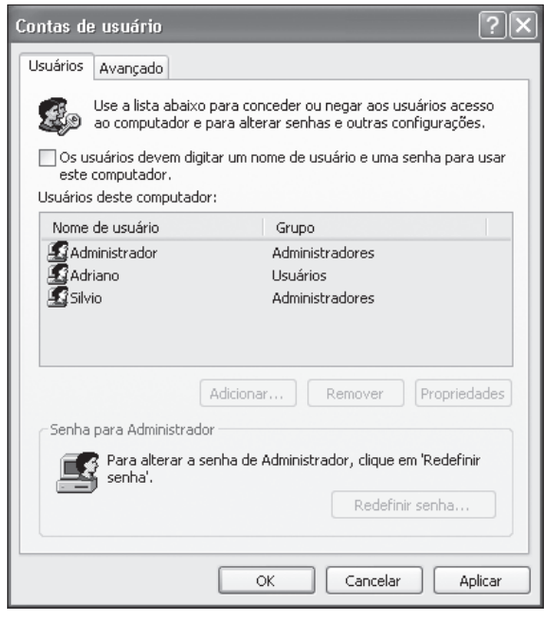


Figura 23.2: Janela Contas de usuários

Nome Longos no DOS

No prompt do MS-DOS, geralmente não são exibidos nomes com mais de 8 caracteres. Arquivos de programas podem virar facilmente arquivo ou semelhante. Para evitar isso, faça o seguinte:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Procure a chave: KEY_LOCAL_MACHINE/System/correntControlset/Control/Filesystem;
3. Clique com o botão direito na tela da direita, escolha Novo – Valor Binário e digite NameNumerictail;
4. Faça o mesmo procedimento anterior só que digite 0 (zero).

Aumente a Velocidade do Menu Iniciar

É possível fazer com que o Menu Iniciar do Windows (95/98 ou XP) exiba seus itens com maior velocidade. Para isso:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Procure pela chave HKEY_CURRENT_USER/Control Panel/Desktop;
3. Selecione o item MenuShowDelay (em uma lista na direita da janela) e clique duas vezes nele (ou clique com o botão direito e escolha Modificar). Mude o valor para 1. Para que as alterações tenham efeito, será necessário reiniciar o PC.

Aumente a Velocidade Para Minimizar e Maximizar

Quando minimizamos ou maximizamos uma janela é mostrada uma animação. Faça o teste: minimize uma janela qualquer e você perceberá uma pequena animação (a janela vai diminuindo o seu tamanho até se minimizar totalmente). Essa animação pode ser retirada: dessa forma, ao minimizar ou maximizar uma janela, o processo é feito de uma vez, sem exibir animação. Para isso faça o seguinte:



1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Abra a chave: HKEY_CURRENT_USER/Control Panel/Desktop\Windows metrics;
3. Procure no lado direito da tela o item *MinAnimate*. Caso não o encontre, basta criá-lo: clique com o botão direito do mouse, escolha Novo – Valor de Cadeia e dê o nome MinAnimate;
4. Em seguida vamos alterar o valor (não importa se o item já existia ou se você criou). Dê um duplo clique em MinAnimate, digite o valor 0 (zero). O valor padrão geralmente é 1 (com animação). O 0 (zero) significa sem animação. Reinicie o Windows para as alterações funcionarem.

Retirar as Setas dos Ícones de Atalhos

Para retirar aquelas setas que aparecem no canto dos ícones de atalhos:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Localize a chave: HKEY_Classes_ROOT/Lnkfile;
3. Dê um clique sobre a chave IsShortCut, pressione a tecla Delete e confirme. Reinicie o Windows.

Altere as Pastas Padrão do Sistema (XP)

O Windows padroniza o local de várias pastas, como a Meus Documentos, My Music, My videos, entre outras. Você pode alterar o local (colocando no local que quiser) dessa e de várias outras pastas:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Localize a chave HKEY_CURRENT_USER/Software/Microsoft/Windows/CurrentVersion/Explorer/Shell Folders;
3. Para alterar qualquer uma, clique com o botão direito sobre o nome da pasta e selecione Modificar. Indique o caminho completo e o nome da pasta desejada.

Apague as Pastas Especiais que Ficam em Meus Documentos (XP)

No Windows XP, a pasta Meus Documentos contém outras pastas que nem sempre são usadas, mas ficam lá. Para excluí-las, faça o seguinte:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regsvr32 /u mydocs.dll e tecle Enter;
2. Abra a pasta Meus Documentos e delete as pastas indesejadas.

Para reverter o processo faça o seguinte:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regsvr32 mydocs.dll e tecle Enter;
2. Reinicie o Windows.

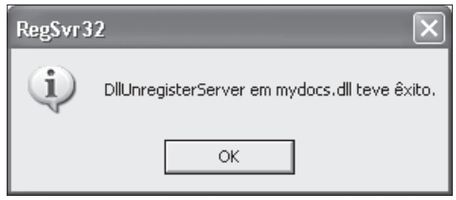


Figura 23.3: Acabe com as pastas indesejáveis que ficam em Meus Documentos

Troque o Protetor de Tela Padrão da Tela de Login (XP)

No Windows XP temos dois tipos de proteção de tela ou, melhor dizendo, a proteção de tela pode ser exibida em duas situações: 1- de dentro do Windows: Quando você fica um determinado tempo (configurado pelo usuário) sem mexer no PC é exibida uma proteção de tela (também configurada pelo usuário). 2- Na tela de login: se você iniciar o PC e quando chegar na tela de login você não digitar a senha e deixar o PC parado nesse ponto, depois de um determinado tempo será exibida uma proteção de tela.

Esse protetor de tela do login é padrão do sistema. Para mudá-lo, em primeiro lugar consiga uma proteção de tela que você deseja e coloque na pasta C:\Windows. Depois, basta seguir as seguintes orientações:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Localize a chave HKEY_USERS/DEFAULT/Control Panel/Desktop;
3. Na janela da direita, dê um clique duplo em SCRNSAVE.EXE;

Na caixa Dados do Valor, digite o nome e o caminho completo do protetor de telas.



Configure o Tempo do Protetor de Tela do Login (XP)

Se você configurou um protetor de tela para o login, configure agora o tempo em que ela deverá aguardar para aparecer:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Localize a chave HKEY_USERS/DEFAULT/Control Panel/Desktop;
3. Na janela da direita, dê um clique duplo em ScreenSaveTimeOut;
4. Geralmente o valor padrão é 600. Para diminuir o tempo, diminua esse valor.

Desabilitando o Balão de Aviso que Aparece Quando o Espaço em Disco Está Baixo

O Windows XP tem um recurso que faz aparecer uma mensagem quando o espaço livre em disco está baixo. Para alguns usuários isso se torna um incômodo: imagine um usuário que tem o disco rígido particionado e uma dessas partições é usada para armazenar vídeos. Naturalmente essa partição pode ficar sempre "cheia". Aí aquele "balãozinho" irá aparecer a todo momento. Veja como desabilitá-lo:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Vá até a chave HKEY_CURRENT_USER/Software/Microsoft/Windows/CurrentVersion /Policies/Explorer;
3. Clique com o botão direito do mouse em um espaço vazio da janela da direita e escolha NOVO – DWORD. Coloque o nome NoLowDiskSapaceChecks e tecle Enter;
4. Dê um clique duplo nesse novo valor criado e digite 1 em Value data. Reinicie o Windows.

Desabilite essa opção somente se esse recurso for motivo de incômodo, como no exemplo que citamos. Para usuários comuns, esse recurso é fundamental. Assim, quando o disco dele ficar sem espaço livre ele será notificado.

Excluir o Recurso Documentos Compartilhados que Ficam em Meu Computador

Se você não está em uma rede, então a pasta Documentos Compartilhados que fica dentro de Meu Computador não precisa ser exibida. Ela pode ser retirada sem problemas:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Localize a chave HKEY_CURRENT_USER/Software/Microsoft/Windows/CurrentVersion/Policies/Explorer;
3. Clique com o botão direito do mouse num espaço vazio do lado direito e selecione NOVO – DWORD;
4. Coloque o nome do valor como: NoSharedDocuments;
5. Dê um clique duplo no novo valor e no campo Dados do valor coloque 1. Reinicie o Windows para que a configuração faça efeito.

Obter Informações do Sistema via Prompt de Comando (XP)

Vá ao prompt de comando e digite systeminfo >systeminfo.txt. Será gerado um arquivo chamado system na pasta em que o prompt estava aberto com o nome system. Abra-o em um bloco de notas e você verá diversas informações do sistema. Veja a seguir um exemplo de um arquivo que foi gerado em um PC:

Nome do host: "Nome"
Nome do sistema operacional: Microsoft Windows XP Professional
Versão do sistema operacional: 5.1.2600 compilação 2600
Fabricante do sistema operacional: Microsoft Corporation
Configuração do SO: Estação de trabalho autônoma
Tipo de compilação do sistema operacional: "Tipo"
Proprietário registrado: "Proprietário"
organização registrada:
identificação do produto: "Número"
Data da instalação original: "Data"
Tempo de ativação do sistema: "Tempo"

Fabricante do sistema: VIA Technologies, Inc.
Modelo do sistema: KM266-8235



Tipo de sistema: X86-based PC
Processador(es): 1 processador(es) instalado(s).
[01]: x86 Family 6 Model 8 Stepping 1 AuthenticAMD ~1990 Mhz
Versão do BIOS: KM266 - 42302e31
Pasta do Windows: C:\WINDOWS
Pasta do sistema: C:\WINDOWS\System32
Inicializar dispositivo: \Device\HarddiskVolume1
Localidade do sistema: pt-br;Português (Brasil)
Localidade de entrada: pt-br;Português (Brasil)
Fuso hor r io: N/A
Memória f¡sica total: 383 MB
Memória f¡sica disponµvel: 159 MB
Memória virtual: tamanho máximo: 980 MB
Memória virtual: disponível: 535 MB
Memória virtual: em uso: 445 MB
Local(is) de arquivo de paginação: C:\pagefile.sys
Domínio: HARDWARE
Servidor de logon: "Servidor de logon"
Hotfix(es): 1 hotfix(es) instalado(s).
[01]: Q147222
placa(s) de rede: 2 NIC(s) instalado(s).
[01]: VIA PCI 10/100Mb Fast Ethernet Adapter
Nome da conexão: Conexão local
[02]: Ralink RT2500 Wireless LAN Card
Nome da conexão: Conexão de rede sem fio 3
DHCP ativado: Não
Endereço(es) IP
[01]: "192.192.117.XXX"

Desinstalei um Programa, mas a sua Entrada Continua em Adicionar/Remover Programas do Painel de Controle

Isso é comum de acontecer. O usuário desinstala algum programa, mas a sua entrada continua em Adicionar/Remover programas do painel de controle, como se o programa não fosse desinstalado. Veja como retirar a entrada:

1. Em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Vá até HKEY_LOCAL_MACHINE/Software/Microsoft/Windows/Current Version/Uninstall;

A navegação pelo gerenciador é bem simples. Observe na Figura 23.12 os itens principais (Ferramentas do sistema, Armazenamento e Serviços e aplicativos que mencionamos anteriormente).

Internet Explorer: Abrir Mais Rápido

O Internet Explorer do XP (e do Windows 2000) quando é aberto sempre pesquisa por tarefas agendadas, o que consome tempo. Veja como eliminar esse problema:

1. Vá em Iniciar/Executar, digite regedit e tecle Enter;
2. Abra a chave: HKEY_LOCAL_MACHINE/Software/Microsoft/Windows/CurrentVersion/Explorer/RemoteComputer /NameSpace;
3. Encontre dentro da pasta NameSpace a {D6277990-4C6A-11CF-8D87-00AA0060F5BF} e a delete.

Front Page 2000 no Windows XP: Fechando Sozinho

Quem usa o Officce 2000 (Front Page 2000 para ser mais específico) provavelmente usava o Windows 98. Ao migrar para o Windows XP, uma pequena incompatibilidade do Front Page 2000 com o Windows XP apareceu: o Front Page fecha sozinho! E se você não tiver salvo o trabalho tudo é perdido. Para resolver esse problema vamos novamente usar o registro:

1. Procure a chave HKEY_LOCAL_MACHINE/Software/Microsoft/Office;
2. Clique no menu Editar (do regedit) – Permissões;
3. Selecione o usuário que estiver logado e marque as opções *Controle Total* e *Leitura* e clique em Aplicar.

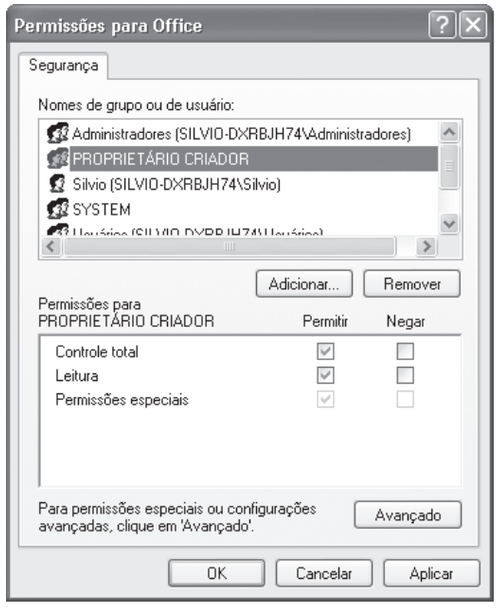


Figura 23.4: Janela Editar do regedit



Limpar os Nomes que Ficam no Menu Executar

Usamos o comando executar do Windows (que fica no menu iniciar) para "chamar" diversos programas. Todos os programas que foram abertos recentemente ficam listados. Para retirar essa lista, abra o editor de registro e siga os passos:

1. Localize a chave HKEY_CURRENT_USER/Software/Microsoft/Windows/Currentversion/Explorer/RunMru;
2. No lado direito da tela você verá uma lista dos programas que foram abertos recentemente pelo comando executar. Você pode deletar todos, menos o item descrito como padrão (geralmente é o primeiro). Reinicie o Windows para que as configurações façam efeito.

Desativar a Janela Enviar Relatório de Erros

O Windows XP contém um recurso que consiste no seguinte: acontece um erro proveniente de algum programa. Aí surge uma janela notificando que o programa encontrou um erro e precisa ser fechado e você tem a opção de enviar um relatório anônimo e confidencial para a Microsoft avisando sobre o erro. Algumas pessoas usam esse recurso, outras acham isso um incômodo, principalmente quando ele surge com grande freqüência.

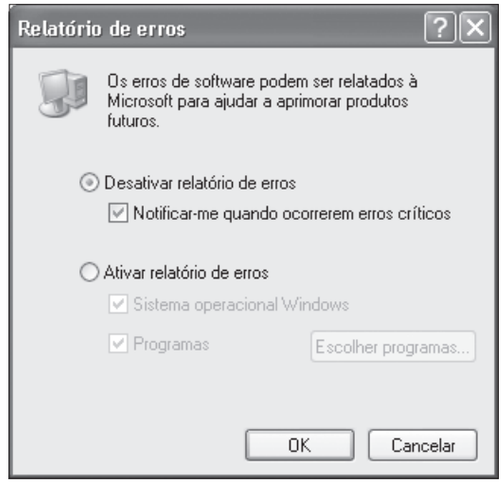


Figura 23.5: Desativando o recurso relatórios de erros

Aí basta desabilitar esse recurso:

1. Clique com o botão direito sobre o ícone Meu computador, e clique em Propriedades;

2. Selecione a guia Avançado e clique no botão Relatório de erros;
3. Marque a opção *D*esativar relatório de erros, e clique em OK.

Remover o Realce em Amarelo do Menu Iniciar

Sempre que instalamos um novo programa e este ganha um atalho no menu Iniciar, ele fica realçado em amarelo. Para desativar esse recurso é simples, veja:

1. Clique com o botão direito do mouse na barra de tarefas, escolha Propriedades e clique na guia *M*enu Iniciar*;*
2. Clique no botão Personalizar e vá a guia Avançado;
3. Desmarque a caixa Realçar programas recém-instalados e clique em OK. Na janela anterior clique em Aplicar e OK para finalizar.

Ativar o Recurso Comprimento Mínimo de Senha e Requisitos de Complexidade Obrigatórios Para Senha no Windows XP

No Windows XP podemos criar o que chamamos de contas de usuário, onde cada usuário ao iniciar o Windows digita o seu nome e senha e a partir daí entra em uma área personalizada, com seus ícones, programas instalados, papel de parede, etc. A vantagem disso são as permissões de usuário, onde temos o administrador (consegue acessar e modificar qualquer coisa no Windows) e as contas limitadas (como o próprio nome sugere, o seu acesso é limitado a determinadas funções).

Por questões de segurança, um usuário com conta limitada não deve acessar a conta de um administrador e, por questões de privacidade, um usuário não deve acessar a conta de outro usuário. Neste panorama temos a seguinte situação: um PC que é usado por várias pessoas com contas limitadas (típico em escolas) e todas usam suas próprias senhas de usuário. É típico muitos usuários (principalmente iniciantes) fazerem



suas senhas com uma quantidade de números muito pequena (as famosas 123). O administrador do sistema pode configurar o Windows para exigir que as senhas tenham um comprimento mínimo (6 caracteres no mínimo é o ideal) e que atendam aos requisitos de complexidade (para evitar as também famosas 123456).

A segurança também irá melhorar de forma considerável. Veja a seguir em que consistem os recursos que citamos anteriormente:

- Comprimento mínimo para senha: Determina o menor número de caracteres que uma senha de uma conta de usuário pode conter. Você pode definir um valor entre 1 e 14 caracteres, ou pode estabelecer que não é necessária senha definindo o número de caracteres como 0;
- Requisitos de Complexidade: Determina se as senhas devem satisfazer os requisitos de complexidade. Se esta diretiva estiver ativada, as senhas precisarão atender aos seguintes requisitos mínimos:
  - Não conter todo ou parte do nome da conta do usuário;
  - Ter pelo menos seis caracteres de comprimento;
  - Conter caracteres de três das quatro categorias a seguir:

    Caracteres maiúsculos do inglês (A-Z);
    Caracteres minúsculos do inglês (a-z);
    10 dígitos básicos (0-9);
    Caracteres não alfanuméricos (por exemplo, !, $, #, %).

Para configurar ambos os itens, faça como se segue (não se esqueça que você deve ser o administrador do sistema):

1. Vá ao menu Iniciar, Painel de Controle;
2. Clique duas vezes no ícone ferramentas administrativas;
3. Clique duas vezes em Diretiva de segurança local;



Para saber mais: outra forma de se chegar até Diretiva de segurança local é digitando em Executar o comando secpol.msc e teclando Enter.

4. Irá abrir uma janela como mostra na Figura 23.6, onde, no lado esquerdo, teremos uma lista com várias diretivas: Diretivas de conta, Diretivas locais, Diretivas de chave pública, Diretivas de restrição de software, Diretivas de segurança IP em Computador local;

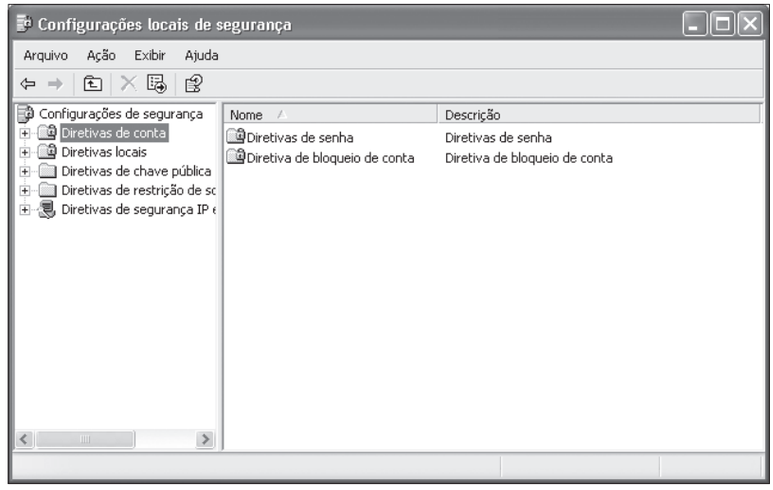


Figura 23.6: Janela principal das configurações locais de segurança

5. Clicando no sinal de "+" ao lado de cada item, surgem novos itens. O que nos interessa é a diretiva de conta. Clique no sinal de "+" e surgirão no lado esquerdo duas novas diretivas: *Diretivas de senha* e *Diretiva de bloqueio de conta*. Acesse então a diretiva de senha e no lado direito da janela surgirão várias diretivas: A senha deve satisfazer a requisitos de complexidade, Aplicar histórico de senhas, Armazena senhas usando criptografia reversível para todos usuários no domínio, Comprimento mínimo da senha, Tempo de vida máximo da senha e Tempo de vida mínimo da senha (Figura 23.7);

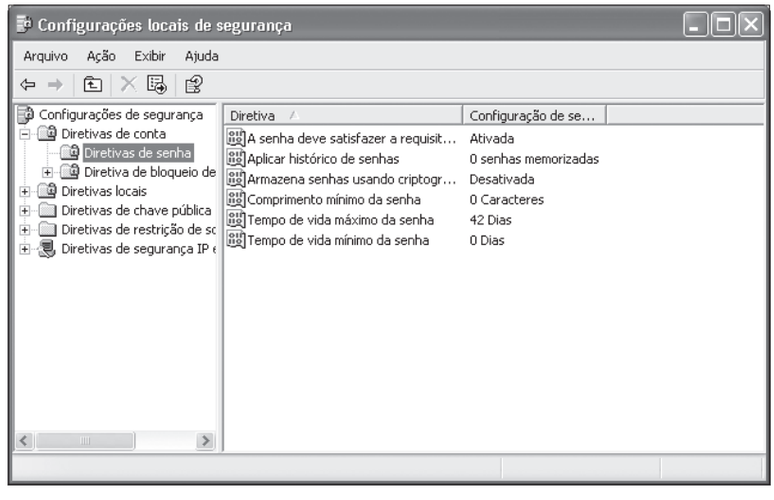


Figura 23.7: Diretiva de senhas

6. Você pode trabalhar todas as diretivas de acordo com a necessidade. Para alterar somente a diretiva *A senha deve satisfazer a requisitos de complexidade* e *Comprimento mínimo da senha,* basta clicar duas vezes sobre cada uma e configurar. Vamos começar com a diretiva *A senha deve satisfazer a requisitos de complexidade.* Clique duas vezes sobre ela. A tela que surge é semelhante à mostrada na Figura 23.8;

7. Marque a opção Ativado, clique em Aplicar e em OK para finalizar;

8. Clique duas vezes agora em Comprimento mínimo da senha (Figura 23.9);

9. Em "A senha deve ter pelo menos" coloque o número mínimo de caracteres desejado. Lembre-se: o número ideal é 6. Clique em Aplicar e em OK para finalizar.

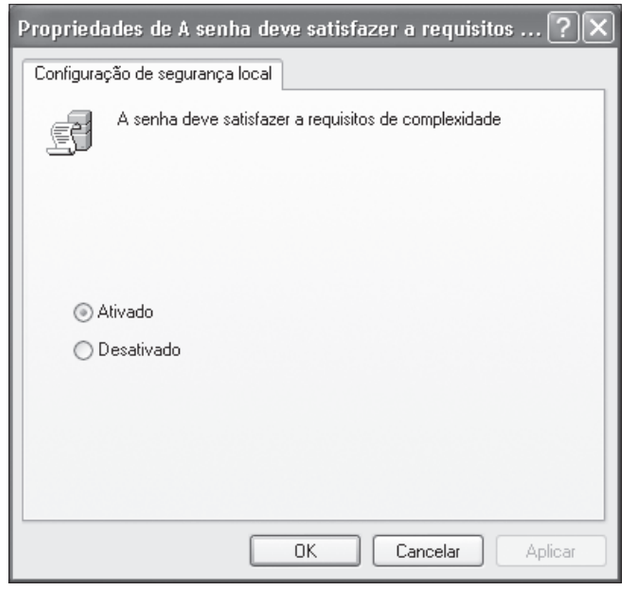


Figura 23.8: Propriedades de A senha deve satisfazer a requisitos de complexidade

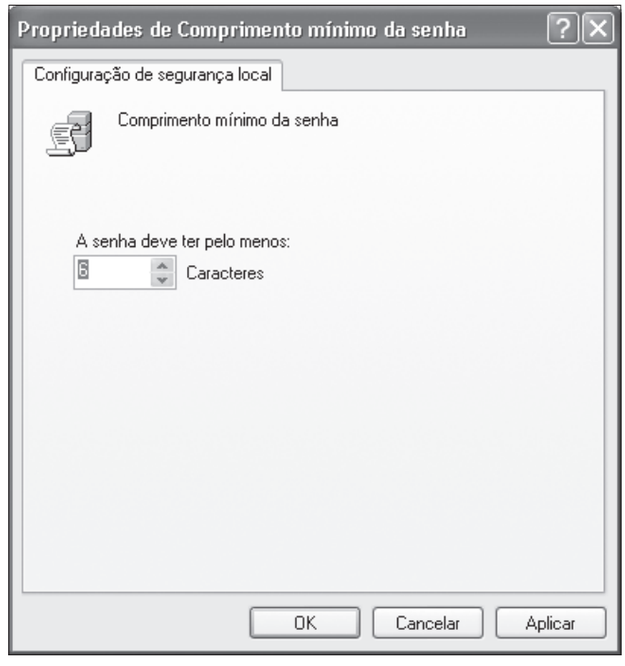


Figura 23.9: Propriedades de Comprimento mínimo da senha

Quando fazemos um login no Windows XP, digitamos uma senha. Essa senha é criada pelo administrador de sistema e é ele quem define se o usuário pode obter acesso a todas as configurações do sistema (bem como alterá-las) e se poderá usar o sistema de forma bem restrita.

Opções Avançadas Para Administradores do Windows XP

O Windows XP conta com uma ferramenta chamada Gerenciamento do computador, que permite um controle total do sistema em um só lugar. Sem dúvida alguma que, se para cada tarefa de gerenciamento, tivermos que acessar um local diferente, seria muito demorado e chato de se fazer. Veja como abrir o Gerenciamento do computador:

- Vá ao menu Iniciar – Painel de controles – Ferramentas Administrativas – Gerenciamento do computador ou
- Vá ao menu Iniciar – Executar. Digite *compmgmt.msc* e tecle Enter.

Antes de mais nada, faça um atalho do ícone desse programa na sua área de trabalho. Para isso basta clicar com o botão direito do mouse em uma área vazia da área de trabalho, clicar em Novo – Atalho. Em caminho indique C:\WINDOWS\system32\compmgmt.msc. Esse geralmente é o diretório padrão.

Gerenciamento do Computador

A janela principal do console de Gerenciamento do computador (Figura 23.10) é dividida em duas partes (é uma espécie de explorador): a da esquerda e a da direita. Na esquerda teremos uma lista com três itens principais: Ferramentas do sistema, Armazenamento e Serviços e aplicativos. Há um sinal de "+" ao lado de cada item, clique neles e mais itens surgirão na lista.

Clicando nos itens da lista você pode acessar as configurações mais importantes do PC. Veja:

- Usuários: você pode mudar o nome, descrição, senha (acrescentar), perfil, membro de, e uma configuração muito importante, onde você pode definir se o usuário poderá ou não alterar a sua senha. É possível também excluir usuários;



- Gerenciador de dispositivos: você pode acessar o gerenciador de dispositivos da mesma forma que fazemos quando clicamos com o botão direito do mouse no ícone Meu Computador;
- Gerenciador de disco (Figura 23.11): é possível ver todos os discos e partições do PC, sistema de arquivos que usam, capacidade, espaço livre. É possível também alterar a letra da unidade, nome do rótulo, formatar, desfragmentar, fazer backup, excluir unidades lógicas, solucionar problemas, entre outras coisas.

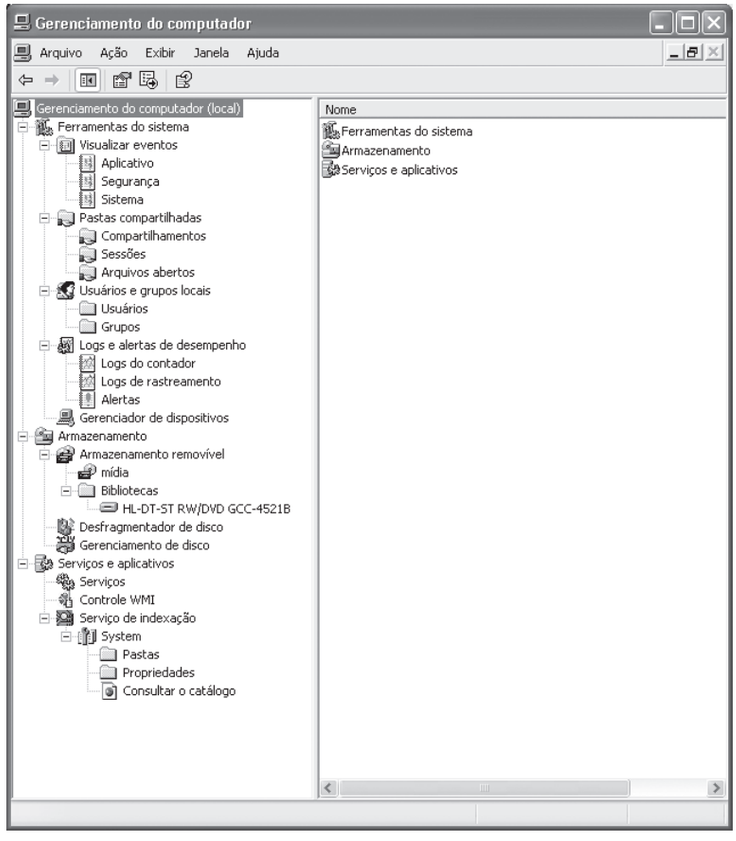


Figura 23.10: Gerenciamento do computador

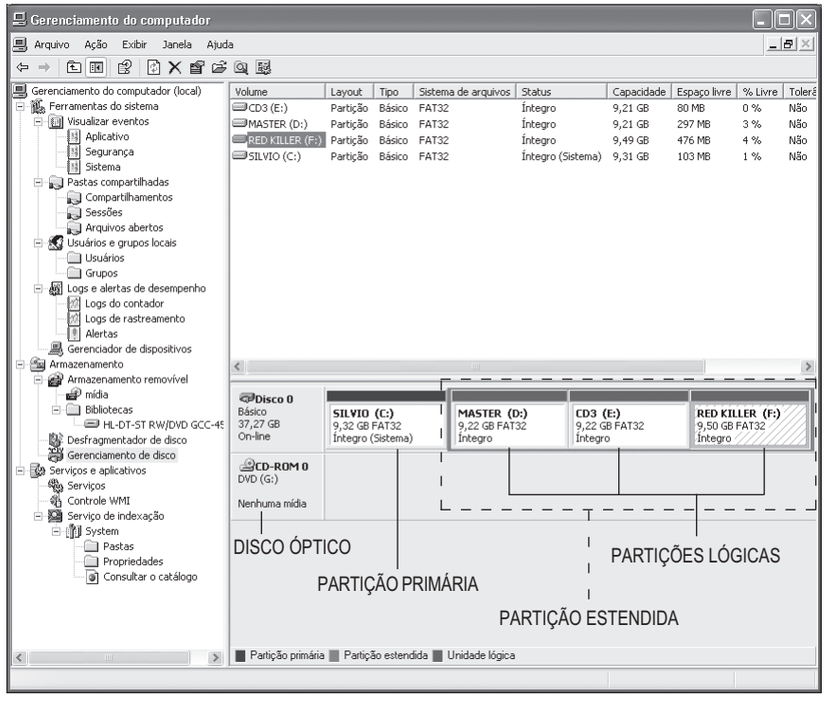


Figura 23.11: Gerenciador de disco

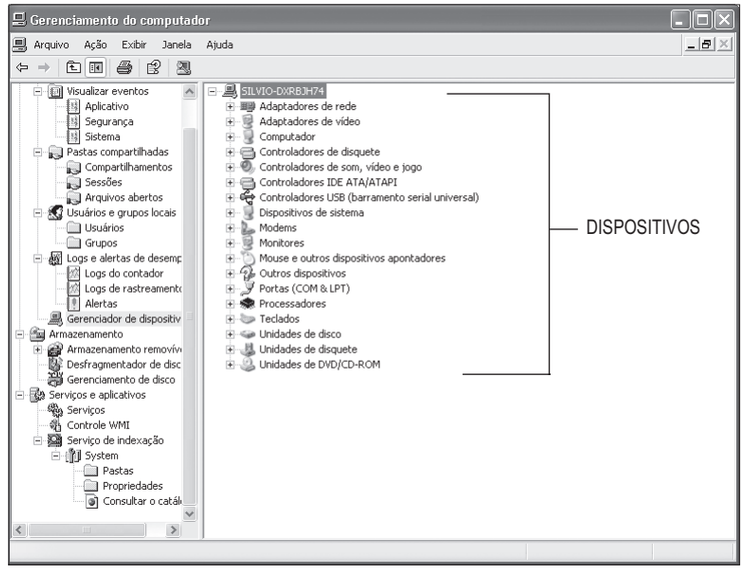


Figura 23.12: Gerenciador de dispositivos



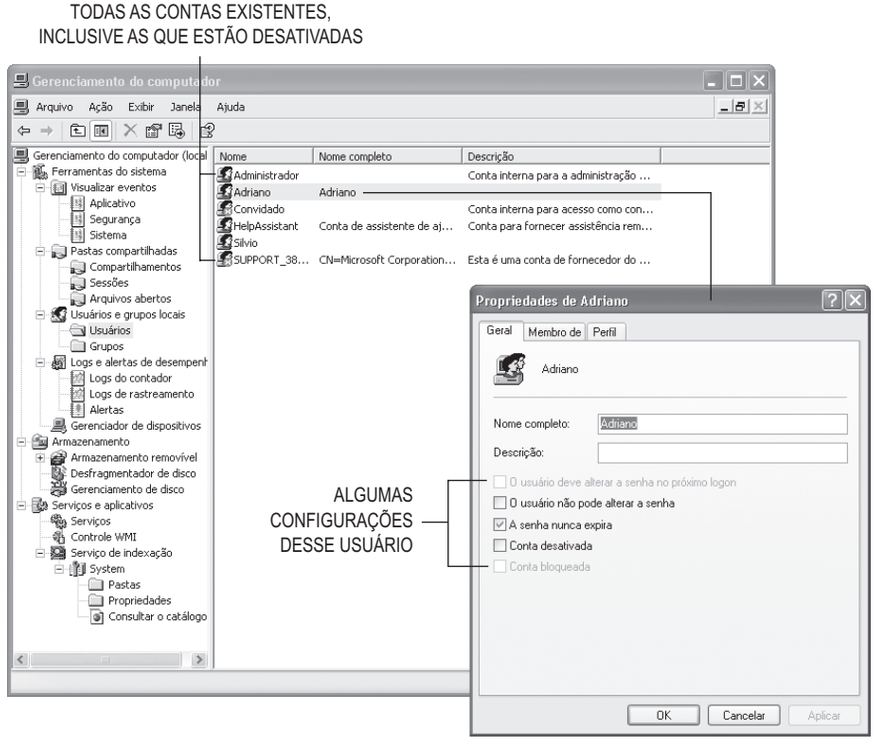


Figura 23.13: Usuários

3

PARTE

MANUTENÇÃO DE PCs



CAPÍTULO

24

MANUTENÇÃO PREVENTIVA E BACKUP





O que o Técnico Deve Saber

A manutenção preventiva consiste em diagnosticar e reconhecer por antecipação os possíveis problemas que poderão afetar o funcionamento do PC. A manutenção preventiva não corrige problemas, ela previne. Todo técnico pode (e deve) montar programas de manutenção preventiva para seus clientes. Logicamente, não é todo cliente que necessita de um programa de manutenção preventiva, e por isso o técnico muitas vezes a faz como "brinde". Exemplos: quando ele instala um novo hardware ou software e resolve eliminar alguns arquivos temporários. Esse é apenas um exemplo entre vários outros.

Em PCs domésticos, a manutenção preventiva é realizada quase que pelo próprio usuário, e em geral é aplicada para impedir que o disco rígido e o sistema operacional fiquem em um estado lastimável. Mas nada impede que o técnico faça um contrato com seus clientes, para manter os PCs sempre funcionando. A vantagem desse tipo de serviço é a garantia de um pagamento fixo por mês e de a visita ser programada: é necessário que o técnico compareça somente alguns dias da semana ou até mesmo duas ou três vezes ao mês, tudo dependerá da necessidade de cada cliente.

Muitos técnicos se perguntam: Quem necessita de manutenção preventiva? Principalmente onde a segurança e o funcionamento preciso são essenciais. Na verdade, todo PC necessita de manutenção preventiva, não importando se ele é de uma grande empresa ou de um simples usuário. Os sistemas operacionais (principalmente Windows) são muito instáveis, e os discos rígidos rapidamente se fragmentam, sem falar dos vírus. O hardware aquece, sofre oxidações e até umidade. Tudo isso, mais cedo ou mais tarde, fará com que o sistema trave e apresente problemas bem mais sérios.

Administrando a Manutenção

O trabalho do técnico deve consistir em todo o gerenciamento da manutenção e começa com dois conceitos a saber:

1. **Identificação**: cadastramento de todos os equipamentos que estiverem na responsabilidade do técnico, seja através de contrato ou de simples acordos. O

técnico deve relatar o tipo de equipamento (suas configurações de hardware e software), ferramentas e materiais necessários. Se estão ligados em rede local e se fazem acesso à Internet;

2. **Cronograma de manutenção preventiva**: é a proposta que você irá apresentar ao seu cliente (ou será montado de acordo com as disposições de ambas as partes), com todos os dias e horários em que ocorrerão as visitas e o que irá ser feito em cada dia.

O que Deve ser Feito na Manutenção Preventiva?

Uma dúvida que deve ser comum em técnicos iniciantes é o que fazer? Quais são os procedimentos que devo tomar para realizar manutenção preventiva em PCs? Existem dezenas de respostas para essas perguntas. Vamos chamar todos os procedimentos que são feitos de "plano de ação". Dessa forma, o técnico deve entender que para cada PC teremos um plano de ação. Um plano de ação de um PC doméstico é diferente do plano de ação para uma pequena rede. Como este livro não é sobre redes, não iremos comentar sobre esse assunto aqui.

Em geral, o que deve ser feito, ou seja, um bom plano de ação, consiste no seguinte:

- **Inspeção Interna**: verificar o estado de todos os componentes, o aquecimento interno, a organização e a segurança física do mesmo;
- **Liberar espaço em disco**: eliminar os arquivos temporários, eliminar programas e outros arquivos desnecessários;
- **Otimização**: eliminar programas desnecessários que são executados ao iniciar o PC, corrigir erros no disco e desfragmentar os arquivos, limpar o registro, verificar os drivers;
- **Eliminar vírus**: usar programas antivírus para procurar e eliminar vírus;
- **Segurança**: Instalar softwares que impeçam a ação de vírus e hackers;
- **Backup**: realizar cópias de segurança dos arquivos mais importantes.



A Prevenção Parte do Usuário

A manutenção preventiva começa pelo usuário, que a deve fazer diariamente. Um PC usado corretamente será um PC mais "saudável" e que funcionará por muito mais tempo sem apresentar problemas. Os hábitos considerados saudáveis ao PC são:

- **Sempre usar proteção de tela**: isso evita que os pontos de fósforo da tela do monitor venham a se queimar. A proteção de tela deve ter o maior número de movimentos possíveis, pois proteções de tela com pouco movimento (principalmente aquelas com uma frase que se movimenta em um fundo preto) não são boas;
- **Não instale softwares desordenadamente**: é comum o usuário, motivado pela curiosidade, instalar todo tipo de softwares no PC. Isso é errado. Instale um software e, se não gostou, desinstale-o;
- **Execute o scandisk**: para corrigir possíveis erros no disco;
- **Desfragmente o disco**: pelo menos uma vez por semana, deixe o PC ligado com o desfragmentador do Windows rodando;
- **Cuidado com os vírus**: mantenha um software antivírus atualizado no PC.

Preventiva Física

Realizar uma preventiva no hardware do PC consiste em:

- **Verificar se há oxidação**: verifique todos os contatos, trilhas impressas das placas e demais componentes eletrônicos;
- **Poeira**: todo PC tem, por menor que seja, um nível de poeira acumulada em seu interior. Realize uma limpeza do PC (veja Capítulo 1);
- **Umidade**: todo PC (e qualquer outro equipamento eletrônico) pode sofrer com a umidade, principalmente se ele ficar desligado por um período prolongado. Tome todas as providências para evitar que a umidade venha a danificar algum componente do PC (veja Capítulo 1);
- **Montagem do PC**: verifique se todos os componentes estão bem encaixados (procure por mau contato entre placas);

- **Circulação de ar**: verifique se o cooler está funcionando perfeitamente, se está havendo uma boa circulação de ar;
- **Organização**: organize todos os cabos internos do PC (veja Capítulo 15);
- **Segurança física**: instale nobreaks, verifique a fiação e a tomada usada pelo PC.

Setup

Confira todas as configurações do setup. Não é necessário apagar o CMOS Setup (a não ser que o PC apresente algum problema relativo ao setup). Apenas navegue por todas as opções à procura de erros. Observe principalmente:

- A temperatura do processador;
- Se as memórias cache estão habilitadas;
- Se a opção antivírus está desabilitada (não se esqueça que devemos deixar essa opção desabilitada. Veja no Capítulo 16 o porquê);
- Se o processador está configurado com sua freqüência normal. Nunca deixe um PC que está em seus cuidados trabalhando com overclock de processador (imagine se o processador queimar), a não ser que o cliente exija;
- data, hora, System Bios Shadow, etc.

Roteiro Para Preventiva Lógica

Os tópicos a seguir consistem de um roteiro completo que você pode usar visando uma melhor performance, organização e estabilidade.

Arquivos Temporários

O Windows e vários outros aplicativos geram arquivos temporários no disco rígido que são imprescindíveis ao seu funcionamento. Ao desligar o sistema operacional, todos esses arquivos são excluídos. O problema ocorre quando há um desligamento anormal (pelo botão Reset ou queda na energia) provocado por travamento (ou outros fatores). Esses arquivos não são excluídos, e passam a ocupar espaço em disco.



O Windows guarda os seus arquivos temporários geralmente em C:\WINDOWS\Temp. Outros aplicativos podem usar a mesma pasta ou outra qualquer (no pior dos casos, alguns aplicativos infestam a raiz do disco rígido de arquivos temporários). Alguns aplicativos geram arquivos temporários ocultos, e por isso é importante configurar o Windows para exibir todos os arquivos ocultos:

No Windows 9X:

1. Na área de trabalho, acesse o ícone Meu Computador;
2. Na barra de ferramentas, clique em Exibir – Opções de pasta;
3. Clique na guia Modo de exibição;
4. Marque a opção Mostrar pastas e arquivos ocultos;
5. Clique em Aplicar e em OK para finalizar.

No Windows XP:

1. Na área de trabalho, acesse o ícone Meu Computador;
2. Na barra de ferramentas, clique em Ferramentas – Opções de pasta;
3. Clique na guia Modo de exibição;
4. Marque a opção Mostrar pastas e arquivos ocultos;
5. Clique em Aplicar e em OK para finalizar.

Snao gerados no Windows pelo menos dois tipos de arquivos que podem ser apagados:

- **TMP**: arquivos temporários do Windows, geralmente são apagados automaticamente;
- **CHK**: são dados perdidos no disco (não estão relacionados a nenhum arquivo), e que foram convertidos em arquivos pelo scandisk. Por se tratar de dados perdidos, dificilmente você conseguirá identificar o que eram estes arquivos perdidos, e eles só servirão para ocupar espaço em disco. Em alguns casos é possível recuperar esses dados. Faça assim: pegue o arquivo CHK e o renomeie para outro tipo de extensão (que você usa muito no PC), tipo DOC (documentos do Word), BMP (imagens Bitimap), etc. Em seguida tente abrir o arquivo. Se ele for aberto sem problemas, parabéns! Você conseguiu recuperar o arquivo. Caso não consiga abri-lo em nenhum programa, exclua-o.

Todos esses arquivos podem ser excluídos do disco. Para isso vá ao Menu iniciar – Pesquisar (ou Procurar). No Windows XP selecione Todos os arquivos e Pastas. Digite *.tmp e tecle Enter. A quantidade de arquivos com extensão TMP que será encontrada irá variar de sistema para sistema. É comum encontrarmos arquivos com nomes iniciando com o til (~), o que é normal. Exemplo: ~GLF2125.TMP. Todos podem ser excluídos. Não se esqueça de procurar pelos arquivos CHK (*.CHK) também.

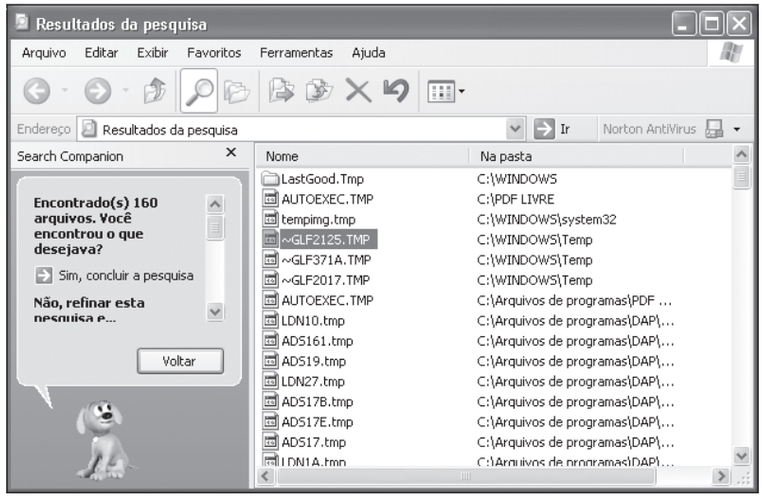


Figura 24.1: Resultados de uma pesquisa de arquivos "TMP" em um disco rígido

Você pode configurar o Windows para que ele exclua os arquivos temporários sempre que iniciar. Faça o seguinte procedimento:

1. Acesse Iniciar/Executar e digite sysedit. Irá abrir um programa com várias janelas;
2. Selecione a janela C:\AUTOEXEC.BAT (geralmente ela estará em primeiro plano) e adicione a seguinte linha: *deltree/y c:\windows\Temp*, e tecle Enter (para pular para a linha de baixo);
3. Na linha abaixo da qual você digitou o comando anterior, digite: *md c:\windows\temp;*
4. Clique em Arquivo – Salvar, para finalizar.

Dessa forma, sempre que iniciar o Windows, os arquivos da pasta temp serão excluídos.

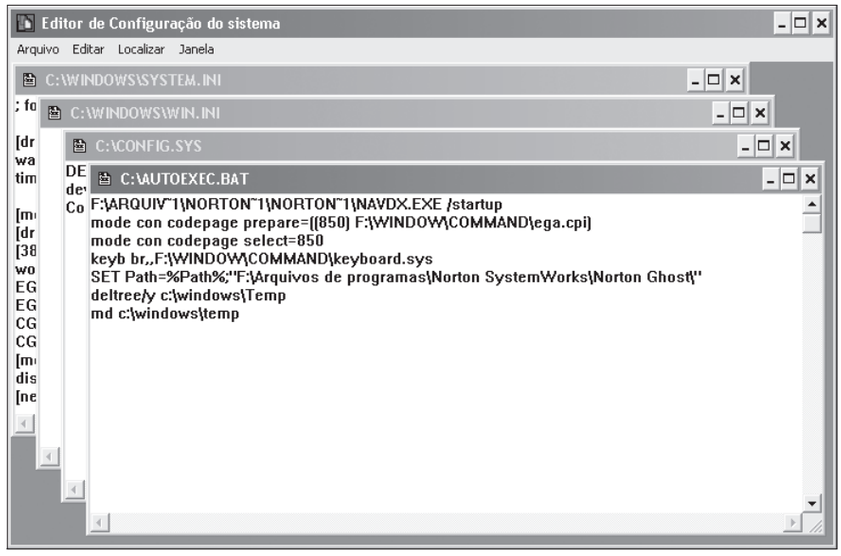


Figura 24.2: Editor de configuração do sistema

Programas

Após excluir todos os arquivos temporários, o técnico deve verificar todos os programas instalados no PC, e desinstalar aqueles que:

- **Forem versões demo (demonstrações)**: as demonstrações são programas com seus recursos limitados (são incompletos). São encontrados principalmente em jogos, e representam uma versão mais curta do mesmo, com uma ou duas fases apenas. Muitos usuários instalam demonstrações em seus PCs que nem estão usando (na maioria dos casos porque a versão não apresenta todos os recursos se comparada à versão registrada);
- **Shareware:** são programas que o usuário pode instalar no PC, testar e, somente se quiser continuar a utilizá-lo, irá comprar a licença de uso do mesmo e tornar-se um usuário registrado, recebendo um número serial que destrava o software, deixando-o totalmente funcional. O problema é que nem sempre a compra desse registro ocorre. Muitas vezes o programa fica instalado ocupando espaço em disco e de tempo em tempo exibindo mensagens referentes ao registro;
- **Trials**: funcionam de forma semelhante aos demo, e geralmente não salvam nem exportam os trabalhos realizados.

Verifique também se não há duas versões do mesmo programa instaladas no PC. Exemplo: Show do milhão 1 e 2. Desinstale aquela que não estiver funcionando ou, caso as duas funcionem, a versão mais antiga. Verifique todo o menu Iniciar (Em algumas situações o menu Iniciar do Windows pode conter pastas vazias, atalhos de programas que não estão mais instalados e atalhos repetidos) e os diretórios do disco, principalmente em C:\Arquivos de programas. Antes de desinstalar qualquer programa, mesmo sendo um demo problemático, pergunte ao cliente se ele necessita dele ou não.

Use o recurso Adicionar ou remover programas do Windows (*painel de controle – Adicionar ou remover programas*) para verificar os programas que estão instalados, e excluir aqueles que forem desnecessários.

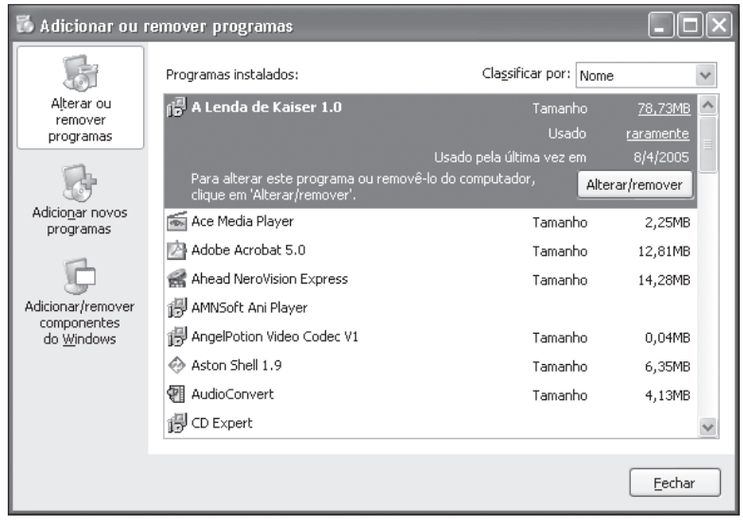


Figura 24.3: Adicionar ou remover programas do Windows

Raiz das Unidades

Faça uma inspeção minuciosa de todos os arquivos que estão nas raízes de cada unidade de disco. Muitos arquivos são criados por programas na raiz da unidade e podem ser excluídos. Cuidado para não excluir arquivos do sistema. Como regra, não exclua nada que tenha extensão SYS, COM, BAT, DOS e EXE. Essas extensões são de arquivos necessários ao funcionamento do Windows. O técnico deve ser cauteloso, uma vez que poderá haver arquivos importantes com outros tipos de extensão. Vai depender do sistema operacional em questão. Exclua arquivos com as extensões BAK, FFA, FFO, arquivos com nomes estranhos, tipo LDR ou $DRVLTR$.~_~ e arquivos com nome

image. Sempre copie todos os arquivos em um disquete antes de excluí-los. Dessa forma, caso o Windows apresente algum problema ao iniciar, basta repô-los.

Programas que são Executados Automaticamente na Inicialização do Windows

Ao iniciar o Windows, vários programas podem ser executados automaticamente. Alguns são necessários como antivírus, por exemplo. Outros programas podem ser desabilitados para que não sejam executados automaticamente. Verifique primeiramente o grupo Iniciar (Iniciar/Programas/Iniciar), ou inicializar, caso use o XP. Alguns programas indesejáveis podem ser facilmente retirados por esse menu.

A maioria desses programas, entretanto, fica localizada no registro. Vejamos como acessar o registro:

1. Vá ao menu Iniciar – Executar;
2. Digite Regedit, e tecle Enter;
3. No editor de registro, localize a chave: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run;
4. Iremos encontrar várias entradas correspondentes aos programas que são executados na inicialização do Windows. Observe na direita da janela (Figura 24.4) que nos é informado onde está instalado cada programa referente às entradas. Para excluir alguma, basta clicar nela com o botão direito do mouse e escolher a opção Excluir.

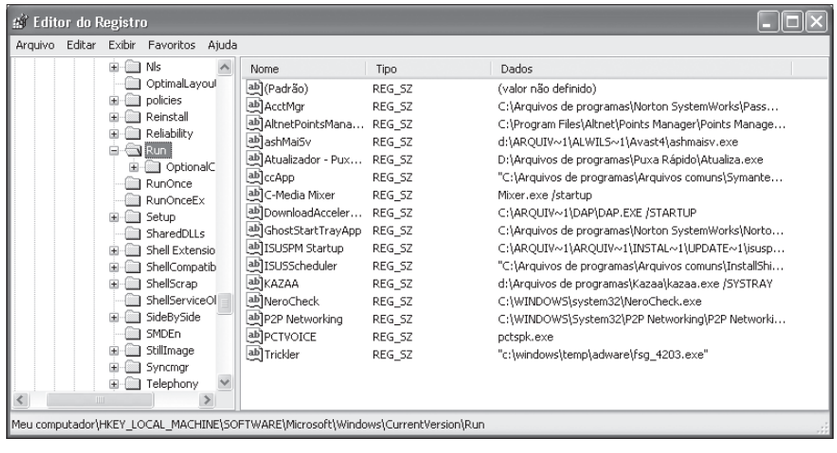


Figura 24.4: Editor de registro do Windows: Programas que são executados na inicialização do Windows

Outra forma fácil de desabilitar os programas que estão sendo executados ao iniciar é rodando o aplicativo Msconfig.exe do Windows. Nele, encontramos uma lista de todos os aplicativos que são executados ao iniciar, não importando onde eles estão relacionados no registro. Veja:

1. Vá ao menu Iniciar – Executar;
2. Digite Msconfig e tecle Enter;
3. Na janela que se abre, clique na guia Inicializar;
4. Em seguida basta desabilitar os programas que são executados ao iniciar o Windows. Clique em aplicar para confirmar as configurações e em OK para finalizar.

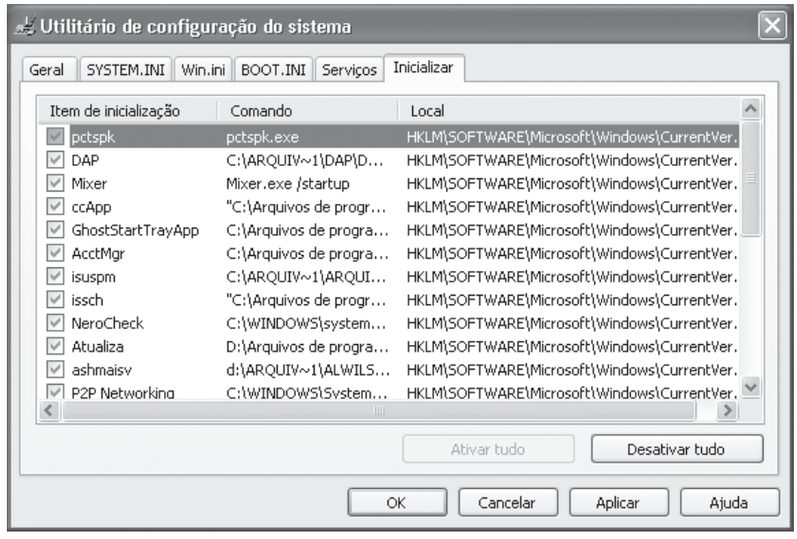


Figura 24.5: Utilitário de configuração do sistema

Autoexec.bat

A próxima parada do técnico é no arquivo Autoexec.bat do Windows (C:\ Autoexec.bat). É necessário manter as linhas de comando desse arquivo sempre organizadas. Isso irá evitar principalmente que ocorram falsas chamadas do DOS (geralmente várias linhas com C:\) ao iniciar o PC. A organização é simples e pode ser feita pelo Windows:

1. A primeira coisa é abrir o autoexec.bat em um editor de texto (pode ser o bloco de notas) ou pelo comando *sysedit* mostrado anteriormente. Acrescente na primeira linha o comando @ECHO OFF, o que diminui as mensagens apresentadas na tela;

2. Verifique nas linhas seguintes se não há falsas chamadas (algum programa que foi excluído, mas a linha de código referente a ele continua no autoexec.bat) e exclua-as;
3. Nas últimas linhas, não se esqueça de acrescentar os comandos deltree/y c:\windows\Temp e md c:\windows\temp para limpar os arquivos TMP gerados pelo Windows sempre que iniciar o PC;
4. Na última linha acrescente o comando CLS, o que irá limpar a tela, dando um aspecto visual mais agradável ao iniciar o PC. Ao terminar, bastar salvar as modificações.



Figura 24.6: Editando o Autoexec.bat

Registro

O registro do Windows pode conter entradas inválidas que podem fazer com que surjam problemas mais graves. Isso é evitado fazendo uma limpeza no registro do Windows através de aplicativos desenvolvidos para esse fim. Um deles é o EasyCleaner (freeware) disponível em http://www.toniarts.com.

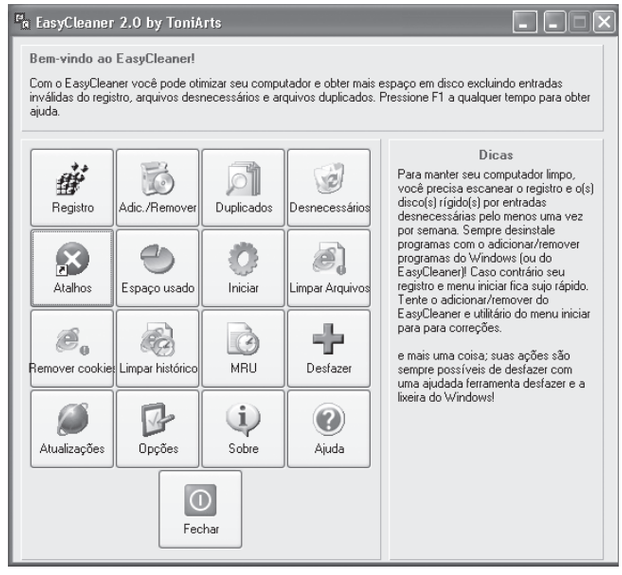


Figura 24.7: EasyCleaner

Cookies/Histórico

O Internet Explorer também gera arquivos temporários que guardam as páginas visitadas recentemente e links para as páginas visitadas. Todas essas informações ocupam espaço em disco. Para eliminá-los você pode usar o EasyCleaner citado anteriormente ou pode fazer isso através do próprio Internet Explorer. Para isso, basta clicar em Ferramentas – Opções da Internet. Ou vá ao Painel de controle – Opções da Internet. Na janela que se abre, basta clicar em Excluir Cookies e/ou em Limpar Histórico.

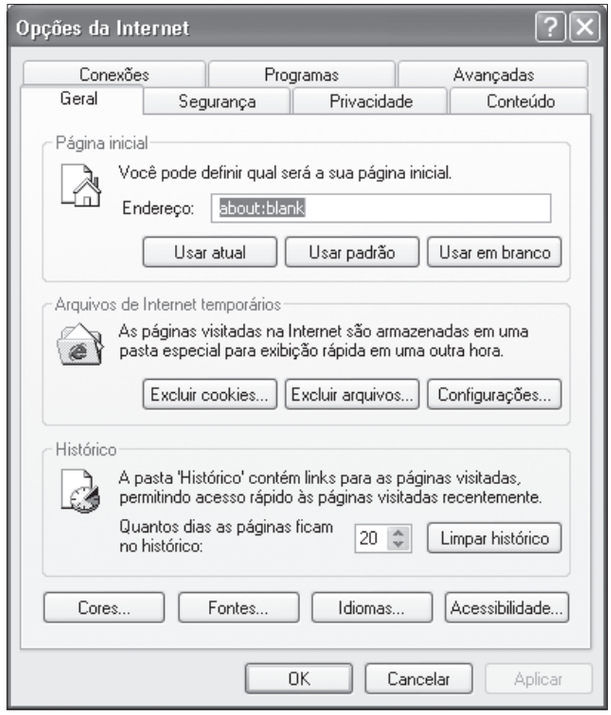


Figura 24.8: Opções da Internet

Scandisk

Após a "faxina", execute o scandisk do Windows em modo completo para corrigir erros na unidade de disco. Para evitar que algum programa interrompa ou reinicie o scandisk, desabilite a proteção de tela, antivírus e outros aplicativos que possam iniciar repentinamente. Para executar o scandisk, basta clicar com o botão direito na unidade de disco, e em seguida em Propriedades – Ferramentas. Clique em Verificar agora e siga as orientações das janelas.

Desfragmentador

O Windows é muito sensível a problemas de fragmentação (divisão em pedaços) de seus arquivos, que ocorre quando um arquivo é dividido em pedaços para caber nos "espaços vagos" de um disco rígido. Isso pode ser provocado naturalmente quando os arquivos são constantemente modificados ou quando arquivos muito grandes são copiados e apagados no disco rígido. Quanto mais fragmentado estiver o disco, mais

lento será o processo de leitura e gravação. Dessa forma, executar o desfragmentador a cada manutenção preventiva que você fizer irá melhorar o desempenho (ou pelo menos manter um bom desempenho). Execute-o sempre após executar o scandisk, nunca antes. Isso porque, se o desfragmentador encontrar algum erro no disco, ele pode não conseguir continuar. Para executar o desfragmentador do Windows clique com o botão direito na unidade de disco, e em seguida em Propriedades – Ferramentas. Em seguida clique em desfragmentar.

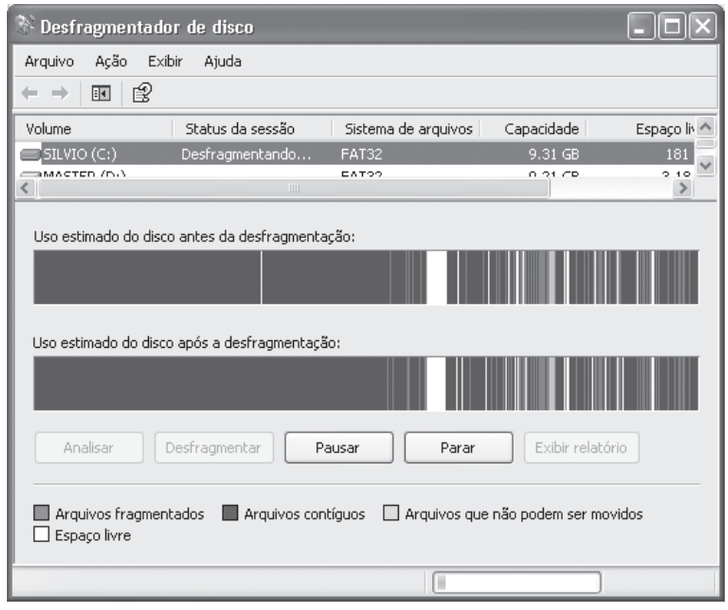


Figura 24.9: Desfragmentador

Eliminação de Vírus

Estaremos abordando esse assunto nos Capítulos 32 e 33, onde veremos como se proteger de vírus e hackers, quais os reais riscos e as medidas de segurança elementares que o técnico pode aplicar.

Checagem dos Drivers

Vá ao gerenciador de dispositivos e verifique se não há nenhum driver com conflitos. Drivers com algum tipo de conflito estarão marcados com um ponto de exclamação. Atualize-os (caso seja necessário, você pode excluir o driver com conflito e reiniciar o PC) e reinicie o PC em seguida.

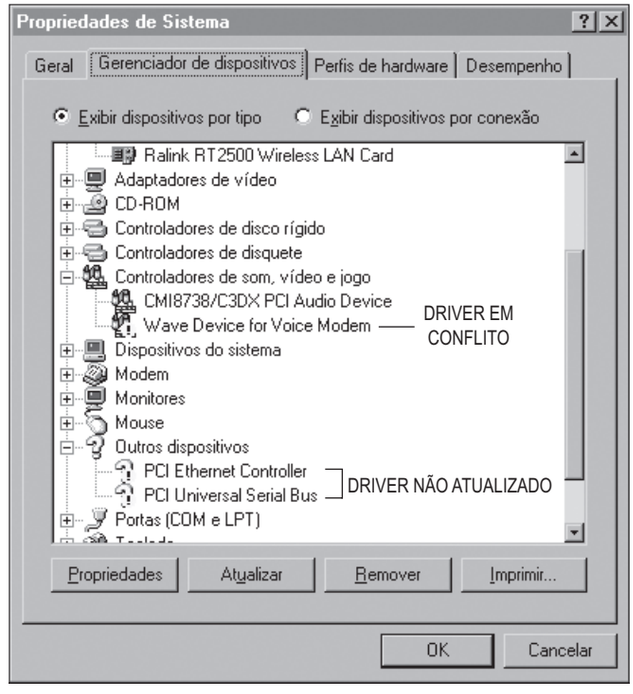


Figura 24.10: Driver não atualizado ou em conflito

Limpeza nas Impressoras

Uma boa limpeza na impressora irá impedir que ocorram problemas como impressão saindo borrada ou riscada e até problema com lubrificação. Esses tópicos iremos abordar no Capítulo 31.

Backup Eficiente

Ao término da manutenção preventiva, conseguimos alcançar um nível de estabilidade maior do PC. Devemos então fazer um backup (cópia de segurança) dos arquivos mais importantes do sistema operacional e do cliente, caso este solicite (caso o cliente não solicite, mas você avalie ser necessário, sugira o backup ao cliente). Não basta apenas copiar alguns documentos do Word e gravar em um disquete. O objetivo principal do backup é garantir que dados importantes sejam facilmente repostos em caso de perdas daqueles que estavam no PC. O backup serve também para retornar configurações anteriores do sistema.



Só para citar como exemplo (e ressaltar a importância do backup), alguns vírus podem apagar dados no disco rígido como arquivos DOC (do Word), XLS (do Excel), EXE (executáveis), entre vários outros. Alguns vírus podem inclusive formatar o disco rígido, como o Trojan VBS.Krim@mm que chegou aos PCs através de e-mails.

A primeira coisa a fazer é decidir onde será feito o backup, em que meio de armazenamento. Os drives de disquetes de 3 1/2' são totalmente obsoletos e não devem ser usados. As opções óbvias são:

- **CD ou DVD**: gravar todos os dados em um CD ou DVD;
- **Disco Rígido**: copiar os dados importantes para outro disco rígido ou fazer um espelho do disco rígido origem para outro disco rígido destino. O espelho consiste em uma cópia exata, com todos os diretórios, programas instalados, drivers, configurações pessoais, etc.;
- **ZIP Drive, LS-120**: Gravar os dados em outros tipos de memória como ZIP Drive e LS-120.

A decisão é do técnico, que deve avaliar a quantidade de dados e o tipo de equipamento disponível. Iremos demonstrar como fazer um backup e gravá-lo em um CD-R.

Backup em CD

O backup será feito usando CDs graváveis que são o modo mais simples de se fazer; e pelo baixo preço do CD-R, permite-se que seja feito um novo backup a cada visita que o técnico fizer.

A primeira coisa é preparar os softwares que serão usados. Iremos fazer backup dos seguintes itens:

- **Registro do Windows**: iremos fazer um backup separado do registro, o que permite a sua restauração individual, caso seja necessário;
- **Outlook Express**: da mesma forma que o backup do registro, o backup do Outlook Express irá permitir a sua restauração individual;
- **Dados importantes do Windows**: para casos mais "agressivos", como sistema instável (geralmente provocado por instalações de programas mal-sucedidas), permite-se a sua restauração;

- **Cópia da FAT em disquetes**: caso a FAT seja apagada (por causa de vírus ou qualquer outro motivo), o Windows não irá iniciar. Com esse disquete é possível recuperar a FAT.

1ª Etapa – Programas Necessários

Para facilitar, iremos usar programas específicos para cada caso:

- **Outlook Express Backup Restore 1.51**: para backup do Outlook Express, disponível em http://www.softstack.com/. Através desse programa é possível fazer backup de todos os dados do Microsoft Outlook e restaurar quando necessário. É possível fazer backups de identidades, mensagens, contas de e-mail, preferências, lista de e-mails bloqueados, assinaturas, catálogo de endereços, favoritos e Meus Documentos independentemente;
- **RegKey Backup 1.0**: para backup do registro (http://camtech2000.net/). A vantagem desse programa é a mesma do anterior, a facilidade. Uma vez que o backup foi feito, com um simples clique no arquivo de backup restauramos todos os ajustes do registros antigo;
- **Utilitário de Backup do Windows**: para os dados do Windows. Esse utilitário já vem no próprio Windows.



Lembrete: A instalação de ambos os programas citados anteriormente é simples, e por isso não iremos colocar um tópico a respeito da instalação.

2ª Etapa – Estruturamento de Diretórios

Antes de criar os backups, devemos criar todos os diretórios necessários, objetivando uma maior organização do CD que será gravado. Podemos criar por exemplo um diretório para o Outlook Express, um para o registro, um para os dados do Windows, um para documentos importantes e outros para variados. Lembre-se que esses diretórios deverão ser criados em uma unidade com pelos menos 700 MB livres, e iremos gravá-los mais tarde em um CD. Faça assim:

1. Crie uma pasta com nome Backup1;
2. Dentro dessa pasta crie outras pastas com os nomes: Outlook, Registro, Windows, Documentos e Variados;
3. Crie uma pasta chamada essencial. Nesta pasta você irá colocar os programas que foram usados para fazer os backups, que no nosso exemplo são Outlook Express Backup Restore 1.51 e o RegKey Backup 1.0.



É importante frisar a organização do seu trabalho: estruture bem os diretórios, separe tudo por tipo e tenha os programas sempre às mãos. Nomeie cada CD de forma progressiva. Por exemplo: Backup1, Backup2, Backup3, etc. Sempre faça no final um leve resumo do que trata cada backup de cada CD.

3ª Etapa – Backup do Windows

Windows 95/98

Para iniciar o Microsoft Backup vá ao menu Iniciar, Programas, Acessórios, Ferramentas De Sistema – Backup.

Caso ele não seja encontrado, pode ser que esse programa não esteja instalado em seu sistema. Para instalá-lo vá ao painel de controle, Adicionar ou Remover Programas, e na guia Instalação do Windows, clique duas vezes em Ferramentas de Sistema. Marque o item Backup (geralmente é o primeiro da lista) e clique em OK. Você irá retornar à tela anterior. Clique então em Aplicar. Não se esqueça que será necessário a instalação do Windows para prosseguir.

Para realizar um backup de qualquer arquivo ou pasta do seu sistema siga as orientações abaixo:

1. Clique Sobre O Botão Iniciar, Programas, Acessórios, Ferramentas de Sistema, Backup, ou vá ao menu Iniciar – Executar, digite MSBACKUP.EXE e tecle Enter;
2. Na janela que se abre, escolha Criar um novo trabalho de backup e clique em OK;

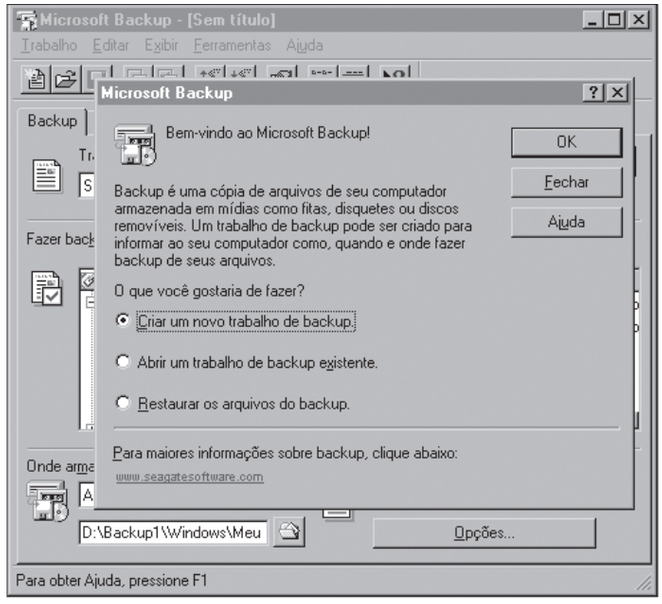


Figura 24.11: Janela inicial

3. Na janela seguinte teremos duas opções: Meu Computador (faz o backup de todos os arquivos e pastas em minhas unidades locais) e Arquivos, pastas e unidades selecionadas. Selecione esta última opção e clique em Avançar;

4. A próxima janela será um explorador de arquivos, onde na esquerda constarão as pastas do seu computador e à direita os seus arquivos. Ao lado de todas as pastas e arquivos se faz presente um quadrado branco. Para selecionar uma pasta ou arquivo que deseja incluir no backup basta selecionar esses quadros em branco. Selecione todos os arquivos desejados, sendo que os mais importantes são: arquivos da raiz da unidade (autoexec.bat, Command.com, Config.sys, Io.sys, Msdos.sys) e arquivos da pasta Windows e das subpastas Config, System e System32. Ao terminar de selecionar todos os arquivos, clique em Avançar;

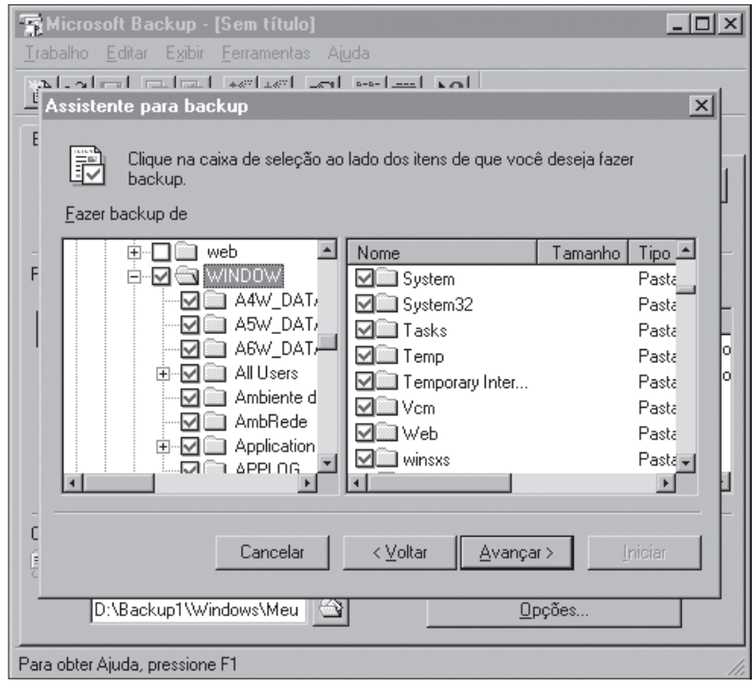


Figura 24.12: Selecione os arquivos e clique em Avançar

5. Na próxima janela, selecione Todos os arquivos selecionados e clique em Avançar;

6. Na próxima janela é feita a escolha da pasta de armazenamento do backup. Selecione a pasta Backup1\Windows que foi criada na 2ª etapa. Clique em Avançar para prosseguir;

7. Na próxima janela selecione os itens de acordo com a sua preferência. São duas opções: Comparar arquivos (no final da cópia é feita uma comparação para ver se há erros) e Compactar arquivos (para economizar espaço). Clique em Avançar;

8. Na seqüência será escolhido um nome para o backup. Como dissemos, sempre organize o seu trabalho. Dessa forma coloque o nome backup1. Para começar as cópias clique em Iniciar;

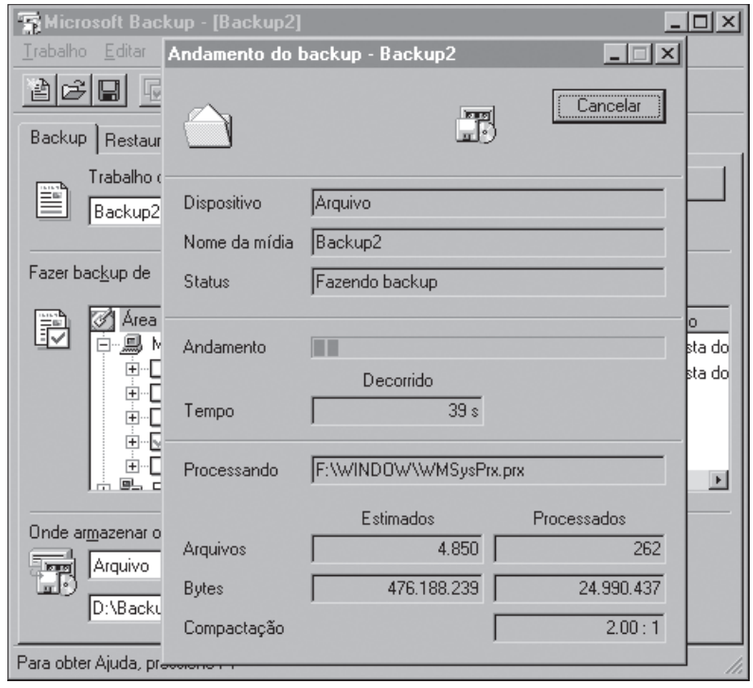


Figura 24.13: Backup em andamento

Para restaurar esse backup, basta o abrir o MSBACKUP.EXE, na janela que se abre, escolher Restaurar os arquivos de backup e clicar em OK. Selecione a pasta onde se encontra o arquivo de backup que foi criado e clique em Avançar.

Windows XP

1. Vá ao menu Iniciar – Executar, digite Ntbackup e tecle Enter;

2. Naturalmente o modo assistente irá iniciar. Caso isso ocorra clique em Avançar;

3. Na próxima janela está perguntado: o que você deseja fazer? Selecione o item Fazer um backup de arquivo e configurações, e clique em Avançar;



Figura 24.14: Assistente de backup ou restauração em andamento

4. Na próxima janela você deve selecionar de quais itens serão feitos backups. Escolha Eu escolherei os itens dos quais fazer backup. Clique em Avançar para prosseguir;

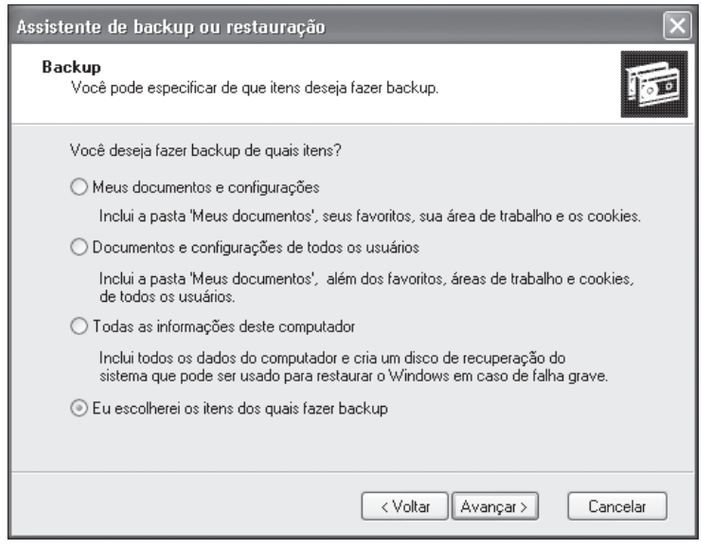


Figura 24.15: Escolha dos itens de que serão feitos backups

5. A próxima janela é o explorador de arquivos (a mesma apresentada no Windows 98/95). Basta escolher os arquivos e clicar em Avançar;
6. Na próxima janela, escolha o diretório destino e um nome para o backup. Clique em Avançar para prosseguir;
7. Na próxima janela basta clicar em Concluir e será dado início ao backup.

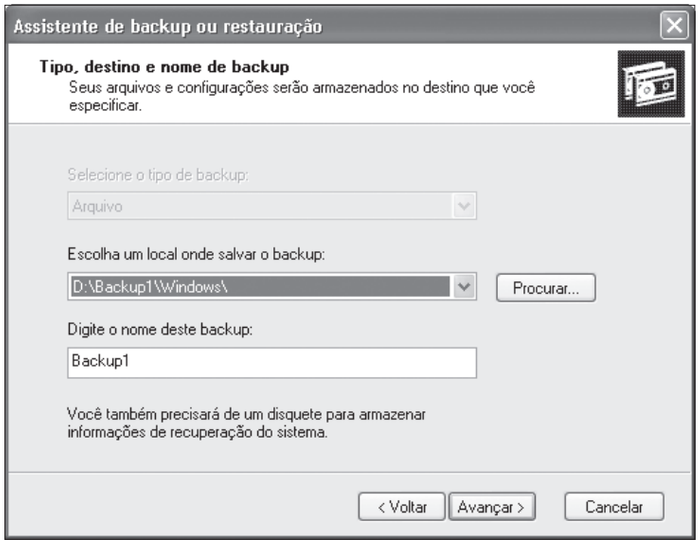


Figura 24.16: Escolha o nome e destino para o backup

Para restaurar os backups, basta você clicar duas vezes no arquivo criado e, na janela que se abre, escolha Restaurar arquivos e configurações. Em seguida, selecione os arquivos que deseja restaurar e clique em Avançar e Concluir.

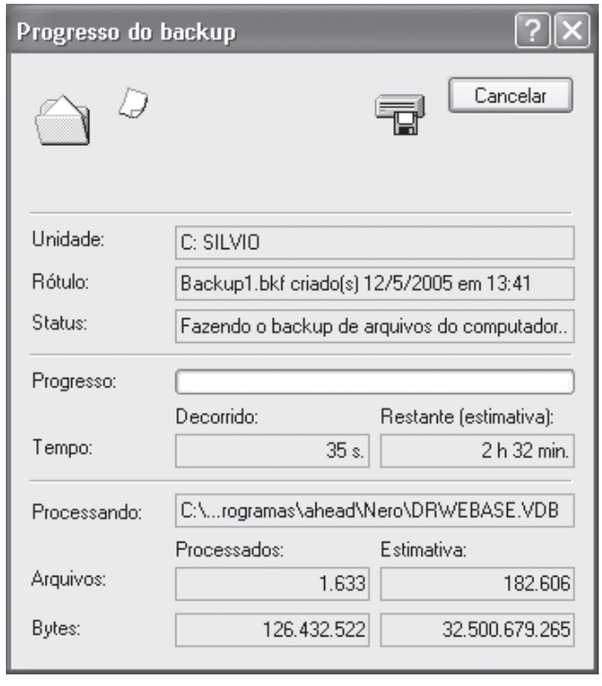


Figura 24.17: Backup em andamento

4ª Etapa – Backup do Registro

1. Abra o programa RegKey Backup;
2. Selecione as chaves de que deseja criar backups e clique em Backup Key.

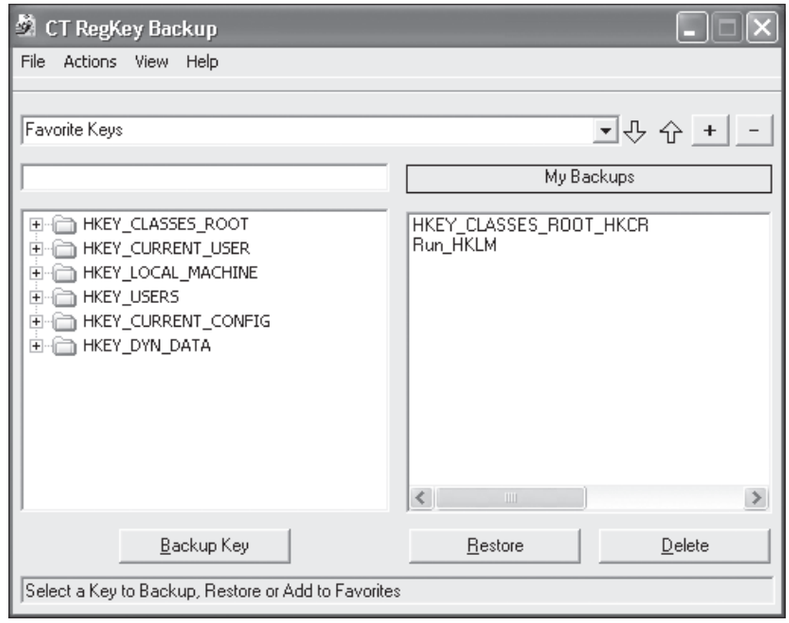


Figura 24.18: Backup de registro

Esse programa guarda os backups criados na pasta onde ele está instalado (geralmente em :\Arquivos de programas\Camtech\RegKey Backup). Para restaurar o backup, a cópia deve estar nessa pasta, mas você pode copiá-la para um CD. Caso seja necessário restaurar, basta copiá-la novamente para essa pasta, abrir o programa, selecioná-la em My Backups e clicar em Restore.

Dessa forma, entre na pasta :\Arquivos de programas\Camtech\RegKey Backup e copie todos os backups (arquivos com extensão "reg") feitos para a pasta Backup1\Registro que você criou.

Backup de registro é sempre algo complicado, pois muitos programas para backup podem não funcionar corretamente. Como teste, simulamos uma situação em que é necessário restaurar alguma chave do registro. Veja como foi feito o teste:

1. Fizemos um backup da chave HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run
2. Entramos na mesma chave e deletamos um item que é executado automaticamente sempre que o PC é ligado (o item Atualizador – Puxa Rápido, para ser mais específico);

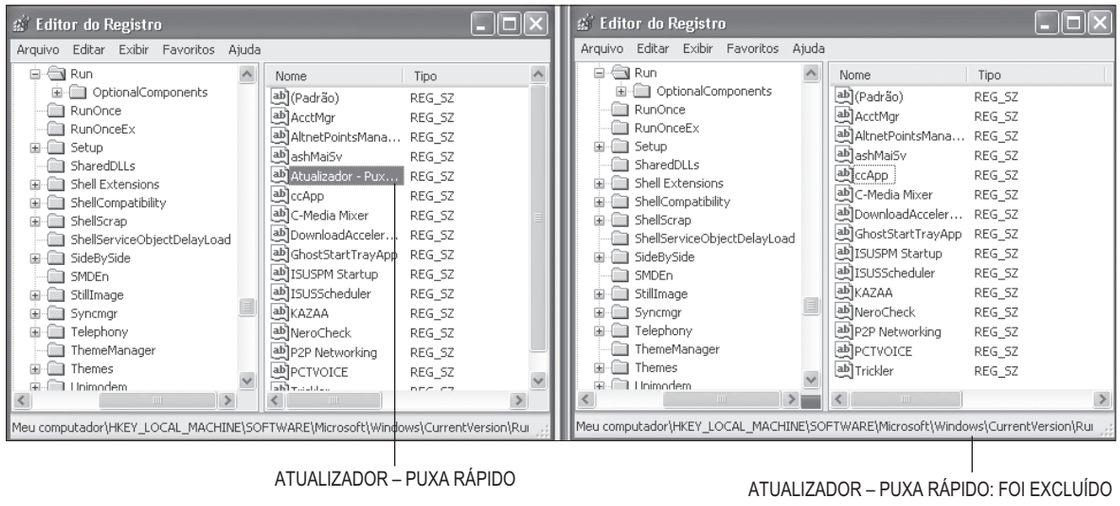


Figura 24.19: Excluímos um item de uma chave do registro

3. Em seguida reiniciamos o PC para ter certeza que o item excluído não seria restaurado automaticamente (o que não ocorreu);
4. Abrimos o RegKey Backup e restauramos o backup da chave. Abrimos o registro e o item foi restaurado sem problemas.



Não exclua nada no registro se você não tiver a certeza do que está fazendo, pois, se algo sair errado, na pior das hipóteses, o Windows pode não conseguir mais iniciar.

5ª Etapa – Backup do Outlook Express

1. Abra o programa Outlook Express Backup Restore 1.51;
2. Clique no botão Backup;
3. Na próxima janela, selecione todos os itens e clique em OK;

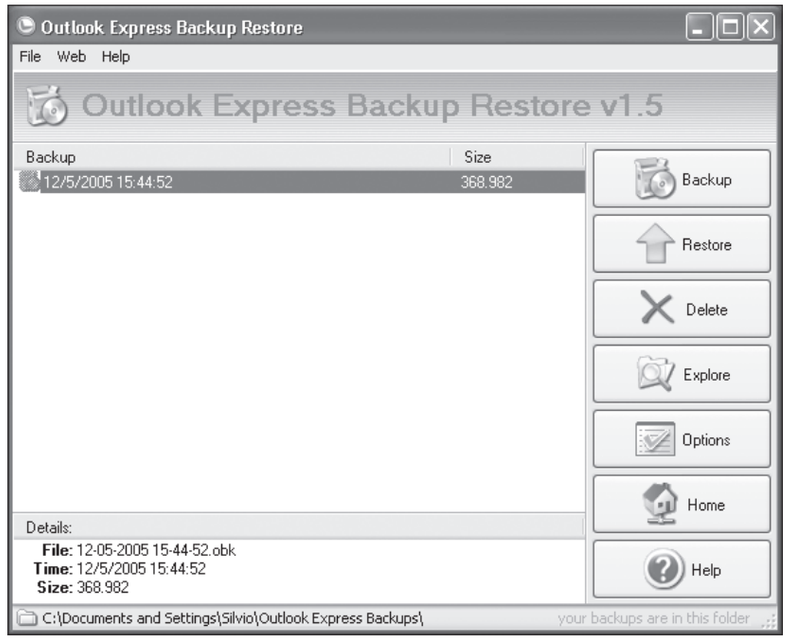


Figura 24.20: Backup do Outlook Express

Para copiar o backup que foi feito para outra pasta, basta clicar no botão Explore. Irá abrir uma janela com o arquivo que foi criado. Selecione esse arquivo e aperte CTRL+C. Abra o diretório em que deseja fazer a cópia (:\Backup1\Outlook, do nosso exemplo) e aperte Ctrl+V.

6ª Etapa – Cópias Finais

Para finalizar o trabalho de backups, basta fazer cópias de outros arquivos como documentos, imagens, entre outros. Nesse caso não é necessário usar programas específicos, bastando copiar os dados para pastas criadas em Backup1\. Não se esqueça de organizar bem o trabalho, coloque os documentos em uma pasta chamada Documentos, arquivos variados em uma pasta chamada Variados, etc. Usando um programa de gravação de CDs, realize a cópia dos arquivos e escreva no rótulo do CD: Backup1. Nesse ponto, se você seguiu as nossas orientações, o backup completo fica como mostra a Figura 24.21.

7ª Etapa – Ainda não Terminamos: Backup da FAT

Para finalizar o trabalho, faça uma cópia da FAT em um disquete. Para isso use o utilitário Rescue Disk do Norton Utilities. Ao instalar o Norton Utilities, escolha a opção completa ou abra o CD e procure por uma pasta chamada Rescue (ou nome semelhante) e instale o utilitário individualmente. Com os discos que forem criados, será possível restaurar a FAT, voltando a ter acesso a todos os dados (caso seja necessário).

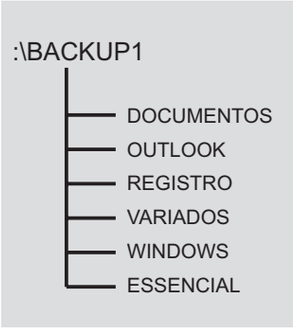


Figura 24.21: Backup completo

Como Restaurar Backups

O maior erro de muitos usuários é achar que se pode "destruir" o sistema e depois basta restaurar um backup e pronto, tudo estará novo. Nem sempre a simples restauração de um backup resolve todos os problemas, e quando feito de forma errada pode não adiantar de nada.

Antes de restaurar um backup, veja o que causou os problemas no sistema e elimine-o. Se o usuário instalou um programa, e a partir daí o Windows começou a apresentar todo tipo de erro, ante de fazer qualquer coisa, desinstale totalmente o programas Em seguida faça uma manutenção no sistema (elimine arquivos temporários, execute o scandisk e o desfragmentador, rode um antivírus) e só depois restaure o backup. Fazendo isso, a chance de tudo voltar a funcionar normalmente será muito maior.

25

CAPÍTULO

OTIMIZAÇÃO





O que o Técnico Deve Saber

Como o próprio nome diz, otimizar é fazer com que um sistema alcance um rendimento máximo possível. A otimização não implica trocar hardware ou software (neste caso trata-se de um upgrade) muito menos configurar o hardware para trabalhar com configurações limites (neste caso trata-se de um overclock) a fim de se alcançar o seu topo de desempenho.

A otimização visa fazer com que o sistema funcione em sua forma mais estável, rápida, livre de travamentos entre outras coisas. Deve ser feita após a manutenção preventiva ou corretiva do sistema, nunca antes.

Quando Otimizar?

Sempre. A otimização pode ser aplicada como um recurso adicional ao término da corretiva ou preventiva. Você pode usar também tudo que foi ensinado no Capítulo 23, alcançado assim um nível de desempenho muito melhor. Vejamos a seguir como pode ser um roteiro completo de otimização:

- Manutenção preventiva: preventiva física e lógica;
- Configurações avançadas para Windows: adicionando e modificando recursos de acordo com cada perfil de usuário;
- Otimização: melhorar ainda mais o desempenho.

A Figura 25.1 demonstra quais os principais pontos que devem ser verificados em um PC.

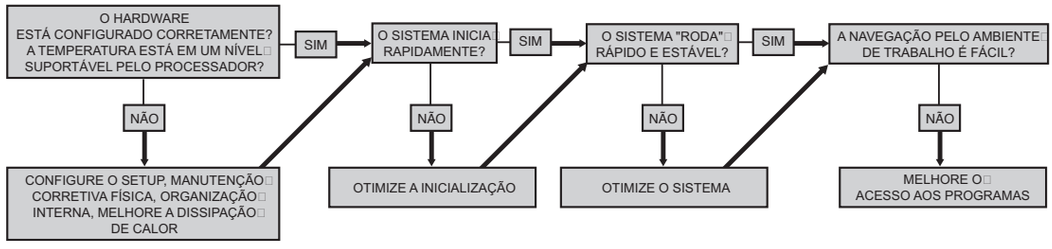


Figura 25.1: Exemplo de otimização de um PC

Observe que a otimização não é aplicada somente no sistema operacional. Ela começa no hardware onde são verificadas a configuração do setup, a organização interna e a circulação de ar e dissipação de calor do processador. Somente depois passamos para o sistema, onde devemos deixá-lo com uma inicialização rápida (nada pior que um sistema que gasta o dobro de tempo para iniciar), funcionamento rápido, estável e que facilite ao máximo o trabalho do usuário. Se, por exemplo, um usuário acessa várias vezes um item que está no Menu Iniciar – Programas – Acessórios – Acessibilidade, nada mais óbvio que fazer um atalho do item em questão na área de trabalho, é para isso que ela existe, para serem feitos atalhos daqueles programas que acessamos com muita freqüência. Quando instalamos um programa geralmente nos é feita a pergunta: "você deseja fazer um atalho na área de trabalho?". O objetivo é o mesmo. Se a pessoa usa muito esse programa, ela pode criar o atalho, se não, pode não criar e deixar a área de trabalho menos "poluída".

Otimizando o Hardware

Basicamente você pode melhorar a circulação de ar interna do gabinete através de uma boa organização dos cabos. Se a temperatura do processador estiver um pouco alta, aplique um pouco de pasta térmica (se já não tiver). Verifique no setup as seguintes configurações (entre outras):

- **Memória cache:** se as memsórias cache estão habilitadas (devem ficar habilitadas);
- **Quick Power On Self Test:** interfere diretamente na velocidade com a qual o PC irá iniciar;
- **Boot UP Floppy Seek:** devemos desabilitar esse item;
- **IDE HDD Block Mode:** melhora diretamente o desempenho do disco rígido;
- **System Bios Shadow:** permite que os dados do BIOS sejam copiados para a memória RAM;
- **Gate A20 Option:** Quando configurado como Fast, faz com que o acesso aos primeiros 64 KB de memória estendida seja mais rápido;
- **Cache Timing:** configura a velocidade na qual a cache L2 irá funcionar. Opções geralmente encontradas: fast e fastest. A opção fastest é utilizada para melhorar o desempenho.



Otimizando a Inicialização do Sistema Operacional

Vários programas instalados pelo próprio usuário podem estar iniciando junto com o Windows e podem ser desabilitados tanto pelo autoexec.bat quanto pelo registro. Coloque em prática o que foi ensinado no Capítulo 24 e "limpe" todo o sistema, não só de programas indesejáveis, e execute toda a manutenção preventiva.

Otimizando o Trabalho do Sistema Operacional

A parte mais importante da otimização é a que se refere ao sistema operacional em si. Isso inclui a estabilidade do sistema, acesso mais rápido aos aplicativos (organização do menu Iniciar e área de trabalho), maior facilidade de realizar determinadas tarefas, etc. Vejamos a seguir várias configurações que podem ser feitas e que melhorarão visivelmente o desempenho do sistema e do trabalho do usuário. É importante ressaltar que estamos considerando que você já fez toda a preventiva de acordo com que ensinamos.

Ultra – ATA

Não precisa nem falar que devemos ativar esse modo. No Capítulo 2 explicamos como ativar o padrão Ultra-ATA para discos rígidos IDE (pode ser ativado também para drive de CD-ROM ou DVD).

Arquivo Swap

O arquivo Swap é usado pelo Windows como se fossem memórias RAM. O chamamos também de memória virtual. O Windows é configurado por default para controlar por si o tamanho do arquivo Swap, ou seja, dependendo da necessidade, esse arquivo mudará de tamanho, resultando em um disco rígido cada vez mais fragmentado. O ideal é personalizar o tamanho desse arquivo de modo que o tamanho mínimo e máximo sejam iguais. Dessa forma, não haverá variações em seu tamanho.

Veja como fazer isso:

No Windows 9X:

1. Clique com o botão direito do mouse no ícone Meu computador, e clique em Propriedades;
2. Na janela que se abre, clique na guia Desempenho e clique no botão Memória virtual;
3. Selecione Especificar minhas próprias configurações de memória virtual;
4. Selecione o disco rígido em que será armazenado o arquivo. Se o PC tem um disco rígido particionado, você pode escolher qualquer partição desde que tenha espaço suficiente. Se o PC tiver dois disco rígido, escolha aquele de maior velocidade de acesso e rotação (em geral, o de maior capacidade);
5. Configure o tamanho mínimo e o máximo com o mesmo valor;
6. Clique em OK para finalizar;
7. Reinicie o PC.

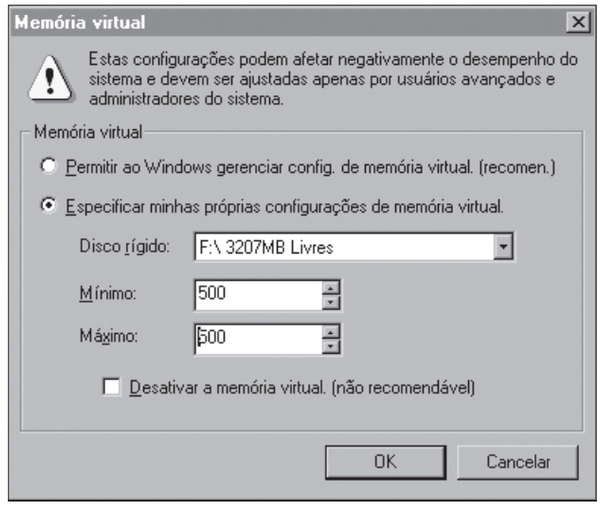


Figura 25.2: Otimizando o arquivo swap

No Windows XP o processo é o mesmo, apenas o caminho para chegar até essa janela é que é um pouco diferente:

1. Clique com o botão direito do mouse no ícone Meu computador, e clique em Propriedades;
2. Clique na guia Avançado;
3. Clique no botão Configurações;
4. Na janela que se abre, clique na cuia Avançado;
5. Na parte referente à memória virtual, clique no botão Alterar;
6. Faça as configurações como ensinadas anteriormente, clique em OK, feche todas as janelas e reinicie o PC.

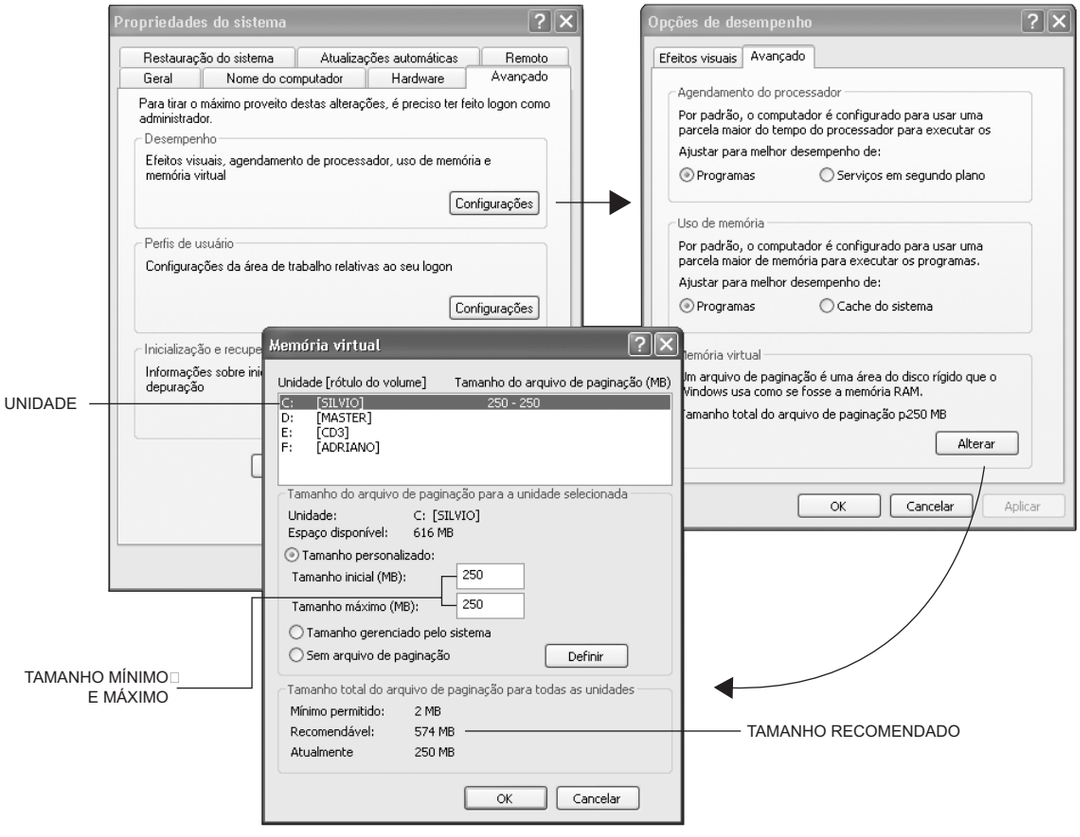


Figura 25.3: Otimizando o arquivo swap no Windows XP

A quantidade de espaço que será reservada para o arquivo swap irá variar de acordo com cada PC. Se o PC não apresenta nenhum problema com memória RAM, ele "roda macio" ou, melhor dizendo, o sistema é estável e trabalha sem problemas com travamentos e não pesa ao rodar nenhum programa. O arquivo swap pode ser pequeno, de 150 a 350 MB. Se o PC tem pouca memória, mas roda somente programas "leves" e não apresenta nenhum problema, também não há necessidade de configurar um arquivo swap muito grande. Se o PC tem pouco memória e "pesa" ao rodar determinados programas, selecione um tamanho de cerca de duas vezes e meia o da RAM (se tiver 64 de RAM, escolha 160 para o swap, por exemplo). Observe que, no caso do Windows XP, será recomendado um certo tamanho para utilização. Em caso de dúvida, configure esse tamanho como mínimo e máximo. Ao reiniciar o PC observe se há melhoras no sistema. A melhor forma de fazer isso é a seguinte:

1. Antes de configurar o arquivo swap, observe quais programas estão mais pesados, principalmente jogos;
2. Configure o arquivo swap e reinicie o PC;
3. Rode novamente os programas que estavam pesados e note se houve diferença.

Lembre-se que o arquivo swap é apenas um recurso a mais. Muitos programas (principalmente jogos 3D) não rodam em um PC de configuração baixa simplesmente porque o mínimo exigido é maior do que o PC tem. Se um determinado programa exige processador de 500 MHZ, 64 de RAM e 500 MB de espaço em disco e o PC tem apenas 32 de RAM, a memória virtual fará muita diferença. Porém se o PC tiver um processador 486 DX 100, 16 de RAM, nem se for configurado o arquivo swap com 200 MB irá adiantar, porque em questão de processamento deixou a desejar. Nesse exemplo o programa pode até rodar no PC, mas o faria de maneira tão lenta que chegará a desanimar o usuário.

Mais Configurações

Coloque uma imagem de fundo que seja leve para carregar (Use de preferência imagens JPG, que são compactadas) e não use o efeito *estender* (aquele que amplia a imagem para o tamanho exato da tela) principalmente se o PC for de uma configuração mais modesta. Organize os atalhos da área de trabalho, pois, se a tela estiver saturada de atalhos ao invés de ajudar, irá atrapalhar. Pergunte ao usuário quais atalhos não são necessários e exclua-os. O mesmo vale para os grupos de menu Iniciar. Crie atalhos daqueles programas que ele usa com mais freqüência.

A velocidade do movimento do ponteiro do mouse também pode ser ajustadas. Deixe-o de forma que não fique muito lento nem muito rápido.

Configure o tamanho da lixeira. Geralmente o default é 10% do Disco Rígido. Se o disco for de 10 GB, a lixeira terá reservado 1 GB. É comum haver queixas de clientes por falta de espaço em disco, e quando o técnico confere a lixeira descobre que a mesma já está com 1 GB, 2 GB de lixo ou mais. Tudo isso porque o usuário se “esqueceu” que de vez em quando deve esvaziar a lixeira. Para evitar isso o ideal é configurar a lixeira para usar no máximo 700 MB, não mais do que isso.

A lixeira existe para o caso de um usuário excluir um arquivo (mandar para a lixeira) e quer recuperá-lo mais tarde; ele o faz sem nenhuma complicação.

Mas o usuário deve ter em mente que toda semana (se não todo dia) deve conferir a sua lixeira. Instrua-o a fazer assim: de vez em quando ele confere a lixeira e exclui permanentemente aqueles arquivos que não quiser mais. Aqueles dos quais ele estiver dúvida, deixa durante mais uns dias.



Figura 25.4: Propriedades da lixeira

Para configurar o tamanho da lixeira, clique com o botão direito sobre o ícone da lixeira e clique em Propriedades. Se o PC tiver mais de um disco ou partição, você verá uma guia para cada partição (Figura 25.4). Para configurar cada unidade independentemente, clique na guia Geral (ou global) e selecione o item Configurar unidades independentemente.

Para configurar o tamanho, clique na guia da unidade desejada e mova o cursor deslizante para a esquerda (para diminuir o tamanho) e para a direita (para aumentar o tamanho). Observe que o tamanho correspondente será exibido em porcentagem e em MB.



Figura 25.5: Configurando o tamanho da lixeira

26

CAPÍTULO

AQUECIMETO E RESFRIAMENTO





O que o Técnico Deve Saber

Onde existir movimento, seja em uma locomotiva ou seja nos elétrons, haverá atrito e, conseqüentemente, calor. O fenômeno *calor* é ligado intimamente aos componentes eletrônicos. Os primeiros PCs não "sofriam" tanto com o calor quantos os PCs atuais. Inclusive o calor é exatamente um dos maiores obstáculos do avanço tecnológico. No início, usávamos apenas um cooler simples, pequeno, e mais que suficiente para retirar o ar quente do processador. Era comum inclusive o cooler se soltar do processador e o usuário nem perceber, pois não alterava em quase nada. Muitos técnicos não ficavam surpresos ao abrir o PC do usuário e descobrir que ele estava funcionando sem o cooler. Hoje, o panorama é diferente. Precisamos usar coolers em nossos chipsets e alguns contam até com uma ventoinha (ponte norte para ser mais específico). O processador nem se fala: esse necessita de coolers "possantes" (e muitos processadores não aceitam qualquer cooler), grandes, e se você retirá-lo por alguns minutos a temperatura irá subir quase que instantaneamente, travando o PC (alguns nem precisam que se retire o cooler). É a nova ciranda dos processadores: temos várias marcas e modelos de coolers que podem ser instalados para um determinado processador, porém somente alguns trarão resultados satisfatórios.

Condutividade, Convecção e Radiação

Sempre que existir um "reservatório" de temperatura na natureza, o calor flui do "reservatório" quente para o frio. Essa movimentação de calor pode ocorrer de três formas: por *condução* (transmissão de calor através do átomo), *convecção* (transmissão de calor através da matéria) ou *radiação* (transmissão de calor através de ondas eletromagnéticas).

Nos metais isso ocorre por condução, o que chamamos de condutividade.



Figura 26.1: Fluxo de calor

A condutividade térmica é a medida de quanto um material é bom para conduzir calor e é definida como a taxa à qual o calor flui através de uma certa área de corpo. Dessa forma teremos metais com maior condutividade térmica e teremos metais com menor condutividade térmica. Os metais com condutividade térmica maior irão transferir maiores quantidades de calor por unidade de tempo e os metais com menor condutividades térmicas irão transferir pequenas quantidades de calor por unidade de tempo (são condutores térmicos pobres).

Veja na Tabela 26.1 os metais de maior condutividade (o coeficiente K exprime a capacidade do material de ser atravessado por um fluxo de calor, e W/m.K é a unidade de medida).

Tabela 26.1 – Metais de maior condutividade.

Material	k(W/m.K)
Prata*	430
Cobre*	400
Ouro*	310
Alumínio*	240
Ferro*	80
Chumbo*	35

*- A 25 ºC.

Nos PCs ocorre movimentação de calor através de duas formas:

- **Condução:** a energia térmica passa de um local para outro através dos átomos (são partículas extremamente pequenas que formam a matéria) do meio que os separa;
- **Convecção do ar:** o calor é transportado de um lugar para o outro através do movimento de quantidades de matéria. É o que acontece com as camadas de ar do interior do gabinete. A camada de ar de baixo quando se aquece fica menos densa que o restante e sobe para a camada de cima.



Para Saber Mais: Convecção é a transmissão do calor pelo movimento ou circulação das partes aquecidas, podendo ser nos líquidos ou nos gases. Diferente da condução, onde o calor é transferido através dos átomos, na convecção o calor é transferido através da matéria.

Calor Específico

Os materiais esfriam e esquentam de maneira diferente uns dos outros, uns de forma mais rápida e outros mais lentamente. O calor específico trata exatamente dessa propriedade. O calor específico é um número que serve para medir a quantidade de calor necessária para fazer um grama de determinada substância elevar 1 grau Celsius sua temperatura. Veja na Tabela 26.2 o calor específico de alguns materiais.

Tabela 26.2 – Calor específico dos materiais.

Material	Calor específico (cal/goC)
Prata	0,056
Cobre	0,091
Ouro	0,032
Alumínio	0,22
Ferro	0,11
Chumbo	0,031

A importância de saber esses valores está no fato de que, quanto menor o calor específico de um material, com mais facilidade ele ganhará e perderá calor.



É importante entender que a velocidade do fluxo de calor entre dois objetos é inconstante e depende de diversos fatores: diferença de temperatura, do tipo de material, da presença de uma lacuna de ar, tamanho da área de contato, tipo de acabamento superficial, entre outros.

Circulação de Ar em Gabinetes

Dentro do gabinete ocorre uma circulação de ar como mostra na Figura 26.2. Observe que o ar frio pode entrar de qualquer parte do gabinete (desde que não encontre obstáculos), seja pela frente ou pela parte de trás, das laterais, enfim, o ar tem a propriedade de se movimentar através de pequenas fendas. Obviamente ele não irá entrar em locais em que está sendo expulso ar quente, como é o caso da fonte.

A fonte do PC funciona como um exaustor, que retira o ar quente do interior do PC, soprando-o para fora. As camadas de ar que existem dentro do gabinete transportam calor. Dessa forma, é natural que o ar aquecido suba para a parte mais alta do gabinete,

e como o gabinete é fechado na parte de cima, o ar tem como única opção sair usando como passagem a fonte (logicamente o ventilador da fonte contribui para isso acontecer). Em outras palavras, o ar entra pelas passagens da parte inferior do gabinete, sofre um aquecimento e sobe para a parte superior. Entra pela fonte e é expulso impulsionado pelo ventilador. O ventilador da fonte tem um papel importantíssimo nisso tudo. Se não fosse ele, o ar quente começaria a ficar acumulado e causaria um aquecimento geral.

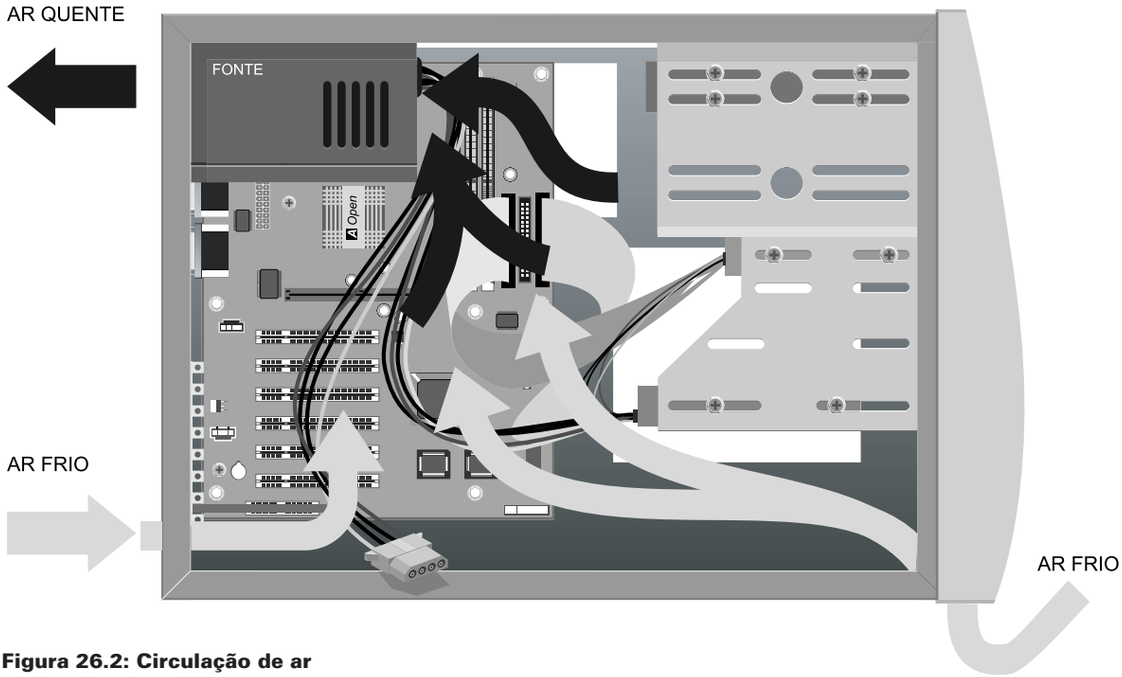


Figura 26.2: Circulação de ar no interior do gabinete

Dessa forma é importante que o ventilador da fonte esteja sempre funcionando, e funcionando bem. Ele deve estar na posição certa (soprando ar para fora), ou seja, não deve de forma alguma soprar ar para dentro do gabinete. Para saber se ele está na posição certa, basta colocar a mão atrás do gabinete, bem em frente ao ventilador da fonte. Se você sentir ele soprando na sua mão, está correto. Se não sentir nada, ele pode estar invertido, com baixa rotação ou queimado. Em qualquer um dos casos devemos tomar providências o mais rápido possível. Vejamos cada um dos casos:

- **Ventilador invertido:** obviamente ele vai estar rodando normalmente mas não sopra ar para fora e sim para dentro. Abra a fonte e reverta a sua posição, colocando-o soprando para fora;

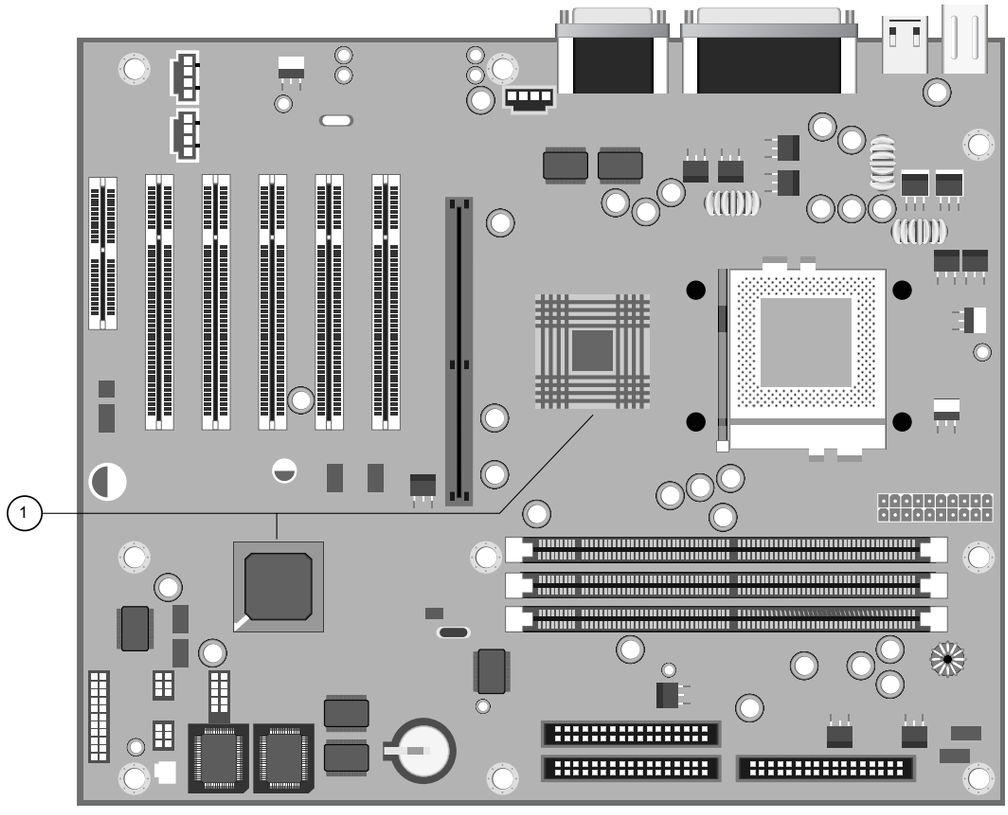


- **Com baixa rotação:** isso é causado por poeira, ventilador com as hélices agarrando, etc. Tente limpá-lo com um pequeno pincel. O ideal é trocar por um novo. Alguns ventiladores são encaixados na placa de circuitos da fonte através de um conector, onde a troca é fácil. Outros porém são soldados na placa e você deverá usar um ferro de soldar para retirar o antigo e colocar um novo. Nesse caso preste atenção na polaridade dos fios. São dois fios, e ao lado de cada um você verá escrito por serigrafia um sinal de "+" para o positivo e um sinal de "-" para o negativo. O fio preto é o negativo;
- **Ventilador queimado:** se o ventilador não está rodando, a primeira coisa a fazer é verificar se o problema não é na fonte. Caso o PC esteja ligando normalmente, obviamente o problema é somente no ventilador. Caso não esteja ligando, verifique se o fusível não está queimado. Teste a fonte separada do PC e com certeza você encontrará o problema.

Coolers

Os coolers são componentes metálicos que são instalados principalmente no processador e no chipset com a finalidade de eliminar parte do calor gerado pelo circuito ao qual ele está ligado. Isso quer dizer que quando ele está instalado, digamos no processador, o calor gerado pelo processador será transmitido por *condução* para ele. Muitos chipsets atuais vêm com um cooler instalado (veja Figura 26.3). Vale lembrar que o chipset é formado por dois chips: o ponte norte e o ponte sul. Nesse caso é o ponte norte que vem com um cooler.

Quanto às ventoinhas, são ventiladores que são instalados em cima do cooler para retirar o ar quente do mesmo. Os chipset geralmente não necessitam de ventoinha, mas os processadores atuais sim, todos devem ter uma instalada. Os primeiros coolers dos tempos dos 486 e 586 eram bem simples: eram pequenos, com um ventilador acoplado, com quatro presilhas plásticas que eram usadas para fixá-lo no processador. Como dissemos anteriormente, esses coolers muitas vezes até se soltavam, mas nem sempre era percebido que isso ocorreu, pois não afetava tanto o processador. Os coolers atuais usam uma presilha metálica (ou outro tipo de mecanismo) que o deixa "preso" ao processador, sem risco de se soltar. Esse mecanismo que prende o processador é muito importante, pois ele faz uma pequena pressão do cooler ao processador, o que é bom.



1 – PONTE NORTE

Figura 26.3: Ponte norte com um dissipador de calor

Você deve ter observado que falamos aqui de dois tipos de coolers: um com a ventoinha e outro sem. Vejamos as particularidades de cada um:

- **Quando o cooler não tem a ventoinha:** dizemos que é passivo. Ele dissipa o calor somente através da condução;
- **Quando o cooler tem a ventoinha:** dizemos que é ativo. Ele dissipa o calor através da condução (o calor é transmitido do processador para o cooler) e o calor é retirado do cooler através da expulsão do ar quente.

Na Figura 26.3 temos um cooler passivo (em certas placas-mãe, o chipset pode usar cooler ativo) no chipset. Observe que, nesse caso, o cooler é fixado direto no processador, ou seja, não é usado nenhum tipo de clip para prendê-lo; ele é preso com um tipo de cola apropriada. Alguns processadores também usam coolers (passivos ou ativos) dessa forma, como o Pentium Overdrive.

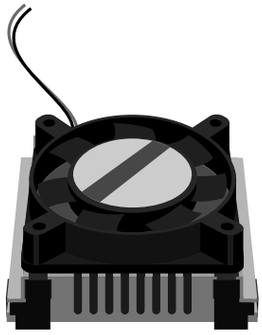


Figura 26.4: Cooler típico de processadores 486

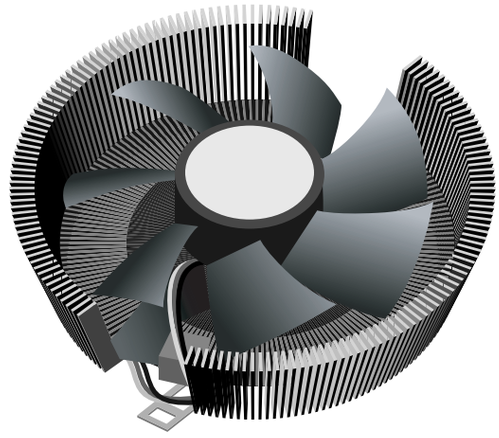


Figura 26.5: Cooler cilíndrico

Determinantes de Qualidade

Os fatores que determinam a qualidade de um cooler são:

- **Material metálico usado**: prata, cobre ou alumínio. A prata é o melhor, porém o preço é muito elevado. Atualmente o mais usado é o alumínio, pois são de baixo custo e facilidade de produção em larga escala;
- **Velocidade de rotação da ventoinha**: medida em RPM – rotações por minuto, geralmente tem velocidades entre 3600 e 5400 RPM;
- **Fluxo de ar gerado pela ventoinha**: medida em CFM – pés cúbicos por minuto. As mais simples são de 10 CFM, sendo que as melhores são de 15 e 20 CFM.

Área de Contato e Pasta Térmica

Quanto maior a área de contato do processador com o cooler, melhor será o efeito de condução. A área de contato pode variar com o tipo de processador (veja Figura 26.6). Aguns processadores, como por exemplo o K6 II, têm quatro pequenas borrachas, uma em cada canto, que impede que o processador encoste totalmente no dissipador. Mas atenção: nunca retire as borrachas. Elas servem para proteger os componentes eletrônicos que ficam nessa parte do processador. Se essas borrachas não existissem, a pressão provocada pelas presilhas do dissipador poderiam danificar tais componentes.

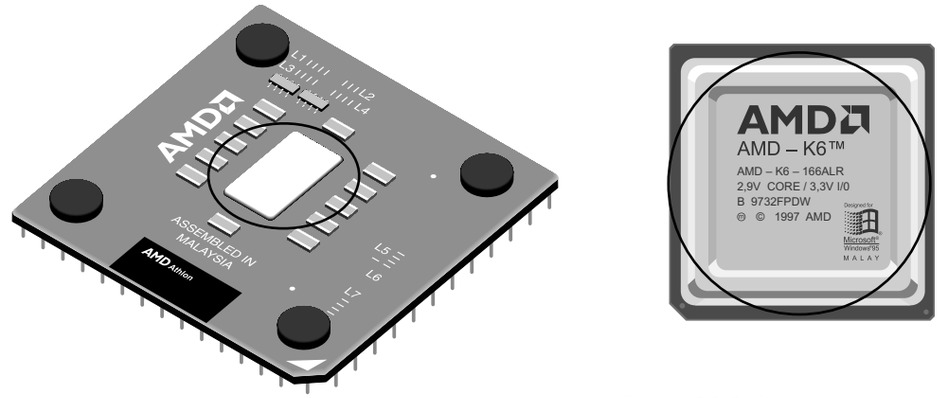


Figura 26.6: Diferentes áreas de contatos

Para aumentar e melhorar a área de contato, usamos um composto chamado pasta térmica. Mesmo em processadores onde a área de contato é maior, devemos usar uma fina camada de pasta térmica. Isso porque qualquer superfície metálica é irregular a uma determinada escala, mesmo que microscópica, e devemos eliminar ao máximo essas irregularidades. Vale lembrar que aplicamos somente uma fina camada, e, apesar de a pasta térmica não ser um condutor (não há o perigo de um curto-circuito caso entre em contato com componentes da placa-mãe), não exagere na quantidade.

Como Saber se o meu PC Está com Problemas de Aquecimento

A principal forma é pelo setup do PC. Lá podemos saber a temperatura do processador. Entre no setup e procure no menu algo relacionado a *PC Health Status*. Você poderá encontrar três valores importantes: do processador (current CPU Temp), do gabinete (Current System Temp) e rotação do cooler (CPU Fan Speed). Os nomes

Tabela 26.3 – Processadores e suas temperaturas máximas.

Processador	Temperatura máxima
K6-2-233AFR	70° C
K6-2-300AFR	70° C
K6-2-350AFR	70° C
K6-2-366AFR	70° C
K6-2-500AFX	65° C
K6-2-533AFX	65° C
K6-2-550AGR	70° C
K6-III-400AFR	70° C

CONTINUA



podem variar um pouco, mas você não terá problemas em identificar cada um. A Tabela 26.3 disponibiliza várias temperaturas às quais você pode consultar. Além disso, não deixe de visitar o endereço http://users.erols.com/chare/elec.htm. Lá você encontrará centenas e centenas de temperaturas de todos os processadores.

É importante monitorar a temperatura do processador. Isso pode ser feito instalando programas de monitoramento que vêm junto com o CD de drivers da placa-mãe. Você pode também usar algum programa baixado da internet. Um programa para isso é o Motherboard Monitor, que você pode baixar em http://mbm.livewiredev.com.

Qualquer programa de monitoração de temperatura decente emite alarmes quando a temperatura estiver muito alta. Para isso funcionar você deve configurá-lo, você deve "dizer" ao programa qual a temperatura limite. Além disso, a grande maioria deles exibe a temperatura atual na barra de ferramentas.

Processador	Temperatura máxima
K6-III-400AHX	65° C
K6-III-450AFX	65° C
K6-III-450AHX	65° C
K7-500	70° C
K7-600	70° C
K7-700	70° C
K75-800	70° C
K75-850	70° C
K75-900	70° C
K75-950	70° C
Athlon MP-1500+(1.33 GHz Palomino)	95° C
Athlon MP-1600+ (1.4 GHz Palomino)	95° C
Athlon MP-1800+ (1.53 GHz Palomino)	95° C
Athlon MP-1900+ (1.6 GHz Palomino)	95° C
Athlon MP-2000+ (1.67 GHz Palomino)	95° C
Athlon MP-2100+ (1.73 GHz Palomino)	95° C
Sempron-2200+ (6-8-1 1.5 GHz)	90° C
Sempron-2400+ (6-8-1 1.66 GHz)	90° C
Sempron-2600+ (6-8-1 1.83 GHz)	90° C
Sempron-2800+ (6-8-1 2.0 GHz)	90° C
Duron-600 (Spitfire)	90° C
Duron-700 (Spitfire)	90° C
Duron-700 (Spitfire)	90° C
Duron-800 (Spitfire)	90° C
Duron-900 (Spitfire)	90° C
Duron-900 (Morgan)	90° C
Duron-950 (Morgan)	90° C
Duron-1.0G (Morgan)	90° C
Duron-1.1G (Morgan)	90° C
Duron-1.2G (Morgan)	90° C
Duron-1.3G (Morgan)	90° C
Duron-1.8G (Applebred)	85° C
Pentium 200	70° C
P II	75° C
P4-1.3G	69° C
P4-1.6A	67° C
P4-2.4B (512 KB L2)	71° C
P4 EE-3.73G (2 MB L2 - 775)	70.8° C
Itanium-800 (4 MB L3)	66° C
Xeon MP-3.33 (8 MB L3)	73° C
Intel Pentium 4 Extreme Edition 3.46 G (512KB L2, 2 MB L3 - 775)	66° C
P-D-840 (3.2 GHz, dual 1 MB L2 - 775)	69.8° C

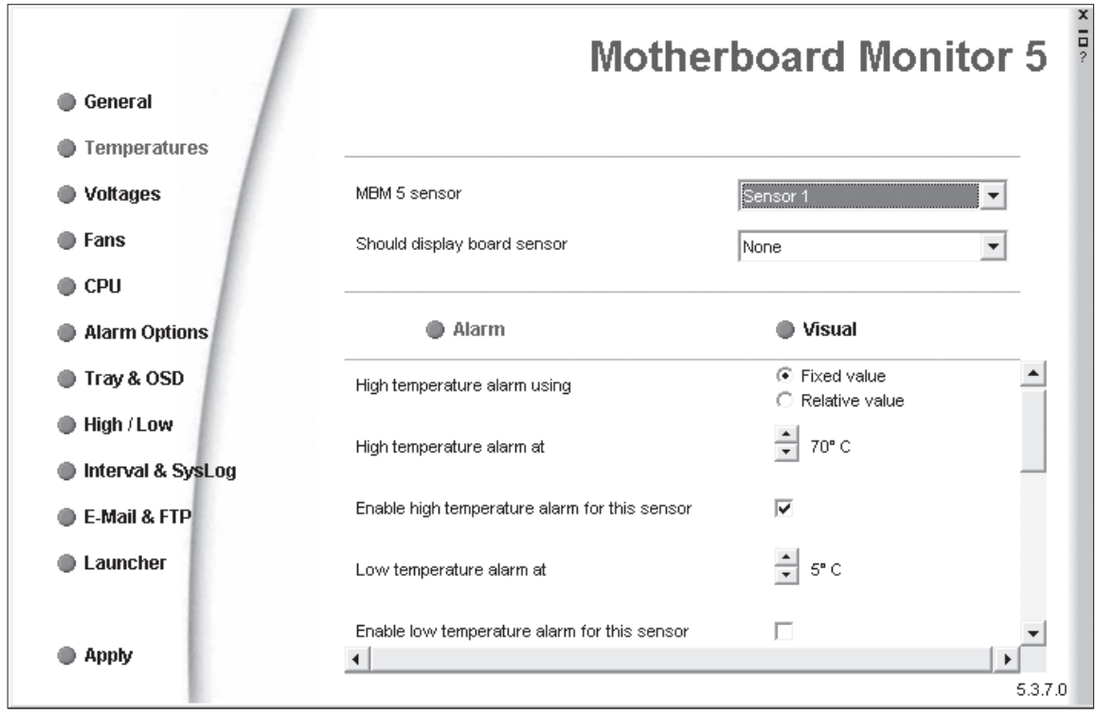


Figura 26.7: Motherboard Monitor

Instalação

A instalação poderá ser feita usando conectores para dispositivos 5 1/4' da fonte (geralmente para os modelos mais antigos) ou conectores próprios que são encaixados em pinos na placa-mãe, próximo ao soquete do processador. Esses conectores só se encaixam em uma posição. Cuidado ao travar a presilha, use uma chave de fenda de forma que você consiga encaixar a presilha corretamente na base do soquete e não aplique muita força.



Nos Capítulos 6 e 15 já vimos como instalar diversos tipos de coolers, como Pentium 4 e o Athlon XP, bem como instalar coolers comuns que usam clips metálicos para a sua instalação. Dessa forma, se houver dúvida na instalação de um cooler, sugerimos a leitura desses capítulos.

Pontos Críticos

Os ponto mais críticos do gabinete são: processador, chipset, processador de vídeo e fonte. Principalmente no caso do processador e da fonte, é possível sentir se a sua temperatura está normal ou anormal (muito quente) simplesmente tocando neles com as mãos. É lógico que você não irá adivinhar a temperatura, mas, com a prática, você irá aprender a perceber quando a temperatura que você está sentindo é normal ou anormal. Infelizmente não tem como ensinar isso a você aqui, pois a prática irá naturalmente te ensinar isto.

Identificando Problemas

Muita coisa pode estar errada para fazer a temperatura do PC subir. E muita coisa pode ser feita para resolver o problema. Se o PC estiver com uma péssima organização interna, com certeza a temperatura poderá aumentar. Isso porque a camada de ar não flui de forma fácil se o PC estiver com um emaranhado de cabos soltos de qualquer jeito. Nem sempre isso afeta de forma significativa o PC (vai depender de diversos fatores, como tipo de processador e cooler usados), mas o melhor é deixar o interior do gabinete sem obstruções.

Os cabos flats e o fios dos conectores de alimentação devem ser amarrados usando-se abraçadeiras, de forma que fiquem dobrados e liberem espaço dentro do gabinete.

É comum em PCs domésticos sobrarem conectores de alimentação da fonte, que podem ser amarrados bem na parte de cima. Existem ainda soluções para resolver esse problema provocado pelos cabos; um deles é usar um cabo IDE redondo (Figura 26.8), que pode ser comprado em boas lojas de suprimento para informática.

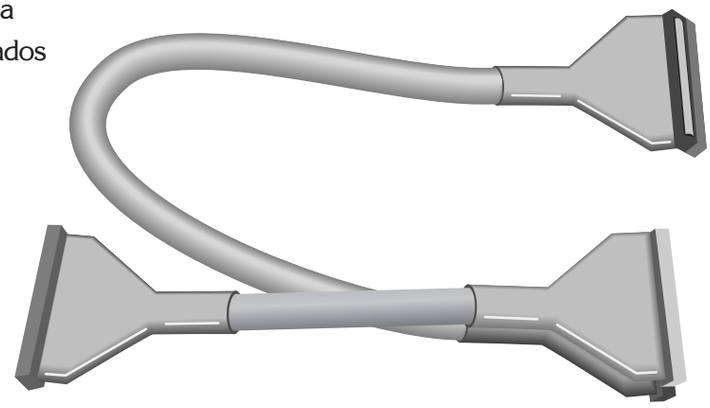


Figura 26.8: Cabo IDE redondo

A fonte, por exercer um papel tão importante no PC, que é de permitir que o ar quente vá para fora, deve estar funcionando corretamente. Fontes potentes geralmente têm dois ventiladores ou mais, o que garante um desempenho muito maior. O problema são os preços dessas fontes, que são bem mais elevados.

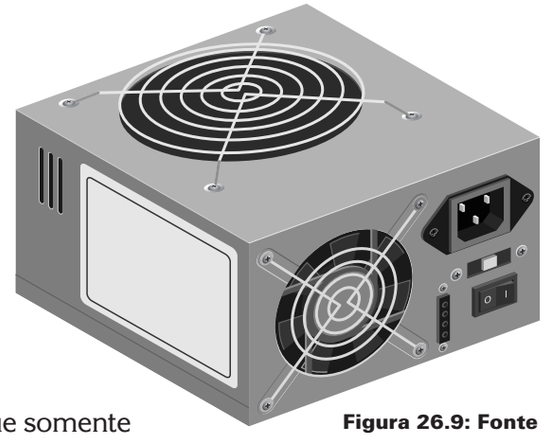


Figura 26.9: Fonte

Use a pasta térmica corretamente. Aplique somente uma fina camada e não economize na compra do cooler do processador. Os processadores atuais esquentam muito e uma dissipação insuficiente irá fazer com que o PC trave, inicie sozinho, entre outros tipos de problemas.

Um ponto importante a saber: para cada processador, teremos um (ou mais de um) cooler. Por isso, na hora da compra, veja se você está levando o cooler correto. O problema é que muitos coolers podem encaixar corretamente em um processador que você comprou, mas podem não dissipar de forma correta. Por exemplo: um cooler para Duron irá dissipar perfeitamente nele, mas se você colocá-lo em outro processador que não seja Duron não trará resultados satisfatórios. Isso porque ele foi construído levando em consideração as características do processador Duron, a sua temperatura máxima suportável, a sua área de contato, etc. Então, quando aquele vendedor te disser "leva esse, é de outro processador mas dará certo", procure outra loja. Cooler não é um produto genérico. Se você estiver levando um barato e/ou que não é específico para o seu processador, não adianta reclamar mais tarde por causa de travamentos e resets aleatórios, ou se no mínimo a temperatura ficar mais alta que o normal.

Instale também ventiladores no chassi do gabinete. Estes quando instalados na parte inferior (geralmente na frente) devem puxar ar frio para dentro do gabinete e, quando colocados na parte superior, devem soprar ar quente para fora. É comum esses ventiladores serem colocados invertidos, ou seja, o usuário coloca o ventilador da parte inferior soprando ar frio para fora! O que queremos é soprar ar quente para fora e colocar em seu lugar ar frio, nunca o contrário.

A forma como o disco rígido e os drivers de 5 1/4' estão instalados também influenciam na temperatura. A mesma regra para as placas de expansão: também se aplicam nesses dispositivos: se possível, não instale-os muito próximos uns dos outros, deixa



um espaço vazio entre cada um. Por exemplo: muitos gabinetes têm espaço suficiente para instalação de quatro discos rígidos. Se você tem apenas dois discos rígido, então instale um na parte superior (no primeiro espaço) e outro disco somente no meio ou na parte inferior.

Outros fatores que contribuem para o aquecimento interno são:

- **Sujeira**: qual a última vez que você fez uma limpeza geral no gabinete? É comum também que o cooler fique saturado de poeira. Nesse caso, retire-o da placa-mãe, solte a ventoinha e, usando um pequeno pincel, retire toda a poeira. Limpe também a ventoinha e, ao instalá-lo novamente, observe se a rotação está normal e se houve variação na temperatura, seja para menos (o que é bom) ou seja para mais (se subir muito, troque a ventoinha ou o cooler);
- **Placas de expansão instaladas em slots próximos**: se possível deixe um slot vazio entre uma placa e outra. Isso permite que o ar flua mais facilmente;
- **Aquecimento no conector de alimentação da placa-mãe**: algumas fontes antigas podem apresentar esse tipo de problema;
- **Gabinete encostado na parede**: o ar que sai da fonte não pode encontrar obstáculos.

Exaustores no Chassi

Já explicamos que os componentes internos do gabinete geram calor. E esse calor deve sair a todo custo do interior do gabinete. Quando o PC apresenta problemas com temperatura alta, você pode ajudar na circulação interna do ar e/ou retirada do ar quente.

Conforme explicamos, o ar frio entra no gabinete, se aquece e sobe para a parte superior, e é expulso pelo ventilador da fonte. Dessa forma, nada mais lógico que ajudar o ar frio (que está fora do gabinete) a entrar e o ar quente sair. Isso é conseguido instalando-se ventiladores exaustores.

Para instalar exaustores de forma eficiente, aquele que for puxar ar frio para dentro deve estar sempre na parte inferior frontal do gabinete, e o que for expulsar o ar quente deve estar sempre na parte superior traseira, podendo ficar na parte inferior traseira.

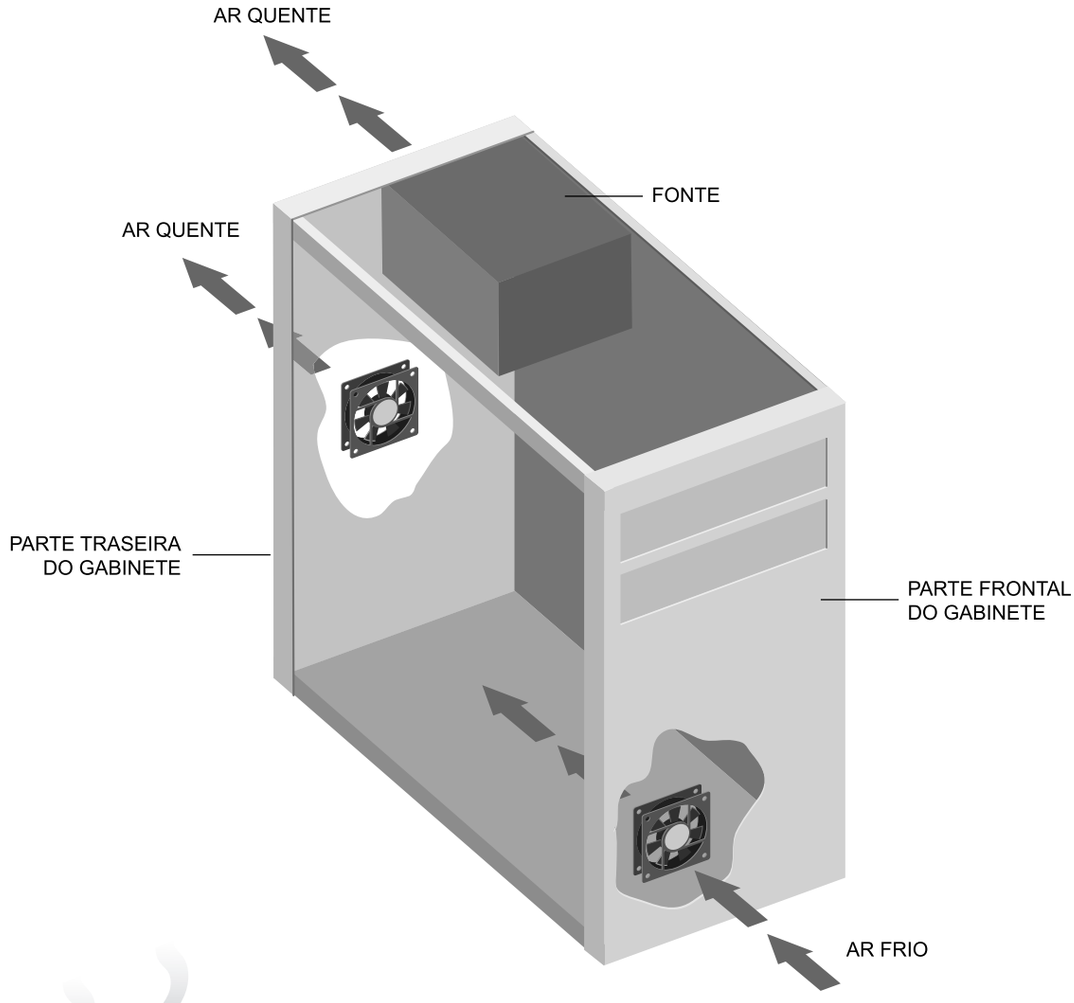
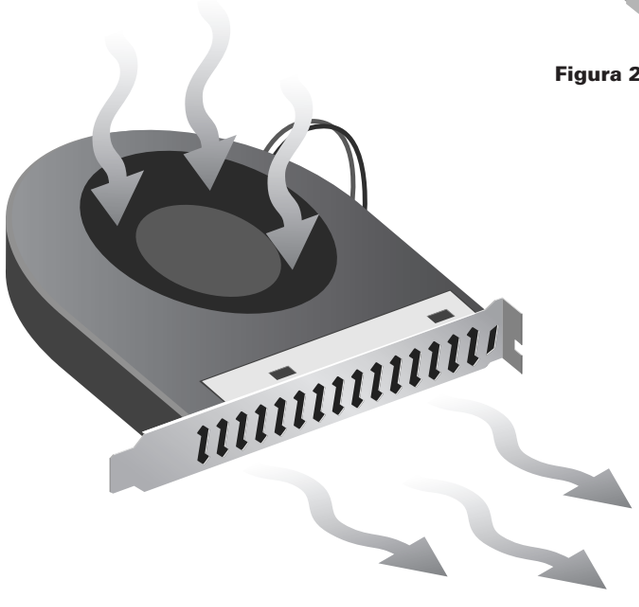


Figura 26.10: Como instalar exaustores no gabinete



Você pode usar ventiladores de gabinetes (ou de fontes) ou outros modelos, como o Cooler Slot, que são instalados na parte traseira do gabinete, onde normalmente é instalada uma placa de expansão.

Figura 26.11: Cooler slot

Soluções

Além das soluções apresentadas anteriormente (organização interna, instalação de coolers e ventiladores, limpeza, etc.), veremos a seguir algumas mais extremas (e simples). Em alguns casos, podemos melhorar a ventilação interna do gabinete com o acréscimo de saídas de ar em pontos estratégicos.

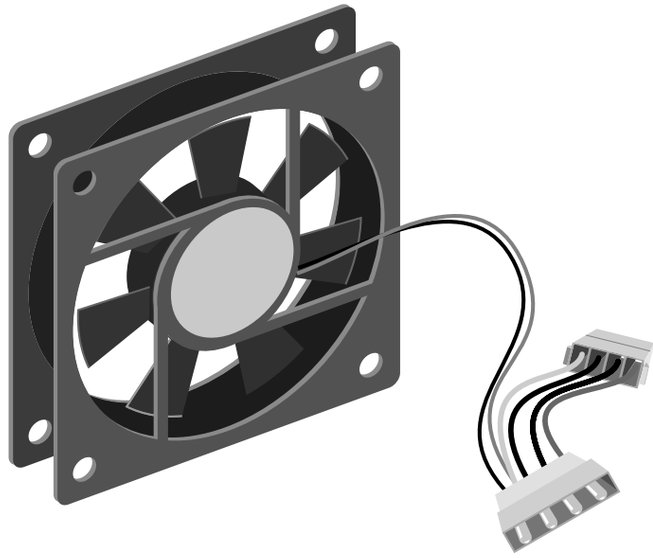


Figura 26.12: Ventilador de gabinete

Veja um grande exemplo (muito comum de acontecer): o PC apresenta grandes problemas de aquecimento e, mesmo colocando-se coolers da melhor qualidade não resolve. Aí o usuário decide usar o PC sem a tampa da lateral (com o gabinete aberto) resolvendo o problema. Nesse caso, ao invés de trabalhar com o gabinete aberto, o ideal é fazer um ou dois cortes circulares (veja a Figura 26.13) na tampa do gabinete e colocar uma grade cromada como acabamento. Essa grade pode ser encontrada em lojas de eletrônica e/ou informática (muitas fontes usam esse tipo de grade). O mais difícil talvez será conseguir fazer os cortes corretamente. Isso pode ser feito também na parte superior do gabinete, bem em cima do processador, onde o aquecimento é mais evidente (Figura 26.14).

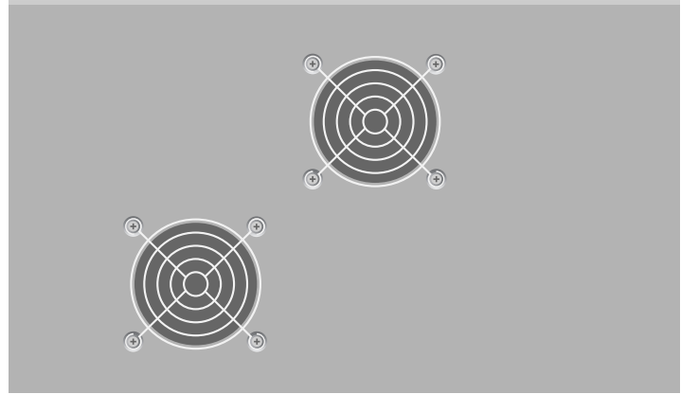


Figura 26.13: Tampa lateral de um gabinete

Nesse caso você terá que retirar a parte de cima do gabinete, soltando alguns parafusos que ficam na traseira do gabinete. Pode-se ainda instalar ventiladores para forçar o ar quente a ir para fora do gabinete. Neste caso ele deve soprar para fora. É importante ressaltar que, quanto mais ventiladores, mais ruídos. Dessa forma, instale somente o necessário.

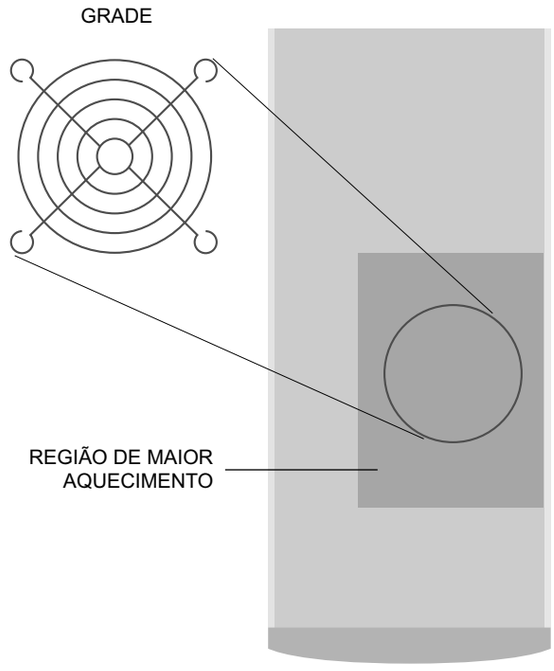


Figura 26.14: Parte superior do gabinete

27

CAPÍTULO

RECUPERAÇÃO DE DADOS EM HDs





O que o Técnico Deve Saber

Quando um dado é apagado do disco rígido, o mesmo pode ser recuperado se usarmos os programas certos e no tempo certo. A forma com que os dados são gravados no disco permite isso. Estaremos abordando nesse capitulo o que o técnico deve fazer para dominar bem esse tipo de trabalho.

Gravação dos Dados no Disco Rígido

Vamos relembrar algo muito importante que dissemos no Capítulo 2: a formatação. Temos dois tipos de formatação: a formatação *física* e a *lógica*. A formatação física envolve a criação de trilhas e setores com marcas de endereçamento. Em discos rígidos IDE, essa formatação é feita apenas na fábrica. A formatação lógica é conseguida através do comando *format* (arquivo format.com) no prompt do MS-DOS ou no próprio Windows. Trata-se de preparar o disco rígido para os padrões do sistema operacional, fazendo com que seja reconhecido. Durante essa formatação é feita a gravação do setor de boot (trilha MBR) e gravação da FAT (tabela de alocação de arquivos). É feita também gravação do volume e gravação do boot do DOS (se for solicitado junto ao comando format) e gravação do diretório raiz (root). A formatação física é feita somente uma vez, enquanto a lógica pode ser feita quantas vezes for necessário, pois ela não altera a estrutura física do disco.

Todo esse processo de preparar o disco rígido para os padrões do sistema operacional recebe o nome de *sistemas de arquivos*, onde os mais conhecidos (e usados) são:

- FAT 16 ➜ Utilizado pelo MS-DOS e Windows 95 e é compatível com o Windows 98 e NT;
- FAT 32 ➜ Utilizado pelo Windows 95 OSR/2, Windows 98, Windows 2000, ME e XP;
- NTFS ➜ Windows NT, Windows XP e Windows 2000.

Daí surge algo de que necessitamos saber, o *cluster:* é a menor unidade de alocação de arquivos reconhecida pelo sistema operacional; é formado por vários setores (lembre-se que o setor é a menor divisão física do disco e possui 512 bytes).



O setor é a menor divisão física do disco. O cluster é a menor unidade de alocação de arquivos reconhecida pelo sistema operacional e é formado por vários setores.

O tamanho do cluster é definido pelo sistema operacional e irá variar de acordo com o tamanho do disco. Veja na Tabela 27.1.

Tabela 27.1 – Definição do tamanho do cluster.

Tamanho da Unidade	Tamanho do Cluster	Sistema
128 MB	2 KB	Fat 16
256 MB	4 KB	Fat 16
512 MB	8 KB	Fat 16
1024 MB	16 KB	Fat 16
2024 MB	32 KB	Fat 16
8 GB	4 KB	Fat 32
16 GB	8 KB	Fat 32
32 GB	16 KB	Fat 32
2 TB	32 KB	Fat 32

Todo disco, quando formatado, é dividido em clusters. E aí acontece algo muito importante. Você já parou para imaginar como o sistema operacional sabe se uma área qualquer do disco está ocupada ou não? Como que o Windows não grava um dado em cima do outro? Isso é conseguido através da FAT, que é um índice com informações sobre cada cluster do disco. Dessa forma, sempre que copiamos algum dado para o disco, a FAT é atualizada.

Vamos resumir como fica a ordem de tudo:

1. **Primeiro setor**: Setor de boot: dissemos anteriormente que durante a formatação lógica é feita a gravação do setor de boot (trilha MBR). Nela é registrado qual sistema operacional está instalado, qual o sistema de arquivos, e quais arquivos devem ser lidos para inicializar o PC. Dessa forma, ao ligar o PC, o BIOS buscará informações nesse setor, para iniciar o sistema operacional (não importa qual sistema for);
2. **FAT**: em seguida vêm alguns setores reservados para a FAT;

3. **Diretório Raiz**: ocupa setores logo após os setores ocupados pela FAT. Serve para guardar informações como: nome do arquivo, a extensão, data da criação e da última modificação, tamanho em bytes e o número do cluster onde o arquivo começa.



FAT= índice com informações de cada cluster (ocupado ou vazio?)
Diretório Raiz= Informações de cada arquivo (que arquivo é esse? Onde ele está?)

Dessa forma, o que acontece quando formatamos o disco pelo comando *format*? No lugar da FAT antiga será colocada outra tabela em branco, ou seja, todos os dados estão no disco, porém inacessíveis.

E quando deletamos um arquivo? As suas entradas no diretório raiz são retiradas, fazendo com que o cluster que ele ocupa pareça vago, mas ele está lá!

Mas esses arquivos deletados tanto pelo comando format quanto pelo delete só estarão no disco até serem reescritos por outros arquivos. Enquanto isso não ocorrer eles podem ser recuperados. E é exatamente isso que estaremos abordando nos tópicos que se seguem.

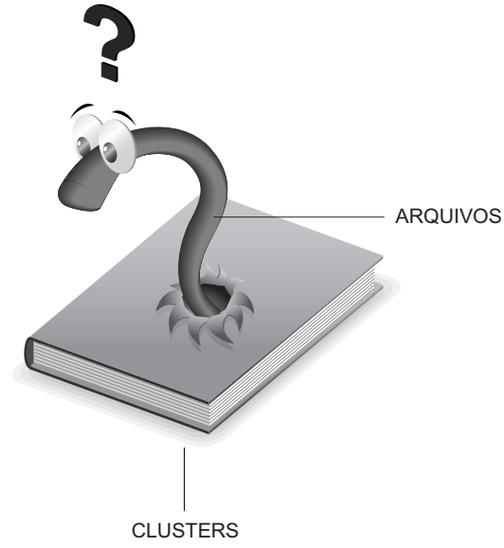


Figura 27.1: Quando deletamos um arquivo, somente as suas entradas do diretório raiz são retiradas, mas o arquivo continua no disco

Todos os Arquivos Podem Ser Recuperados?

Isso irá depender principalmente do programa que você estiver usando. Há programas especializados em recuperação de dados, alguns com versões para Fat 16, Fat 32, NTFS, Novel Netware e discos Zip/Jaz, e são encontrados tanto em versões comerciais quanto freewares.

Devemos levar em conta também a condição do disco. Se possível sempre realize uma manutenção corretiva primeiro. Execute o scandik do Windows. Caso o sistema operacional não esteja iniciando, ligue o disco como slave em outro PC e faça todo o trabalho a partir dele.

É importante frisar que estamos tratando sobre a recuperação de arquivos que foram apagados acidentalmente ou não e até mesmo discos que foram formatados. Em alguns casos o disco apresenta problemas eletrônicos (na placa controladora) e problemas físicos na superfície do disco, o que exige um trabalho muito maior sendo necessários equipamentos específicos para isso. Os problemas comuns vão desde setores defeituosos até barulho interno no disco rígido, entre outros.

Abrir o Disco Rígido

Caso o disco rígido apresente algum problema em nível eletrônico, apresentando algum barulho e, nos piores casos, não sendo reconhecido, não o abra em hipótese alguma. Se você abrir o disco rígido, pode ter a certeza que você acabou de estragá-lo de vez. Se você tiver muita sorte (muita mesmo), o disco rígido pode até voltar a funcionar sem apresentar nenhum problema (causado pelo fato de ter sido aberto). Os discos rígidos só podem ser abertos em laboratórios especiais, que são salas lacradas e com um nível de limpeza altíssimo. Se você abrir o

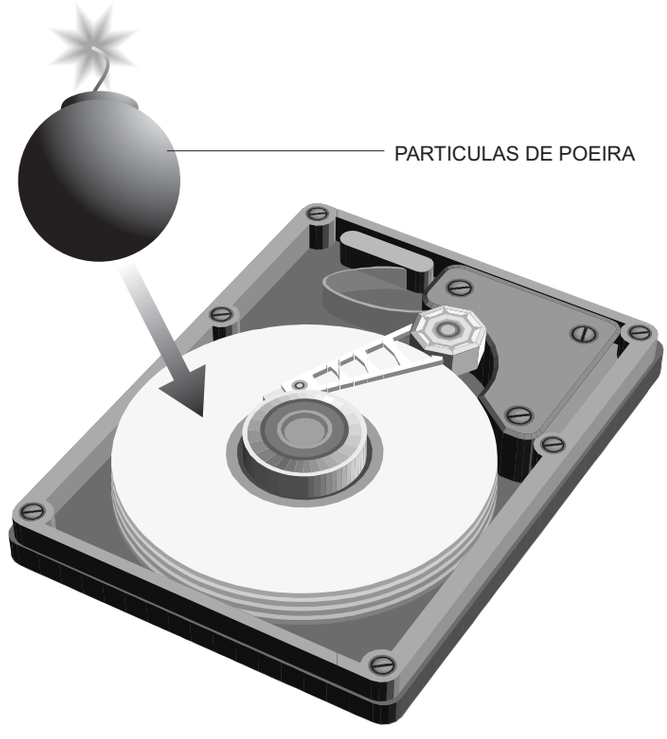


Figura 27.2: Abrir o disco rígido em locais não apropriados significa quase sempre danificá-lo permanentemente



disco rígido, simples partículas de poeira podem danificar a sua superfície, além de correr o risco de riscá-la.

Para tentar resolver problemas mais graves com o disco, faça o seguinte:

- **Disco é reconhecido:** instale-o como slave em um PC que esteja funcionando e copie os dados o mais rápido possível;
- **Disco não é reconhecido:** geralmente é problema na placa controladora. Um dos sintomas típicos é o disco apresentar um barulho tipo "tec-tec-tec". Isso geralmente ocorre quando a controladora não consegue reconhecer a posição das cabeças, e o braço de sustentação bate com força na parte central do disco. A solução pode ser trocar a placa controladora por uma da mesma marca e modelo do disco.

Caso não consiga resolver, a solução é pegar esse disco e levá-lo até uma empresa de recuperação de discos rígidos que ofereçam esse serviço, ou seja, que realmente tenham um laboratório próprio (é direito seu ver esse laboratório). Cuidado: algumas empresas podem não ter esse laboratório mas dizem que têm. O ideal é procurar por uma que leve esse tipo de trabalho a sério, que seja registrada e, de preferência, uma empresa conhecida, de renome. Procure saber se a empresa tem bons equipamentos, se trabalha com uma equipe preparada e se investe na capacitação de seus funcionários.

Softwares Necessários

A escolha do software irá depender do quanto você quer gastar e do quanto você pretende levar esse trabalho adiante. Se você está começando agora, use um programa freeware e faça vários testes com o seu próprio PC. Delete arquivos e tente recuperá-los novamente (faça isso com vários tipos de arquivos, BMP, XLS, DOC,HTML, etc.). Veja a seguir a relação de alguns programas comerciais e freeware:

Para trabalhar de forma mais profissional:

- **Easy Recovery (http://www.ontrack.com/):** versão registrada. Capaz de recuperar arquivos apagados, recuperar dados de um disco que foi formatado, mesmo quando os vestígios da FAT são apagados;

- **Lost and Found da Power (Quest http://www.powerquest.com/):** versão registrada. O modo de recuperação e eficiência é semelhante ao Easy Recovery.

Se você estiver começando agora:

- **File Recovery (http://www.pcinspector.de/):** Freeware. Ele lista os arquivos que foram apagados, para posteriormente serem recuperados.

Preparando os Equipamentos

Para fazer um bom trabalho, ligue o disco rígido como slave em um PC que esteja funcionando perfeitamente. Instale o software para recuperação e só tente recuperar algum arquivo do disco rígido quando se familiarizar com todas as opções que ele apresente. Iremos demonstrar como usar o programa File Recovery por ser tratar de um programa gratuito. No site do Recovery encontramos uma lista dos arquivos que ele pode recuperar.

Tabela 27.2 – Lista de arquivos recuperáveis.

ARJ	AVI	BMP	CDR	DOC	DXF	DBF	XLS	
EXE	GIF	HLP	HTML	HTM	JPG	LZH	MID	
MOV	MP3	PDF	PNG	RTF	TAR	TIF	WAV	ZIP

Instale-o no PC e acesse o seu executável. A janela inicial geralmente se refere à escolha do idioma. A seguir você será levado a uma janela com três opções (Figura 27.3):

- **Recover deleted files**: permite que seja selecionada a unidade, recuperar arquivos apagados e posteriormente salvá-los;
- **Find Lost Data**: permite que seja selecionada a unidade, recuperar arquivos perdidos e posteriormente salvá-los;
- **Find Lost Drive**: permite selecionar um outro disco rígido ou uma unidade, recuperar arquivos.

A vantagem desse programa é a facilidade de uso. Para procurar arquivos no disco rígido, por exemplo, basta selecionar a opção 1 (Recover deleted files). Selecionar na próxima janela em qual unidade será feita a procura (caso o disco esteja particionado) e clicar em OK.

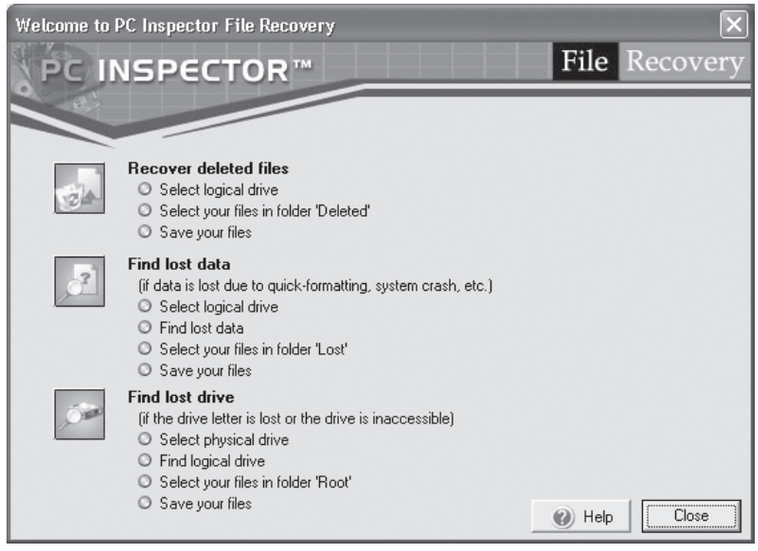


Figura 27.3: Escolha a ação

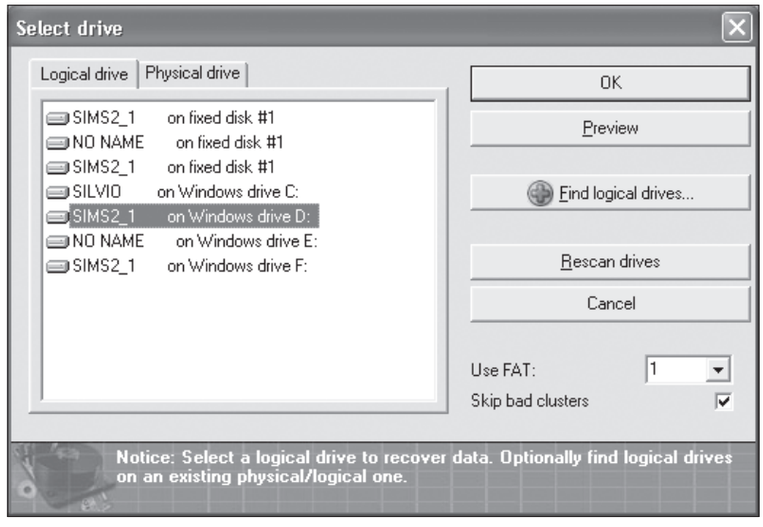


Figura 27.4: Escolha de unidade

Irá abrir uma janela como mostrada na Figura 27.5. Procure na esquerda um ícone de uma lixeira nomeado como Deleted (apagado). Clicando nesse ícone serão mostrados no lado direito os arquivos deletados que foram encontrados no disco.

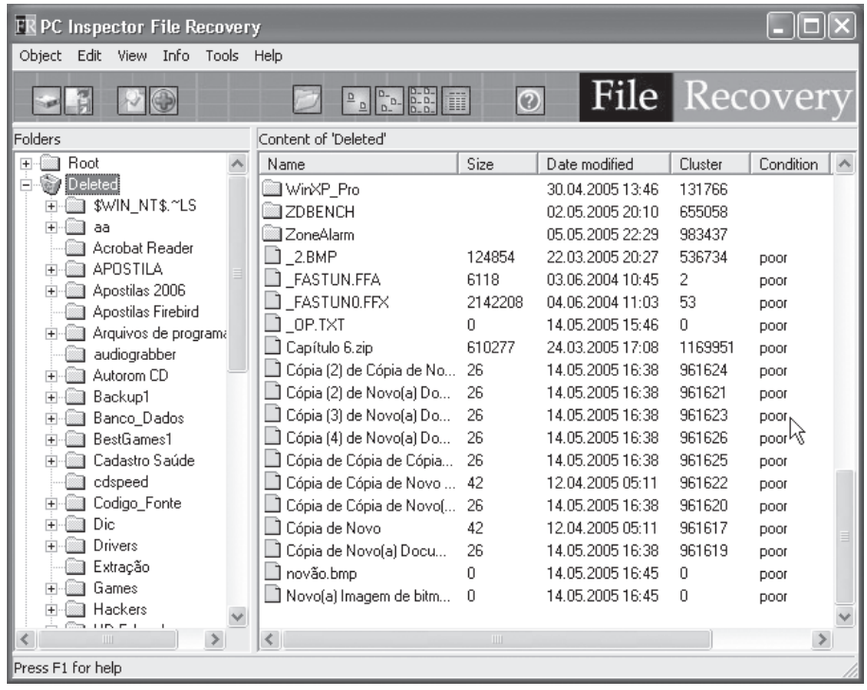


Figura 27.5: Arquivos deletados encontrados

Para salvar qualquer arquivo no disco rígido, clique com o botão direito do mouse sobre o mesmo, e clique em Salve To. Para salvar todos os arquivos de uma só vez, aperte Ctrl+A, clique com o botão direito do mouse sobre a seleção e clique em Salve to.



É importante dizer que, se você pretende trabalhar com recuperação de dados, adquira programas profissionais, como os que citamos anteriormente. Mesmo sendo versões registradas e pagas, valerá a pena o investimento que você fizer.

28

CAPÍTULO

UPGRADE





O que o Técnico Deve Saber

O upgrade é dividido em duas partes distintas: *upgrade físico* e *upgrade lógico*. No upgrade lógico entram os sistemas operacionais, programas e BIOS. No upgrade físico entram placas e periféricos. É preciso entender que nem toda troca de componentes ou sistemas é considerada um upgrade. Realizamos um upgrade quando *atualizamos*, *modernizamos*.

Quando Realizar um Upgrade?

O técnico deve avaliar cada situação. Não adianta simplesmente ensinar aqui como trocar uma placa pela outra. A instalação física e a configuração são simples. O mais importante é o técnico procurar avaliar a situação de cada usuário, frisando as seguintes questões:

- Com que ele trabalha?
- Quais os pontos fracos do sistema?
- O que pode ser melhorado?

É claro, que se um usuário deseja trocar o seu disco rígido de 40 GB por um de 80 GB, mesmo que não seja necessário, você não precisa questionar. Apenas esclareça a ele quais as suas verdadeiras necessidades e que com um disco rígido de 80 GB ele terá espaço disponível de "sobra".

Por outro lado, há aquelas situações onde é realmente necessário acrescentar mais hardware (como o próprio disco rígido ou memória RAM) ou trocar algum que está apresentando alguma deficiência.

Deficiências de Hardware

Temos uma deficiência de hardware, quando aqueles que estão instalados no PC de um usuário não são suficientes para suprir a sua necessidade. Exemplos:



- **Discos Rígidos:** falta de espaço, defeituoso (bad blocks) ou com funcionamento duvidoso (com excesso de barulho, ora reconhece, ora não reconhece, etc.), etc.;
- **Monitor:** apresentando muitos problemas eletrônicos (o famoso vai para as oficinas e conserta o problema, volta para a casa do usuário e apresenta um problema diferente). Monitor preto e branco quando as aplicações usadas pelo usuário seriam mais bem visualizadas a cores. Exemplo: aplicações gráficas, jogos, etc.;
- **Mouse:** quando as aplicações do usuário exigem maior precisão (aplicativos gráficos, jogos, etc.). Esse tipo de problema (falta de precisão) ocorre em mouse serial, e, este pode ser trocado por um óptico;
- **Teclado:** o problema mais comum é com a ergonomia. O usuário pode começar a sentir dores nas mãos e braços caso digite por longos períodos usando teclados que não são ergonômicos.

A lista de deficiências em um sistema varia e pode ser muito maior do que esta. A identificação é simples, bastando você avaliar a situação de cada usuário como foi mencionado anteriormente.

Upgrade de Memória RAM

Avalie se o sistema está "pesado" e se isso é causado por falta de memória. A tabela a seguir contém o mínimo e o recomendável para rodar em PCs comuns. Mas atenção: a quantidade de memória RAM mínima exigida varia de sistema para sistema, uma vez que cada programa instalado exige uma certa quantidade de memória mínima para funcionar, que pode ser bem menos do que o apresentado ou, pelo contrário, pode exigir valores muito maiores. O ideal é seguir duas regrinhas:

1. O sistema tem a quantidade de memória mínima para funcionar? Se sim: ótimo. Se for não: acrescente mais memória;
2. Os programas têm a quantidade de memória livre que eles exigem? Todo programa, seja um aplicativo, vídeo, som ou um jogo, traz uma descrição do equipamento exigido para ele funcionar corretamente. Procure pela quantidade de memória que ele exige (na caixa, manual ou revista que acompanham o produto ou pelo site do fabricante).



Tabela 28.1 – Memória RAM.

Sistema	Mínimo	Recomendável
Windows 95	32	64
Windows 98/ME	64	128
Windows XP	128	256

É inquestionável que o técnico deve observar bem o PC do cliente. São vários os tipos de memórias. Veja:

- DIP
- SIMM 30 vias
- SIMM de 72 vias
- DIMM de 168 vias
- DDR
- RAMBUS

PCs antigos usam memórias DIP, SIMM 30 ou SIMM 72 vias. Outros nem tão antigos usarão DIMM de 168 vias e os atuais usam DDR e RAMBUS. Dessa forma é preciso tomar todas as precauções com as voltagens, instalação correta e o banco de memória. Além disso, avalie a quantidade de slots disponíveis, módulos suportados, quantidade máxima por slot que a placa-mãe aceita e quantidade máxima suportada somando todos os slots. Você pode fazer isso conferindo o manual da placa-mãe ou pelo site do fabricante.

Upgrade de Disco Rígido

O disco rígido ou, melhor dizendo, a capacidade de armazenamento de um determinado disco rígido, é indicada por aplicação, ou seja, em que será usado, que tipo de arquivos serão armazenados. Vale lembrar que, se a placa-mãe for antiga, provavelmente não aceitará discos maiores do que 8 GB. Nesse caso basta você efetuar um upgrade de BIOS.



Tabela 28.2 – Disco rígido.

Usuário	Aplicação	Tamanho do Disco
Comum	Textos, jogos simples	10 GB
Comum - Colecionador	Armazenar MP3, fotos, programas, etc.	De 20 a 40 GB
Gamer	Jogos 3D, geralmente jogos grandes de 2, 3 ou até mais de 7 CDs	40 GB
Profissional (som e vídeo)	Digitalização de som e vídeo	80 GB
Profissional (gráficos)	Trabalhos gráficos (3D ou não) em geral	de 40 a 80 GB
Outros	Trabalhos que exigem muito espaço para armazenamento	A partir de 80 GB

Upgrade de Placa de Som

A placa de som é o dispositivo que menos pesa em um sistema. Aliás, ela não pesa, não faz diferença, uma vez que o papel principal que ela desempenha é transformar os sinais digitais em ondas sonoras perceptíveis aos ouvidos humanos. Dessa forma, qualquer interface de som onboard é mais que suficiente para qualquer usuário comum. Caso o PC não tenha interface de som onboard, adquira uma simples, que ofereça saídas para duas ou quatro caixinhas de som.

Placas mais caras (vale lembrar que, quanto mais cara for a placa de som, melhor será), com recursos sofisticados, devem ser deixadas para pessoas que fazem uso mais avançado como digitalização de som, instrumentos midis, home theater, etc. Veja na tabela a seguir alguns modelos de placas. A mais simples é a Asonic, que pode custar de R$ 25,00 a R$ 40,00 e a mais cara é a Creative Labs Sound Blaster Live! Que pode custar em torno de R$ 300,00.

Tabela 28.3 – Informações sobre as placas de som.

Marca	Modelo	Barramento	Síntese
Asonic	Gold 3D 16 PnP	ISA	FM
Creative Labs	Sound Blaster 128 PCI	PCI	Wave Table
Creative Labs	Sound Blaster 256 PCI	PCI	Wave Table
Creative Labs	Sound Blaster Live!	PCI	Wave Table



Upgrade de Placa de Vídeo

A exigência em ter uma placa de vídeo melhor em um PC parte da necessidade de gráficos mais apurados (em aplicações que utilizam intensamente recursos gráficos), uma vez que ela é a responsável em aprimorar os detalhes da imagem e acelerar a seqüência de quadros. Em um PC de uso simples (textos, jogos simples, etc.) funciona perfeitamente com uma placa que contenha em torno de 2 MB e em configurações mais modestas, até com 1 MB. Já para profissionais de áreas gráficas e para os gamers (principalmente 3D) serão necessárias placas com 4 MB, 8 MB, 32 MB, 64 MB ou superior e de preferência placas aceleradoras gráficas.

Confira os tipos de slot que a placa-mãe tem. Você encontrará desde slots vesa passando para os ISA e AGP ou, o mais recente, o PCI Express.

Upgrade de Placa-Mãe e Processador

A troca da placa-mãe é motivada quase que sempre por haver a necessidade de instalar no PC um processador mais novo. Como placa-mãe e processador são componentes que são feitos sob medida um para o outro, nem sempre é possível usar a mesma placa em um upgrade de um processador. Além disso, placas-mãe mais antigas são desprovidas de recursos presentes nas placas recentes, como slots AGP ou PCI Express.

Upgrades destes tipos, que demandam a troca de componentes que estão funcionado, devem ser administrados com cautela, sempre com o consentimento do usuário, pois é um tipo de serviço que fica sempre bem mais caro. Há duas situações que podem ocorrer:

- Usuário consciente: O usuário está consciente que necessita de um upgrade de placa-mãe e processador. Nesse caso ocorre tudo bem, bastando fazer um orçamento para o serviço;
- Usuário desconfiado: O usuário tem um PC que não suporta as atividades em que ele insistem submetê-lo e não entende que deve fazer um upgrade, em alguns

casos achando que o técnico está tentando enganá-lo. É comum o usuário trabalhar com atividades que exigem muito poder de processamento (por exemplo: edição de vídeo). Insiste em fazer isso em um PC com processador 486 e não aceita a idéia de fazer um upgrade, pensando ele que o técnico pode dar um "jeito". Explique a ele que atividades que exigem mais poder de processamento exigirão um processador capaz de suprir essa necessidade. E que não há como trocar simplesmente o processador, pois há diferenças na pinagem de cada processador, ou seja, um processador novo não encaixa no soquete da placa-mãe dele. Então ele deve trocar a placa-mãe, processador e muito provavelmente terá que trocar a memória, placa de vídeo, gabinete e fonte. Se preciso, abra o gabinete e mostre a ele o que você está falando.

Veja na Tabela 28.4 um resumo dos componentes com algum tipo de deficiências e os que possivelmente necessitarão ser trocados em caso de upgrade. Estamos considerando casos de upgrades máximos de uma configuração bem antiga para uma mais recente.

Tabela 28.4 – Componentes com deficiência e os envolvidos em upgrade.

Componente Defeituoso	Componentes envolvidos na troca
Placa-mãe	Placa-mãe + Processador + Memória + Gabinete
Processador	Placa-mãe + Processador + Memória + Gabinete
Memória	Placa-mãe + Processador + Memória

Upgrade de Sistema Operacional

Antes de mais nada, vamos dividir os sistemas operacionais em duas classes:

- **Proprietários**: sistemas operacionais de empresas como Sun, Microsoft, Apple e outras fazem acordos com fabricantes de hardware para que sejam liberadas especificações e/ou sejam feitos drivers;
- **Não Proprietários**: sistemas como as distribuições Linux; não existe um departamento para fazer esses acordos e/ou assinar termos de privacidade de hardware como existe nos proprietários. Não que não encontramos drivers para Linux, mas pode acontecer de você não conseguir instalar aquele periférico desejado.



Realizar um upgrade de um sistema operacional deve levar em conta as configurações do PC, em geral processador, memória e espaço em disco. Nem sempre é possível instalar o Windows 95 em um PC que tenha o MS-DOS. Isso porque, se o PC tiver uma configuração inferior ao necessário para rodar o Windows 95, o processo ficará demasiadamente lento. Sistemas MS-DOS e Win3X rodam em PCs com processadores 286 e 386. O Windows 95 e grande parte das distribuições Linux rodam em PC com processadores 486, 586 e Pentium. Já o Windows 98/ME exigirá um PC com processadores com clock de 150/200 MHz. O Windows XP, por ser um sistema mais recente, é instalado em PCs mais recentes principalmente porque exige bem mais memória RAM do que o Windows 95. Mas funciona em PCs com processadores de clock de 233 ou 300 MHz no mínimo.

29

CAPÍTULO

MANUTENÇÃO CORRETIVA





O que o Técnico Deve Saber?

A manutenção corretiva, como o próprio nome sugere, consiste em de diagnosticar e corrigir falhas em um PC, seja em nível de hardware ou de software. Nesse ponto, já se é de imaginar que a manutenção corretiva é dividida em duas partes: *lógica* e *física*. Se você estudou todos os capítulos até este ponto, já conhece as várias partes que compõem um PC (o hardware), bem como a montagem, instalação do sistema operacional, configuração e otimização. Tudo isso é importante para quem almeja trabalhar com manutenção de PCs. Então veremos nesse capítulo diversas situações que podem ocorrer, e como solucioná-las.

Além disso, não poderíamos deixar de fora desse livro tópicos sobre um certo tipo de problema muito comum na informática. Um problema que pode ter diversas origens (as origens são as mais variadas possíveis), mas se comporta da mesma forma. São os erros *intermitentes*, ou seja, aqueles que só acontecem de vez em quando.

Manutenção Lógicas

A manutenção lógica consiste em corrigir problemas associados unicamente a softwares. Muita coisa pode dar errado com softwares: conflitos, bugs, vírus, fragmentação, etc.

Roteiros Para Manutenções Lógica

Estamos considerando aqui problemas que ocorrem nas seguintes situações: computador liga e acessa sistema operacional (mas apresenta problemas como travamentos e lentidão); computador liga e não acessa sistema operacional; computador não liga.

Computador Liga e Acessa Sistema Operacional

Problemas comuns: computador travando, lentidão, programas faltando DLL, sem som, baixa resolução no monitor, falta de espaço em disco, etc.

- Desisntale todos os programas desnecessários inclusive demonstrações;
- Verifique se não há duas ou mais versões do mesmo programa (exemplo: Show do milhão 2 e Show do milhão 3 instalados ao mesmo tempo) instalados, e se tiver deixe somente a versão mais atualizada;
- Rode um antivírus atualizado;
- Delete todos os arquivos com extensão "TMP" (vá ao menu iniciar – pesquisar ou procurar – coloque procurar por "*.tmp", sem as aspas) de todas as unidades;
- Execute o scandisk do Windows no modo completo;
- Execute o desfragmentador do Windows;
- Reinstale todos os programas que acusam falta de "DLL";
- Verifique todos os drivers e reinstale os que apresentarem problemas;
- Cheque o setup;
- Otimize o sistema.

Observe se o PC não está contaminado por vírus. Um PC contaminado pode apresentar os mais variados sintomas possíveis:

- **Arquivos deletados:** é comum surgirem (principalmente quando se inicia o PC) mensagens do tipo "não foi possível encontrar o arquivo um_nome_qualquer.DLL", ou o PC nem conseguir iniciar o Windows retornando mensagens de que não foi possível encontrar algum arquivo. Outros arquivos podem simplesmente "sumir", como arquivos de textos, tabelas e, na pior das hipóteses, a formatação completa do disco;
- **PC travando:** o PC pode travar por vários motivos, e um deles pode ser vírus;
- **Lentidão:** ao abrir programas, ao fechar programas, ao conectar na Internet, ao iniciar o PC ou até mesmo ao desligar o PC;
- **Imprimindo caracteres que não foram digitados:** acontece geralmente nos programas do Microsoft Oficce como o Word, provocados por vírus de macro;
- **Mensagens na tela:** surgimento repentino de mensagens que nada têm a ver com algum programa ou erros do sistema operacional.

A melhor forma de livrar o PC totalmente de vírus é formatando o disco rígido. Mas como nem sempre isso é possível, o que se pode fazer é retirar o disco rígido do PC, instalá-lo como slave em outro PC e rodar um antivírus.



Para finalizar organize a área de trabalho, os itens do menu iniciar (verifique se não há arquivos desnecessários) e algo muito importante deve ser dito: em qualquer tipo de manutenção que for feita, sempre reinicie o micro ao terminar. Isso evitará maiores dores de cabeça, tipo o cliente acusar que "depois que o técnico mexeu no computador, o Windows não consegue mais iniciar".

O técnico tem que aprender a enxergar por trás dos problemas. Um PC muito pesado, lento, geralmente é sintoma de falta de memória, fragmentação dos arquivos, vírus, programas instalados que exigem equipamento superior ao usado ou até mesmo excesso de programas carregados na memória. Se falta DLL, na maioria das vezes ou é vírus ou foi um problema causado pelo próprio usuário. Sem som, baixa resolução e cor, confira os drivers. Sempre que o usuário abre um determinado programa e o sistema trava, é conflito no programa. Instale uma versão mais recente do programa. Se não reconhece o mouse, será driver ou mouse danificado.

Computador Liga e Não Acessa Sistema Operacional

Estou considerando aquela clássica situação em que o micro liga, conta memória, tudo normal, mas na hora de acessar o sistema operacional apresenta problemas. O sistema pode não conseguir iniciar por problemas de software ou do hardware. Quando o problema é no sistema operacional irá acusar a falta de algum arquivo (na maioria dos casos). São muitos os arquivos do Windows que não podem ser apagados, caso contrário fará com que o sistema não consiga iniciar. Frases do tipo "sistema operacional não encontrado" são comuns de acontecer. Em cenários semelhantes devemos tentar recuperar os arquivos que estão faltando ou recuperar os arquivos de boot. Para isso, faça o seguinte:

1. Reinicie o computador, apertando Ctrl+Alt+Del ou pelo botão Reset;
2. Após a contagem de memória, pressione F8 até surgir uma tela de opções;
3. Na tela de opções que surge, escolha prompt de comandos (ou modo MS-DOS);
4. Já no DOS, digite o comando *scanreg* (para restaurar o registro);
5. Abrirá uma janela com a mensagem:

> Verificar seu registro
> Seu registro contém informações detalhadas sobre seu computador e os softwares instalados.
> O Windows verifica automaticamente o estado de seu registro cada vez que o computador é reiniciado.
> Para verificar seu registro agora, pressione ENTER. Para cancelar, pressione a tecla TAB e depois ENTER.

6. Pressione Enter para darmos continuidade;
7. Na próxima tela selecione <Exibir backups...>e aperte Enter;
8. Escolha uma data anterior ao problema, selecione restaurar e aperte Enter.

Será realizada uma restauração e logo após o micro reinicia. Esses procedimentos resolvem muitos problemas, mas, caso o problema persista, faça o seguinte:

1. Coloque um disco de boot no drive A e reinicie o computador, apertando Ctrl+Alt+Del ou pelo botão Reset;
2. Certifique-se no setup a ordem de boot. Para isso, entre no setup (aperte DEL assim que o micro reiniciar), escolha Advanced Cmos Setup ou Bios Features Setup. Procure por System Boot Sequence ou Boot Sequence ou Boot Device. Configure a ordem de boot em A:,C:;
3. Salve a configuração e saia do setup;
4. Ao ler o disco de boot, poderá ser apresentado na tela um menu de opções, ou simplesmente o prompt de comandos do DOS. Dependerá dos discos de boot. As opções comuns são:

   A – Iniciar o computador com suporte a CD ROM;
   B – Iniciar o computador sem suporte a CD ROM;
   C – Exibe arquivo de ajuda.

   Na parte inferior da tela:

   F5= Modo de segurança Shift+F5= Prompt de comando Shift+F8= Confirmar passo-apasso [N]

5. Para dar seqüência aperte Shift+F5;
6. Você vê na parte superior esquerda da tela o sinal: A:\>, indicando que você está "dentro" do disquete. Caso você esteja na unidade C, você verá C:\>. Para continuarmos, devemos estar no prompt A:\>;
7. Digite o comando *SYS C:* e aperte Enter. Você poderá tentar também o comando *SYS A: C*: e apertar Enter. Será feita uma cópia dos arquivos de sistema para o HD;
8. Após término da transferência dos arquivos, reinicie o micro e veja o resultado.

Depois de todos esses esforços, caso o micro não consiga acessar o sistema operacional, o que resta a fazer é reinstalar o sistema.



Problemas de hardware também fazem com que o sistema não consiga iniciar. O sistema poderá travar em qualquer ponto. Geralmente micros com Windows travam ao mostrar a frase "iniciando o Windows 98" ou logo após acessar o desktop. As causas comuns são:

- **Aquecimento do processador** – verifique a temperatura e, se estiver alta, troque o cooler; não se esqueça de colocar um pouco de pasta térmica;
- **Memórias** – troque por uma em perfeito estado. Se não apresentar mais problemas, então o erro estava na memória;
- **Disco rígido** – Verifique pelo scandisk se há áreas danificadas no HD. Execute o scandisk pelo modo MS-DOS. Quando a quantidade de área danificada for muita, principalmente no início, o problema pode ser no disco rígido. Mesmo que tenha pouca área danificada, o Windows pode ter problemas para iniciar.

Computador Não Liga

Quando o computador não liga, está "congelado", o problema pode se originar de diversos fatores. Use o mesmo roteiro do tópico a seguir para solucionar o problema.

Manutenção Física

A manutenção física consiste em corrigir problemas associados unicamente a hardware.

Conectores mal encaixados, placas danificadas, calor excessivo, oxidações e muitos outros problemas causam falhas no funcionamento normal do micro.

Procurando por Defeitos de Hardware

Estes procedimentos são os mais importantes em qualquer inspeção que se faça. Afinal, uma verificação interna minuciosa no micro pode evitar, por exemplo, que um processador se queime em um futuro próximo por causa de alta temperatura. Estas técnicas que se seguem podem ser usadas, inclusive, em qualquer preventiva.

1. Inspeção interna do micro – verificar todas as conexões dos cabos, atento para o pino 1. Se as placas estão devidamente encaixadas, verificar se a memória RAM está bem encaixada;
2. Apagar o setup;
3. Verificar a chave 115/230 V;
4. Refazer setup;
5. Conferir temperatura do processador;
6. Conferir se o disco rígido é reconhecido no setup;
7. Estando tudo Ok, limpar e organizar a parte interna do micro;
8. Os passos seguintes se referem à manutenção lógica, que, comentei anteriormente.

Outros Tipos de Problemas/ Testes por Substituição

Se ainda houver algum problema, digamos travamento ou micro "congelado", a coisa pode ser mais séria. Já é hora de considerarmos a hipótese de haver algum componente queimado ou com mau funcionamento, que necessite de uma troca.

Faça testes por substituição. Veja bem: para a máquina ligar, ela precisa no mínimo da *fonte de alimentação*, *placa-mãe*, *processador*, *memória* e *interface de vídeo*. Caso algum desses componentes apresente problemas, o micro fatalmente não irá ligar. Assim, por substituição, poderemos checar se cada um deles está Ok.

É simples: tira-se o componente supostamente com defeito e coloca-se no lugar um outro que funcione perfeitamente. Se o problema persistir, não é este componente a causa da pane. E assim vai até que encontremos o problema.

Vamos pegar agora um outro exemplo: o micro trava aleatoriamente. Problemas assim podem ser causados tanto por softwares como por hardwares. Neste caso então vamos ter que realizar teste de manutenção lógica e física até identificar o problema.

Caso o micro não ligue e emita bips, a solução é, geralmente, mais fácil. Por exemplo: 1 bip longo pode ser problema na placa-mãe ou nos módulos de memória RAM, e 1 bip longo e 2 bips curtos podem ser placa de vídeo. Para saber mais sobre bips, leia o Capítulo 15.



O Que São Erros Intermitentes?

Imagine a seguinte situação: O cliente solicita o serviço de um técnico dizendo que o PC dele está travando a todo instante (segundo ele), exibindo umas mensagens de erro, entre outras coisas. Mas quando o técnico chega na casa do cliente, o PC não trava, as tais mensagens não surgem, enfim, o PC parece estar perfeitamente normal.

Frases do tipo: "o PC só funciona quando você está por perto" são normais de se ouvir. Em situações mais extremas, o técnico chega até a realizar uma manutenção preventiva. E no dia seguinte lá vai o cliente ligando pro técnico dizendo que não resolveu nada.

Em casos como esse podemos fazer uma manutenção preventiva, mas nem sempre resolve. O importante é eliminar a causa do problema. Faça ao cliente perguntas-chave do tipo:

- O que você estava fazendo no exato momento em que ocorreu o erro?
- Qual programa você estava usando?
- Qual tipo de mensagem surgiu?

E se prepare para ouvir respostas do tipo:

Eu não sei. Eu não lembro. Eu acho que... mas não tenho bem a certeza...

As respostas do cliente são importantes, mas, se ele não tiver a certeza, avalie o sistema de forma geral. Observe os programas que estão instalados. É comum que você encontre duas, três ou mais instalações de um mesmo programa, porém de versões diferentes, que estão gerando um conflito no sistema. Quando o usuário consegue apontar um momento específico em que ocorrem os erros, é mais fácil solucionar o caso. Por exemplo: ele diz que, sempre ao abrir um determinado programa de manipulação de imagens, o PC trava, ou quando tenta imprimir um arquivo. Você já sabe a fonte do problema, então parte para resolvê-la diretamente. Nesses exemplos que demos você pode reinstalar o programa e/ou o driver da impressora.

Uma nota sobre reinstalação de programas: a melhor forma de reinstalar um programa é primeiro retirá-lo totalmente do PC, ou seja, antes de reinstalar, desinstale. Isso porque, dependendo do programa que você for reinstalar "por cima" de uma antiga instalação (reinstalar sem desinstalar antes), ele irá renovar somente alguns arquivos

de suas pastas. E se algum arquivo defeituoso continuar junto com a nova instalação, os erros podem voltar a aparecer. Veja como fazer isso de forma segura:

1. Certifique-se de ter o programa para instalar;
2. Copie todos os arquivos gerados pelo usuário através desse programa. Por exemplo: se for um editor de imagem, copie para uma pasta segura todas as imagens geradas pelo cliente que estão salvas na pasta do programa que será desinstalado;
3. Desinstale o programa;
4. Reinicie o PC (mesmo se não for solicitado pelo Windows) e verifique se o erro se repete;
5. Reinstale então o programa novamente.

É preciso averiguar ainda se o programa não apresenta alguma incompatibilidade com o sistema operacional. Você pode fazer isso de várias formas: pelo site do fabricante, através do manual ou através de algum arquivo leia-me (um arquivo, geralmente com a extensão TXT, e que traz determinadas informações) dentro do CD.

Observe as linhas que dizem qual é o sistema mínimo requerido para o funcionamento, e para qual sistemas o programa é indicado. Para ilustrar, vejamos um grande exemplo de incompatibilidade que ocorreu com o Office 2000 (Front Page 2000 para ser mais específico). Ao rodá-lo no Windows XP, ele (o Front Page) fecha sozinho! E se você não tiver salvo o trabalho tudo é perdido.

A forma mais fácil de resolver essas incompatibilidades é instalando uma versão mais recente. O problema está se o programa for uma versão comercial, e principalmente se for de preço elevado. Em uma situação como essa, verifique no site do fabricante se existe alguma patch disponível, e principalmente procure saber se o problema específico do seu cliente está sendo comentado no site do fabricante. As patches (atualizações) lançadas pelas empresas são feitas para corrigir erros, conforme vão sendo descobertos. Se possível, entre em contato com a empresa, através de e-mail ou telefone e explique a situação. Você pode também participar de algum fórum sobre esse assunto, pois geralmente você encontra pessoas que estão com o mesmo problema seu e acabam trocando experiências.

O mesmo vale para drivers. Baixe pela Internet um driver mais recente e veja se o problema é resolvido. Recapitulando, os drivers (com "r" no final) são programas controladores que são instalados para permitirem o correto funcionamento de



determinados dispositivos. Ex.: quando instalamos um placa de som, para que ela funcione corretamente, precisamos instalar o driver fornecido juntamente com a placa.

Dessa forma, entramos em mais uma situação em que o técnico deve ficar atento: é problema no driver ou no dispositivo controlado pelo driver? Se a imagem que aparece na tela está um tanto ruim, não necessariamente o problema poderá ser no driver. Dependendo dos sintomas apresentados, de forma alguma será driver. Por exemplo: você inicia o PC e observa que a imagem apresentada na tela está um pouco deformada, com alguns riscos ou com a imagem embaralhada. Se o problema já acontece no ato da inicialização, poderá ser problema na placa de vídeo ou no monitor, não no driver do Windows (afinal, nem deu tempo de iniciá-lo). Nessas situações teste o hardware de forma individual. Tire-o do PC problemático e teste-o em um PC que esteja funcionado perfeitamente. Para reinstalar um driver, faça o seguinte: delete o driver com problemas pelo gerenciador de dispositivos. Reinicie o PC e instale o drive novamente. Se o problema persistir: delete o driver e desligue o PC. Retire o dispositivo (se for uma placa, retire-a do slot) do PC e reinicie-o (se for uma placa necessária para iniciar, como uma placa de vídeo, coloque outra em perfeito estado no lugar). Verifique se o problema acontece novamente.

Conflitos entre drivers são facilmente identificáveis: você vê um sinal de exclamação em dois ou mais dispositivos no gerenciador. Ao desinstalar um deles, o outro geralmente volta ao normal. Instale uma versão mais atualizada de pelo menos um deles e veja se o problema se repete. Geralmente resolve.

Conflitos nos controladores IDE podem fazer o ícone do CD-ROM simplesmente desaparecer. Se for no mouse, o ponteiro trava. Se for no modem, não irá se conectar na Internet. Sempre que o problema for algum conflito indicado por um sinal de exclamação no gerenciador de dispositivos, exclua-o e reinicie o Windows. Ao reiniciar, o dispositivo será instalado novamente (a não ser que você o retire fisicamente do PC).

Há várias outras coisas que também podem atormentar os usuários que são a fragmentação, disco rígido sem espaço livre, os vírus, arquivos apagados acidentalmente ou não, etc.

Muitos erros reclamados pelo usuário, mas que não acontecem com a presença do técnico (e pior, quando o técnico não constata nada de grave), são resolvidos com uma manutenção preventiva, outros com a otimização do sistema, ou com uma desinfecção de vírus, etc. Vai depender totalmente do caso.

Erros Intermitentes Comuns

Na Tabela 29.1 compilamos alguns erros intermitentes mais comuns e com suas respectivas soluções.

Tabela 29.1 – Erros e possíveis causas.

Erros	Possíveis causas
Ícone do CD ROM desaparece	Conflito nos controladores de IDE. Problema no cabo (mal encaixado, danificado) flat ou de energia.
Ao abrir, programa trava	Quando o PC trava somente ao abrir um programa específico, algum arquivo desse programa está danificado ou ausente. Reinstale o programa. Verifique também se a versão do programa é compatível com o sistema operacional.
Telas azuis (erro de proteção geral)	Verifique se há programas de 16 bits (programas para Windows 3X) rodando na máquina. Se isso acontece sempre ao abrir um programa específico, instale uma versão mais recente do mesmo.
Monitor desligando sozinho	Teste, se possível, o monitor desligado do PC, isso geralmente é problema eletrônico no monitor.
PC, derrepente desliga	Para o PC desligar totalmente, sem aviso e rapidamente, deve haver um corte de energia. Verifique nobreak e/ou a tomada se não está com algum problema. Verifique também a fonte.
PC, derrepente reinicia	Verifique a temperatura do processador. Se tiver muito alta, melhore o esquema de dissipação de calor do mesmo.
Não lê disquetes	Quando o drive não lê somente alguns disquetes específicos, com certeza o problema será nos disquetes em questão. Se o drive passa por fases em que ele lê disquetes e tempos depois não lê mais nenhum disquete, pode ser problema no cabo flat (mal encaixado, danificado) no cabo de energia (mal encaixado, danificado) ou nos pinos em que são encaixados o cabo de energia (geralmente estão com a solda "solta"). O ideal é trocar o drive por um novo, principalmente pelo fato de o preço ser bem baixo. Isso irá evitar futuras dores de cabeça por parte do usuário e o técnico.

Problemas Diversos

Nos tópicos a seguir iremos comentar diversos problemas e suas possíveis soluções.



Botão Power: ao Ligar, Ocorre um Curto Circuito

Quando apertamos o botão Power (AT) e ocorre um curto-circuito (pode acontecer de até pegar fogo na fiação da tomada) pode ter certeza, a ligação dos fios está errada. Troque o botão Power (descarte o antigo por precaução), verifique a fonte (a grande maioria das fontes, contém um fusível em seu interior que se queima em casos de curtos – circuitos – o mesmo pode ser trocado) e verifique demais componentes do PC.

Fonte Não Liga

Para testar a fonte, de forma segura e que evite maiores complicações, ela deve estar totalmente desconectada da placa-mãe e demais dispositivos. É necessário apenas que o botão Power esteja ligado na mesma (fontes AT). Pode acontecer de circuitos externos à fonte impedirem que ela ligue. Por exemplo: se a placa-mãe estiver danificada, a fonte pode não ligar. Por isso é importante desconectar todos os seus conectores, deixando apenas o botão Power (Padrão AT). No padrão ATX, o esquema de ligação é diferente: desconecte-a totalmente da placa-mãe e demais dispositivos. Em seguida basta você aterrar (ligar ao pino terra) o pino 14 – Power on. Para isso pegue um pequeno pedaço de fio e conecte o pino 14 a qualquer pino terra (3, 5, 7, 13, 15, 16 ou 17).

Há basicamente duas coisas a observar: a ventoinha e o fusível. Não é muito difícil de acontecer de a ventoinha estar queimada, e não toda a fonte. Experimente trocar a ventoinha. Algumas são soldadas na placa de circuito da fonte, e outras são conectadas através de um plug. Não se esqueça de conferir o fusível, que pode estar queimado. Troque-o por um de mesmo valor (os fusíveis têm um número impresso. Ex.: 9).

Troque o botão Power: se o botão Power tiver queimado, a fonte conseqüentemente não irá ligar. Uma vez a fonte estando queimada ou com funcionamento duvidoso, troque-a por uma nova.

Fonte Liga, Ventoinha Não Roda

Como expliquei antes, o problema pode ser somente na ventoinha, e não na fonte toda. Experimente trocar a ventoinha, e fique atento para a ordem correta dos fios. Geralmente é preto e vermelho ou amarelo e preto. Para ambos os casos, o preto podemos considerar como negativo.

Ventoinha da Fonte com Baixa Rotação

Ventoinha com baixa rotação provoca aquecimento interno na fonte. É fácil observar, uma vez que a ventoinha da fonte fica visível na parte de trás do gabinete, na traseira da fonte. Principalmente a poeira acumulada faz com que ela rode devagar e, em alguns casos mais sérios, dando uns "trancos".

Não Reconhecendo Disco Rígido com Mais de 8 GB

Todos os PCs produzidos antes de 1998 tinham um BIOS que não permitia a instalação de discos rígidos com mais de 8 GB. Para solucionar esse problema era necessário instalar o drive LBA, como o Disk Manager, ou trocar o BIOS.

Setup Não Reconhecendo Disco Rígido IDE

Verifique o cabo flat: se está instalado invertido. Troque de conector IDE: se o cabo estiver na IDE Primary, mude para a Secondary e vice-versa. Tente instalar outro conector de alimentação da fonte. Troque o cabo flat. Observe se não há pinos quebrados no conector do cabo flat no disco rígido, mas atenção: em praticamente qualquer disco rígido irá faltar um pino central, o que é inteiramente normal. Se ainda não reconhecer, tente instalar o disco rígido em outra máquina e se não reconhecer troque o disco rígido.

Disco Rígido com Barulho Interno

Um problema comum de acontecer é o disco rígido ficar com um barulho tipo "tec-tec-tec". Isso geralmente ocorre quando a controladora não consegue reconhecer a posição das cabeças. Uma solução seria trocar a placa controladora por uma de mesma marca, modelo e capacidade do disco. Porém pode não ser muito viável.



Setores Defeituosos

Os setores defeituosos são indicados por um B ao passar o scandisk via DOS. Não podem ser recuperados e sim marcados e reorganizados, para que o restante do HD possa ser usado. Isso é conseguido através de formatadores especiais chamados "formatadores de baixo nível". Você pode consegui-los no site do fabricante do seu disco rígido. Esses formatadores na verdade não formatam o disco rígido em baixo nível, pois se isso fosse feito o danificaria permanentemente.

Disco Rígido com Funcionamento Anormal

O disco rígido, por se tratar de um dispositivo usado para armazenamento, deve ser confiável. Qualquer disco rígido que se comporte de forma anormal (às vezes é reconhecido outras vezes não, barulho interno anormal, entre outros defeitos) deve ser trocado o mais rápido possível. Não podemos brincar com a sorte, pois, quando menos esperarmos, ele pode queimar de vez, com todos os dados importante que lá estavam.

A questão do backup: dados importantes devem sempre estar bem guardados seja em CDs ou DVDs ou até mesmo em outros discos rígidos.

Drive de Disquetes com LED Acesso Insistentemente

Se você liga o PC e o Led do drive de disquetes fica aceso direto, não se apagando mais, é sinal de problema no cabo flat, que provavelmente está instalado de duas formas (todas erradas):

- A ponta torcida está no conector do disquetes, porém invertido. Confira o pino 1;
- A ponta torcida foi instalada na placa-mãe. Inverta o cabo.

Drive Não Faz Leitura de Disquete

O drive pode não ler o disquete apresentando dois sintomas básico: o drive tenta fazer leitura normalmente (você ouve o barulho) ou o drive não dá nenhum sinal, o led não ascende.

Se o drive tenta fazer a leitura (led acende e você ouve o barulho) e não consegue, normalmente retornando a mensagem "o disquete não está formatado. Deseja formatá-lo agora?", pode ser problema no cabo flat (observe o pino 1 ou se não tem nenhum pino quebrado ou deslocado ou se o cabo está invertido) ou no próprio drive (estamos considerando que os disquetes estão em bom estado).

Outro sintoma comum é que, após retornar a mensagem que citamos anteriormente, se tentarmos formatar o disquete ele não consegue. Tente fazer uma limpeza no cabeçote de leitura usando um disquete para limpeza (encontrado em lojas de suprimentos para informática). Tente também trocar o cabo flat por um em bom estado de funcionamento. Faça um teste final instalando um drive de disquete em bom estado, e se funcionar normalmente o problema é definitivamente no drive de disquete. Troque-o.

Quando o drive não acende o led, não faz barulho nenhum, enfim, o drive está "morto", o problema pode ser no conector de alimentação de energia. Geralmente esse conector, por algum motivo (às vezes provocado pelo próprio usuário), fica com a solda dos pinos solta, provocando um mau contato. Se for esse o caso basta usar um ferro de soldar e reforçar a solda. Para isso você terá que abrir o drive.

Às vezes o problema é mais simples, como o cabo de alimentação mal encaixado ou desencaixado. Tente também utilizar outro conector da fonte. Observado que tudo está em condições normais mas mesmo assim o drive não funciona, instale um outro drive que esteja em perfeito funcionamento para testar.

Ao Instalar o Drive de CD-ROM, Sistema Não Inicializa

Verifique o cabo flat e o conector de alimentação, o pino 1 e confira se não há nenhum pino inclinado (no conector do cabo flat) e, se houver, endireite-o. Verifique o jumpeamento. Se mesmo assim o sistema não inicializar, retire o drive e ligue o PC. Caso o PC inicie normalmente sem o drive, instale outro drive que esteja funcionando perfeitamente para fazer um teste.

CD-ROM Estilhaça Dentro do Drive

É raro mas acontece. Em um determinado instante ocorre um barulho alto e anormal dentro do drive e, ao abrir a bandeja, o CD-ROM é encontrado totalmente estilhaçado. A primeira providência é tirar o drive do PC (o drive não pode ser usado enquanto não for totalmente limpo) e instalar outro provisoriamente no PC. Coloque alguns CD-ROMs nesse novo drive para checar se o problema não se repete.

Quanto ao drive retirado, abra-o cuidadosamente, e usando um pequeno pincel macio limpe todos os locais possíveis, para que dessa forma possam ser retirados todos os estilhaços. Não toque no cabeçote do laser! O passo final é fechar o drive e testá-lo.

Por que isso acontece? Vários fatores podem causar isso. Pode ser problema no drive ou no CD-ROM. Para descobrir se é no drive, ao terminar a limpeza, rode outros CD-ROMs. Dificilmente isso ocorre por problemas no drive, na maioria das vezes sendoproblema da própria mídia. O CD gira a uma velocidade muito alta, e se o CD estiver empenado, trincado, excessivamente ressecado ou, pior a combinação de dois ou três desses fatores pode resultar em um CD-ROM quebrado. Se o problema não ocorre novamente, o drive pode ser usado normalmente.

Bandeja Travada, Não Abre

Quando a bandeja trava com o CD-ROM dentro, não obedece ao botão ejetar do painel frontal, ou quando há uma queda de energia com o CD dentro, podemos utilizar a ejeção de emergência, presente em praticamente todos os drives. Trata-se de um pequeno orifício localizado no painel frontal, usado para que o CD seja ejetado manualmente, em casos de emergência. Para utilizar esse recurso siga as orientações:

- Se o PC estiver ligado, desligue-o;



Figura 29.1: Ejeção de emergência

- Utilizando um objeto de ponta fina o suficiente para introduzir no orifício (como um clip), empurre (Figura 29.1) até que a bandeja do disco se mova parcialmente para fora;
- Puxe a bandeja para abri-la totalmente e retire o disco.

Se o problema persistir, com o PC desligado abra o gabinete e confira se o cabo flat e o cabo de energia estão conectados corretamente, observando o pino 1. Veja também se os cabos não estão apenas mal encaixados. Se mesmo assim o problema não for resolvido, teste o drive em outro PC, pois pode ser necessário trocar o drive.

Não é Possível Copiar Arquivos do CD

Ao tentar copiar um arquivo do CD para o disco rígido poderá ocorrer o seguinte erro mostrado na Figura 29.2, com a seguinte mensagem: "Não é possível ler do arquivo de origem ou disco". Isso ocorre em CDs danificados e com arquivos corrompidos. Tente copiar arquivos de outros CDs e, se ocorrer tudo normal, o problema será mesmo no CD. Caso esse problema ocorra em qualquer CD realize uma limpeza utilizando o CD de limpeza. Um sintoma típico de problema na mídia é o drive tentar fazer leitura e se prolongar durante um tempo muito grande. Ou começar a copiar um arquivo, e não conseguir terminar (por mais pequeno que seja) e nem retornar mensagem de erro. Quando isso acontece geralmente a janela em que estava copiando e/ou a janela do CD travam.

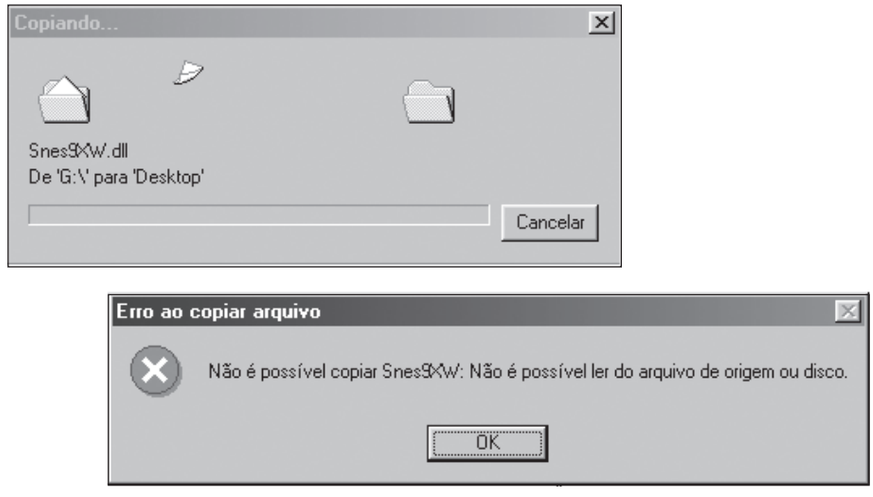


Figura 29.2: Erro típico ao tentar copiar arquivo corrompido



Setup Não Reconhece o Drive

Confira a conexão de todos os cabos internos de todos os dispositivos. Confira o jumpeamento. Verificado que está tudo aparentemente normal, reinicie o PC e veja se o drive é reconhecido no setup. Caso não seja reconhecido, troque o conector de alimentação. Em seguida troque o cabo flat e caso o problema persista instale o cabo flat em outra interface IDE. Por fim instale o drive em outro PC em perfeito funcionamento. Se o problema persistir será necessário trocar o drive.

Setup e Windows Reconhecem o Drive, Mas Não se Pode Ler CDs

Esse sintoma é típico de problema no cabeçote de leitura do drive. Utilize um CD de limpeza (encontrados em lojas de suprimentos para informática) para limpar o cabeçote. Esse CD de limpeza contém em sua superfície um pequeno "pincel" que, ao passar sobre o cabeçote, retira o excesso de sujeira. Se o problema não for resolvido observe se:

- Todos os cabos estão conectados de forma correta;
- Se é possível ler outros CDs;
- Se ao instalar um outro drive no local é feita a leitura de CDs;
- Se esse problema acontece no DOS.

Troque o cabo flat por um novo. Se o problema persistir tente instalar o cabo flat em outra interface IDE. Se o CD é lido no DOS, confira os drivers do Windows. Faça uma manutenção corretiva no sistema. Se depois de tudo isso o drive não realiza leitura de CDs, você pode testá-lo em outro PC. Se o problema persistir a solução é trocar o drive por um novo.

Teclado: Teclas Inoperantes ou Caracteres Trocados

As teclas do teclado podem estar inoperantes por motivos eletrônicos ou de configuração, e podem estar com os caracteres trocados por erros de configuração. Primeiramente verifique se o layout e o idioma estão corretos. Colocando a configuração correta irá ser resolvido o problema de caracteres trocados nas teclas. Caso o problema com teclas inoperantes persista, verifique no teclado se todos os

parafusos (na parte de baixo) estão no lugar. Instale outro teclado de mesmo modelo no PC como teste. Caso funcione, o teclado antigo muito provavelmente estar com um mau contato na tecla que está falhando.

Teclado Não Responde

Instale um novo teclado para teste. Se funcionar, o problema era no teclado. Se não funcionar, desligue o PC e faça da seguinte forma:

- Verifique se o teclado está no conector correto;
- Abra o gabinete e localize a bateria na placa-mãe;
- Apague o conteúdo do setup (retirando a bateria ou pelo jumper) e reinicie o PC;
- Caso o teclado continue sem responder, desligue o PC e verifique cuidadosamente o conector do teclado. Observe se há oxidações ou pontos de solda soltos.

Se o teclado não responde (mesmo ao instalar um em perfeito funcionamento) e o PC está em condições normais, o problema pode ser mais grave, como algum circuito queimado na placa-mãe.

Upgrade de BIOS

Para que fazer um upgrade de BIOS? Suponhamos que você quer instalar um periférico (como uma placa de vídeo nova) e o PC apresenta algum problema (não reconhece o periférico corretamente, por exemplo). Ou se o PC não está reconhecendo aquele velho disco rígido de 8 GB. Aí você pode fazer um upgrade, ou seja, uma atualização. Os fabricantes de BIOS estão sempre lançando versões atualizadas para downloads gratuitos na Internet, tudo para tornar o PC compatível com novos recursos e melhorar o suporte a dispositivos. Os arquivos disponíveis para download são: um arquivo binário e um programa para gravação dos dados. Essa atualização só é possível em BIOS que permita atualização via software, como a Flash ROMs.

Antes de decidir em fazer um upgrade, esteja consciente quanto alguns pormenores: durante o processo de upgrade, os dados são complemente rescritos, o que levará alguns minutos. Uma vez começado o processo, não poderá ser interrompido! Caso



isso ocorra, o BIOS não funcionará mais. Então quando o processo começar, se por algum motivo for interrompido, acidental ou não, o BIOS será perdido, e vale lembrar que, sem ele, a placa-mãe não serve para nada, e o PC nunca irá dar a partida.

Para garantir um upgrade seguro, instale um nobreak no PC, e certifique-se que ele consegue fornecer alimentação através da bateria na falta de energia elétrica. Tenha certeza absoluta de que os arquivos que baixou da Internet são compatíveis com sua placa-mãe, pois cada placa-mãe utiliza um modelo diferente de BIOS. Para descobrir o modelo da placa-mãe, veja o Capítulo 4. Uma vez identificado o fabricante e modelo da placa-mãe, acesse a página dele e faça o download dos arquivos.

Como foi dito anteriormente, são utilizados dois arquivos: um arquivo binário (normalmente do tipo BIM ou ROM) que será gravado no chip e um programa para gravação (um executável), conhecido também por programador. Basta formatar um disquete com o comando Format A:/s, e copiar os arquivos nele.

Ao dar um boot com esse disquete na unidade A:, execute o arquivo programador. Basta digitar o nome do executável (sem a extensão) e teclar Enter. Se o programador não iniciar, ou aparecer alguma mensagem de erro, digite o nome do executável (sem a extensão) e o nome do arquivo binário (com a extensão), e tecle Enter.

30

CAPÍTULO

SOFTWARES PARA TESTES E CORREÇÃO DE ERROS





O que o Técnico Deve Saber

São vários os aplicativos que podem ser usados para analisar e corrigir falhas, testar o hardware, identificar marcas e modelos de peças, etc. Todas esses softwares são ferramentas importantes que ajudam no trabalho do técnico. Este capítulo visa ser apenas um complementar para ser usado como guia na utilização de diversos softwares para diversas finalidades, bem como permitir ao técnico conhecer algumas ferramentas que muito nos ajudam em nossos serviços.

Softwares que o Técnico Usa

Todo técnico em manutenção de PCs usa um conjunto de softwares para realizar cada serviço, seja para corrigir problemas, seja em uma manutenção preventiva. Esses softwares devem estar sempre em mãos, guardado em um CD ou disquetes. Quais softwares usar o técnico é quem irá decidir. Para cada problema, existe uma variedade de softwares, Dessa forma, cabe ao técnico testar, e aqueles a que ele melhor se adaptar, escolher para seu uso.

Algumas ferramentas obrigatoriamente todo técnico deve ter, como o disco de boot, antivírus, etc. Nas páginas a seguir detalhamos algumas ferramentas que você poderá adquirir.

Disco de Boot

Faça dois discos de boot em um computador que esteja funcionando e livre de vírus. No Windows 9X siga os passos:

- Tenha preparado um disquete formato, para garantir que não haverá vírus no mesmo;
- Coloque-o no drive de disquete, vá ao Meu computador – Painel de Controle;
- Localize e acesse o ícone Adicionar ou remover programas;
- Na janela que se abre, clique em Disco de Inicialização. Clique em Criar disco e siga as orientações da janela.

Antivírus

Tenha um software antivírus sempre atualizado. Leia os Capítulos 32 e 33, onde detalhamos a importância de softwares antivírus.

Corrigir Erros no HD e no Windows/Procurar por Vírus

Aplicativo: Norton SystemWorks.

- Site: http://www.symantec.com.br/

O Windows sempre está com algum tipo de problema, mesmo que isso não esteja afetando o funcionamento do mesmo. O Norton SystemWorks varre todo o sistema à procura desses erros, e agrupa todos que forem encontrados em uma lista para que possam ser corrigidos. Além disso, na janela principal do CD Utilities é feita a escolha do tipo de teste desejado, entre eles o teste no sistema operacional e no disco rígido, além do próprio antivírus.

Não é necessária a instalação do Norton SystemWorks para usar as ferramentas de diagnóstico (para o antivírus é necessário), pois elas rodam direto do CD, o que faz do pacote uma ferramenta indispensável para o técnico.

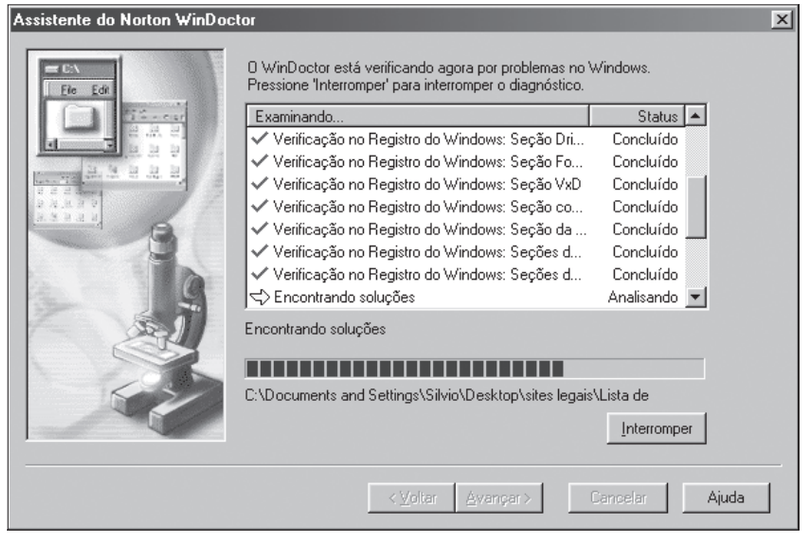


Figura 30.1: Norton SystemWorks: usando o Norton WinDoctor para procurar por erros no Windows

Para procurar e corrigir erros rapidamente, apenas coloque o CD no drive, clique em Inicializar Utilitários a partir do CD. Para varrer o Windows em busca de erros, clique em Norton WinDoctor.

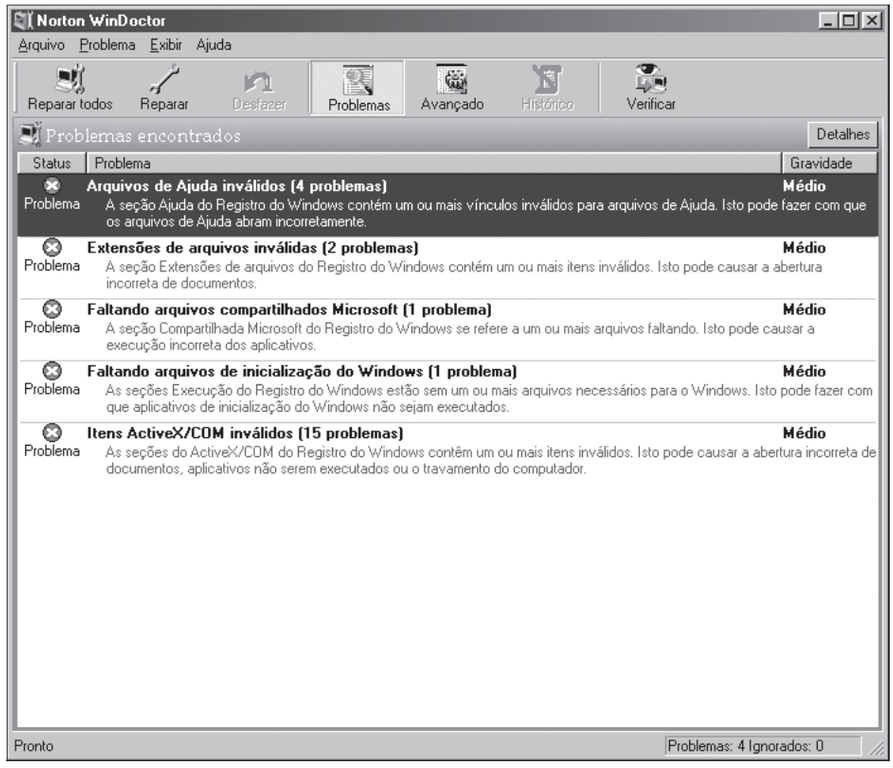


Figura 30.2: Erros encontrados no Windows: para corrigir basta clicar em Reparar todos

Monitorar Temperatura da Placa-mãe/Processador

Aplicativo: Motherboard Monitor.

- Site: http://mbm.livewiredev.com/

Ao iniciar a instalação desse aplicativo, irá abrir uma janela onde são feitas as escolhas da marca e do modelo da placa-mãe usada no PC e o modo com que se deseja visualizar a temperatura: *Celsius* ou *Fhrenheit*. Caso a temperatura aumente repentinamente passando do limite que estiver configurado, um alarme irá tocar.

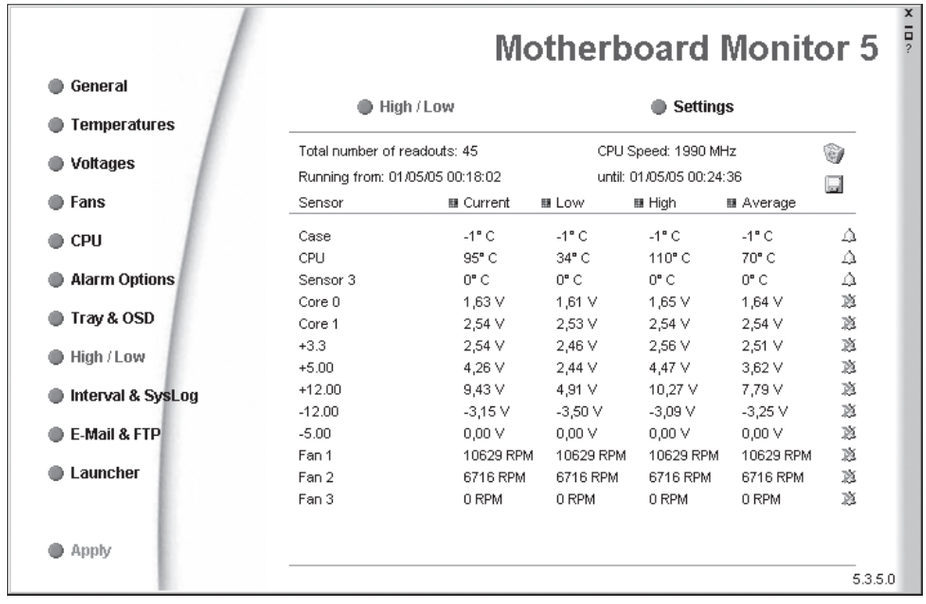


Figura 30.3: Motherboard Monitor – clique no item High/ low para ver todas as temperaturas medidas

Deletar Arquivos Permanentemente

Aplicativo: Sure Delete

- Site: disponível em http://www.1securepc.com/sure-delete.htm

Quando deletamos um arquivo do disco rígido, na verdade ele ainda está lá. Isso porque quando apagamos o arquivo somente a referência a ele no diretório raiz é apagada. Por isso se um arquivo for acidentalmente apagado, caso outro arquivo não seja gravado no lugar, ele pode ser recuperado. Em alguns casos, por questões de segurança, você pode excluir algum arquivo permanentemente. O Sure Delete é usado como se fosse uma lixeira (inclusive ao instalá-lo ele criará um novo ícone de lixeira na área de trabalho), porém com o recurso de excluir arquivos de forma definitiva.

Faz sentido usar programas como esse somente se você trabalhar com informações confidenciais e necessita apagá-las de forma que não possam ser recuperadas. Usuários comuns não têm essa preocupação.

Quando deletamos algum arquivo, ele vai para a lixeira (a não ser que deletemos permanentemente) e lá fica até o momento em que a lixeira for esvaziada. Uma vez esvaziada, um usuário que não tiver conhecimento no assunto não consegue recuperá-lo.

Testar a Velocidade do Drive CD-ROM

Aplicativo: CDSpeed.

- Site: http://www.cdspeed2000.com/

O CDSpeed realiza diversos testes no drive de CD-ROM ou gravadoras a fim de descobrir a velocidade máxima de leitura do mesmo. É útil para técnicos que trabalham com compra e venda de hardwares usados e deseja descobrir a velocidade real com que o drive está trabalhando e a identificação do modo usado: CLV ou CAV.

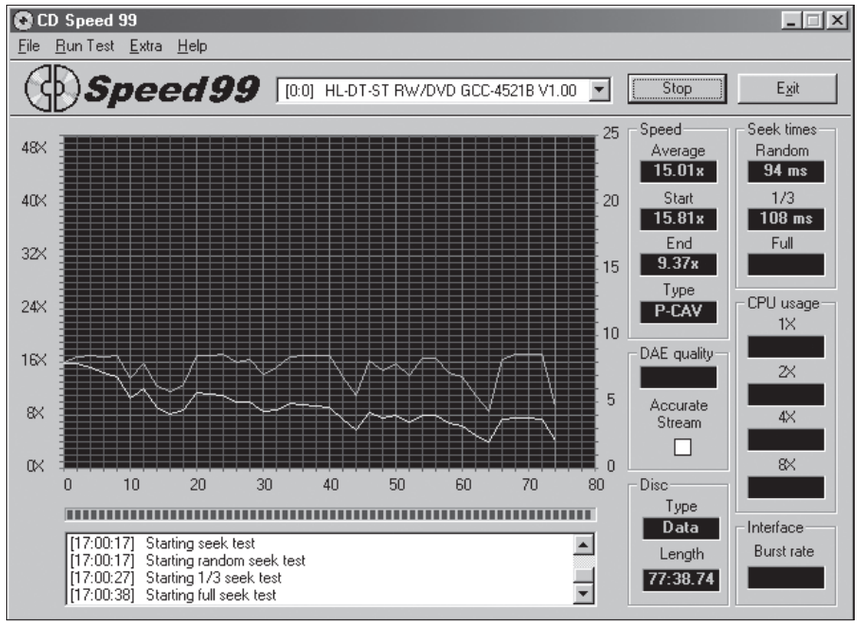


Figura 30.4: CDSpeed: identifica a velocidade e o modo do drive

Monitore a Quantidade de RAM e Espaço em HD

Aplicativo: RkSystem

- Disponível em http://baixaki.ig.com.br/site/detail5206.htm

O RkSystem exibe informações do sistema, configura, otimiza e pode gerar relatórios. É apenas um arquivo executável e não requer instalação. O que esse aplicativo faz de melhor é exibir em tempo real o espaço ocupado e livre de todas as partições de um disco rígido e da memória RAM. Para usá-lo basta abri-lo e pronto. Todos os dados já serão exibidos na janela. Dica: coloque um atalho desse aplicativo no menu Iniciar, assim ele irá ser executado sempre que iniciar o PC.

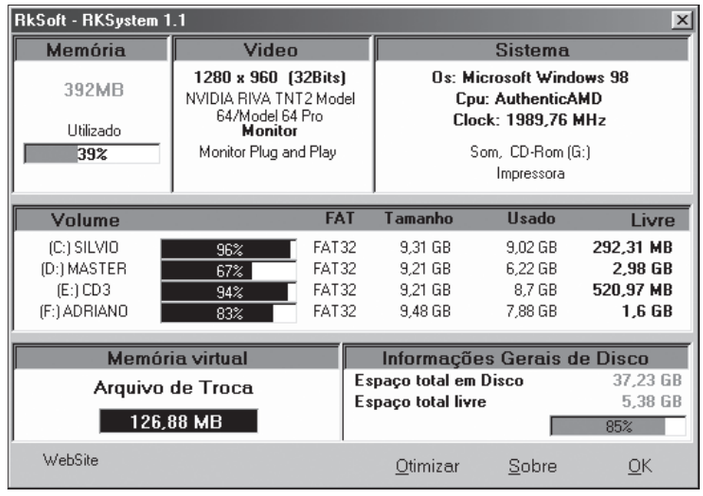


Figura 30.5: RkSystem: informações de memória e HD

Identifique Marcas e Modelos de Peças

Aplicativos: CTBIOS (disponível em http://www.windrivers.com/tech/tips/Jul98/download/ctbios.zip), HWINFO32 (http://www.hwinfo.com) e Everest Home Edition (http://www.lavalys.com/).

Qual a marca da minha placa-mãe? E o modelo? E a BIOS, qual é? Atualmente existem vários softwares para identificação dos componentes de um PC, e você pode optar (entre outros) pelo CTBIOS, o HWINFO32 ou o Everest Home Edition. O HWINFO32 e o Everest Home Edition têm uma interface bem mais intuitiva que o CTBIOS. Com esses aplicativos é possível descobrir informações de praticamente todo o PC, como: processador utilizado, informações da memória RAM, placa de vídeo, monitor, drives, placa de som, placa de rede, portas seriais, paralelas, USB entre outros.

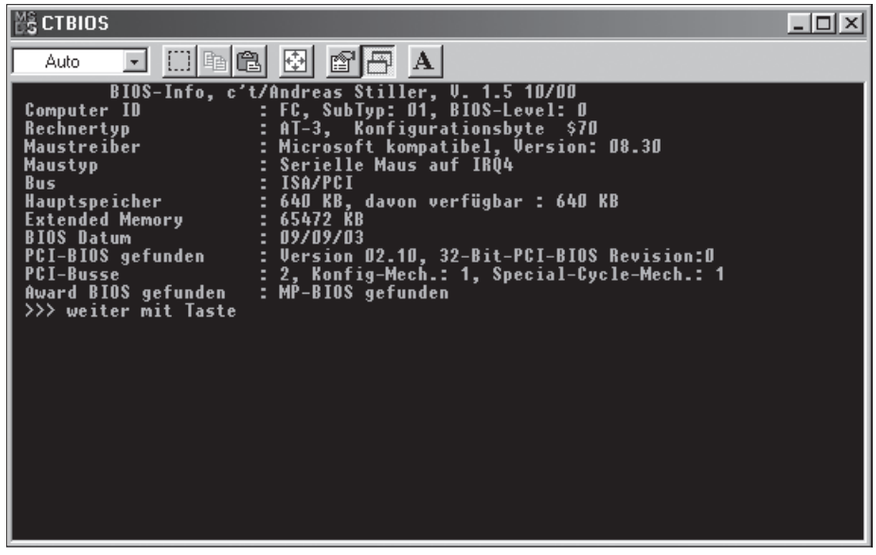


Figura 30.6: Interface do CTBIOS

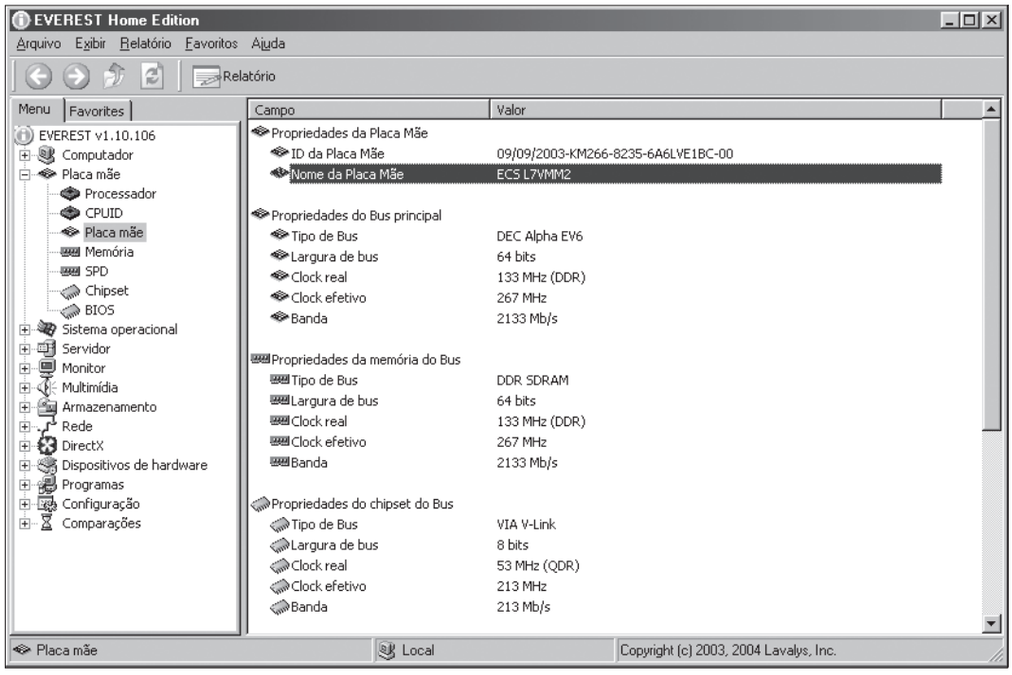


Figura 30.7: Interface do Everest Home Edition

Observe que ambos os programas anteriores (O HWINFO32 e o Everest) são de fácil uso, bastando clicar nos ícones da esquerda para se obter informações de certos dispositivos.

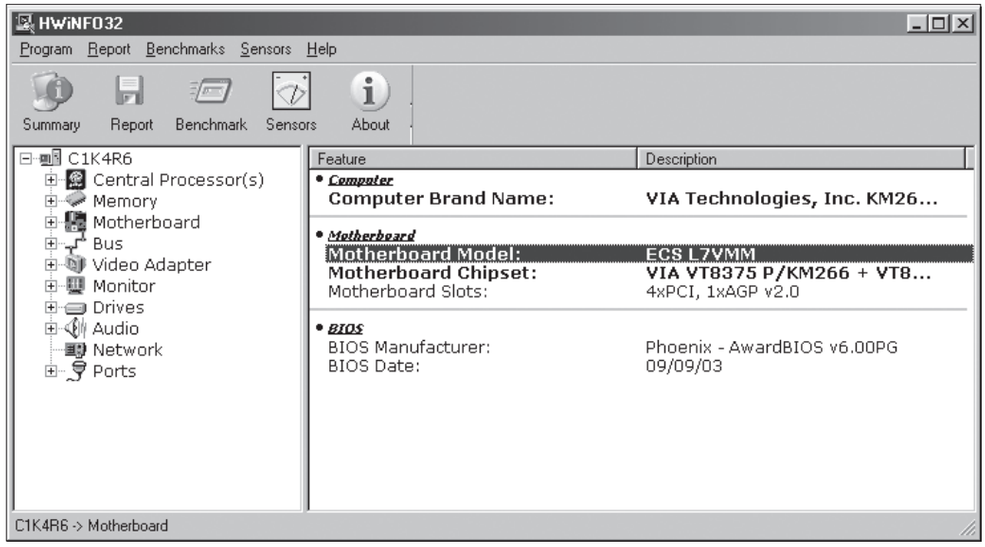


Figura 30.8: Interface do HWINFO32

Retirar Arquivos da Memória RAM

Aplicativo: EndItAll

- Site: http://www.pcmag.com/article2/0,4149,2068,00.asp

Quando iniciamos um aplicativo, este é carregado na memória RAM. A mesma coisa ocorre com os arquivos do Windows necessários ao seu funcionamento. Mas, e se algum aplicativo iniciar sem a intervenção do usuário (e muitas vezes sem a necessidade), ou se o sistema operacional travar por causa de algum aplicativo? Você pode apertar CTRL+Alt+DEL e tentar retirar um por um. Alguns aplicativos como o EndItAll conseguem retirar da memória todos de uma vez (menos os que você escolher para não retirar). Para usar o EndItAll, selecione os aplicativos que não deverão ser retirados da memória: na janela do EndItAll, clique sobre o aplicativo com o botão direito, e clique em Protect. Todos os aplicativos que não estiverem marcados com Protect serão retirados da memória quando for pressionado o botão *End In all*.

No geral, esse sistema é útil em máquinas que travam muito, programas que iniciam sem a permissão do usuário e para fechar várias janelas ao mesmo tempo.



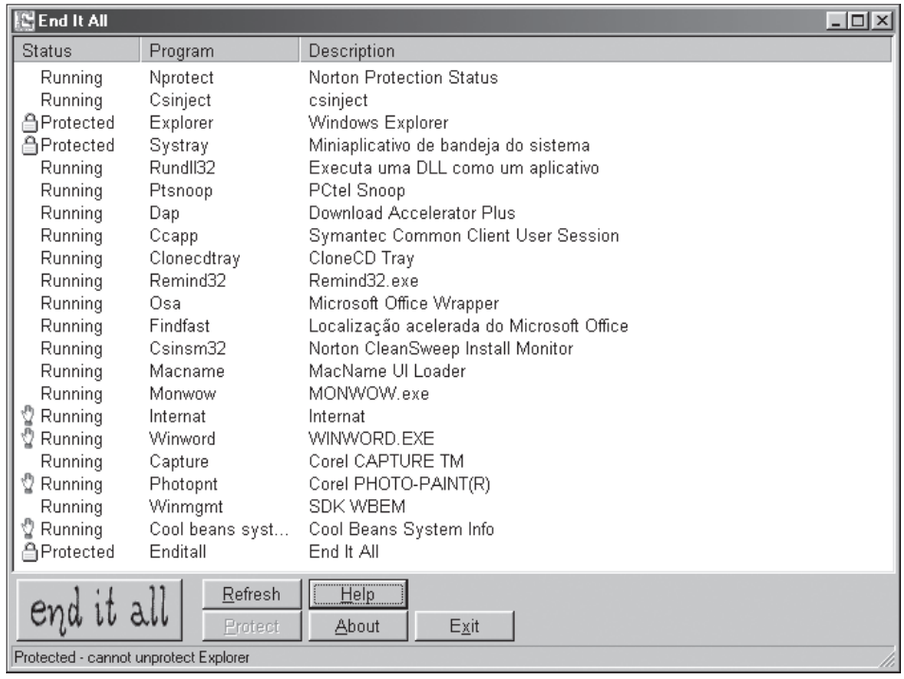


Figura 30.9: EndItAll

Telas de Erros do Windows – Como Descobrir o Significado de Cada Número

Aplicativo: MS Windows Error Messages

- Site: http://www.gregorybraun.com/MSWinErr.html

Através desse aplicativo é possível descobrir os significados de cada número mostrado nas telas de erros do Windows. Ele contém uma lista com milhares de códigos com seus respectivos significados. É uma ótima ferramenta, pois, em PCs que apresentem muitos problemas, ajuda o técnico a descobrir as causas e a chegar em possíveis soluções. Para usá-lo, basta anotar o número quando o erro ocorrer e, em seguida, digitá-lo na guia Lookup, ou pesquisar na lista de códigos em Error Code List.



Figura 30.10: MS Windows Error Messages

Monitorar a Temperatura do HD

Aplicativo: HDD Temperature

- Site: http://www.hddtemp.com/

Para monitorar a temperatura com o HDD Temperature basta configurar dois itens na janela principal: Temperature Units e Maximum Temperature. Em seguida clique em Close. A temperatura será monitorada e o valor será mostrado na barra de tarefas.

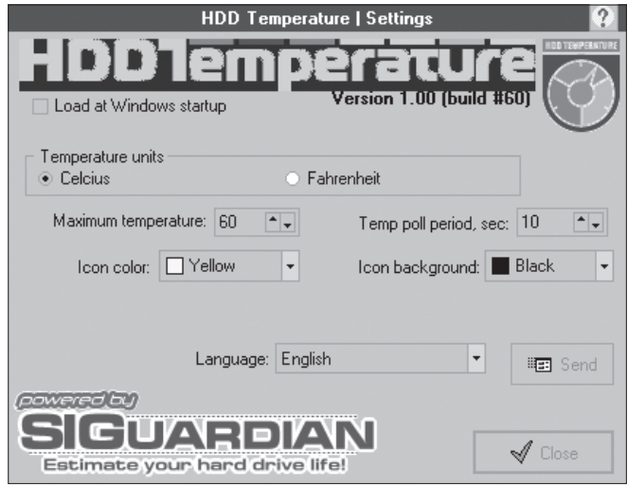


Figura 30.11: HDD Temperature

Descobrir as Características do Processador

Aplicativo: CPU-Z

- Site: http://www.cpuid.org/

O CPU-Z é um aplicativo conhecido no meio técnico. Através dele é possível saber dados do processador como: nome, família, modelo, freqüência, multiplicador, FSB, quantidade de cache L1 e L2, tipo de instruções, entre outras.

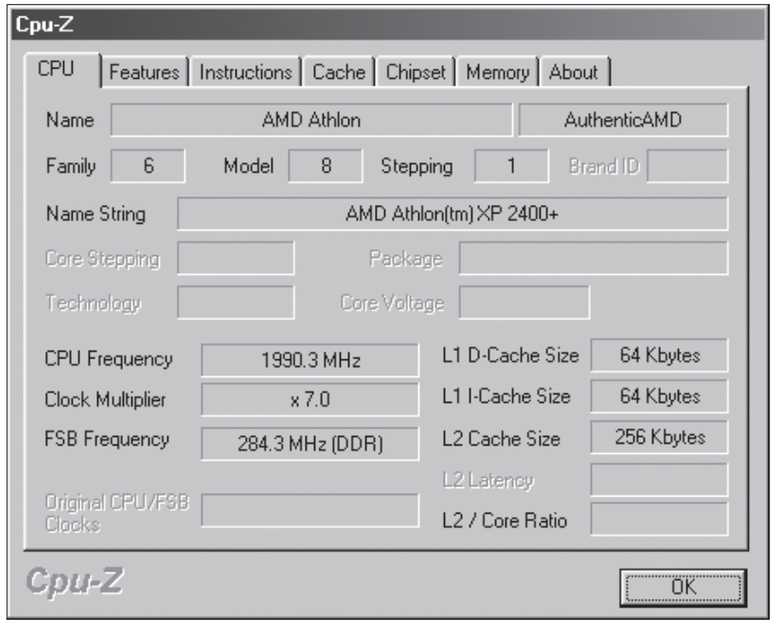


Figura 30.12: CPU-Z

Medir a Qualidade da Placa de Som

Aplicativo: o RightMark Audio Analyzer

- Site: http://audio.rightmark.org/

Aplicativo que checa os parâmetros: frequency response, Noise level, Dynamic Range, THD, Intermodulation Distortion e Stereo Crosstalk. Todos esses parâmetros, bem como o modo de usar esse aplicativos estão explicados no Capítulo 8.

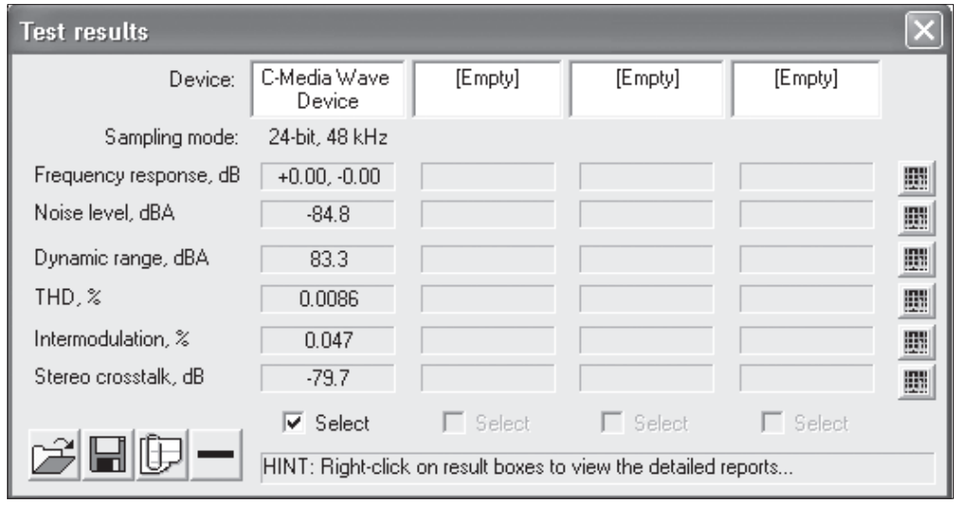


Figura 30.13: RightMark Audio Analyzer

Fazer um CD de Boot

Aplicativos: WinImage e NERO.

- Sites: WinImage http://www.winimage.com/
- NERO http://www.nero.com/

Para fazer um CD de boot será necessário usar dois aplicativos: um para gerar uma imagem de um disquetes de boot e outro para gravar essa imagem no CD. Alguns aplicativos de gravação, como o Nero, conseguem gerar a imagem do disquete de boot, mas o problema é que nem sempre funciona. Para evitar erros, o uso de um aplicativo próprio para gerar imagens de um disquete é imprescindível. WinImage é capaz de gerar imagens de praticamente qualquer disquete, inclusive com setores defeituosos. Todo o procedimento de usar ambos os aplicativos e como fazer um CD de boot está explicado no Capítulo 34.

De forma resumida os passos para fazer um CD de boot são: primeiro preparamos um disquete de boot pelo Windows. Em seguida fazemos uma imagem desse disquete, usando um programa próprio para o HD e finalmente gravamos essa imagem em um CD.

A imagem do disquete deve ser exata. Simplesmente fazer uma cópia tipo "arrasta e solta" não funciona. Os melhores programas geradores de imagens de disquetes são aqueles capazes de copiar até disquetes com área danificada, como o WinImage 7.00 (ele consegue ler os disquetes com setores defeituosos).

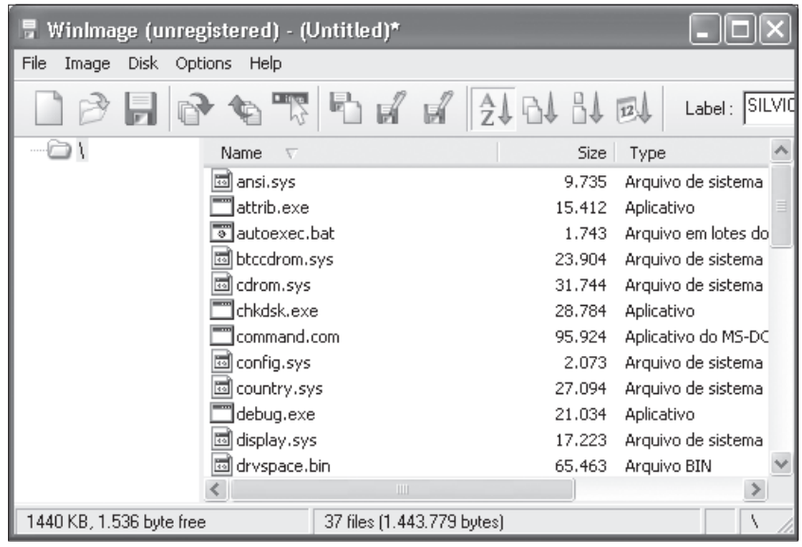


Figura 30.14: WinImage, criando a imagem de um disquete de boot

Manutenção Preventiva

Aplicativos: SafeClean Utilities

- Site: http://www.ministars.com

O SafeClean é um pacote de ferramentas que permite ao usuário realizar a manutenção do sistema, mantendo-o limpo, e ajuda a liberar espaço em disco. As principais ferramentas do SafeClean são:

- SafeClean Exprex: elimina arquivos temporários e arquivos duplicados;
- Track Remover: limpa o histórico de softwares da lista, incluindo cookies, lixeira, entre outros;
- Disk Inf Pro: exibe uma estatística de uso dos discos da unidade.

Ao contrário de outras ferramentas mais poderosas que corrigem problemas no Windows ou até mesmo no disco rígido, o SafeClean não corrige problemas. A especialidade dele é realizar uma "faxina" no Windows, eliminado arquivos temporários e histórico, por exemplo, e conseqüentemente liberando mais espaço em disco.

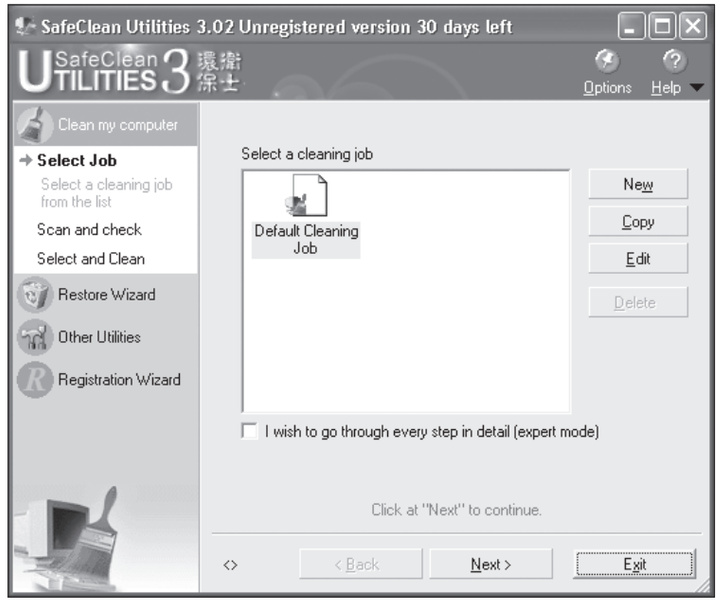


Figura 30.15: SafeClean Utilities

Recuperação de Discos Danificados

Os setores defeituosos são indicados por um B ao passar o scandisk via DOS. Não podem ser recuperados e sim marcados e reorganizados, para que o restante do disco rígido possa ser usado. Isso é conseguido através de formatadores especiais chamado "formatadores de baixo nível". Você pode consegui-los no site do fabricante do seu disco rígido. Esses formatadores na verdade não formatar o disco rígido em baixo nível, pois se isso fosse feitos o danificaria permanentemente.

Esses programas atualizam o mapa de setores defeituosos do disco. Quando você usa essa opção, o programa varre o disco procurando por setores defeituosos e atualiza o mapa do disco.

Quando uma formatação em alto nível (através do comando Format) é realizada, esse comando "pula" os setores constantes nessa tabela de setores defeituosos. Nenhum setor será marcado com "B" ("Bad Block") na FAT, embora os setores defeituosos continuem existindo no disco.



Procure os programas sempre nos sites dos fabricantes. Caso não encontre todos os programas, tente em algum buscador (Yahoo, Cadê, Google, etc.). Abaixo citamos os nomes de alguns utilitários para você usar como referência na procura:

FUJITSU

- **DiskMan** – Permite a instalação de discos rígidos Fujitsu com tamanho superior a 8 GB em micros antigos (que não suportam discos rígidos maiores que 8 GB);
- **Erase** – Programa para a recuperação de "bad blocks" de discos rígidos Fujitsu.

MAXTOR

- **HDDUtil** – Programa para recuperação de "bad blocks" de HDs Maxtor;
- **Max** – Formatador de baixo nível para HDs Maxtor (para recuperar setor danificado);
- **MaxBlast** – Permite a instalação de discos rígidos Maxtor com tamanho superior a 8 GB em micros antigos, que não suportam discos rígidos maiores que 8 GB;
- **PowerMax** – Software para diagnóstico de problemas em HDs Maxtor. Suporta todos os chipsets, novos e antigos.

QUANTUM

- **DataEras** – Permite apagar todas as informações (incluindo partições, pastas, diretórios, arquivos, informações de boot, etc.) contidas em HDs Quantum ATA ou SCSI ou partições;
- **DiskMan** – Disk Manager para HDs Quantum;
- **OnTrack** – Programa que elimina limitações da BIOS ou dos sistemas operacionais, permitindo adicionar novos HDs com mais facilidade;
- **Zdisk** – Permite "Zerar" totalmente um HD Quantum;
- **ZeroFill** – Formatador de baixo nível.

SAMSUNG

- **ClearHDD** – Formatador de baixo nível para HDs Samsung (roda em DOS);
- **Diagnost** – Programa oficial de diagnósticos de HDs da marca Samsung. Roda sob o DOS, é extremamente útil para fazer varreduras e identificações de problemas em HDs;

- **Diskgo** – Permite a instalação de discos rígidos Samsung com tamanho superior a 8 GB em micros antigos, que não suportam discos rígidos maiores que 8 GB;
- **DiskMan** – Disk Manager para HDs Samsung.

SEAGATE

- **DiscWiza** – Permite a instalação de discos rígidos Seagate com tamanho superior a 8 GB em micros antigos, que não suportam discos rígidos maiores que 8 GB;
- **Sgatfmt4** – Programa para recuperação de "bad blocks" de HDs Seagate.

WESTERN

- **DiskMan** – Permite a instalação de discos rígidos Western Digital maiores de 8GB em micros antigos que não suportam discos rígidos maiores que 8 GB;
- **Western** – Formatador de baixo nível para HDs Western Digital, para recuperar setor danificado;
- **Dlgdiag** – Programa para a recuperação de "bad blocks" de discos rígidos Western.

CAPÍTULO

31

IMPRESSORAS MATRICIAIS, JATO DE TINTA, LASER, MULTIFUNCIONAIS E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO





O que o Técnico Deve Saber

Trabalhar com manutenção de impressoras requer cuidado, atenção, observação e calma (na verdade isso é requisito para manutenção de PCs em geral). O simples fato de abrir uma impressora, de forma descuidada e apressada, pode se tornar uma grande dor de cabeça. Vou citar um exemplo: grande parte das impressoras (se não todas elas) jato de tinta da HP tem o cabo do painel frontal preso na carcaça da impressora. Não parece ser nada de mais, porém, se você tentar retirar a carcaça da impressora sem desconectar primeiro esse cabo, o que acontece? Ele irá se partir em dois, e você terá danificado um cabo permanentemente; se você tiver sorte, pode acontecer de esse cabo desconectar quando você puxar a carcaça, o que é muito difícil de acontecer. As impressoras apresentam na maioria dos casos problemas mecânicos, por isso basta um pouco de prática – e ser habilidoso – para realizar manutenções.

Nosso foco neste capítulo são as impressoras matriciais da marca Epson e a jato de tinta HP. O trabalho aqui disposto foi desenvolvido para que possa dar conhecimentos necessários para você começar a prestar manutenções em quaisquer impressoras dessas marcas. Os desenhos, bem como as explicações, têm como origem as impressoras Epson LX-810 e HP 640C.

Funcionamento de Impressoras

As impressoras têm um funcionamento relativamente simples, onde as principais partes envolvem um trabalho mecânico. Isso tornam simples a manutenção de impressoras. As impressoras em geral irão ter uma placa lógica que é chamada também de placa principal ou ainda placa-mãe, que irá receber os sinais do PC. A placa principal irá controlar a parte mecânica da impressora, que é composta pelo carro de impressão, o eixo do carro que irá permitir que ele se movimente de um lado para o outro, engrenagens que podem variar em quantidade de impressora para impressora, uma correia, os motores e os botões do painel.

Testes Iniciais

Atenção aos testes iniciais. É comum acontecer de a impressora não funcionar na casa do cliente e funcionar normalmente na oficina. Antes de mais nada, verifique se o cabo da impressora está devidamente encaixado, e instale um cabo novo como teste. Verifique os drivers. As impressoras contêm um botão para autoteste. Quando o autoteste funciona, mas a impressora não imprime nada que é enviado do PC, é um forte indício de problema no PC e não na impressora. Se possível teste a impressora em outro PC.

Manutenção de Impressoras Matriciais

As impressoras matriciais sobrevivem até os tempos atuais por causa do custo/benefício: é possível tirar centenas de cópias utilizando uma única fita que pode custar menos de R$15,00. É ideal somente para textos, pois a qualidade de impressão que elas alcançam deixa muito a desejar com figuras em geral. A cabeça de impressão é composta por agulhas, que, ao imprimir, pressionam sobre a fita, e posteriormente marcam o papel. É um processo mecânico, e como as agulhas batem na fita que por sua vez irá bater no papel, a chamamos de impressora de impacto. A qualidade de impressão depende diretamente da quantidade de agulhas: quanto maior, melhor será a qualidade de impressão e mais rápido será. Uma cabeça de impressão pode ter de 9 a 24 agulhas. Cada agulha forma um ponto no papel. Algumas impressoras matriciais imprimem em um único sentido, mas existem outras mais velozes que imprimem nos dois sentidos (a cabeça de impressão vai e volta imprimindo). Há impressoras matriciais que imprimem com uma fita de uma cor somente, enquanto outras podem utilizar fitas com quatro ou mais cores.

Impressoras matriciais podem utilizar papel contínuo ou ofício. Para utilizar papel ofício, uma bandeja é instalada de forma que o papel seja colocado quase que na vertical. No caso do papel contínuo essa bandeja não é utilizada. Existe uma chave geralmente na direita da impressora, que é utilizada para selecionar o tipo de papel. Na verdade trata-se de uma chave que irá habilitar ou desabilitar uma engrenagem responsável por puxar o papel contínuo.

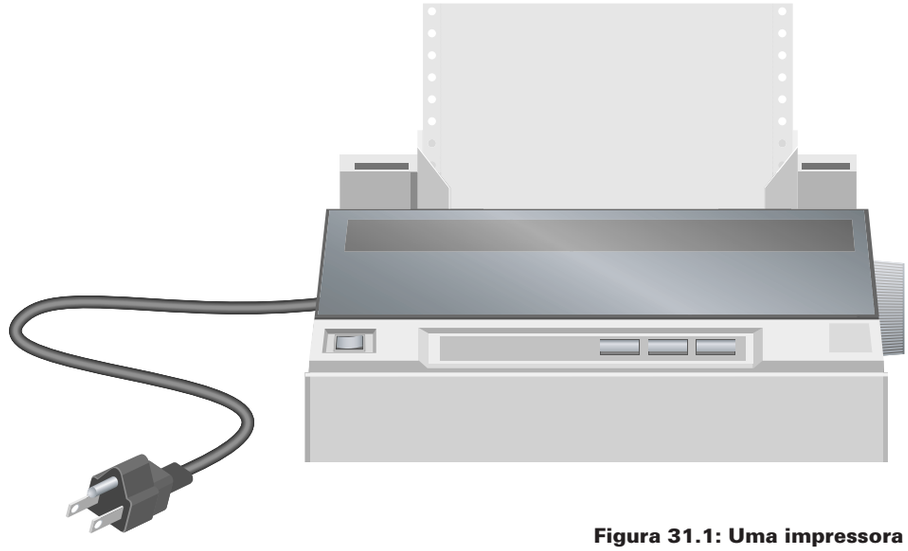


Figura 31.1: Uma impressora matricial

Principais Componentes Internos

Os principais componentes internos de uma impressora matricial típica podem ser vistos na Figura 31.2. O esquema apresentado é baseado em uma impressora Epson LX-810. Mas o esquema de funcionamento de uma impressora matricial é semelhante em todas, tendo apenas algumas variações na quantidade e posicionamento das engrenagens. Trata-se dos componentes que mais estão relacionados com problemas. Ao abrir uma impressora matricial, observe bem todas as engrenagem responsáveis pelo movimento do cilindro, a correia e o eixo do cabeçote. Sujeira, dentes quebrados nas engrenagem, correia dentada danificada são grandes causadores de defeitos na impressora. Além desses temos ainda: a placa principal (placa-mãe) e a fonte. O cabeçote é ligado direto à placa-mãe através de um cabo flat. Os principais componentes são:

- Cilindro
- Eixo do cabeçote
- Correia
- Cabeçote
- Motores
- Engrenagens
- Placa principal
- Fonte

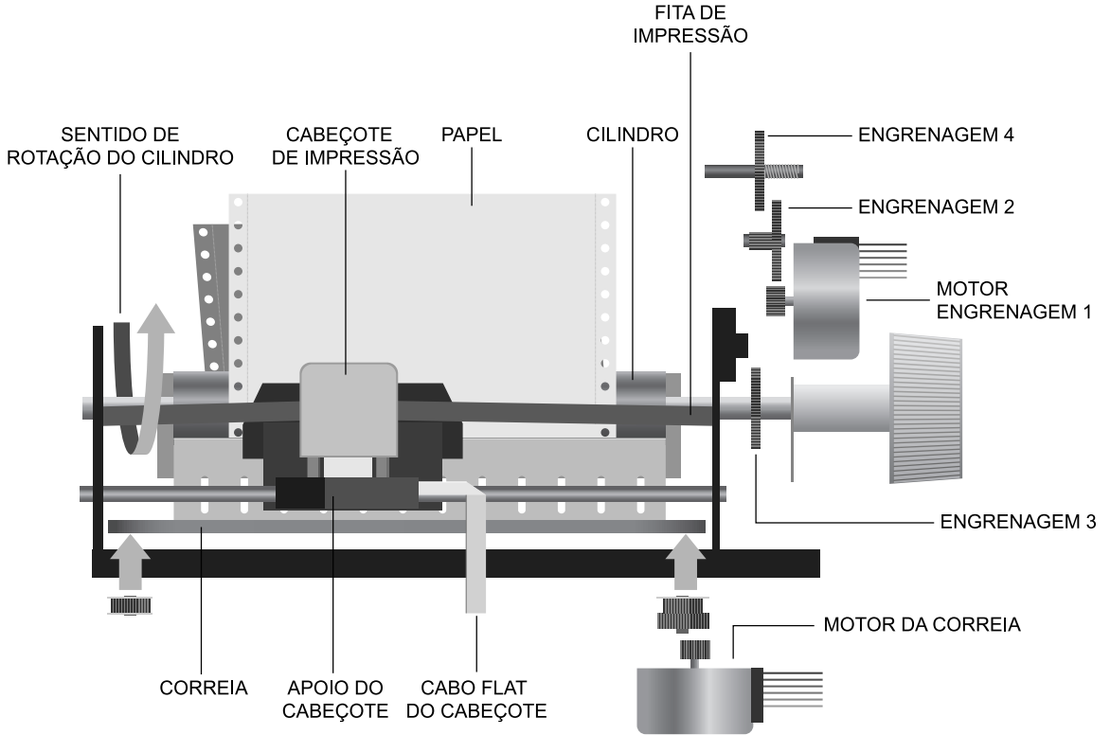


Figura 31.2: Principais componentes internos

Funcionamento Mecânico

O funcionamento mecânico básico pode ser visto na Figura 31.2. O motor (engrenagem 1) ao ser acionado fará girar a engrenagem 2. A engrenagem 2 é responsável pelo movimento das engrenage 3 e 4. A engrenagem 3 é a do cilindro, e estará sempre ligada à engrenagem 2. A engrenagem 4 é móvel. Ao movimentar a chave de seleção de papel contínuo, estaremos movendo esta engrenagem. Esta engrenagem, por ser móvel, contém uma mola, que a faz movimentar de forma que encaixe por baixo de uma outra engrenagem (engrenagem 5) que fica no alimentador de papel contínuo (Figura 31.3). O motor da correia dentada faz os movimentos do cabeçote na horizontal (vai e vem). Observe que o cabeçote é sustentado pelo eixo e por um apoio, que sustenta e equilibra o carro de impressão. Esse apoio estará sobre uma chapa metálica.

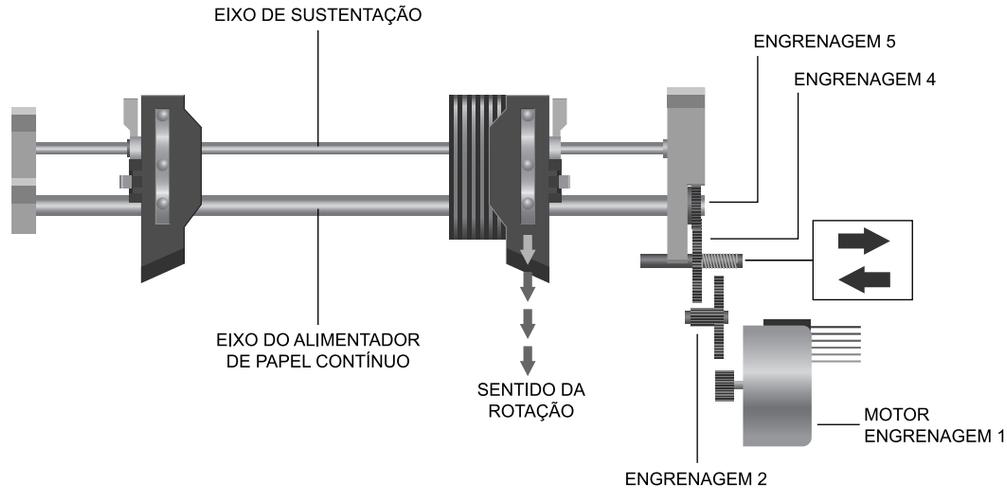


Figura 31.3: Alimentador de papel contínuo

Um ponto importante é sobre o alimentador de papel contínuo. A engrenagem que o ativa (aqui ilustrada como engrenagem 4) é composta por uma alavanca que, ao travar a engrenagem, comprimindo a mola, desabilita o alimentador. Ao colocar a alavanca em modo de papel contínuo, a alavanca libera essa engrenagem a qual será empurrada pela mola (que antes estava comprimida) para baixo da engrenagem do alimentador. É um sistema simples: habilita papel contínuo – libera a engrenagem que será movida pela mola; desabilita papel contínuo – a engrenagem será retirada da posição original, comprimindo a mola. Com papel contínuo habilitado, as engrenagens 4 e 5 estarão sempre funcionando. Com papel contínuo desabilitado, a engrenagem 4 irá funcionar, a 5 não irá funcionar. Observe a Figura 31.4 uma demonstração do que foi explicado.

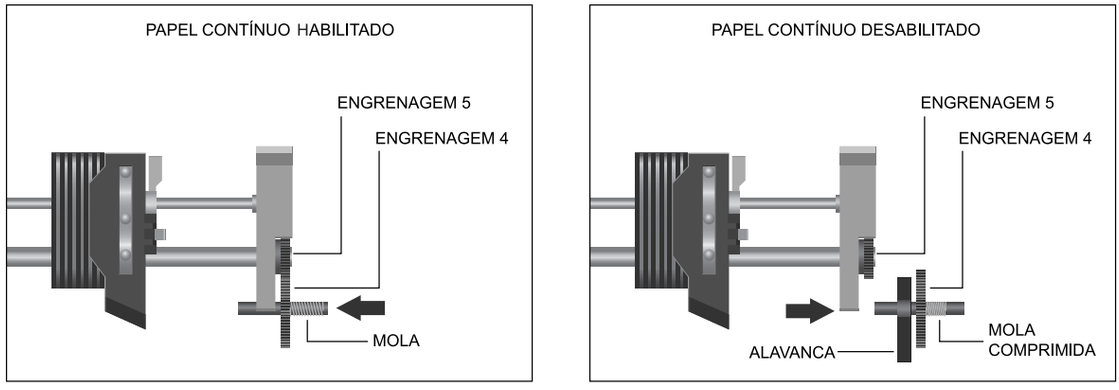


Figura 31.4: Acionamento de papel contínuo

Ao abrir uma impressora matricial observe bem o cilindro e todas as engrenagens que se ligam a ele para permitir o movimento de rotação (geralmente na direita), conte quantas são as engrenagens e quais as funções de cada uma (de acordo com o que foi explicado), a correia dentada, o cabeçote de impressão e os motores. Ao desmontar as engrenagens, preste atenção na posição original de cada uma, se algum contém molas e, se for necessário, faça um desenho em um papel da posição de cada. O mais importante é você compreender o funcionamento da impressora, e ter muita observação aos detalhes, o que irá permitir trabalhar com manutenção de impressoras sem problemas.

Problemas Comuns com Impressoras Matriciais

Se você abriu uma impressora matricial e, baseado no que foi explicado, observou cada engrenagem e a função que elas desempenham na impressora, desmontou-a totalmente e conseguiu montá-la novamente sem problemas, já é o momento de passar adiante. Estaremos comentando agora os principais problemas envolvendo impressoras matriciais.

Impressão Fraca

Verifique a fita, pois talvez seja necessário trocar por uma nova. Verifique a proximidade da fita quanto ao cilindro. Existe uma alavanca geralmente na esquerda responsável por aproximar ou distanciar a fita do cilindro. Quanto mais perto estiver, mais forte ficará a impressão.

Ao Imprimir, Papel é Manchado

Esse tipo de problema é causado por sujeria no cilindro. O papel, ao passar pelo cilindro durante a impressão, é manchado, as vezes nos mesmos pontos, às vezes em pontos diferentes. Realize uma limpeza na impressora. Há duas formas de resolver o problema:

- **Emergente**: Sem desmontar a impressora, limpe o cilindro com uma flanela e álcool. Cuidado para o cilindro não puxar a flanela quando estiver girando;
- **Geral**: Desmonte-a e limpe com detergente líquido todas as engrenagens, cilindro e eixo. Quando tudo estiver limpo e seco, monte novamente e lubrifique com graxa branca ou vaselina as engrenagens e o eixo do cabeçote de impressão.



Impressora não Entra em Modo On-line

Para imprimir um documento são seguidos dois passos básicos: coloca-se o papel e aperta-se o botão On-line (um LED acende). Esse botão On-line é essencial para a impressora começar a imprimir; caso ele não esteja ligado, a impressora não imprime. Quando pressionar e ele não responder, é um problema que tem várias origens. Entre eles: defeito no painel de botões, defeito no cabo flat desse painel, defeito na trava de presença de papel ou defeito nos fios que ligam essa trava à placa-mãe.

Defeito no Painel de Botões

Esse painel será composto por uma pequena placa de circuitos, um cabo flat que liga a placa-mãe, um alto-falante compacto responsável pelos “beeps”, os botões que geralmente são soldados na placa. É uma placa extremamente simples (em grande parte das impressoras) podendo conter apenas um resistor e um capacitor cerâmico. Quando esse for o caso, troque o resistor e o capacitor por outros de igual valor. O resistor tem o valor indicado pelas listras coloridas (por exemplo: vermelha, preta, marrom e dourada) e o capacitor, por números impressos (Por exemplo: 104Z e 25V). Reforce todos os pontos de soldas, utilizando um ferro de soldar. Outra alternativa é trocar o botão defeituoso. Você irá encontrá-lo em lojas de material para eletrônica. Retire-o da placa e leve-o quando for adquirir o novo.

Defeito no Cabo Flat do Painel

Caso o cabo flat esteja danificado, a solução mais viável é trocar o cabo. Não é possível recuperar (e nem é profissional fazer isso) esse cabo, pois ele é construído com um material flexível e frágil. A soldagem do mesmo, por ser mais complicada (tente com uma pistola de ar quente), às vezes torna mais seguro trocar o painel inteiro.

Defeito na Trava de Presença de Papel

Essa trava serve para “dizer” à impressora que já foi colocado o papel. Quando o papel é posicionado na impressora, essa trava será pressionada (pelo próprio papel) para baixo. Verifique se isto está ocorrendo normalmente. Pressione com a mão essa trava para baixo e aperte o botão On-line. Caso o problema persista, desmonte a impressora (até que você tenha acesso a essa trava) e verifique a trava, se os fios não se soltaram, se não está quebrada, se o fio está ligado na placa-mãe.

Problemas nos Motores

Cilindro não gira, correia do cabeçote não movimenta, é indício de motor queimado. Teste-o isoladamente da impressora.

Cabeçote de Impressão não se Movimenta

O cabeçote se movimenta de um lado para o outro graças a uma correia dentada e a um motor. Caso o motor esteja funcionando normalmente, verifique se a correia está partida ou solta das engrenagens, principalmente no motor. Verifique também se o eixo do cabeçote está limpo e lubrificado.

Impressora não dá Nenhum Sinal

Quando a impressa não dá nenhum sinal, LEDs não acendem, não responde a nada, o problema pode ser no cabo de energia, no botão liga/desliga, na fonte ou fusível da fonte. Primeiramente verifique se o fusível localizado na fonte interna não está queimado. Verifique se está chegando energia através do cabo de energia (faça isso com uma chave de teste). Por fim troque o botão liga/desliga. Caso seja possível, troque a fonte por outra.

Impressoras Jato de Tinta

A impressora jato de tinta foi inventada pela Canon, e a primeira impressora a utilizar essa tecnologia foi a Canon BJ-80, que foi lançada em 1985. São as mais utilizadas atualmente, pois são de baixo custo, atingem uma ótima qualidade de impressão e baixo ruído. As tintas são armazenadas em cartuchos, que, dependendo da marca da impressora, podem ser recondicionados. O sistema de impressão é realizado através da borrifação da tinta no papel. A cabeça de impressão possui pequenos orifícios por onde a tinta é borrifada quando aquecida até uma temperatura elevadíssima por alguns milésimos de segundo por um minúsculo circuito, chamado *Ativador*. Esse sistema é utilizado nas impressoras que usufruem da tecnologia térmica. A cabeça de impressão vai se deslocando constantemente de um lado para o outro, enquanto pequenas gotículas são lançadas sobre o papel em pontos determinados. Entre os fabricantes de impressoras jato de tinta, temos: HP, Epson, Canon e Lexmark.

As impressoras Epson utilizam uma técnica para formação das gotículas de tinta chamada Piezelétrica. Alguns cristais, quando sofrem uma determinada pressão, produzem uma diferença de potencial elétrico e, quando são submetidos a uma diferença de potencial, se deformam, produzindo uma pressão. Dessa forma, ao aplicar uma diferença de potencial ele se deforma, comprime a tinta, e uma gotícula de tinta será expelida pelo orifício e lançada sobre o papel. As cabeças de impressoras Epson integram a própria impressora, fazendo com que o cartucho seja apenas um reservatório de tinta.

As impressoras das marcas HP, Canon e Lexmark utilizam a tecnologia térmica, onde a cabeça de impressão é formada de compartimentos de tinta denominados Nozzles. Cada Nozzle contém um resistor em seu interior, denominado "ativador", que ao sofrer uma corrente elétrica irá se aquecer a uma temperatura elevadíssima (400° C) por alguns milésimos de segundo, fazendo a tinta entrar em ebulição, ou seja, vaporiza a tinta, gerando uma gotícula (uma bolha) pelo bocal (parte da cabeça de impressão). Assim que a bolha deixa o Nozzle, cria-se um vácuo atrás dela, fazendo com que a tinta seja puxada do cartucho e, na câmara Nozzle, substitua a tinta que acabou de ser lançada no papel. Nessas impressoras a cabeça de impressão faz parte do próprio cartucho.

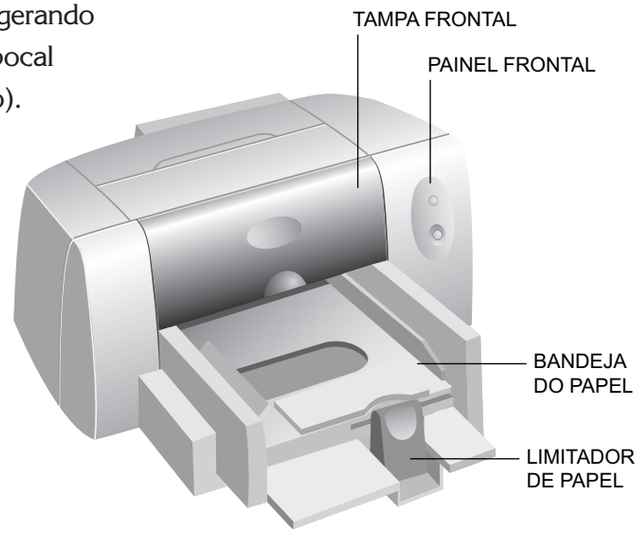


Figura 31.5: Impressora jato de tinta

Abrindo a Impressora

Abrir uma impressora não é como abrir um gabinete de um PC. A começar pelas chaves: será necessário utilizar chaves-estrela (veja Capítulo 2) e uma chave de fenda. Como eu disse no início, é necessária muita atenção e observação. Dentre outras marcas, uma bem difundida são as impressoras HP. Então utilizarei como exemplo uma HP 640C. Para abrir siga os passos a seguir:

- Retire a bandeja de papel; ela é apenas encaixada, não utiliza parafusos nem travas;
- Ao retirar a bandeja, você verá dois parafusos estrela um no lado direito e outro no lado esquerdo. Retire-os;
- Atenção: na parte traseira da impressora há uma pequena tampa. Antes de prosseguir, abra-a (ela é travada na parte de baixo da impressora). Veja Figura 31.6;

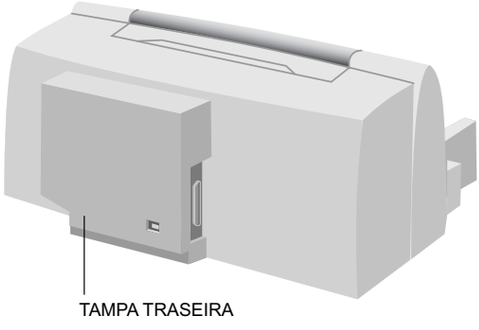


Figura 31.6: Parte traseira da impressora

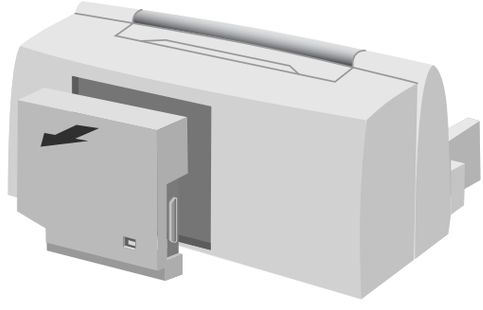


Figura 31.7: Retirando a tampa traseira – Destrave-a e puxe

- Ao retirar a tampa traseira, você verá uma placa com circuitos e um pequeno conector com um cabo flat flexível. Antes de retirar a carcaça da impressora, esse cabo deve ser DESCONECTADO. Isso porque ele é preso à carcaça, e se você retirar a carcaça sem desconectá-lo irá parti-lo em duas partes. Para desconectá-lo veja a Figura 31.8;

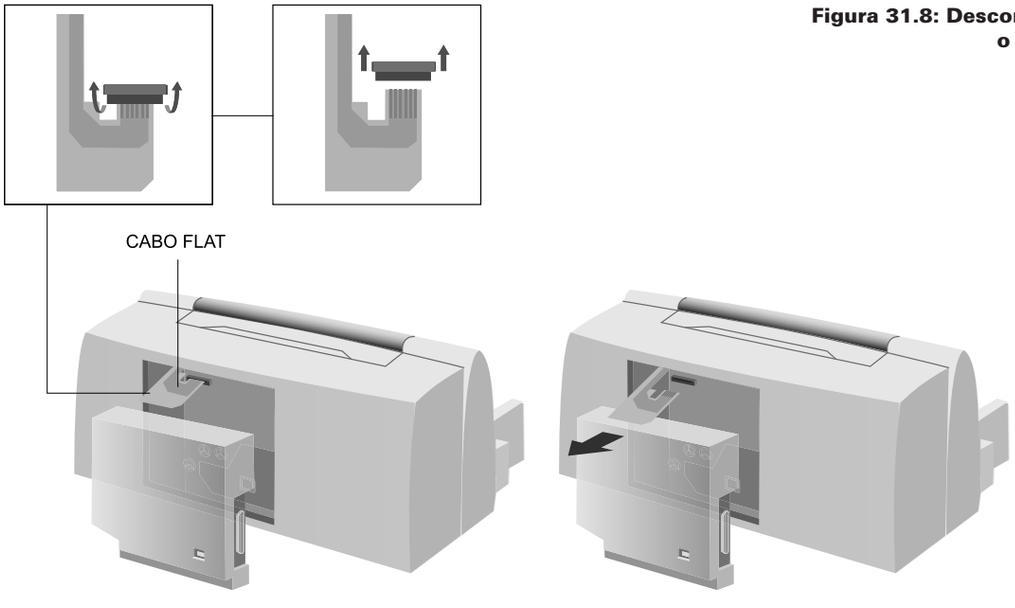


Figura 31.8: Desconectando o cabo flat



- Vire a impressora com a parte inferior para cima (de forma que você tenha acesso à parte metálica inferior). Essa parte metálica é fixa através de travas. Destrave-as utilizando uma chave de fenda;
- Retire o limitador de papel;
- Com todas essas partes retiradas, a carcaça pode ser retirada facilmente. Uma forma fácil de fazer isso é colocar a impressora na posição normal, e cuidadosamente puxar a carcaça para cima.

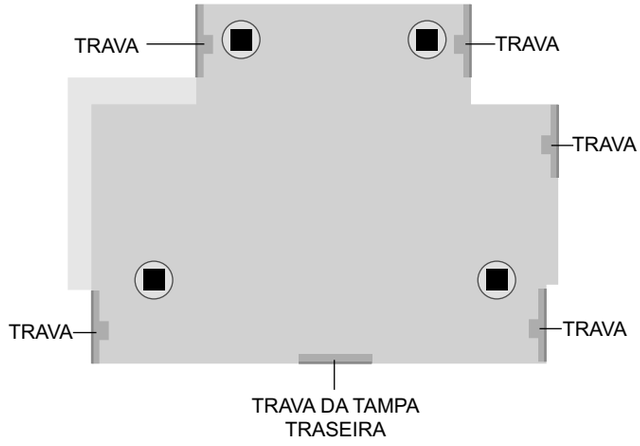


Figura 31.9: Parte metálica inferior

Principais Componentes Internos

Observe na Figura 31.10 os principais componentes internos de uma impressora jato de tinta (lembre-se que o desenho abaixo é baseado em uma jato de tinta HP 640C, porém serve de referência para praticamente todas as impressoras da linha HP), responsáveis pelo movimento esquerda/direita, direita/esquerda do carro de impressão. O carro de impressão desliza sobre um eixo, tendo seus movimentos originados em um motor e por uma correia. Um ponto muito importante a

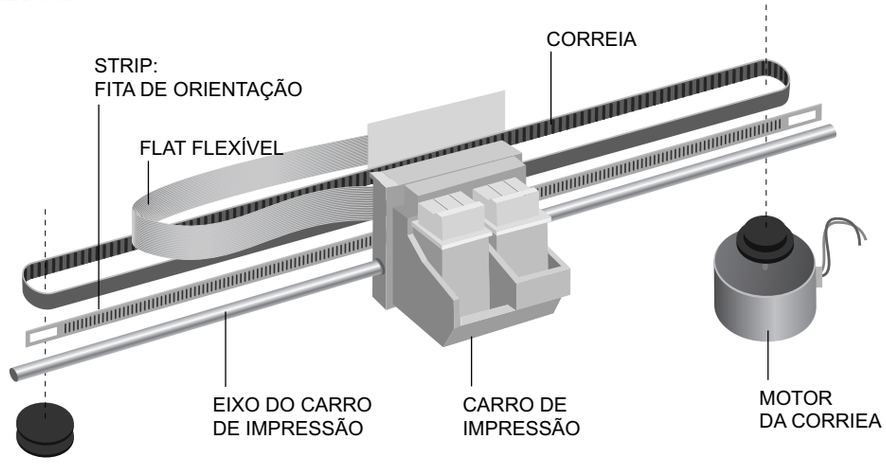


Figura 31.10: Componentes responsáveis pelo movimento esquerda/direita, direita/esquerda do carro de impressão

observar é o Strip, essa pequena tira de plástico transparente que contém uma espécie de códigos de barras, trata-se de uma tira codificada, usada pelo sensor do conjunto do carro para determinar sua posição. Os cabos flats flexíveis são ligados direto à placa principal através de conectores. Além desse temos: a estação de serviços (elevador), o pivot (composta por três rodas grande de borrachas, que puxam o papel) roletes (pequenas rodas que ficam em baixo do conjunto do pivot), motor do elevador, motor da estação do carregador de papel, placas de circuitos do painel frontal, placas de circuito da fonte de alimentação, entre outros.

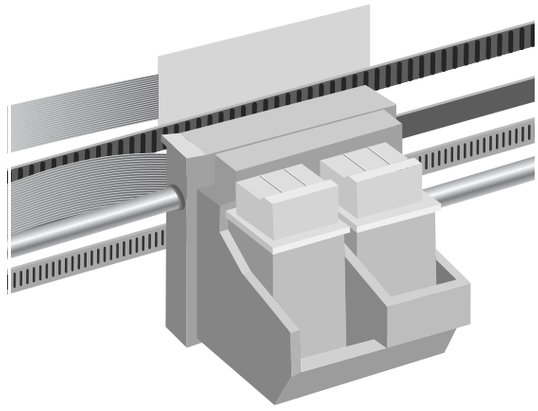
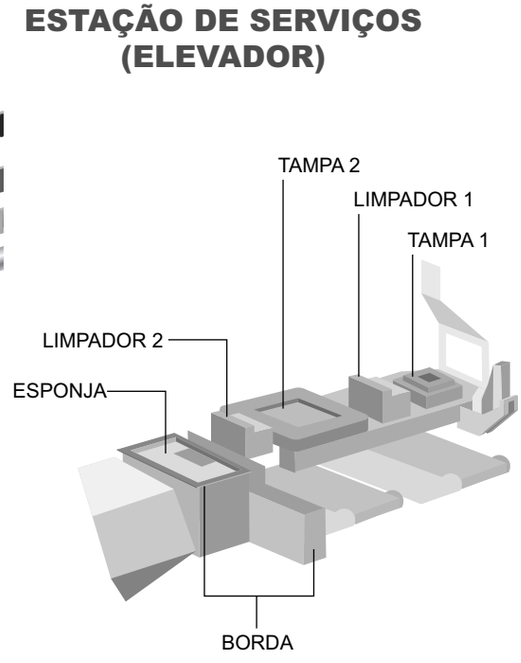


Figura 31.11: Estação de serviços (elevador).



O cabo flat do painel frontal é justamente aquele que é desconectado antes de retirar a carcaça da impressora. Em alguns casos, esse painel é aparafusado na própria carcaça. A Figura 31.13 mostra os dois formatos de cabo flats comuns.

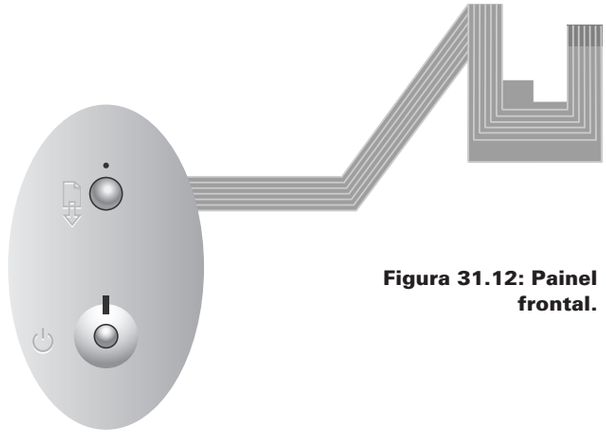


Figura 31.12: Painel frontal.

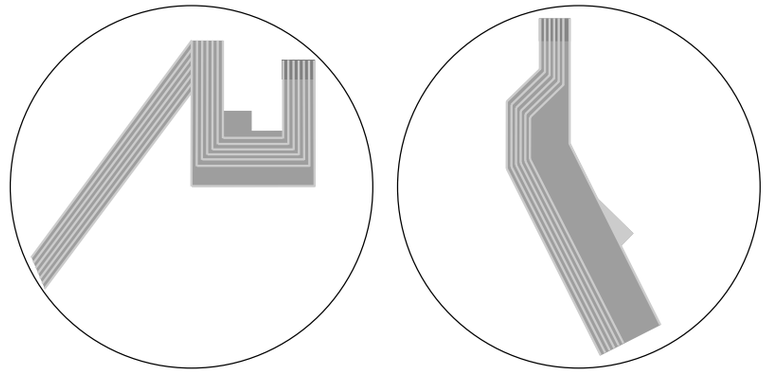


Figura 31.13: Cabos flats do painel frontal.

Problemas Comuns com Impressoras Jato de Tinta – Como Conseguir Peças Para Reposição

A mesma coisa que dissemos sobre impressoras matriciais, vale para impressoras jato de tinta: entenda o funcionamento da impressora. E você fará isso abrindo (seguindo o que foi explicado neste livro), desmontando-a totalmente (sempre observando cada componente) e montando-a novamente. Isso porque grande parte dos problemas apresentados em impressoras são de origem mecânica. Entendendo todo o funcionamento mecânico ficará fácil entender a parte eletrônica. Um detalhe muito importante é justamente sobre a parte eletrônica. Quando a placa principal (placa mãe) está queimada, a solução é trocá-la por outra. Porém conseguir peças para reposição em impressoras não é tão simples assim. Se tentar comprá-las em oficinas autorizadas, o preço que será cobrado (dependendo da peça) poderá inviabilizar todo o serviço. Se você pretende trabalhar com manutenção de impressoras, o ideal é a montagem de um "sucatão" através da compra impressoras com defeitos. Os preços das impressoras caíram muito, e quando apresentam algum defeito, nem sempre compensa conectar, pois, o serviço pode custar quase o preço de uma impressora nova. Em casos como esse o cliente prefere comprar uma impressora nova, descartando a antiga, que você pode comprar. Você ficará surpreso ao descobrir que impressoras com defeitos tem muitas peças que podem ser aproveitadas.

Impressora não Imprime

A solução depende muito do problema. A impressora age como se estivesse imprimindo ou a impressora nem começa a imprimir? O sistema operacional retorna

alguma mensagem de erro? Verifique se o autoteste funciona. Caso funcione, o problema é no PC. Verifique os drivers, se o sistema não está com algum conflito e vá eliminando todas as possibilidades. Caso seja possível teste a impressora em outro PC. Troque o cabo da impressora. Teste a porta paralela do PC (veja o tópico: Testando a porta paralela do PC). Caso o autoteste não funcione: verifique se há tinta e se o painel frontal está funcionando normalmente. Se o carro de impressão está parado como se a tampa frontal estivesse aberta (ao abrir a tampa frontal o carro de impressão se move e pára no meio da impressora), o cartucho pode estar em curto. Coloque um cartucho novo no lugar como teste. Caso a impressora seja paralela e esteja instalada junto com um scanner, desligue o scanner ao imprimir.

Problemas mais sérios:

Carro de impressão não se move, porém é possível ouvir o barulho dos mecanismos internos: verifique se a correia não está arrebentada, se não há dentes quebrados nas engrenagens ou engrenagem fora do lugar.

Testando a Porta Paralela do PC

Existem vários programas que testam a porta paralela do PC como o Checkit. Porém esse teste só será válido se utilizarmos um conector especial chamado Loopback, que pode ser comprado em lojas de suprimentos para informática ou material eletrônico. Caso desejar, você mesmo pode montar esse conector, bastando comprar um DB-25 macho e realizar as ligações como mostrado na Tabela 31.1.

Tabela 31.1 – Esquema de montagem de conector DB-25 macho.

Pino	Ligado ao pino
1	13
2	15
12	14
16	10
17	11

Impressora Imprime Caracteres que não Foram Digitados

Esse problema é causado na maioria dos casos por problemas de drivers ou vírus. Vírus de macro podem fazer com que caracteres estranhos sejam impressos. Para saber mais sobre vírus de macro leia o capítulo sobre vírus (32). Isso acontece com o aplicativo Word. Um bom teste é você imprimir um documento que não esteja em arquivo "DOC" (arquivo do Word), tipo PDF ou até mesmo TXT. Quanto aos drivers, instale uma versão mais recente.



Impressão Saindo Borrada ou Riscada

Esse é um dos problemas mais comuns de acontecer, quando a impressão começa a sair com falhas, com borrões ou riscos. A primeira providência a tomar é verificar se o cartucho não está com vazamento; quando isso acontece, várias partes da impressora estarão sujas. Se for esse o caso, não tenha dúvida, retire o cartucho, limpe a impressora e instale outro em perfeito estado de funcionamento.

Caso a cabeça de impressão esteja muito suja, com grandes quantidades de restos de tinta, fatalmente irá sujar o papel. Outras partes da impressora que estejam no percurso do papel, como a parte de baixo do carro de impressão, caso também estejam sujos, irão ocasionar esse problema. Faça uma limpeza (de preferência geral) e o problema será resolvido.

Carro de Impressão: Batendo com Força nas Laterais

Como já explicamos nesse capítulo, o strip é uma fita codificada, usada pelo sensor do conjunto do carro para determinar sua posição. Caso ela esteja suja de tinta (ou outro tipo de sujeira) o carro irá ficar desorientado. Limpe essa fita com um pouco de álcool. Não utilize Spray limpador de contatos.

Carro de Impressão: Travando ou com Ruídos

O carro de impressão desliza sobre um eixo que deve estar lubrificado para diminuir o atrito. Quando ele está muito sujo ou mal lubrificado, poderá começar a gerar ruídos estranhos ou até mesmo travar. Empurre-o com a mão para verificar se está deslizando com facilidade. Limpe e lubrifique as engrenagens e o eixo. Veja o tópico mais a frente.

Diodo Frontal Piscando

Esse sintoma indica problema no cartucho. Um curto no cartucho fará com que a impressora dê esse sinal com o led, e não recolhe o carro de impressão. Troque o cartucho por um novo.

Impressora Puxando Mais de um Papel

Esse problema acontece geralmente por duas causas: excesso de umidade no papel ou as rodas de borracha que puxam o papel para dentro da impressora estão muito

polidas, sem aderência. Quanto ao papel a solução seria aquecê-lo (instale uma lâmpada dentro de uma caixa de papelão, de forma que possa fechar um bom volume de papel lá dentro, para que seja aquecido). Para resolver o problema da roda sem aderência basta utilizar uma lixa d'água 180 sobre a roda a fim de melhorar a aderência.

Papel Embolando

Vale lembrar que, se o margeador de papel estiver ajustado errado, poderá fazer com que o papel embole. Outras causas prováveis: problemas nas rodas que puxam o papel ou no retângulo de cortiça (localizado logo abaixo da roda do meio). Verifique se as resistências de todas as rodas de borracha são as mesmas, se não há sujeira e se elas não estão muito polidas. Caso o pedaço retangular de cortiça esteja muito polido, tente com a lixa d'água 180 torná-lo mais áspero ou, se possível, substitua-o.

Painel Frontal não Responde

Verifique o cabo flat, se não está partido em algum ponto. Desconecte o cabo e ligue a impressora. Grande parte das impressoras irá ligar normalmente, comprovando que o problema é no painel. Troque por um novo.

O que Utilizar Para Limpar Impressoras (Limpeza)

Existem produtos que você pode comprar, alguns em forma de spray, próprios para limpeza de impressoras, gabinetes e outros componentes. Mas o mais viável é utilizar detergente líquido mesmo, por ser mais barato e por conter componentes menos agressivos em sua fórmula. Obviamente essa limpeza de que estamos falando é dos componentes mecânicos da impressora. Desmonte totalmente a impressora (sempre observe atentamente a posição original de cada componente) e limpe bem cada componente. Retire toda a graxa antiga. Assim, quando montá-la novamente, coloque graxa nova.

Limpeza Rápida

Nem sempre é possível realizar uma limpeza geral (cliente necessita da impressora com urgência), já que esta requer desmontar a impressora. Utilizando uma flanela limpa e álcool, limpe cuidadosamente o carro de impressão, as partes debaixo deste, as rodas de borracha do rolete e demais componentes. Onde não conseguir alcançar utilize um cotonete.



Problema com Cartuchos

Os cartuchos são responsáveis por grande parte dos problemas apresentados em impressoras. A começar por desconhecimento dos utilizadores que pensam que o cartucho dura a "vida toda". O cartucho depois de aberto tem validade (algo em torno de seis meses), um tempo em que deverá ser usado. Isso porque a tinta é muito corrosiva, o que acaba causando vazamentos se ficarem durante muito tempo fora de uso. Os problemas mais comuns envolvendo cartuchos são:

- Impressora não imprimir;
- Impressora imprime com falhas (manchas, riscos, etc.);
- Impressora apresenta mensagens de erros.

Todos esse problemas já foram discutidos nesse capítulo. Outro ponto importante é quanto aos cartuchos recondicionados (reciclados). A qualidade de impressão é sempre inferior se comparada com a impressão utilizando cartuchos originais além de haverem sérios riscos de vazarem. Porém, cartucho recondicionado não é o problema (uma vez que, ao comprá-lo, estamos assumindo todos os riscos de vazamento e má qualidade), cartucho falsificado é que é um grande problema. Os falsificados são cartuchos recondicionados vendidos como se fossem originais de fábricas. Ou seja, paga-se mais caro em busca de qualidade e segurança, porém leva-se um cartucho de má qualidade, e muitas vezes o cliente só irá perceber quando for tarde demais, quando a impressora estiver toda suja porque o cartucho começou a vazar, apresentando fortes barulhos (impressora batendo nas laterais por exemplo) entre outros problemas.

Instalação de Mais de uma Impressora em uma Porta Paralela

Isso é comum de acontecer. O cliente tem uma impressora matricial, e resolve adquirir uma jato de tinta (só para citar como exemplo). A solução mais conhecida é instalar uma segunda porta paralela (através de uma placa super I/O). Porém existe uma solução às vezes até mais prática, que é a instalação de uma caixa comutadora. Trata-se de uma caixa que será instalada na porta paralela, e através dela é possível instalar dois ou mais dispositivos paralelos. Ela contém uma chave de seleção, onde você escolhe o dispositivo que será usado no momento. Por exemplo: uma caixa comutadora com 4 portas paralelas identificadas como: A, B, C e D. Se você instalar

a impressora matricial na porta B e a jato de tinta na A, basta colocar a chave de seleção em A (para escolher a impressora jato de tinta) ou em B (para escolher a impressora matricial).

Instalar Impressora + Scanner

Quando for instalar um impressora que utilize porta paralela e um scanner que também utilize porta paralela, siga sempre a ordem:

Scanner instalado no PC e impressora instalada no scanner.

Para evitar alguns problemas, não utilize o scanner e a impressora (ou vice-versa) simultaneamente. De preferência, ao utilizar o scanner, deixe a impressora desligada. A situação oposta também é válida.

Lubrificação

A lubrificação é essencial para o bom funcionamento da impressora. Mas tome muito cuidado ao lubrificar o eixo ou as engrenagens. Não é qualquer produto que pode ser utilizado, pois o uso de produtos não adequados irá causar problemas à impressora.



Não utilize nenhum tipo de spray, mesmo aqueles que são indicados para lubrificação: a maioria contém querosene (ou produto similar) que pode desintegrar o Strip, o que irá causar problema na movimentação do cabeçote de impressão.



Não utilize óleo de máquina, graxa comum e nenhum tipo de óleo. Eles podem escorrer (principalmente quando aquecidos) e, pior, podem fazer com que a sujeira grude ainda mais nas engrenagens. Óleo somado com poeira, fiapos de tecidos e outros tipos de sujeiras deixam a impressora ainda pior do que se estivesse sem lubrificação.

O que utilizar? Depende da impressora. Se for HP, utilize graxa branca ou vaselina. Algumas impressoras, como as da Epson, não utilizam graxa. Elas utilizam um sistema de lubrificação à base de grafite (anéis grafitados).

Somente lubrifique qualquer parte da impressora, quando esta estiver devidamente limpa, pois pior que uma impressora suja e “garrando” é uma impressora suja, “garrando” e com graxa misturada. Quando não for possível realizar uma limpeza



geral, no mínimo faça uma limpeza rápida. E vale ressaltar mais uma coisa: para lubrificar não é necessário utilizar muita graxa. Já vi casos em que o cliente colocou graxa branca no eixo por conta própria. Tudo normal se ele não tivesse colocado tanta graxa que, durante a impressão, o carro ao movimentar de um lado para o outro no eixo empurrou e acumulou a graxa nas extremidades do eixo, que chegou a cair por cima dos outros componentes.

Impressoras Laser

A tecnologia das impressoras laser é a seguinte: um raio laser sensibiliza um cilindro que irá atrair o toner, formando uma imagem real no cilindro. Uma vez que o cilindro contendo a imagem "pintada" pelo toner entra em contato com o papel, o toner é transferido. Para a fixação da imagem no papel, ele passa entre dois cilindros aquecidos, completando o processo de impressão.

É claro que existem algumas etapas para isso tudo ocorrer. Vejamos:

- A primeira etapa é o aquecimento (ou Carregamento Eletrostático, como queira), onde o cilindro ficará pronto para receber a imagem;
- Para ser possível haver a atração do toner, nessa etapa acontece o seguinte: um laser irá pintar uma imagem no cilindro. Isso ocorre porque o cilindro é sensível à luz, e, quando atingido por essa luz, ele perde cargas negativas nos pontos que serão "desenhados". Essa etapa é chamada de escrita, exatamente por ocorrer o processo que acabamos de explicar;
- Nessa etapa, o cilindro já está preparado para ser desenhado, e isso ocorre com a atração do toner. Se você não sabe, o toner é um pó preto. Essa etapa é chamada de revelação;
- O cilindro "pintado" pelo toner irá transferir essa imagem para o papel. Esse papel é antes carregado eletricamente. É feita então a transferência, que é o nome dessa etapa;
- Transferência feita, tudo OK. É só pegar o trabalho, certo? Errado! Como dissemos anteriormente, esse papel deve passar por dois cilindros aquecidos, que irão fundir (derreter) o toner. Por isso, essa etapa é chamada de fusão. Agora sim o processo está terminado.

Você percebeu um grande diferencial no processo de impressão a laser para as outras impressoras (jato de tinta e matriciais)? Nas impressoras jato de tinta e matricial, a imagem é imprimida linha a linha. Algumas impressoras imprimem em um único sentido (da esquerda para a direita ou vice-versa), outras imprimem nos dois sentidos (a impressora vai e volta imprimindo).

Mas, na impressora laser, a imagem que será impressa no papel é formada de uma única vez! Não existe este trabalho linha a linha nas laser. O toner vai para o cilindro do jeitinho que será a imagem, e do cilindro ela vai para o papel e ocorre a fusão. E pronto, a imagem está impressa.

Dessa forma, é fácil chegar a uma conclusão: impressoras laser necessitam de memória RAM para armazenar a imagem inteira. Dessa forma, procure sempre adquirir uma impressora laser com uma quantidade de memória em torno de 64 MB, 96 MB, 160 MB ou mais (depende dos tamanhos das image a serem impressas). Vejamos alguns modelos da HP:

- **HP Color LaserJet 2600n**: possuem 16 MB, padrão e máxima expansível;
- **HP Color Laserjet 2840 All-in-one**: 96 MB (padrão) e expansível até 224 MB;
- **LaserJet colorida 2820 All-in-one**: 96 MB (padrão) e expansível até 224 MB;
- **LaserJet colorida 3550n**: possuem 64 MB, padrão e máxima expansível;
- **LaserJet colorida 3550n**: possuem 64 MB, padrão e máxima expansível;
- **LaserJet 5550**: 160 MB (128 MB DDR SDRAM, 32 MB de memória na placa) (padrão) e expansível até 544 MB (512 MB DDR SDRAM, 32 MB de memória na placa);
- **LaserJet 3700**: 64 MB – Um SDRAM de 168 pinos, sem paridade (padrão) e expansível até 448 MB.



Figura 31.14: Impressora HP Laser Jet colorida 3550n

Impressoras Multifuncionais

As impressoras multifuncionais, como o próprio nome sugere, são aquelas que possuem várias funções, ou, como alguns as chamam, "tudo em um". São impressoras que podem ter funções de scanner, fax, impressora, que, além de imprimirem normalmente, atuam como copiadoras, trabalhando de forma semelhante às copiadoras convencionais. Os recursos que a multifunção irá incorporar dependerão da marca e do modelo.

Modelos da HP, como a Officejet 6110, permitem enviar documentos por fax, digitalizar ou fotocopiar. No caso desse modelo, ele não somente amplia imagens, mas também trabalha com redução de cópias de 25% a 400% (Redução/ampliação).



Figura 31.15: HP Officejet 6110

4

PARTE

SEGURANÇA



32

CAPÍTULO

HACKERS E VÍRUS





O que o Técnico Deve Saber

Um dos grandes problemas que os técnicos em manutenção de PCs enfrentam são os vírus de computador. Não há lugar EM que não se ouve falar sobre vírus. A cada dia que passa vários ou centenas de novos vírus surgem, se espalhando através de diversos meios e afetando uma grande quantidade de PCs, corrompendo ou apagando dados, alterando informações e por aí vai. E para tentar eliminar esses vírus surgem novos antivírus, e novas atualizações de vacinas.

Nos tempos atuais é exigido do técnico muito mais que um antivírus em mãos. O técnico tem que saber como impedi-los, como evitar que eles venham a destruir informações de um PC, como eles surgem, como eles agem, como se multiplicam. Em muitas empresas, a base de dados contida em seus servidores é o motivo de elas existirem, e se a base de dados é destruída, a empresa pode até não ser destruída, mas pode ter um prejuízo enorme. O fardo do técnico dos novos tempos não é só montar PCs ou prestar suporte técnico. Mas preservar para que os dados que lá estão tenham o máximo de segurança possível.

Ao longo do capítulo colocamos alguns exemplos de códigos de vírus apenas por motivos didáticos, para que o técnico possa compreender melhor o funcionamento de alguns tipos de vírus, para que, dessa forma, saiba como combatê-los. Um técnico preparado saberá eliminar os vírus sem problemas, saberá que eles não são tão perigosos como muitos afirmam, como se eles fossem seres capazes de decidir por conta própria o que irão fazer com o PC infectado. Não há mágica no que fazem, eles apenas se aproveitam de falhas na segurança do sistema operacional, falhas na segurança dos softwares usados no sistema e se aproveitam das piores falhas que existem: a humana. Se um disco rígido é formatado, não foi porque criaram um vírus com "poderes" malignos, e sim porque criaram um vírus capaz de enganar o homem, como os famosos trojans que exibem uma charge enquanto preparam o sistema para ser formatado na próxima vez que iniciar. Um vírus pode ser feito usando o que há de mais tecnológico, porém só irá infectar o PC da vítima se esta não estiver preparada.

Não somente os vírus são uma ameaça, mas também os criadores dos vírus, sejam eles hackers ou não. Falar sobre hackers para muitos ainda é um tabu ou besteira. Alguns preferem defini-los como desordeiros. A grande verdade é que hacker é associado por muitos como aquele que invade computadores, que faz vírus, entre outras coisas. Se isso é ser hacker, então estamos condenados, porque qualquer

criança de 12 anos pode ir na banca mais próxima e comprar um livro contendo um CD demostrando como fazer vírus, invadir computadores e que trazem até todos os programas necessários e muitas vezes códigos de vírus prontos. É lógico que devemos nos prevenir (não posso entrar em qualquer site que encontrar e digitar o número do meu cartão de crédito), mas também não há motivo para pânico.

O que São os Vírus?

Vírus de computador são programas ou rotinas de programação dentro de outro programa, que ao infectarem (se instalarem) um PC, irão alterar o seu funcionamento normal. Essa alteração pode ser de incontáveis formas (dependerá única e exclusivamente da imaginação de seu criador), como PC ficar mais lento, travar, reiniciar do nada, imprimir caracteres que não foram digitados, abrir milhares de janelas de forma descontrolada tendo como única alternativa resetar o PC, apagar arquivos, exibir mensagens na tela (mensagens que podem ser engraçadas ou até mesmo grosseiras, racistas, etc.), alterar o setor de boot, formatar o disco rígido, etc.

Os vírus são descritos como "pragas" destrutivas, que irão causar um evento negativo ao funcionamento do PC. Mas saiba que nem sempre um vírus é feito para destruir arquivos. Por exemplo: imagine um programa que esteja instalado em seu computador, que monitora tudo que está sendo digitado no teclado e copia tudo que você digitar. Mas vamos um pouco mais longe: imagine agora que, ao invés de esse programa copiar tudo que você digitar, ele copia apenas coisas relacionadas com "senha", "pass", "password", "key", "nome", "tel", "telefone", "end", "endereço", "CPF", etc. Ele não destrói nada, mas é um vírus. E quando, por exemplo, você se conectar na Internet, esse programa poderá enviar essas informações para algum e-mail predeterminado, por exemplo.

Tudo isso é possível simplesmente porque o vírus nada mais é do que um "programinha", ou seja, um software que tem um código, e que pode fazer qualquer coisa que outros programas fazem. Obviamente cada vírus só irá fazer aquilo que estiver programado em seu código.

Os vírus são escritos geralmente em Assembly, pois é a linguagem "nativa" do PC, o que gera menos códigos para executar alguma tarefa, além de ficarem com tamanhos pequenos (variam de 20 bytes até aproximadamente 2 MB). Outras linguagens usadas



podem ser a Pascal, C ou Basic. Alguns pseudovírus são feitos usando comandos do DOS em arquivos de lot (BAT) ou até scripts (java scripts) em home pages.

Um grande mito é de que os vírus poderiam danificar (quebrar) hardware, o que é mentira. Hardware é a parte física, vírus é software, é parte lógica. Para danificar um hardware (literalmente) seria necessário provocar um superaquecimento, provocar um curto-circuito, etc. Alguns vírus, como o *chernobyl,* conseguem reescrever a gravação da BIOS em alguns modelos de placas-mãe (entenda isso, não são em todas), apagando-a. Nesse caso, o vírus conseguiu inutilizá-la temporariamente, mas não quebrá-la, e ela pode ser recuperada usando técnicas apropriadas.

Essas "pragas" virtuais são classificadas em três tipos: vírus, worms e trojans.

Vírus

Os vírus *precisam de um arquivo* ("hospedeiro"), de outro programa para que eles possam agir. Eles se ocultam em programas executáveis (com extensão .EXE, .COM, por exemplo) ou bibliotecas compartilhadas (com extensão .DLL). Por causa dessa característica, são capazes também de infectar outros arquivos que sejam requisitados para a execução de algum programa, como os arquivos de extensão .SYS, .OVL, .OVY, .PRG, .MNU, .BIN ou .DRV.

São muito mais rápidos que os worms e atingem um grande número de dados rapidamente. Os vírus de macro (um tipo de vírus), por exemplo, se espalham através de documentos Word ou Excel, que são os aplicativos mais usados em PCs.

Para que o vírus façam alguma coisa ao PC, ele deve ser ativado pelo usuário. Isso é feito quando ativamos o programa que contém o código viral; em outras palavras, o vírus é ativado quando abrimos o programa que o contém. Caso esse programa não seja ativado pelo usuário, o vírus não conseguirá fazer nada ao sistema, ficando apenas alojado.

Uma vez ativado, ou seja, o usuário executou o programa, o vírus passará a infectar outros arquivos. Aí começa a replicação: se o arquivo infectado for copiado para outro PC "limpo", ele estará lá novamente esperando para ser ativado pelo usuário. Se o usuário ativar o arquivo, o sistema também será infectado.

Worms

Fazendo uma recapitulação sobre os vírus, dissemos anteriormente que eles (os vírus) precisam de um arquivo para agir, ou seja, necessitam de um "hospedeiro". No caso dos worms (ou vermes, em português), eles *não precisam de um "hospedeiro"* para agir, pois são independentes.

O código do worm não necessita de outro arquivo para executar as funções que lhes foram programadas. O worm consegue se autoduplicar, fazer cópias de si mesmo, o que é feito sem necessitar de interferência humana. Outra característica do worm é a capacidade de enviar essas cópias através de e-mails (vírus-mail). Os worms também podem tentar desativar antivírus e firewall, gerar executáveis (muitas vezes podem ser trojans), gravar rotinas no registro, entre outras coisas.

Trojans

Os Trojan horse (cavalo de tróia) também são programas que *não necessitam de um "hospedeiro",* sendo que eles têm uma particularidade: se disfarçam de um programa "inofensivo" mas que tem por trás um código malicioso. Daí o seu nome ser cavalo de tróia, uma analogia com a mitologia grega do livro "A Odisséia", onde um grande cavalo de madeira é deixado nas portas de Tróia. Os troianos, imaginando que se tratava de um presente, levaram o cavalo para o centro da cidade, mas o que eles não imaginavam é que dentro desse cavalo havia soldados gregos, que aproveitaram a situação e os atacaram.

Os trojan horse não se duplicam, mas são eles que podem, por exemplo, copiar informações que são digitadas pelo usuário e incluir *backdoors* no PC da vítima. Os backdoors são programas que irão garantir que o hacker consiga retorno em um PC que ele invadiu, ou seja, ele abre "uma porta dos fundos", como muitos dizem.

Os trojans podem chegar em um PC através de inúmeras formas que os "disfarcem", fazendo-os parecer com programas benéficos. Exemplo: aplicativos muito requisitados, como aplicativos para retirar bugs do sistema; retirar senhas, que dizem acelerar o PC, ou até mesmo jogos e protetores de tela. Alguns exibem algum tipo de animação ou se "disfarçam" de imagens BMP ou JPG, por exemplo.



Um trojan que venha a se "disfarçar" de uma imagem, tipo jpg por exemplo, poderá ter o nome da seguinte forma: um_nome_qualquer.jpg.exe. Uma configuração do Windows permite que não sejam exibidas as extensões dos arquivos (o que é sem dúvida uma falha). Dessa forma o arquivo irá aparecer como: um_nome_qualquer.jpg (a extensão EXE fica oculta), o que mais cedo ou mais tarde acaba pegando um desavisado.

Alguns trojans se disfarçam de jogos famosos, como o trojan *Fintas.C*, que chega por e-mail com um anexo chamado FF8.EXE e a mensagem: "the cool game about Final Fanstasy VIII)". O campo Assunto geralmente vem vazio. Trata-se de um disfarce de uma prévia do famoso jogo Final Fantasy 8. Quando o usuário executa o arquivo em anexo, ele substitui o AUTOEXEC.BAT incluindo comandos para que o disco rígido seja formatado na próxima vez que o PC for iniciado. Ele irá formatar não só o disco C:\, mas sim todos os discos do PC que ele encontrar, indo de C:\ à Z:\.. Para se espalhar pela Internet ele usa a lista de e-mails do Outlook Express dos PCs contaminados.

Variações de Vírus

Os vírus são classificados ainda quanto ao modo que eles operam, seu funcionamento e capacidades adicionais. São eles: vírus de boot, vírus multipartite/vírus múltiplos, vírus de macro, vírus polifórmicos, vírus stealth, vírus-mail e duas variações de não-vírus, que são eles: pseudovírus e Hoax Vírus.

Vírus de Arquivo

Como já explicamos, são aqueles que infectam arquivos do disco rígido, em especial arquivos executáveis (com extensão .EXE ou .COM por exemplo).

Vírus de Boot

Conhecido também por vírus de MBR, eles se instalam no setor de inicialização do disco rígido. Na verdade eles conseguem se instalar em setores de inicialização de qualquer meio de armazenamento, como os disquetes e CDs. Disquetes de boot contaminados representam um grande risco, uma vez que inseridos podem contaminar o setor de boot do disco rígido. Caso a FAT seja corrompida, o acesso a arquivos e diretórios será perdido.

Vírus Multipartite/Vírus Múltiplos

São vírus capazes de infectar tanto o setor de boot (MBR) quanto arquivos de programas. São uma combinação do vírus de boot com os vírus de arquivo, fazendo com que eles se propaguem com muito mais rapidez.

Vírus de Macro

Os vírus de macro começaram a surgir por volta de 1995 e se espalharam a uma velocidade espantosa. Como dissemos no início deste capítulo, os vírus de macro se espalham rapidamente graças à popularidade dos programas Word e Excel da Microsoft.

Um dos primeiros vírus de macro de que se tem notícia foi o Concept, que infectou documentos do Microsoft Word (versões 6.x, 7.x e 97), nas plataformas Windows e Macintosh. Surgiram mais tarde o Concepts F, G, J, L e M, todos baseados no Concept. Só para se ter uma idéia o Concept F trocava as letras dos documentos do Word infectados, substituindo "." por ",", "a" por "e" e "and" por "not". Além disso os vírus Concept F, G e J exibem no 16° dia de cada mês a seguinte mensagem na tela do monitor:

```
- / Parasite Virus 1.0 / X / Your computer is infected with the Parasite / Virus, version 1.0! / OK
```

Vírus Residente

Quando executados pelo usuário esse vírus é colocado na memória e a partir daí passa a infectar outros arquivos que forem abertos, ampliando cada vez mais a quantidade de arquivos contaminados.

Vírus Polifórmicos/Vírus Criptografados

São vírus com capacidade de enganar os antivírus. Esses vírus são conhecidos também por mutantes. Eles alteram o seu tamanho e formato de código, o que poderá dificultar (ou até impossibilitar) que o antivírus o detecte. Para que o vírus seja polifórmico, o seu código deve ser randômico. Dessa forma, o vírus fará cópias de si mesmo porém com formato de códigos diferentes, e como normalmente os antivírus usam como referência pedaços do código virótico, ele será enganado.



Outra técnica usada é a criptografia do código viral com uma chave não constante com conjuntos aleatórios de comandos de descriptografia. Geralmente, envolve um laço ("loop") no qual o vírus é encriptado ou desencriptado, toda vez que é executado.

Verifique na Tabela 32.1 como os vírus polifórmicos foram divididos em seis níveis de acordo com o seu poliformismo.

Tabela 32.1 – Vírus polifórmicos e seus níveis.

Nível	Descrição
1	Compostos por descriptadores com código constante, que escolhe um deles durante a infecção. Conhecidos também por: "semipolimórficos" ou "oligomórficos".
2	Composto por descriptador com uma ou diversas instruções constantes e o restante pode ser modificado.
3	Compostos por um descriptador com funções não utilizadas como NOP, STI, etc.
4	Compostos por um descriptador que utiliza instruções intercambiáveis e modifica sua ordem, mantendo o algoritmo de descriptação inalterado.
5	Basicamente o algoritmo de descriptação é modificável e usa todas as técnicas mencionadas.
6	O código principal do vírus está sujeito a mudanças, é dividido em blocos que são posicionados em ordem aleatória durante a infecção. Pode ser descriptografado.

Vírus Stealth

São os vírus "invisíveis", aqueles que usam algum tipo de técnica para se "esconder" dos antivírus e/ou do usuário. São portanto vírus difíceis de localizar tanto pelos antivírus quanto pelo usuário.

Os polimórficos por exemplo mudam a sua forma e/ou usam criptografia. Os vírus de macros utilizam técnicas que impossibilitam que sejam encontrados, como desabilitar ou redirecionar todos os comandos do Word ou Excel (barra de ferramentas e menus) que possam exibir o seu código.

Vírus-mail

São vírus que se propagam anexados a e-mail. Geralmente são worms. Esse tipo de vírus funciona da seguinte forma: ao abrir o arquivo anexado ao e-mail, ele contaminará o PC fazendo com que todas as mensagens que forem enviadas pelo usuário levem junto o vírus anexado. O destinatário, por receber um arquivo anexo de uma pessoa conhecida, muito provavelmente irá abri-lo.

E para induzir as vítimas a abrirem o arquivo anexo ao e-mail mais rapidamente, o vírus introduz no corpo do e-mail uma mensagem que faz parecer que o e-mail recebido é de alguém conhecido. Veja a seguir um exemplo de mensagem:

> *Olá, há quanto tempo! Eu me mudei daí para os Estados Unidos, e faz um tempo que perdemos o contato e consegui seu e-mail através de uma amiga sua. Vamos fazer assim, eu vou lhe mandar meu álbum de fotos, se você me reconhecer, me retorna o e-mail. Quero ver se você ainda lembra de mim. :)*

O vírus Worm.ExploreZip por exemplo envia a mensagem:

> *"Recebi seu e-mail e estarei respondendo assim que possível. Até lá, dê uma olhada no arquivo .zip atachado".*

Se o arquivo anexo for aberto, o vírus modifica o arquivo WIN.INI e utiliza o programa de e-mail para se propagar. Além disso ele tenta apagar arquivos do Word, Excel e PowerPoint.

Pseudovírus

Esse tipo de "não-vírus" causa na verdade um grande incômodo, perda de tempo e irritação. São feitos por pessoas com nenhum conhecimento em programação ou por pessoas que desejam apenas dar um susto em um amigo. Não se disseminam e nem contaminam outros arquivos, e além disso só entram em ação quando são iniciados pelo usuário. São feitos basicamente em arquivos de lote do MS-DOS e alguns, "mais modernos", em java scripts.

Algumas páginas da Internet têm o que seus criadores chamam de "isca" ou "armadilha", que são links que irão desencadear uma ação, que em alguns casos provocam uma desordem tamanha no sistema, e o que resta a fazer é resetar o PC. Estaremos colocando alguns exemplos de códigos de pseudovírus somente por motivos didáticos. Vejamos a seguir um exemplo de código que faz com que uma página da Internet seja aberta infinitamente:

```
<script language="Javascript">
Function ReloadBomb()
{
 history.go(0)
 window.setTimeout('ReloadBomb()',1)
}
</script>
```



Observação: Exemplo de código extraído de www.thotkom.com.br/evilhacking/tutoriais/virus.htm (26 de agosto de 2005).

Apesar de esses tipos de códigos não necessariamente representarem um risco, parecerem muitas vezes até "bobos", se uma pessoa entrar na página que contenha o código do exemplo 1, possivelmente terá que resetar o PC, não adiantando apertar a tecla ESC e muito menos tentar fechar as janelas que se abrem. Existem diversos outros tipos de scripts que provocam os mais variados efeitos.

Já os "vírus" feitos com arquivos de lote do MS-DOS (.BAT) usam os comandos do DOS, como DEL, FORMAT, DELTREE, COPY, entre outros. Em geral são feitos para uma finalidade bem específica e restrita, por exemplo: um arquivo .BAT com a linha C:\DEL *.exe. Se esse arquivo for executado, irá apagar todos os arquivos com a extensão EXE que estiverem em C:\. Apesar de parecerem inofensivos, podem formatar um disco rígido inteiro. Vejamos no exemplo um "vírus" feito em um arquivo BAT.

```
@echo off
cls
echo Exemplo para o livro.
echo Responda a pergunta corretamente, ou seu HD sera formatado.
Echo O que significa a sigla T.U.J.F.D???
echo ————————————————————
Echo [1] Nao sei..
Echo [2] Eu desisto...
Echo [3] Nao tenho nada importante no HD mesmo!...
choice /c123
echo ————————————————————
if errorlevel 3  dir
if errorlevel 2  cls
if errorlevel 1  vol
echo
echo
echo ————————————————————
echo Isso e apenas um teste, seu HD nao foi formatado!
```

Esse vírus não faz nada a não ser fazer uma pergunta ao usuário. Ele não formata o disco rígido. Observe que há três alternativas de respostas:

- **Echo [1] Nao sei...**: Escolhendo essa alternativa, o arquivo executa a linha "if errorlevel 1 vol", ou seja, mostra o volume do disco rígido (através do comando vol);
- **Echo [2] Eu desisto...**: Escolhendo essa alternativa, o arquivo executa a linha "if errorlevel 2 cls", ou seja, limpa a tela (através do comando CLS);

- **Echo [3] Nao tenho nada importante no HD mesmo!...**: Escolhendo essa alternativa, o arquivo executa a linha "if errorlevel 3 dir", ou seja, mostra os diretórios do disco rígido (através do comando dir).

Nesse exemplo não é causado nada de grave. O problema começa quando pessoas mal intencionadas trocam os comandos *dir, cls* e *vol* por outros comandos como por exemplo o Deltree/Y, que exclui pastas e arquivos sem pedir confirmação do usuário. Esses sim podem ser perigosos e causar sérios danos aos arquivos de um PC. Nem todo vírus feito com arquivos BAT será um pseudovírus.

Pode haver também a combinação de vírus perigosos como um worm, que instalam no PC da vítima comandos para formatar o disco rígido. Isso pode ser feito principalmente alterando o arquivo Autoexec.bat. Dessa forma, na próxima vez que o PC for reiniciado, o Autoexec.bat alterado será executado.

Hoax Vírus

Na verdade não são vírus e sim boatos que se espalham pela Internet com o objetivo de provocar tumultos ou fazer com que usuários menos experientes danifiquem os seus sistemas operacionais apagando arquivos importantes. Como realmente começaram a surgir no Brasil, se vieram de fora ou começaram por aqui mesmo é incerto dizer. Mas até há alguns anos atrás isso era um problema típico nos EUA.

É importante entender que, apesar de esse tipo se chamar Hoax Vírus (vírus boatos), ele não é um aplicativo, não é transportado por um "hospedeiro", não se multiplica, portanto não são vírus. Os hoaxes se propagam através de e-mails e, na maioria dos casos, os motivos por trás de tais mensagens podem ser destrutivos (tentar convencer o usuário a apagar algum arquivo do sistema). Muitos podem fingir que são mensagens enviadas (inclusive com assinatura) por pessoas da IBM, Microsoft, Unicamp, etc. Além disso, a cada dia que passa, o número de hoaxes aumenta, o que torna difícil distinguir o que é verdade do que é mentira.

Alguns hoaxes como o "Garoto perdido do tsunami" traziam simplesmente uma foto de 1 MB de um garotinho supostamente abandonado depois da tragédia na Ásia. Foi descoberto mais tarde que era mentira. Já outros como o "jdbgmgr.exe" traziam uma mensagem dizendo que esse arquivo (jdbgmgr.exe) presente no System do Windows era um vírus e que devia ser apagado imediatamente, ou seja, se o seu sistema tivesse



esse arquivo ele estava "contaminado" por um vírus. Só que o arquivo jdbgmgr.exe é na verdade usado pelas versões atuais do Windows para interpretação do Java, que é uma linguagem multiplataforma.

Outros tentam provocar pânico e desordem com mensagens do tipo "piro vírus encontrado" ou "vírus mais perigoso do mundo" ou ainda "vírus que destrói hardware". Alguns são em inglês e outros têm diversas variantes em diversas línguas. Veja a seguir uma mensagem do hoax "A Virtual Card for You", que foi distribuída via e-mail (o original é em inglês). Vale lembrar que se trata de um trote, ou seja, é mentira:

Pior vírus já encontrado.

POR FAVOR ENVIE ESTA MENSAGEM PARA TODOS OS CONTATOS DE SUA LISTA!!

Um novo vírus foi descoberto e classificado pela Microsoft como o mais destrutivo já existente. Este vírus foi descoberto ontem à tarde pela McAfee e ainda não existe vacina.

Este vírus simplesmente destrói a zero os setores do disco rígido, onde as informações vitais para funcionamento estão armazenadas. Este vírus atua da seguinte forma: Ele envia automaticamente para todos os contatos de sua lista com o título "A Virtual Card for you" ou "Um Cartão Virtual para você". E quando supostamente este cartão é aberto o computador congela de modo que o usuário tenha que religar o micro. Quando você pressiona a chave ctrl+alt+del ou pressiona o botão de reset, o vírus destrói o Setor Zero, e deste modo destrói permanentemente o disco rígido.

Ontem por poucas horas este vírus causou pânico em Nova York, de acordo com as notícias do programa da CNN. Este alerta foi recebido pelos operadores da Microsoft. Por isso não abram o arquivo "A Virtual Card for you".

Caso receba este e-mail, delete. Por favor passe este e-mail para todos os seus amigos. Envie este para todos de sua lista de endereços.

Além disso, a Intel anunciou que um novo e muito destrutivo vírus foi descoberto recentemente. Se você receber um e-mail chamado "An Internet Flower For You", não abra. Delete assim que receber. Este vírus remove todos os arquivos .dll (dynamic link libraries) do seu computador. Seu computador não poderá carregar os arquivos acima.

Os Criadores

Vírus não surgem do nada nos computadores, eles são escritos por alguém e colocados em circulação. O surgimento (a criação) de um vírus se dá de duas formas:

- **Intencional**: o criador desde o início queria fazer um vírus;
- **Acidental ou não-intencional**: apesar de parecer um absurdo que um vírus seja feito acidentalmente, imagine que um programador estava fazendo um aplicativo qualquer, e descobre que, ao inserir um determinado código ao seu aplicativo, este acabar reagindo de uma forma e que não era esperada, seja causando danos ao sistema ou não.

Mas quem pode fazer vírus? Ou, melhor dizendo, quem consegue fazer vírus? Qualquer pessoa com um mínimo de tempo e uma grande disposição para aprender. Essa resposta pode assustar em um primeiro momento, mas é a pura realidade. Com o avanço e a disseminação da Internet que temos atualmente, encontrar informações de como fazer não será o problema. Inclusive é possível encontrar livros ou revistas na maioria das bancas ou livrarias com tudo que é necessário para uma pessoa sem experiência nenhuma fazer vírus. Ha vírus que são extremamente complexos de se fazer, enquanto outros são feitos com duas ou três linhas de comandos. Por isso a quantidade de vírus cresce aceleradamente.

Os motivos que podem levar uma pessoa a fazer um vírus são os mais variados possíveis. Pode ser por frustração, desejo de vingança, curiosidade, como forma de punir aqueles que usam programas de computadores sem pagar por direitos autorais, para roubar informações, rebeldia (enquanto alguns picham muros, outros fazem vírus), etc. É impossível determinar um motivo que justifique todos, mas algumas coisas são certas: vandalismo e desejo de destruir. Muitos vírus foram feitos para simplesmente “aniquilarem” com o sistema operacional, formatando o disco rígido e junto com ele todas as informações que estavam guardadas.

A criação dos vírus é na maioria das vezes associada aos hackers, jovens com muito tempo livre e muita vontade de aprender mais e mais sobre computadores, em especial, a programação.



Hackers: Mito ou Realidade?

Mas o que são os hackers, esses "seres" que ninguém vê, ou, quando vê, é sendo presos acusados de crimes digitais. A grande verdade é que um hacker de verdade nunca é preso, simplesmente porque ele não dá alarde de seus feitos e nem sai por aí dizendo que é um hacker (esse não é o objetivo dele). O significado para o termo *hacker de computadores* encontrado em qualquer livro sobre o assunto é um indivíduo que sabe muito sobre computadores, possui grande capacidade de análise, assimilação e compreensão. É hábil na programação e por isso não fica perdendo tempo tentando derrubar os outros da net, pois o negócio dele é fazer programas novos, testar e corrigir falhas na segurança dos sistemas.

O que fica evidente é que foi criado uma espécie de "submundo", de pessoas aficcionadas por computadores, onde a palavra de ordem é o conhecimento. Isso é levado tão a sério que passam a levar uma rotina de vida quase que esotérica, estudando e aprendendo cada vez mais, principalmente novas linguagens de programação.

Algumas dessas pessoas acabam trabalhando para grandes empresas, na área de segurança, programação ou outra relacionada com informática. Esses são os verdadeiros hackers.

Mas outros acabam usando os seus conhecimentos para invadir sistemas, roubar senhas, desviar alguns centavos de contas bancárias, entre outras coisas erradas, e acabam conseqüentemente atrás das grades.

Não há como fechar os olhos e fingir que eles não existem ou que isso é besteira. Realmente eles existem: pessoas que preferem trocar as "baladas" da noite por horas a fio em frente do PC. E é preciso saber também que há um marketing exagerado sobre eles, atribuindo-lhes qualidades que muitas vezes não existem, como se eles tivessem controle de todos os computadores do mundo. Nem sempre um ataque hacker terá como ponto de partida um computador. Muitas vezes eles usam a engenharia social (leia o tópico a seguir).

Existe ainda uma divisão hierárquica que separa os indivíduos quanto aos seus conhecimentos. Somente com o objetivo de se fazer constar, vejamos o significado de alguns:

- **Hackers**: é um indivíduo que sabe muito sobre computadores, possui grande capacidade de análise, assimilação e compreensão. Prefere fazer novos programas, testar e corrigir falhas em sistemas;
- **Crakers**: Possui o mesmo conhecimento do hacker, com a diferença de que para ele só invadir sistemas não basta. Ele precisa deixar um aviso de que estiveram lá, através de mensagens ou até apagando arquivos;
- **Phreaker**: Fusão das palavras "freak, phone, free". É o especialista em telefonia;
- **Lamer**: Novato. É aquele que aprendeu alguns truques, pegou algumas "receitas de bolo" (ferramentas que vão poupar-lhe trabalho intelectual; está relacionado com coisas prontas, já descobertas, algo fácil), e acha que é um hacker. Exatamente por saber pouco, corre o sério risco de ser preso.

Atualmente a palavra hacker é usada de forma "genérica" (quando você vê na TV a prisão de um indivíduo relacionado com o que falamos aqui, são chamados pela mídia de hacker, e não cracker, phreaker ou lamer), sem distinção de Hacker ou crakers, o que faz sentido, porque, de forma resumida, hacker de computador é aquele que é "fera" na informática, não importando se ele é o mocinho ou o ladrão.

Engenharia Social

Imagine a seguinte situação: você trabalha em uma grande empresa, e em um determinado dia, quando se encaminhava até a sua sala de trabalho, encontrou dentro de um elevador um CD escrito "demonstrativo de salários da empresa". Você mais que curioso correu para seu computador para ver quanto as pessoas estão ganhando. Ao abrir o suposto documento é exibida a mensagem: "versão do sistema incompatível". Ou você tentaria novamente em outro PC, ou deixaria de lado. Mas o que você não sabe é que este CD foi deixado por um hacker, e que, ao executar o arquivo, você instalou um vírus (um worm ou trojan) que dará acesso ao hacker. Esse é só um exemplo de uma prática criminosa que pode acontecer.

Veja alguns exemplos que aconteceram: uma pessoa liga para você dizendo que é da telefônica e que você acabou de ganhar um carro 0KM. Para retirar o prêmio será necessário você comprar três cartões de celulares pré-pagos e passar para eles as senhas dos créditos. Parece um absurdo mas isso aconteceu, e muitas pessoas desinformadas caíram no golpe.



Veja mais um exemplo: alguém te liga e diz que é o "suporte técnico" do provedor e que a sua conexão está com problema. Para resolver o problema ele precisa de sua senha de conexão. Se você passar a senha para esse suposto "técnico", ele poderá usar a sua conta de acesso para práticas maliciosas.

Tudo isso são exemplos de engenharia social, onde o hacker consegue informações de sua vítima aproveitando da sua falta de informação. Eles procuram induzir as suas vítimas a fazer alguma tarefa, e o sucesso do ataque irá depender exclusivamente da decisão do usuário.

Contaminação

A contaminação de um PC com qualquer tipo de vírus pode se dar de várias formas. Alguns anos atrás essa contaminação se dava basicamente através de disquetes. Com o advento da Internet, os vírus passaram a se alastrar via e-mail. Veja a seguir as diversas maneiras de ocorrer uma contaminação:

- Abrir arquivos anexados aos e-mails;
- Abrir arquivos armazenados em outros computadores, através do compartilhamento de recursos;
- Instalar ou copiar arquivos de CDs (CD-R ou CD-RW) de procedência duvidosa;
- Instalar ou copiar arquivos de DVD-R de procedência duvidosa;
- Instalar ou copiar arquivos de um disquete de procedência duvidosa;
- Instalar ou copiar arquivos de disco de zip drive ou outros meios de armazenamento de procedência duvidosa.

A contaminação pode ocorrer em qualquer sistema que permita que de alguma forma um arquivo contaminado seja executado. Isso quer dizer que novos meios de contaminação irão surgir acompanhando o avanço tecnológico. E, como vimos nas páginas anteriores, alguns tipos de vírus podem contaminar um sistema e ficar "invisíveis" sem que sejam percebido, uma vez que nem todos os vírus são feitos com a intenção de apagar arquivos.

Sintomas de um PC Contaminado

Um PC contaminado pode apresentar os mais variados sintomas possíveis:

- **Arquivos deletados**: é comum surgirem (principalmente quando se inicia o PC) mensagens do tipo "não foi possível encontrar o arquivo um_nome_qualquer.DLL", ou o PC nem conseguir iniciar retornando mensagem de que não foi possível encontrar algum arquivo. Outros arquivos podem simplesmente "sumir", como arquivos de textos, tabelas e, na pior das hipóteses, a formatação completa do disco;
- **PC travando**: o PC pode travar por vários motivos, e um deles pode ser vírus;
- **Lentidão**: ao abrir programas, ao fechar programas, ao conectar na Internet, ao iniciar o PC ou até mesmo ao desligar o PC;
- **Imprimindo caracteres que não foram digitados**: acontece geralmente nos programas do Microsoft Oficce como o Word, provocados por vírus de macro;
- **Mensagens na tela**: surgimento repentino de mensagens que nada têm a ver com algum programa ou erros do sistema operacional.

Os vírus perigosos que estão circulando atualmente podem ser bem agressivos ao sistema, causando, dentre outras coisas, a formatação do disco. Por isso é preciso se prevenir, e rezar para não aparecer nenhum sintoma, pois, caso apareça, o sistema já pode estar contaminado.

Como os Vírus Atacam

Vimos até agora o que são vírus e suas variantes, os meios de contaminação e os principais sintomas que o sistema geralmente apresenta. Veremos agora um pouco sobre como alguns vírus atacam. Esperamos que, desta forma, o técnico possa compreender melhor como eles chegam ao PC do usuário, como eles atacam e quais os reais riscos.

Worms

A principal especialidade do worm é fazer cópias de si mesmo e se propagar pela rede, sem necessitar da intervenção humana. Por ter essa característica muitos são feitos com o intuito de somente proliferarem o máximo possível. Isso faz deles uma

grande ferramenta para os hackers, que podem usá-lo para espalhar outros tipos de vírus. É o caso dos trojans, que podem chegar em um PC através de um worm. Isso quer dizer que, se um antivírus detectar e eliminar um worm, não necessariamente o PC ficará "limpo", pois talvez há um trojan instalado no sistema. Vale lembrar que o worm pode ser programado para fazer diversas outras coisas além de se propagar.

Vamos usar como exemplo o worm W32/BugBear@mm: uma vez ativo em memória, esse worm tentará enviar uma cópia de si mesmo para todos os endereços de e-mail do sistema infectado. Além disso, ele tentará desabilitar os programas antivírus e firewall ativos e instalará um trojan no PC com o objetivo de capturar o que for digitado no teclado.

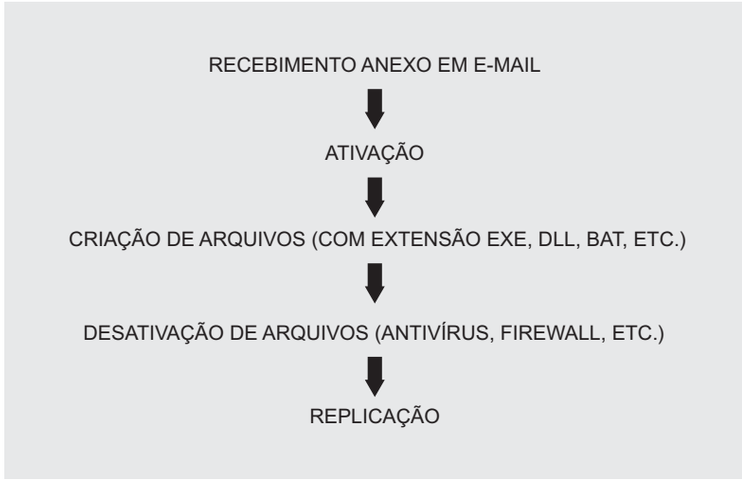


Figura 32.1: Exemplo de como um worm pode agir

Trojans

Os trojans não se multiplicam e podem chegar ao PC da vítima anexo a e-mails ou podem ser instalados através de worms. Os objetivos deles geralmente são dois: coletar informações e incluir backdoors, para garantir que um hacker tenha acesso ao PC. Um trojan pode ser instalado manualmente pelo hacker ou pelo usuário. Para que ele seja instalado pelo usuário, o hacker tentará convencê-lo a executar o trojan, e isso é feito disfarçando-o de um aplicativo que pode ser jogos, charges, proteções de tela, etc.

Na época do "apagão" apareceu o trojan "infectus" que exibia três telas fazendo uma alusão ao racionamento de energia. A primeira tela vinha com a frase: "Com a onda do 'Apagão', o governo após vários estudos encontrou a tão esperada solução para os problemas referentes ao racionamento de energia. Ela é totalmente segura e não requer gastos e verbas". A segunda tela: "O Ministério do 'Apagão' adverte: perder tempo com esse tipo de e-mail é desperdício de energia :-)". E por fim a terceira: "Seu computador já pode ser desligado com segurança". Apesar de parecer engraçado, o trojan por "trás", se conectava a uma site da Bélgica e baixava um programa que iria dar ao hacker acesso ao computador da vítima.

Vírus de Macro

Macro é um conjunto de comandos que são armazenados em alguns aplicativos, como o Word e Excel, que visam diminuir as tarefas repetitivas executadas pelo usuário, como por exemplo substituir todos os "eh" por "é"; em outras palavras, são rotinas personalizadas para serem feitas automaticamente pelo Word ou Excel ou qualquer programa que suporte scripts VBA (Visual Basic for Applications). O VBA é a linguagem das macros.

Utilizando macros é possível por exemplo acrescentar um cabeçalho automaticamente em um documento usando um conjunto de teclas, ou seja, é possível personalizar o processador de textos a fim de otimizar o trabalho. Todas essas facilidades chamaram a atenção de pessoas mal intencionadas que perceberam que podiam usar o scripts VBA para alterar o funcionamento normal dos aplicativos que suportem esses scripts, em especial o Word e Excel. Surgindo a partir daí os vírus de macro.

Os vírus de macro só funcionam dentro dos programas aos quais estão ligados, e dessa forma atacam exclusivamente documentos do Microsoft Office. Para que o vírus de macro contamine outros documentos, este deve ser aberto. Geralmente o que o vírus de macro gosta de fazer é bagunçar os menus do Word. O grande problema é que isso pode ser feito de forma simples. Só para se ter uma idéia, você pode ver quais menus do Word podem ser modificados através de scripts VBA:

1. Abra o aplicativo Word;
2. Vá ao menu Ferramentas – Macros – Macros (ou pressione Alt+F8);
3. Na caixa Listagem de macros escolha Comandos do Word.

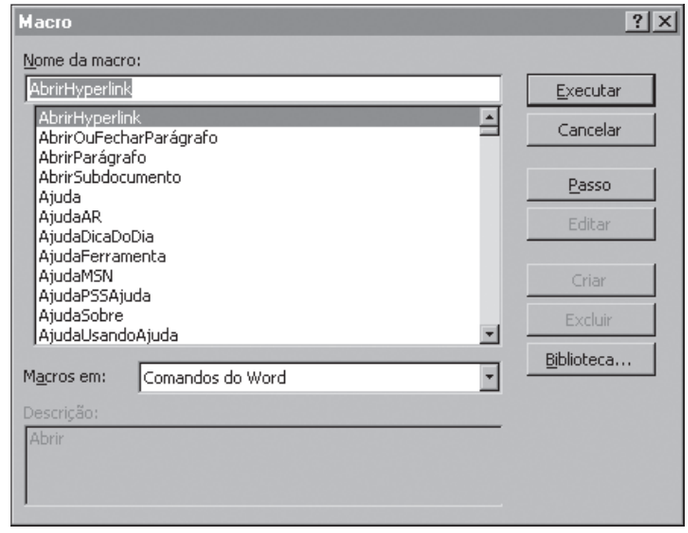


Figura 32.2: Comandos modificáveis do Word

Para modificar qualquer comando, bastará escolhê-lo na lista e mudar a categoria (na caixa de listagem) para o nome do documento em que será aplicada a macro e clicar em Criar. O editor do Visual Basic será aberto e com poucas linhas de códigos o comando pode ser mudado. Pode-se por exemplo redirecionar os comandos para exibir mensagens, ao invés de executar a rotina padrão do software. Comandos importantes, como copiar texto ou formatar fonte (além de vários outros), podem ser mudados, e um detalhe é que os atalhos (Ctrl+C) também serão afetados.

A barra de ferramentas também pode ser mudada. Isso é conseguido através do número ID que identifica cada nome da barra de ferramentas, ou seja, cada nome (ou botão) que vemos na barra de ferramentas do Word tem um número que trata da identificação "Visual Basic" correspondente. Uma vez com posse desses números, é possível gerar instruções (macros) que podem, por exemplo, desabilitar um determinado botão. E para conseguir essas IDs não é necessário fazer nenhuma "mágica", bastando acompanhar os passos a seguir:

Abra o Word e acesse o Editor do Visual Basic (pressione Alt+F11).

- À esquerda no editor haverá janela escrito *Project* (visualizador de projetos). Clique com o botão direito do mouse em uma área vazia dessa janela, e clique em Inserir – Módulo;

Um módulo em branco será aberto. Para prosseguir, digite os códigos a seguir:

```
Sub ExibeBarraDeFerramentas()
Dim i As Integer
Dim j As Integer
Word.Documents.Add
For i = 1 To Word.CommandBars.Count
Selection.TypeText Word.CommandBars(i).Name & vbCrLf
For j = 1 To Word.CommandBars(i).Controls.Count
Selection.TypeText " ID= " & Word.CommandBars(i).Controls(j).ID & " --- " & " Texto = " _
& Word.CommandBars(i).Controls(j).Caption & vbCrLf
Next j
Selection.TypeParagraph
Selection.TypeParagraph
Next i
End Sub
```



Observação: script extraído do livro Dossiê vírus – RENAN DE LIMA LIRA.

- Ao terminar clique no botão Executar Sub/User/Form, do Editor. Será criado um novo documento do Word contendo uma lista com todas as barras de ferramentas e todos os botões do Word e seus respectivos IDs.

Veja na lista a seguir alguns IDs gerados no Word 97:

```
Standard
 ID= 2520 — Texto = &Novo
 ID= 23 — Texto = &Abrir...
 ID= 3 — Texto = &Salvar
 ID= 2521 — Texto = &Imprimir
 ID= 109 — Texto = Visuali&zar impressão
 ID= 2566 — Texto = &Ortografia e gramática...
 ID= 21 — Texto = Recor&tar
 ID= 19 — Texto = &Copiar
 ID= 22 — Texto = C&olar
 ID= 108 — Texto = &Pincel
 ID= 128 — Texto = &Desfazer VBA-Selection.TypeText
 ID= 129 — Texto = Impossível &refazer
 ID= 1576 — Texto = &Hyperlink...
 ID= 2934 — Texto = Barra de ferramentas &Web
 ID= 916 — Texto = Barra de ferramentas &Tabelas e bordas
 ID= 333 — Texto = &Inserir tabela...
 ID= 142 — Texto = &Inserir planilha do Excel
 ID= 9 — Texto = Co&lunas...
 ID= 204 — Texto = &Desenho
 ID= 1714 — Texto = Estrutura do &documento
 ID= 119 — Texto = &Mostrar tudo
 ID= 1733 — Texto = &Zoom:
 ID= 984 — Texto = Aj&uda do Microsoft Word
```



```
Formatting
 ID= 1732 — Texto = &Estilo:
 ID= 1728 — Texto = &Fonte:
 ID= 1731 — Texto = &Tamanho da fonte:
 ID= 113 — Texto = &Negrito
 ID= 114 — Texto = &Itálico
 ID= 115 — Texto = &Sublinhado
 ID= 120 — Texto = &Alinhar à esquerda
 ID= 122 — Texto = &Centralizar
 ID= 121 — Texto = Alinhar à &direita
 ID= 123 — Texto = &Justificar
 ID= 11 — Texto = &Numeração
 ID= 12 — Texto = &Marcadores
 ID= 3473 — Texto = &Diminuir recuo
 ID= 3472 — Texto = &Aumentar recuo
 ID= 203 — Texto = &Bordas
 ID= 340 — Texto = &Realce
 ID= 401 — Texto = &Cor da fonte

Tables and Borders
 ID= 2059 — Texto = De&senhar tabela
 ID= 2060 — Texto = &Editar tabela
 ID= 1724 — Texto = &Espessura da borda
 ID= 2622 — Texto = &Largura da borda
 ID= 2628 — Texto = &Cor da borda
 ID= 203 — Texto = &Bordas
 ID= 2947 — Texto = &Cor do sombreamento
 ID= 798 — Texto = &Mesclar células
 ID= 800 — Texto = Dividir &células...
```

Qualquer pessoa com um pouco de experiência em criar macros, que conheça as linhas de códigos, e que tenha posse dos IDs, pode fazer coisas como alterar as funções dos botões e/ou menus, remover os menus da barra de tarefa, etc. Isso é conseguido usando o número do controle (exemplo: 798) e poucas linhas de código.

Exemplo:

```
Sub DeletaVBE()
    Word.CommandBars("Visual Basic").FindControl(, 798).Delete
End Sub
```

Essa macro usa o comando Delete para excluir o controle 798, removendo-o da barra de ferramentas.



Observação: script extraído do livro Dossiê vírus – RENAN DE LIMA LIRA.

Alguns vírus de macro usam exatamente essa técnica para se tornar invisíveis (stealth), onde eles apagam todos os menus da barra de ferramentas que poderiam exibir o seu código, como por exemplo apagando o menu que abre o editor do Visual Basic. Isso pode complicar a vida do técnico, uma vez que alguns vírus de macro devem ser apagados manualmente de um PC contaminado. Além disso, se o vírus for executado, ele poderá contaminar o arquivo normal.dot (modelo geral de arquivos do Word), e a partir desse ponto todos os outros arquivos que forem abertos passarão a ser contaminados. Aí vem aquela dúvida: vírus de macro pode iniciar automaticamente, sem a intervenção do usuário? Sim. A resposta é tão direta que talvez até assuste. Os vírus de macro podem ser iniciados automaticamente graças às automacros, que são macros que iniciam automaticamente em determinadas circunstâncias. As principais são:

- AutoExec: Executada quando iniciamos o Word;
- AutoNew: Executada quando criamos um novo documento no Word;
- AutoOpen: Executada quando abrimos um documento;
- AutoClose: Executada quando fechamos um documento;
- AutoExit: Executada quando saímos do Word.

Usando-se dessas automacros, surgem vírus que são ativados de várias formas, dependendo apenas das ações do usuário. Por isso que a simples abertura de um documento Word pode ativar o vírus de macro. Neste caso o vírus estaria usando por exemplo o módulo AutoOpen(), que abriria alguma rotina.

Sintomas

Os sintomas de um PC com vírus de macro são típicos, a começar pela exibição de uma janela avisando sobre a presença de macros sempre que iniciamos um arquivo (caso a proteção contra vírus de macro esteja ativada). Menus e botões faltando, imprimindo caracteres que não foram digitados, textos sendo apagados sem comando do usuário entre outros.

Como Proteger o PC de Vírus de Macro: Solução 1

A forma mais segura de proteger o PC desses vírus que usam as automacros é simplesmente desabilitando esse recurso no Word. Apesar de existirem vírus de macro que impedem que isso seja feito, na maioria dos casos ele se mostra bem eficaz. Para isso, siga as instruções:

1. No Word, acesse o menu Ferramentas – Opções;
2. Na janela que se abre, clique na guia Geral;
3. Selecione o item Ativar Proteção Contra vírus de macro.

O que essa proteção faz é o seguinte: sempre que o Word for aberto e detectar uma macro (seja vírus ou não) ele irá avisar sobre a presença da macro e perguntar ao usuário se deseja executá-la. Por segurança, obviamente nunca devemos executar uma macro, a não ser que tenha sido você quem a fez.

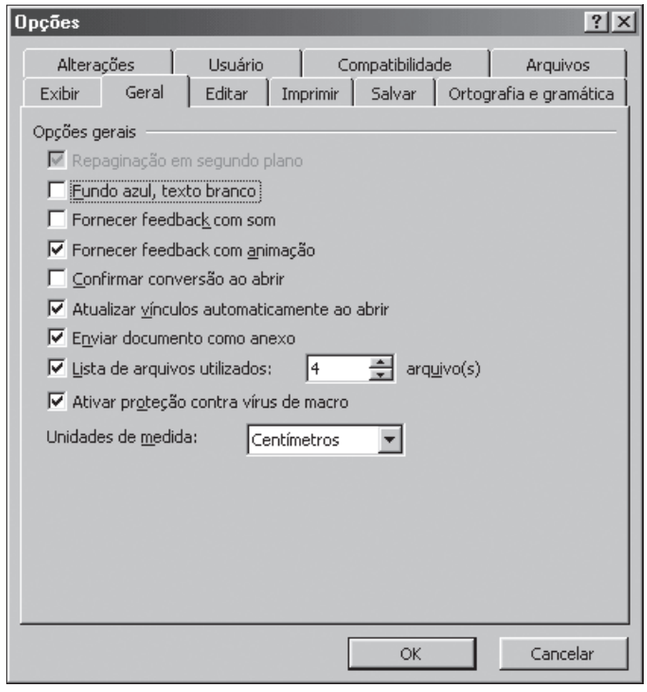


Figura 32.3: Ative a proteção contra vírus de macro na guia Opções

Como Proteger o PC de Vírus de Macro: Solução 2

Os vírus de macro para garantir a sua total proliferação infectam o arquivo Normal.dot do Word. Como esse arquivo é o modelo global, todos os documentos que forem abertos a partir do ponto da infecção serão também infectados. Uma solução óbvia a tentar é fazer com que não seja possível gravar no arquivo Normal.dot. Isso é conseguido marcando-o como somente leitura. Para isso siga as instruções:

- Vá ao menu Iniciar – Localizar– Arquivos ou pastas;
- Digite normal.dot e clique em Localizar;
- É normal que o Windows encontre vários arquivos do Word, mas o que nos interessa é somente o normal.dot. Localize-o na lista, clique com o botão direito do mouse nele e clique em Propriedades;
- Na janela que se abre, selecione a guia Geral e em seguida marque a opção somente leitura. Clique em aplicar para confirmar e OK para fechar a janela.

Caso não encontre o arquivo, procure-o no diretório :\Arquivos de programas\Microsoft Office\Modelos.

Apesar de não ser muito eficaz, costuma funcionar, impedindo que seja gravado no arquivo normal.dot. O Word precisa modificar esse arquivo muito raramente, somente em casos em que mudamos alguma configuração (como uma nova fonte padrão, tipo de papel, uma margem maior, etc.) global, ou seja, uma configuração que queremos usar em todos os documentos que forem abertos no Word.

Como Eliminar Vírus de Macro Manualmente

Opção 1: Usando o Editor do Visual Basic.

Funciona somente com vírus mais simples. Os vírus de macro podem ser encontrados nos componentes VBA do arquivo, lá no explorador de projetos. Quando criamos uma macro em um arquivo para nosso uso, ela vai estar lá, e quando ela não for mais necessária, podemos simplesmente excluí-la. O mesmo pode ser feito com vírus de macros simples.

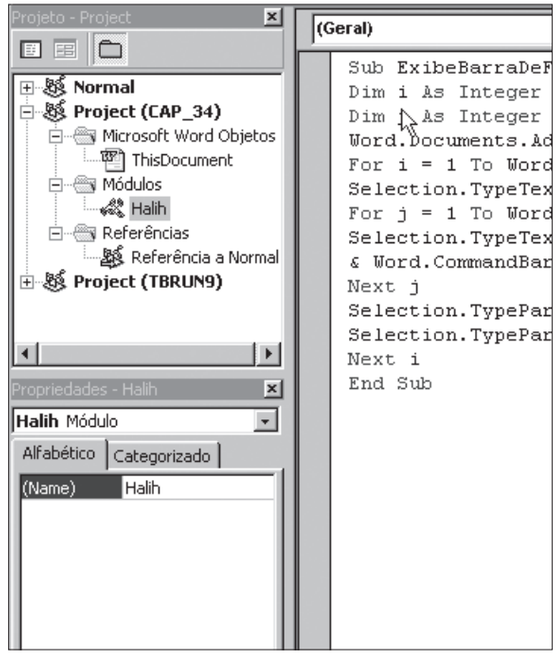


Figura 32.4: Excluindo componentes pelo Editor do Visual Basic

- Vá ao Editor do Visual Basic (Alt+F11);
- Na janela do editor, à esquerda, estará o Explorador de projetos. Procure por componentes (dentro de pastas chamadas módulos) que deseja excluir. Clique com o botão direito do mouse sobre o componente e, no menu que se abre, clique em Remover.

Opção 2: Caixa de ferramentas.

Caso o editor do Visual Basic não abra, podemos tentar outro caminho:

1. Vá ao menu Exibir – Barra de Ferramentas – Caixa de Ferramentas de controle;
2. Irá abrir uma pequena janela com alguns botões. Clique em Modo Estrutura (ícone de um esquadro). Na seqüência clique em Exibir código (ícone de uma lupa);
3. Caso o código do vírus seja exibido, basta tentar excluir os componentes associados a ele.



Figura 32.5: Pela caixa de ferramentas é possível exibir o código de macros

Opção 3: Pela Biblioteca.

Acesse o Menu Ferramentas – Macro – Macros;

Na janela que se abre, clique em Biblioteca;

Selecione o componente (à esquerda) e clique em Excluir.

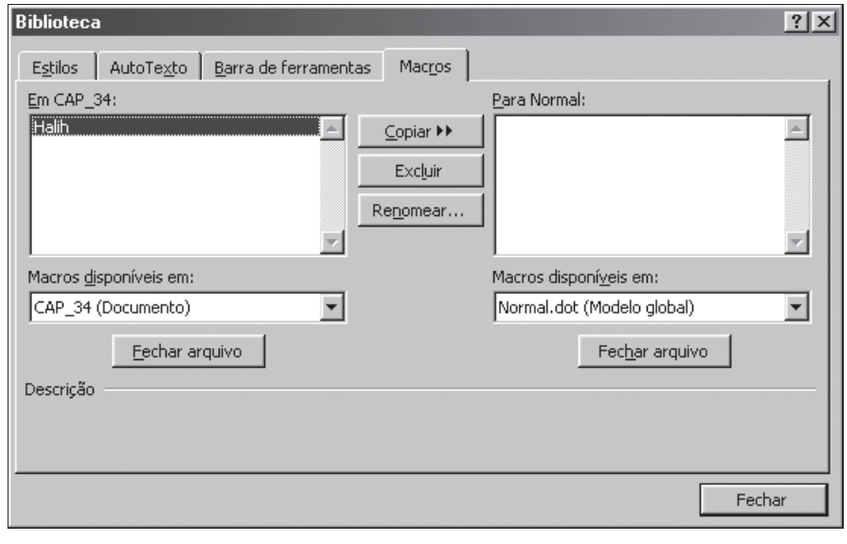


Figura 32.6: Biblioteca – à esquerda os componentes encontrados que podem ser excluídos



Como Eliminar Seqüelas

Os vírus de macro mesmo depois de removidos podem deixar seqüelas no Word, como menus faltando ou botões a menos. Neste caso tente excluir o arquivo Normal.dot e abrir novamente o Word, o que irá obrigá-lo a criar um novo arquivo normal.dot. Caso não funcione a solução é instalar novamente o Word no PC; não só o Word, renove todos os aplicativos do Microsoft Office com a instalação completa. Mas, antes de fazer isso, tenha a certeza que não há mais vírus de macro instalado em nenhum documento, caso contrário pode acontecer uma recontaminação.

Prevenção

Instale um antivírus e mantenha-o sempre atualizado. A freqüência com que deve ocorrer essa atualização, vai depender da freqüência com que você expõe o PC a situações que podem permitir a entrada de um vírus. Exemplo: Receber e-mails. O ideal é que seja feita uma atualização pelo menos uma vez por semana.

Além disso é preciso tomar cuidado com arquivos anexos a e-mails e com arquivos de origem duvidosa.

Como Remover Vírus de um HD Contaminado

É comum o técnico receber um PC contaminado por vírus. O cliente muita vezes não pode perder os dados que estão no disco, e aí é o papel do técnico fazer de tudo para salvar as informações que estão no disco e eliminar os vírus. A melhor forma de livrar o PC totalmente de vírus é formatando o disco rígido. Mas como nem sempre isso é possível, o que resta a fazer é retirar o disco rígido do PC, instalá-lo como slave em outro PC e rodar um antivírus. Para isso acompanhe as orientações que se seguem:

- **Prepare o seu PC**: antes de instalar o HD do cliente em seu PC, certifique-se que o antivírus está atualizado. Atualize-o no mesmo dia, para garantir;



- **Não deixe dados importantes em seu PC**: não ponha em risco os seus próprios dados. O ideal é usar um PC de trabalho, ou seja, não use o seu PC pessoal, a não ser que você não tenha dois;
- Configure o antivírus para iniciar quando ligar o PC;
- Instale o disco rígido do cliente como slave, nunca como master;
- Ao iniciar o PC, rode o antivírus imediatamente.

Para resolver casos extremos:

Em alguns casos o ideal é formatar o disco rígido, pois talvez o sistema operacional tenha ficado comprometido (faltando arquivos, com erros aleatórios, etc.). Neste caso:

- Instale o disco rígido como slave;
- Rode um antivírus atualizado;
- Copie todos os dados importantes do cliente em um CD-R;
- Formate o disco rígido.

Vírus Famosos

Alguns vírus ficaram famosos (se é que podemos dizer assim) pelos seus atos, se tornando vírus perigosos, que tiveram uma disseminação muito rápida. O ideal é que essas pragas digitais nunca tivessem existido, mas como infelizmente isso não foi possível, veremos resumidamente como dois deles agiram: o Melissa e o Chernobyl.

Messila

O Melissa Chega ao PC da vítima através de um trojan dentro de uma macro do Word, chamada Document_Open, que é executada automaticamente quando um documento é aberto. Assim que é executada, a primeira ação do vírus era desabilitar os recursos de segurança de macro (isso faz com que qualquer outra macro seja executada sem a notificação do usuário). Em seguida o Melissa trata de garantir a sua replicação usando o address book do MS Outlook e enviando uma cópia de si mesma para os 50 primeiros nomes em cada lista de endereços encontrados. Para

garantir que os e-mails sejam abertos, o melissa coloca o nome do usuário retirado do Outlook e colocava no corpo da mensagem a frase: Here is the document you asked for... don´t show anyone else. Nas próximas etapas o Melissa tentava contaminar outros documentos do Word no PC da vítima se propagando cada vez mais, através de documentos e e-mails criados pelo próprio usuário. Isso fez com que ele se alastrasse rapidamente pela Internet.

Chernobyl

O chernobyl é um vírus polimórfico e encriptografado, residente da memória RAM e que infecta arquivos executáveis. Ele é disparado por data, ou seja, em uma determinada data ele entra em ação.

É um vírus perigoso que dependendo da versão ataca no dia 26 de qualquer mês (ou apenas em meses específicos). Geralmente a forma de ataque é a seguinte:

- Ele apaga o primeiro megabyte de informações da principal unidade de disco rígido, o que causa perda completa das informações no disco rígido;
- Tenta rescrever a gravação da BIOS. Quando ele consegue, o PC fica temporariamente inutilizável.

33

CAPÍTULO

SEGURANÇA





O que o Técnico Deve Saber

No Capítulo 32 tivemos um importante embasamento em vírus, onde podemos constatar os principais tipos de vírus que podem contaminar um PC, desde os pseudovírus aos mais perigosos worms. Vimos também que os vírus podem ser construídos de forma simples, muita vezes até "bobas" usando técnicas nem um pouco tecnológicas, mas se o usuário não estiver preparado, principalmente se o usuário estiver mal informado, poderá perder todos os seus dados. Outros vírus porém são bem mais "modernos" usando técnicas de propagação pela rede e até pelos e-mail, se replicam, instalam trojans, entre outras coisas. Então de nada adianta dizer: "isso nunca irá acontecer comigo", "o meu PC nunca irá pegar vírus", o "meu PC nunca será invadido", etc. O que deve ser feito é tomar algumas medidas simples, que na maioria das vezes são eficazes.

Esse capítulo é um complemento ao anterior, mas agora estaremos vendo como se proteger de vírus e hackers, quais os reais riscos, as medidas de segurança elementares que o técnico pode aplicar nos PCs de qualquer usuário doméstico, etc. O nosso objetivo aqui é apresentar ao técnico um modelo simples de segurança que visa:

- Trabalhar com segurança física e lógica;
- Conhecer os principais tipos de vírus e combatê-los com antivírus;
- Preservar a privacidade do usuário e a segurança dos dados usando firewalls e antitrojans;
- Cultivar atitudes seguras, o que inclui: conscientização do uso correto de senhas, e-mail, identificação de sites seguros e por fim identificação de informações idôneas.

O que é Segurança

Podemos definir a segurança como a restrição dos recursos de um PC para um ou um grupo de usuários definidos e a proteção dos dados. Temos a segurança quando ouver a gestão de tais restrições, constituindo assim uma política de segurança. Não adianta usar os melhores softwares e hardwares se ouver falhas humanas, se as pessoas não souberem gerenciar tais recursos, o que leva a concluir que segurança é antes de tudo uma questão humana e não técnica. Os elementos que compõem a segurança lógica são:

- **Integridade**: evitar problemas causados por vírus, pois eles podem apagar dados, abrir brechas para um invasor, etc;
- **Confidencialidade**: as informações estão disponíveis somente ao usuário devidamente autorizado;
- **Disponibilidade**: os recursos estão disponíveis sempre que necessário.

O PC não está protegido ou há falhas na segurança quando:

- É contaminado por vírus. São instalados aplicativos não autorizados;
- Informações são acessadas/lidas/copiadas por pessoas não autorizada seja remotamente ou não;
- Informações são alteradas por pessoas não autorizada;

A segurança não se limita somente ao meio lógico, ela é dividida em: segurança lógica e segurança física. De nada adianta instalar em um PC o melhor sistema de segurança ao sistema operacional, se alguém não autorizado conseguir sentar na frente do PC e obter acesso às informações. Todos os usuários (ou pelo menos grande partes deles) cuidam da segurança física do PC, muita vezes sem perceber que em fazem, Por exemplo: com a instalação de nobreaks, evitando colocar o PC em locais onde há risco de queda de objetos sobre o mesmo (debaixo de prateleiras), etc.

Segurança Física

Há segurança física quando:

- O acesso ao PC é restringindo (e controlado) a um grupo pessoas;
- É garantido o funcionamento do PC durante um determinado tempo caso ocorra queda de energia elétrica (através de nobreaks);
- São tomadas todas as precauções para que problemas na rede elétrica (excesso de tensão, tensão insuficiente ou ruídos), relacionados a fenômenos da natureza (raios) ou curtos-circuitos na redes não interfiram no funcionamento do PC. Isso é feito com filtros de linhas, estabilizadores e nobreaks. Leia mais no Capítulo 1.
- A instalação do PC é feita em locais apropriados (onde não há risco de queda de objetos sobre o PC, onde não há infiltrações de água, etc.), em tomadas apropriadas e com uso de aterramento. Leia mais no Capítulo 1;
- A entrada e saída dispositivos de armazenamento (disquetes, CDs) é controlada.



A segurança física em determinadas empresas é mais importante que a segurança lógica, e o grande exemplo que todo técnico já está acostumado a ver são em lojas de suprimentos para informática. É claro que é em casos como esse, a segurança física conta com muito mais recursos, incluindo: serviços de guarda, treinamento adequado dos funcionários, instalação de câmeras, etc.

O técnico deve estar atento quanto à segurança física do PC do usuário, e ele faz isso na instalação de filtros de linha, nobreak, uso de tomadas adequadas (o que evita possíveis curto-circuitos) etc. No Capítulo 1 tratamos dessa importante prática, que é a instalação de tomadas, aterramentos, ventilação de ambientes, proteção e eliminação de poeiras, mesas ideais e umidade (entre outros). Tudo isso faz parte da segurança física do PC.

Segurança Lógica

A segurança lógica é o que explicamos no início do capítulo. Ela visa à proteção dos dados de um PC para que não sejam apagados ou copiados dados indevidamente, e que o sistema esteja sempre acessível quando necessário, etc.

Quais os Reais Riscos?

O técnico em PC pode se acostumar com essa pergunta partindo dos usuários. Os riscos reais são os vírus que podem chegar através de anexos de e-mails, vírus disfarçados de programas benignos (trojans) baixados pelo próprio usuário em sites desconhecidos, boatos (que induzam o usuário a apagar algum arquivo) e o acesso ao sistema por pessoas não autorizadas (exemplo: hackers). Mas é preciso esclarecer que os PCs domésticos são, de longe, muito mais atados por vírus do que por hackers. O que pode levar um hacker a invadir um PC doméstico é quando o usuário instala (sem saber que fez isso) um trojan. Em outras palavras, o usuário é quem facilitou a entrada do hacker. Logicamente um hacker pode tentar invadir um PC de outras formas que não seja usando um vírus, o que nesse caso pode não ser tão simples se o sistema estiver com todas as atualizações. Dessa forma, os principais riscos que afetam um PC doméstico são:

- **Vírus**: de todos os tipos. Podem apagar, modificar ou corromper dados. Podem permitir a entrada de um hacker;

- **Boatos**: Apesar de parecer ridículo, pode acontecer de o usuário receber uma mensagem com textos do tipo "pior vírus do mundo", pedindo para o usuário deletar um arquivo específico o mais rápido possível, pois trata-se de um vírus capaz das piores "malvadezas" que se possa imaginar. Nesse item se encaixam também informações provenientes de sites não confiáveis;
- **Hackers**: Como dissemos anteriormente, os hackers representam um risco menor do que os vírus aos PCs domésticos. Se os hackers atacassem os PCs na mesma proporção que os vírus, seria o mesmo que dizer que praticamente todos os PCs que acessam Internet estão sendo invadidos por hackers, o que não acontece. Ressaltamos também que nem sempre uma pessoa que obtém acesso (seja remotamente ou não) não autorizado a um PC será um hacker. Por isso é preciso sempre se prevenir. Se um hacker invadir um PC, ele pode roubar dados sigilos os do mesmo, instalar vírus, apagar dados, ou, na pior das hipóteses, iniciar um ataque a parte do PC invadido.

Por que se Preocupar com Segurança?

Para proteger nossas informações confidenciais. Imagine se uma fotografia pessoal, ou uma carta escrita para alguém, ou até mesmo um livro como este, seja copiado por uma pessoa não autorizada. E pior, imagine se essa pessoa colocar o que ele pegou disponível na Internet. Para evitar isso é preciso segurança.

Com certeza você já fez alguma compra pela Internet (ou conhece alguém que fez). Durante essa compra foram digitadoram os número do CPF, endereço, telefone, e talvez até o número do cartão de crédito. É preciso haver segurança para que transações desse tipo possam ocorrer sem problemas.

É preciso haver segurança para que pessoas não autorizadas não usem a sua conta de acesso à Internet. É preciso haver segurança para que pessoas não autorizadas não acessem aos seus e-mails. É preciso segurança para que pessoas não autorizadas não acessem o seu PC.

A integridade das informações contidas em um PC depende do quão seguro ele é. Além disso, um ponto importante a saber: em uma rede doméstica, todos os PCs devem estar protegidos. Se apenas um deles estiver desprotegido, o esquema de segurança está deficiente, pois possui um ponto vulnerável, que pode a partir



dele disseminar vírus e comprometer a integridade das informações que circulam pela empresa, etc.

Além disso, como dissemos, a segurança não se restringe somente aos dados. A segurança é necessária para que nas lojas não haja furtos e para que os equipamentos que lá estão não sejam danificados. E tudo isso vale plenamente para qualquer computador pessoal.

Segurança Mínima

As regras para manter um mínimo de segurança possível são:

- Tenha sempre um antivírus atualizado instalado no PC. Não adianta instalar um antivírus e não atualizá-lo com freqüência, pois novos vírus surgem a todo momento. A Tabela 33.1 contém o endereço eletrônico de alguns antivírus.

Tabela 33.1 – Fabricantes de antivírus.

Antivírus	Endereço eletrônico
Norton Antivírus	http://www.symantec.com/
Mcafee Visruscan	http://mcafee.com/
Panda Antivírus	http://www.pandasoftware.com/
Kapersky Antivírus	http://www.kapersky.com/
AVG Anti-Vírus	http://www.grisoft.com/
AntiVir Personal Edition	http://www.free-av.com/
Avast! Home edition	http://www.avast.com/
Bit Defender free	http://www.bitdefender.com/

- Use um Firewall, que é um programa que auxilia na proteção das informações contidas em um PC. Através do firewall é possível bloquear tentativas de instruções (como a tentativa de instalar ou apagar algum arquivo) bem como o tráfego não autorizados no PC. A Tabela 33.2 contém o endereço eletrônico de alguns firewall.

Tabela 33.2 – Fabricantes de Firewall.

Firewall	Endereço eletrônico
Norton Personal Firewall	http://www.symantec.com/
Mcafee Personal Firewall	http://mcafee.com/
Tiny Personal Firewall	http://tinysoftware.com/
Zone Alarm Free	http://www.zonelabs.com/
Outpost Firewall	http://www.agnitum.com/
Sygate Personal Firewall	http://www.sygate.com/

- Use um programa antitrojans. Os trojans, como explicamos no Capítulo 32, são um tipo de vírus que pode entre outras coisas, copiar o que se está digitando no teclado. A Tabela 33.3 contém o endereço eletrônico de alguns antitrojans.

Tabela 33.3 – Fabricantes de antitrojans.

Antitrojans	Endereço eletrônico
Ad-Aware SE Personal Edition	http://www.lavasoft.com/
Trojan Guarder	http://www.anti-viruses.net/
PestPatrol	http://www.pestpatrol.com/
Trojan Remover	http://www.simplysup.com/
Anti-Trojan Shield	http://www.atshield.com/
Microsoft Windows Antispyware 2005 Beta	http://www.microsoft.com/
TDS: Trojan Defense Suite	http://tds.diamondcs.com.au/
The Cleaner	http://www.moosoft.com/

Além disso é necessário fazer uso correto de senhas, atualizar constantemente os programas e o sistema operacional através das patches e ficar sempre alerta com os conteúdos que chegam através de e-mails, principalmente no anexos.

Senhas

Senhas fáceis de deduzir são as principais causas com problemas na segurança. Devemos evitar a qualquer custo formular senhas tomando como base datas de nascimento, número da placa do carro, número de um telefone, nome de pessoas,



etc. Tudo isso é o que chamamos de pistas. Então a senha segura é aquela que não deixa nenhuma pista, não importando em que situação ela está sendo criada:

- Para abrir e-mails;
- Para obter acesso ao PC;
- Para abrir arquivos;
- Para efetuar algum login, etc.

Como Formular Senhas Seguras

Uma senha para ser segura deve descartar palavras óbvias (pass, abrir, password, senha, etc.), em branco ou mesmo nome do login. Nunca use: datas de nascimento, número de casa ou apartamento, número de telefones, nome da esposa ou marido, seu próprio nome ou segundo nome, apelido, nome da empresa, nome de objetos ou ferramentas com que você trabalha, sua profissão, números consecutivos (12345), etc.

Além disso a senha não deve ser pequena (palavras com menos de seis caracteres), nunca dever ser a mesma para um grupo de usuários (cada usuário deve ter uma senha individual) e usuários não devem acessar o PC com a senha do administrador.

A senha segura é aquela formulada seguindo três regras fundamentais:

- Ela é composta por números, letras e símbolos especiais (@ # $ % * +, etc);
- Fácil de digitar, para que não seja necessário olhar para o teclado enquanto digitamos;
- Fácil de lembrar.

Exemplo de senha segura: ompcsscel.

Mas como lembrar uma senhas dessas? É simples. A primeira coisa a fazer é criar uma frase de que você se lembre facilmente. Pode ser um fato que aconteceu, um sonho, algo que deseja comprar, etc. Em seguida basta usar as iniciais de cada palavra.

Como exemplo da senha anterior, temos a frase:

Os **M**aiores **P**roblemas **C**om **S**enha **S**ão: **C**riar **E** **L**embrar

Observe que usamos as iniciais de todas as palavras, inclusive as letras "O" e "E" para formar a senha ompcsscel. Mas lembre-se que tem que ser uma frase de fácil memorização, algo que será lembrado sem problemas.

Usando a mesma frase podemos chegar a uma nova senha mais segura. Veja:

Os Maiores Problemas Com Senha São 2: 1- Criar E 2- Lembrar

A senha agora ganha números em sua composição, ficando mais segura ainda: ompcss21ce2l.

E para tornar a senha ainda mais segura, você pode desenvolver uma regra particular, como: acrescentar o caractere "#" sempre no início de cada senha. Nesse caso a nova senha será: #ompcss21ce2l.

Não se esqueça de que a senha deve ser de fácil e rápida digitação. E nunca anote senhas em um pedaço de papel. Um ponto importante é que as palavras não podem ser muito repetidas, caso contrário podem ser facilmente descobertas através de softwares especiais. Exemplo: aaabccc. Senhas como essas são o equivalente à senha com números consecutivos.

Senha segura = fácil de lembrar, difícil de deduzir

Sugestões para manter uma senha segura:

- **Cuidado ao digitar**: pessoas podem ver o que você digita;
- **Troque as senhas**: troque as senhas de período em período (a cada dois ou três meses);
- **Uma senha para cada situação**: nunca use a mesma senha em lugares diferentes (para e-mails, documentos, etc.). Se uma for descoberta, todas serão;
- Nunca passe a sua senha por telefone ou e-mail para ninguém. A senha é pessoal e intransferível.

Vulnerabilidades

A vulnerabilidade nada mais é que falhas na segurança, são erros (bugs) que atingem tanto os programas instalados quanto os sistemas operacionais. Esses bugs podem surgir na criação ou na implementação do programa/ou sistema operacional. As



patches (atualizações) lançadas pelas empresas são feitas para corrigir erros, conforme vão sendo descobertos. O problema desses erros é que são uma porta de entrada para muitos hackers.

Normalmente há três situações que designam vulnerabilidades:

- **Disponibilidade:** esses tipos de erros podem afetar a disponibilidade do PC (tirá-lo do "ar"). Isso geralmente é feito (não é a única forma) através da negação de serviço (DdoS - Distributed Denial of Service), que ocorre quando um conjunto de computadores é utilizado para tirar do ar um ou mais computadores conectados à Internet. Os computadores não são invadidos, eles apenas ficam fora do ar;
- **Acesso limitado:** é a invasão propriamente dita, ou seja, essa falhas (que podem ser de softwares ou de configurações humanas) permitem que um hacker acesse o sistema. No caso dos erros humanos, acontecem por exemplo quando o administrador se esquece de trocar as senhas padrões do sistema;
- **Execução de códigos arbitrários:** são falhas que permitem que seja executado de um código arbitrário no PC.

Qual o Perigo de um Sistema Vulnerável?

São uma porta de entrada para hackers, que usam programas chamados "scanners" que "varrem" a Internet em busca de vulnerabilidades remotas, ou seja, em busca de computadores vulneráveis ligados na naquele momento. Os scanners não são ferramentas exclusivas de hackers, sendo usados também por administradores de sistemas para varrer e encontrar possíveis vulnerabilidades seja em redes, sistemas operacionais, bancos de dados, entre outros. Hackers que usam esses programas geralmente não têm um objetivo específico (e geralmente são iniciantes), nem querem tentar invadir uma empresa "x" ou o banco "y". Eles apenas vasculham a Internet, usando os scanner que fornecem a eles um conjunto de máquinas que estão vulneráveis.

Esses scanners geralmente "varrem" tanto provedores que tenham conexão com fibras óticas ou a backbones rápidos, quanto PCs ligados à rede telefônica através de uma grande quantidade de números telefônicos por sinais Carrier ou através de uma faixa de IPs. Exemplo: endereços entre 64.x.x.1e 64.y.y.254, o que dá 252 máquinas na internet pública. O scanner pode ainda trabalhar com um banco de dados de Ips predefinidos, onde, quanto maior o banco de dados, maior será a probabilidade de o objetivo (encontrar sistemas vulneráveis) ser alcançado.

Ao invés de procurar por vulnerabilidades remotas, o hacker pode tentar também procurar somente por uma falha específica (e se nossos PCs não tiverem essa falha, não estarão na lista do hacker), e isso pode acontecer quando por exemplo o hacker tem uma ferramenta que foi feita para explorar uma determinada falha. Aí ele sai à procura de um PC remoto que tenha essa falha para usar a ferramenta.

Qual a Solução?

Visite regularmente os websites das empresas de software para obter os patches de segurança e atualizações disponíveis. Além disso visite também http://www.cert.org/ ou http://cve.mitre.org/. Nesses sites você encontrará uma lista com as vulnerabilidades de diversos softwares e sistemas operacionais.

Melhore a Segurança

- Instale patches: instale patches somente de sites oficiais (ou de sites que você já conhece);
- Instale um antivírus, um antitrojan e atualize-os regularmente;
- Instale um firewall: prefira sempre as versões completas, nunca use demos, prefira as freeware;
- Sempre alerta: Em uma rede, um alerta de vírus encontrado em um PC, vale para todos os outros PC, ou seja, todos devem passar por uma "limpeza geral" do sistema, para evitar que um PC recentemente descontaminado seja contaminado novamente.

Segurança em E-mail

Os e-mails são as maiores portas de entrada dos vírus, e dessa forma é preciso tomar muito cuidado com os arquivos anexos. Mesmo que você esteja recebendo um e-mail de alguém conhecido é preciso tomar cuidado. Não que algum amigo seu resolveu te "sabotar", enviando vírus para você. O problema é que esse seu amigo pode nem saber que vírus estão sendo anexados aos e-mails que ele envia. Por isso é preciso desconfiar de tudo. Comece pela mensagem que vem no corpo do e-mail. Vamos usar como exemplo a mensagem que está no Capítulo 32:



Olá, há quanto tempo! Eu me mudei daí para os Estados Unidos, e faz um tempo que perdemos o contato e consegui seu e-mail através de uma amiga sua. Vamos fazer assim, eu vou lhe mandar meu álbum de fotos, se você me reconhecer, me retorna o e-mail. Quero ver se você ainda lembra de mim. :)

A mensagem que vem no corpo do texto de alguma forma pedirá a você que abra o anexo. E ela é escrita de tal forma que dará a impressão que você já conhece a pessoa. Se você receber um e-mail desse tipo de alguém que nunca ouviu falar e a mensagem não é de muita importância, não tenha dúvida e a exclua. Vale lembrar que a mensagem anterior é apenas uma em várias outras, então o texto sempre irá variar.

Um cuidado especial é quanto às mensagem em outros idiomas. Se você não sabe ler em inglês, e recebe uma mensagem com um anexo, encare da mesma forma, pois muitos vírus que se propagam por e-mails são de origens internacionais.

A extensão do arquivo não importa muito, pois alguns vírus têm dupla extensão, tipo um_nome_qualquer.jpg.exe. mas o que você vê é somente um_nome_qualquer.jpg, o que pode acabar passando por despercebido. Por isso é importante configurar o Windows para mostrar todas as extensões dos arquivos (veja isso mais adiante).

No Capítulo 32 explicamos também sobre os hoaxes, que são os boatos que se propagam através de e-mails com intenções maldosas. Sempre verifique a veracidade das informações que circulam na Internet. Se uma dada informação diz que a Microsoft descobriu um arquivo maligno no Windows, e este deve ser apagado, verifique antes de fazer qualquer coisa, no site da Microsoft, lógico. E nunca passe a informação para frente, é comum esse e-mail vir com frases do tipo: *POR FAVOR ENVIE ESTA MENSAGEM PARA TODOS OS CONTATOS DE SUA LISTA!!*

Segurança em Sites

Há sites que são seguros e há sites que não são seguros. É preciso antes de tudo que o usuário do PC tenha um bom senso. Não é em qualquer site que entrar que ele pode baixar aqueles “programinhas” que tanto procurava. Da mesma forma não se deve levar a sério informações de qualquer site antes de averiguar a veracidade da informação. Fazer compras pela Internet é seguro, desde que você esteja em um site

seguro. Para realizar compras ou qualquer tipo de transação, verifique antes a procedência do site, se realmente são instituições que dizem ser e através de informações de usuários que já compraram no site.

A seguir listamos importantes dicas para garantir segurança em sites:

1. Identifique o endereço físico da empresa, seus dados cadastrais, como CNPJ, telefone, etc. Você pode fazer isso acessando www.registro.br;
2. Muitos sites são realmente seguros (como os sites de bancos), mas sempre certifique-se de estar no endereço eletrônico correto. O endereço pode conter pequenas modificações;
3. O sufixo do domínio é importante. Através dele você saberá em qual país o site está hospedado;
4. Ao comprar qualquer produto, verifique se haverá despesas de envio, prazo de entrega e se há garantia do produto em estoque. Caso haja dúvida em ter ou não o produto em estoque, envie um e-mail (ou ligue pelo telefone) antes para confirmar;
5. Verifique a política adotada pela empresa para a troca ou devoluções de produtos e garantia;
6. Ao digitar dados pessoais como RG, CPF, entre outros, verifique se você está em uma área segura (representada por um ícone de um cadeado bem na parte inferior do browser);
7. Ao confirmar a compra, sempre guarde todos os dados, inclusive o número do pedido;
8. Exija a nota fiscal;
9. Compre de preferência produtos originais;
10. Sempre certifique se o produto é novo ou usado. Em sites de compra e venda, é comum haver muitos produtos usados. Nesse caso, sempre pergunte (através de e-mails ou outras formas permitidas no site) sobre a conservação do produto.

Dicas específicas para sites de compra e venda:

1. O produto é novo ou usado?
2. Qual o estado de conservação do produto?
3. Verifique as qualificações (atributos, comentários) do vendedor (se você for comprador) ou do comprador (se você for vendedor). Verifique quantos pontos positivos e negativos ele tem. Verifique há quanto tempo ele é cadastrado no site;



4. O produto é original? Em caso de CDs, verifique se é gravação caseira (feita pelo próprio vendedor);
5. Por fim, verifique o preço (sempre compare antes, faça uma pesquisa no próprio site), formas de pagamento, prazo de entrega e garantia.

O Sufixo é Importante

O sufixo encontrado no final de cada endereço eletrônico nos dá importantes dicas do tipo de site e em qual país ele está hospedado.

Tabela 33.4 – Sufixos e utilizadores.

Sufixos	Significado
COM	Empresas comerciais
EDU	Instituições educacionais (escolas e universidades)
GOV	Entidade do governo
INT	Instituições internacionais, como a OTAN
MIL	Instalações militares
NET	Companhias ou organizações que administram grandes redes
ORG	Organizações sem fins lucrativos e outras que não se enquadram em nenhum dos outros casos, como as ONGs

Tabela 33.5 – Sufixo de alguns países

Sufixo	País	Sufixo	País
AE	Emirados Árabes Unidos	GR	Grécia
AF	Afeganistão	GT	Guatemala
AL	Albânia	GW	Guiné-Bissau
AR	Argentina	GY	Guiana
AT	Áustria	HK	Hong Kong
AU	Austrália	ID	Indonésia
AW	Aruba	IE	Irlanda
BE	Bélgica	IL	Israel
BG	Bulgária	IN	Índia
BO	Bolívia	IQ	Iraque
BR	Brasil	IR	Irã

Sufixo	País	Sufixo	País
BS	Bahamas	JP	Japão
CA	Canadá	KP	Coréia do Norte
CF	República Centro-Africana	KR	Coréia do Sul
CH	Suíça	MX	México
CI	Costa do Marfim	MY	Malásia
CL	Chile	MZ	Moçambique
CM	Camarões	NG	Nigéria
CN	China	NL	Holanda
CO	Colômbia	NO	Noruega
CR	Costa Rica	NZ	Nova Zelândia
CS	Tchecoslováquia	PA	Panamá
CU	Cuba	PE	Peru
CV	Cabo Verde	PT	Portugal
DE	Alemanha	PR	Porto Rico (US)
DK	Dinamarca	PY	Paraguai
DM	Dominica	RU	Federação Russa
DO	República Dominicana	SA	Arábia Saudita
DZ	Argélia	SB	Ilhas Salomão
EC	Equador	SE	Suécia
EG	Egito	TH	Tailândia
ES	Espanha	TR	Turquia
ET	Etiópia	US	Estados Unidos
FI	Finlândia	UY	Uruguai
FR	França		

Ajustes "finos" Para Windows

Alguns ajustes quando feitos no Windows garantem uma maior privacidade das informações, individualidade e, principalmente, maior segurança. Nos tópicos a seguir, listamos alguns mais importantes.

Definição de Usuários no Windows 9X

Definir as configurações pessoais para cada usuário, fará com que ao iniciar o PC sejam pedidos o nome do usuário e senha, que, quando digitados corretamente, permitirão que as configurações pessoais como ícones da área de trabalho e do menu iniciar serão carregadas. Veja a seguir como configurar corretamente cada perfil de usuários:

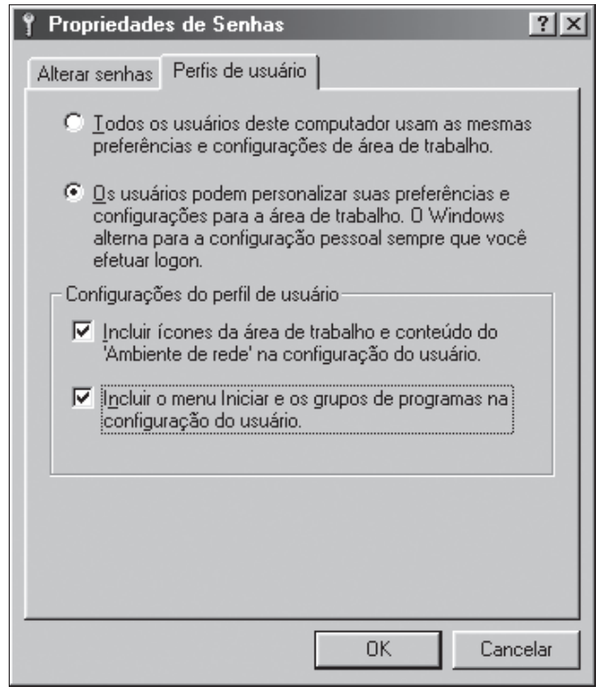


Figura 33.1: Definindo as propriedades de senhas

- Vá ao painel de controle. Localize e acesse o ícone Senhas. Na tela que se abre, clique na guia Perfis de usuários;
- Na guia Perfis de usuários, marque a opção: Os usuários podem personalizar suas preferências e configurações para...;
- Ainda na guia Perfis de usuários, marque logo abaixo a opção: Incluir menu iniciar e os grupos de programas na configuração do usuário
- Clique em OK. Uma janela avisando que é necessário reiniciar o Windows para as novas configurações tenham efeito irá aparecer. Clique em Não.
- Localize e acesse o ícone usuários. Clique em novo usuário.
- Na janela novo usuário, clique em Avançar. Na próxima janela, insira um nome para o usuário e clique em Avançar. Na seqüência, insira uma senha para esse usuário e clique em Avançar;
- A próxima janela define os itens que serão personalizados e a forma com que serão criados (Figura 33.3). Cada item marcado significa que será personalizado

para este usuário. Por exemplo: se você se lecionar o item Menu Iniciar, os itens que aparecem no menu Iniciar serão personalizados. Clique em Avançar para prosseguir. Para finalizar, clique em Concluir e em reinicie o Windows.



Figura 33.2: Criando um novo usuário

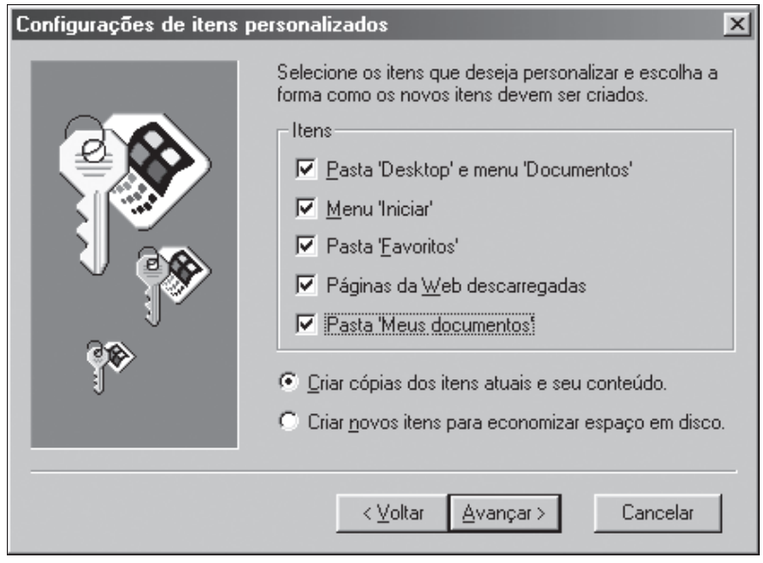


Figura 33.3: Definindo os itens personalizados

Cuidados com o Recurso Salvar Senha

Em determinadas situações em que digitamos uma senha em uma caixa, iremos encontrar uma opção denominada Salvar senha. Esse recurso visa facilitar o trabalho do usuário, uma vez que ele não precisará digitar a senha novamente, pois o sistema irá "memorizá-la". Sempre que ele entrar nessa caixa, a senha já estará lá (em forma de asteriscos). O problema em marcar essa opção é que a senha estará disponível para qualquer pessoa que tenha acesso ao PC, e se for uma senha para conexão com a Internet, qualquer pessoa poderá se conectar desse PC usando a mesma senha.

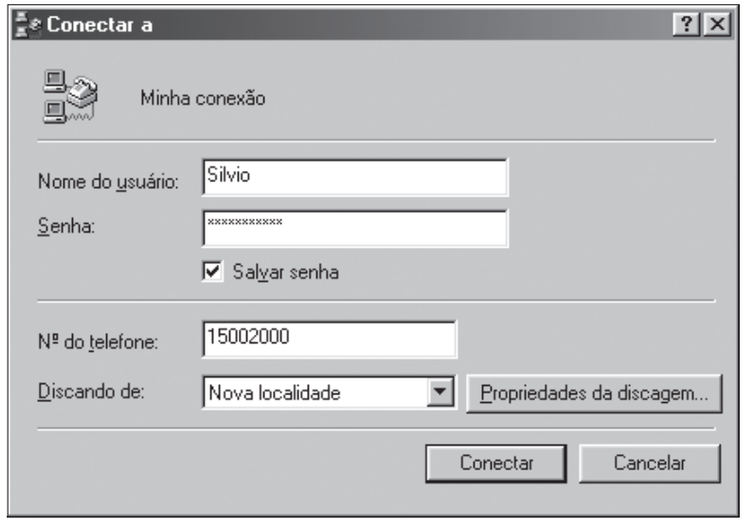


Figura 33.4: Recurso Salvar senha

O uso indiscriminado desse recurso coloca em risco a segurança do sistema, pois uma pessoa mal intencionada pode facilmente descobrir qual é a senha por trás dos asteriscos.

Somente para usar como exemplo, vamos simular uma conexão com a Internet usando a rede dial-up do Windows. A senha que iremos usar é Hjldodbet3#. Ao digitá-la, ela aparecerá somente como asteriscos (**********). Selecionando o recurso memorizar senha, sempre que abrirmos a janela da conexão dial-up a senha já estará digitada.

Agora será que uma pessoa mal intencionada, uma vez tendo acesso físico a esse PC pode descobrir a senha por trás dos asteriscos? Sim. Essa pessoa poderia por exemplo usar algum aplicativo, em que, ao passar o mouse sobre o asterisco, a senha é revelada.

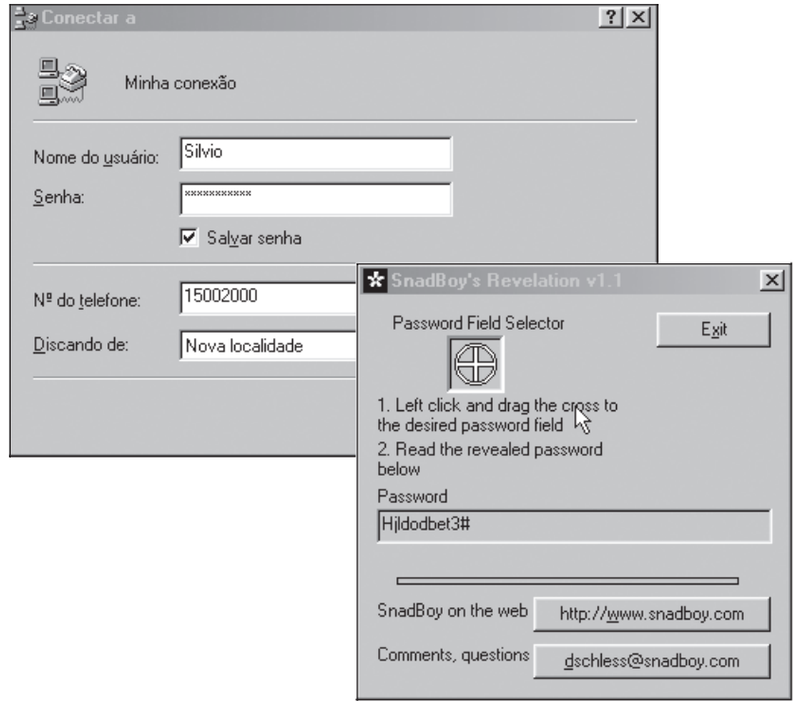


Figura 33.5: Alguns programas específicos revelam a senha por trás dos asteriscos

É importante que o técnico, ao instalar uma conexão com a Internet em um PC de um cliente, instrua-o a não usar o recurso Salvar senha.

Mostrar Todas as Extensões

Por default, o Windows oculta todas as extensões dos arquivos. Para desativar esse recurso é simples. Veja:

No Windows 9X:

- Vá ao Meu computador. Na janela Meu Computador, Clique em Exibir, Opções *de pastas*.
- Clique na guia Modo de Exibição;
- Procure e desmarque a opção Ocultar as extensões dos tipos de arquivos conhecidos.



No Windows XP:

- Vá ao Meu computador. Na janela Meu Computador, Clique em Ferramentas, Opções de pastas;
- Clique na guia Modo de Exibição;
- Procure e desmarque a opção Ocultar as extensões dos tipos de arquivos conhecidos.

Contas de Usuários no Windows XP

Conta de usuário é um meio que define as ações que um usuário pode executar em um sistema. Em um computador autônomo ou em um computador membro de um grupo de trabalho, uma conta de usuário estabelece os privilégios atribuídos a cada usuário. Em um computador membro de um domínio da rede, um usuário deve ser membro de, no mínimo, um grupo. As permissões e os direitos concedidos a um grupo são atribuídos a seus membros. Os sistemas de contas de usuários do Windows XP são bem mais funcionais e seguros. Temos dois tipos de contas:

- **Administrador**: permite ao usuário alterar as configurações do computador. Ele pode instalar programas e hardware, fazer alterações que abranjam todo o sistema, acessar e ler todos os arquivos que não sejam particulares, pode criar ou excluir outros usuários, alterar contas de outras pessoas e alterar seus próprios dados;
- **Limitadas**: o usuário pode mudar apenas algumas configurações, como sua imagem e senha.

Criar um Novo Usuário (Limitado)

Para adicionar um novo usuário você deve ter uma conta de administrador do computador para adicionar um novo usuário:

- Vá ao Painel de Controle – Contas de usuário;
- Na janela que se abre, clique em Criar uma Nova Conta;
- Dê um nome para a nova conta e clique em Avançar;
- Em seguida escolha o tipo de conta. Atenção: se você escolher Administrador como tipo de conta, ele terá todos os direitos que o atual administrador tem. Se for apenas um usuário, escolha Limitada e clique em Criar conta;

Criar uma Senha Para o Novo Usuário

Da mesma forma que o administrador tem uma senha e só ele acessa com a sua conta, o usuário também pode ter uma senha:

- Vá ao Painel de Controle – Contas de usuário;
- Clique na imagem que representa o usuário do qual você deseja criar uma senha;
- Clique em *Criar Senha*;
- Na janela que se abre digite a senha escolhida e uma palavra ou frase para ser usada como dica de senha. Clique em *Criar senha* para finalizar.

Criar uma Imagem Para o Usuário

Sempre que iniciamos o PC, uma imagem (que pode ser um desenho ou foto ou até texto) é mostrada na tela de boas-vindas ao lado do nome de cada conta. Essa imagem serve tão-somente para representar (ilustrar) o usuário. A mesma pode ser mudada de acordo com o gosto de cada usuário, e ele pode inclusive colocar no lugar uma fotografia escaneada.

- Vá ao Painel de Controle – Contas de usuário;
- Clique na imagem que representa o usuário do qual você deseja alterar a imagem;
- Clique em *Alterar imagem*;
- Irá abrir uma janela com várias opções de imagens. Se você desejar, pode usar uma outra imagem que não esteja na lista, bastando para isso clicar em Procurar imagens. Essa imagem pode ser BMP, JPG, GIF ou PNG.

Excluir uma Conta

Da mesma forma que para adicionar um novo usuário, para excluir você deve ter uma conta de administrador do computador.

- Vá ao Painel de Controle – Contas de usuário;
- Clique na imagem que representa o usuário que você deseja excluir;
- Na janela que se abre clique em Excluir a conta;
- Na próxima janela, escolha Manter arquivos (dessa forma será criada uma pasta na área de trabalho do administrador contendo os arquivos da pasta Meus documentos e da área de trabalho desse usuário) ou Excluir arquivos;
- Na próxima janela clique em Excluir conta.

Criar um Novo Administrador

O processo para criar um novo administrador é idêntico ao usado para criar um novo usuário limitado, com a diferença que, no passo número 4, você escolhe *administrador* como tipo de conta. Não se esqueça de que o administrador deve ter uma senha. Para criar a senha basta seguir os mesmos passos usados para criar uma senha para o usuário que descrevemos anteriormente.

Instalando um Firewall Pessoal

Firewall (que em inglês é porta de fogo), como já explicamos é um programa que auxilia na proteção das informações contidas em um PC. Nesse caso trata-se de um firewall pessoal, para um PC. Em algumas redes, o firewall são elementos que combinam hardware e software, construídos usando roteadores, servidores e uma variedade de softwares que são instalados nos pontos mais vulneráveis.

Norton Personal Firewall

Para um firewall pessoal basta utilizar um programa, que nesse tópico será o Norton Personal Firewall (http://www.symantec.com/).

A instalação é simples e intuitiva; a primeira janela dá as boas-vindas à instalação do Norton Personal Firewall e a segunda trata dos termos de licença.

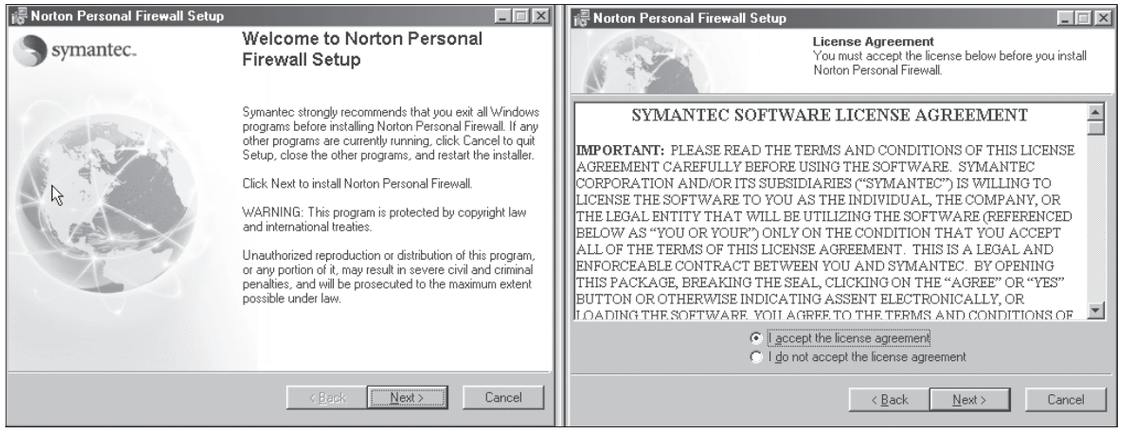


Figura 33.6: Norton Personal Firewall – janelas iniciais da instalação

Na próxima janela configuramos se o LiveUpdate será executado assim que a instalação terminar. Basta escolher "yes" ou "no" e clicar em Next. Na seqüência devemos informar em qual unidade e pasta será feita a instalação. O defaut é Arquivos de programas\Norton Personal Firewall\. Só instale em outra unidade se haver problemas com falta de espaço no disco rígido. Para prosseguir, clique em Next e novamente em Next na janela seguinte. Será dado início ao processo de instalação,

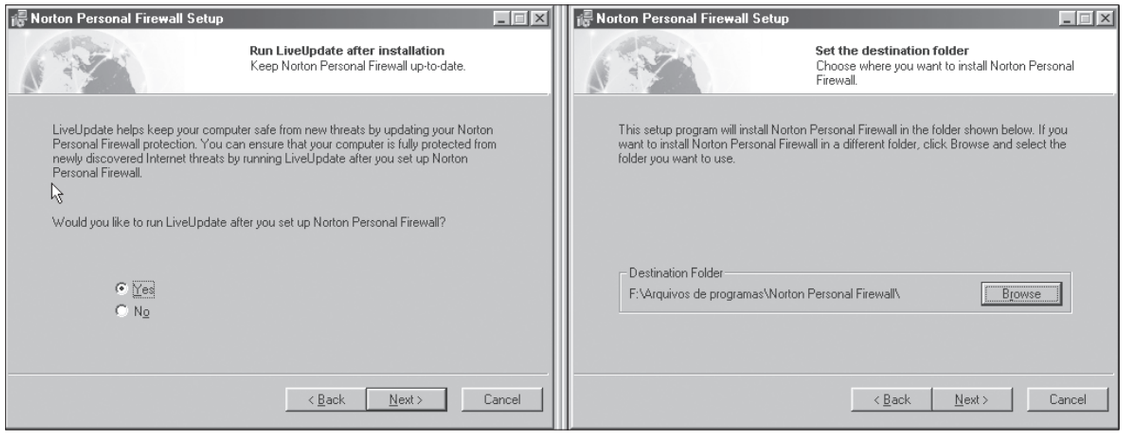


Figura 33.7: LiveUpdate e diretório de instalação

Ao terminar o processo de instalação, irá abrir uma janela de registro do produto. Basta clicar em *Avançar* para preencher os dados para o registro ou clicar em Registrar mais tarde para efetuar essa operação em outro momento. Em seguida o Readme será aberto, bastando clicar em Next e na tela em Finish. Clique em Yes na próxima janela para reiniciar o PC.

Ao reiniciar o PC, um ícone do Norton Personal Firewall terá sido criado na área de trabalho. Um assistente de segurança irá iniciar automaticamente. Para fechá-lo clique em Close.

Para verificar se o firewall está ativado, abra o Norton Personal Firewall (pela área de trabalho ou pelo menu Iniciar – Programas – Norton Personal Firewall). A janela que se abre é mostrada na Figura 33.8.

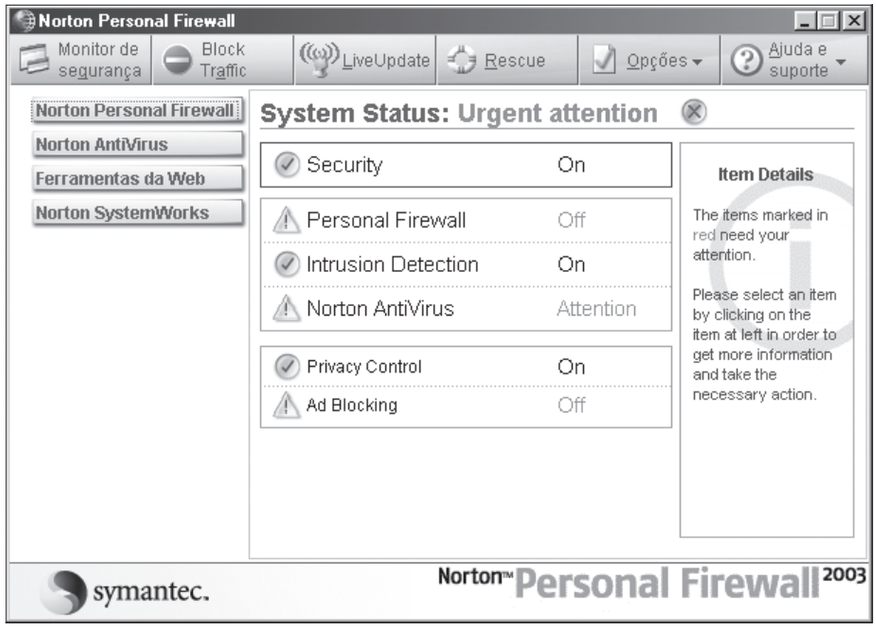


Figura 33.8: Janela Principal do Norton Personal Firewall

Para ativar o Firewall, clique uma vez com o mouse em Personal Firewall. Uma janela irá abrir na direita com duas opções: Turn ON e Configure. Clique em Turn ON para ativar. Alguns ajustes podem ser feitos clicando em opções, firewall.

Firewall do Windows XP

O Windows XP tem um firewall próprio. Você pode habilitá-lo (se não estiver usando nenhum outro) ou desabilitá-lo (se estiver usando algum outro), bastando para isso acompanhar os passos a seguir:

- Vá ao Painel de Controle. Clique em Conexões de Rede. Na janela que se abre, clique com o botão direito do mouse sobre a conexão (ou conexões) que estiver disponível e clique na guia Avançado;
- Marque ou desmarque a opção referente ao firewall. O firewall do Windows limita ou impede o acesso ao PC, ou seja, controla apenas a entrada de dados, e não a saída. Portanto o ideal é optar pela instalação de um firewall de terceiros.

ZoneAlarm - Free

O ZoneAlarm (http://www.zonelabs.com/) inclui quatro ferramentas:

- **Firewall**: para controle da porta do PC, possibilitando somente o tráfego que o usuário permitir e/ou iniciar;
- **Application Control**: permite ao usuário decidir quais aplicativos podem ou não usar a Internet;
- **Internet Lock**: serve para bloquear o tráfego quando o PC ou a internet não estão sendo usados;
- **Zones**: usado para monitorar as atividades do PC e alerta quando um novo aplicativp tentar usar a Internet.

O ZoneAlarm é freeware e, dessa forma, basta realizar o download no site do fabricante, e instalar no PC. A instalação é simples, bastando seguir as orientações das janelas. Ao término da cópia dos arquivos, irá abrir uma janela como mostrada na Figura 33.9. Responda às duas primeiras questões (as duas últimas podem ficar em branco): tipo de conexão usado pelo PC (Modem/Dial-Up, DSL, ISDN, Cable Modem, T1 LAN, Other) e tipo de plano (Personal Use, Business Use). Para finalizar, clique em *Finish* e na próxima janela, clique novamente em *Finish.*

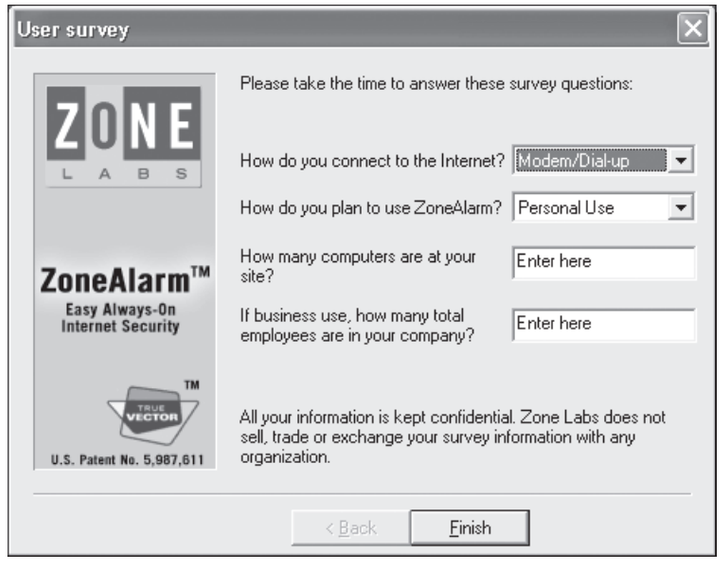


Figura 33.9: ZoneAlarm – configure o tipo de conexão e o plano

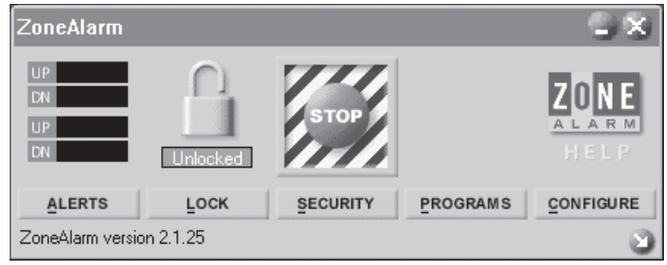


Figura 33.10: Janela principal do ZoneAlarm

Instalando um Anti-trojan – TDS: Trojan Defense Suite

O TDS (http://tds.diamondcs.com.au/), além de antitrojan, consegue identificar investidas hackers através de escaneamento de portas. Além disso ele possui mais de 150 itens configuráveis.

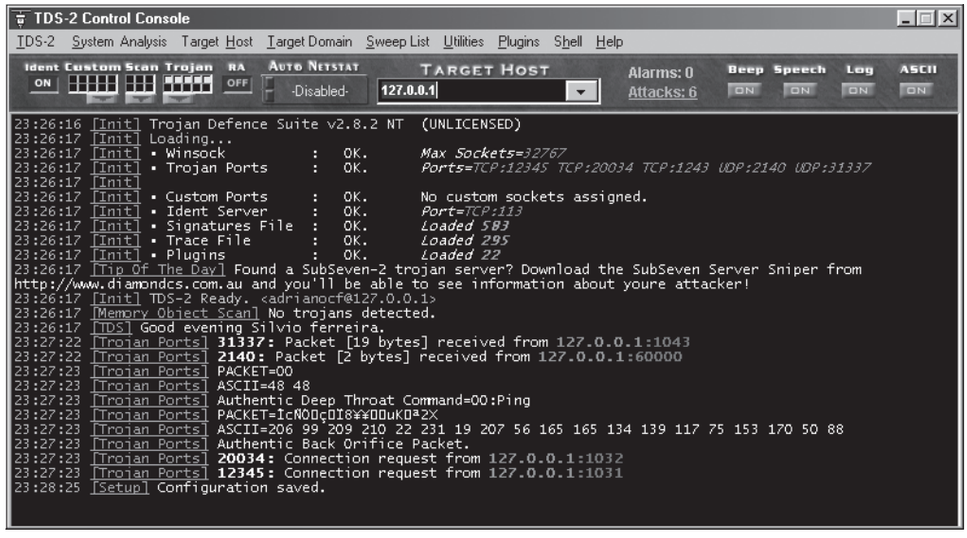


Figura 33.11: Janela principal do trojan Defense Suíte

Back Orifice e NetBus

São programas que permitem o controle remotamente de um PC. É importante entender que ambos não são vírus de nenhum tipo. Apesar de suas origens (o Back

Orifice, por exemplo, foi desenvolvido por *Sir Dystic* que era membro de uma organização hacker americana), são programas para propósitos sérios. Eles não foram criados para ser um trojan muito menos um worm, porém alguns trojans podem instalá-lo no PC da vítima.

O Back Orifice (não confundir com o software servidor da Microsoft chamado Back Office), ou simplesmente BO, é um programa que foi desenvolvido para ser uma ferramenta de administração remota, ou seja, que permite que uma pessoa possa operar o PC remotamente. Ele funciona com uma arquitetura cliente-servidor; dessa forma, para que um PC possa ser controlado remotamente, este deve estar com o programa servidor instalado e será controlado pelo PC que tiver o programa cliente.

O NetBus foi desenvolvido para fazer manutenção de PCs a longa distância. Da mesma forma que o Back Orifice, o NetBus consiste de duas partes: um cliente e um servidor. O PC que tiver o servidor instalado poderá ser gerenciado remotamente.

Ambos os programas chamaram a atenção de aspirantes a hackers que passaram a usá-los para invadir PCs. Mas para isso acontecer, o PC da vítima deve ter o programa servidor instalado. E é o próprio usuário que instala esse programa. Como isso é possível? Principalmente através de trojans. O usuário, quando instala algum programa desse tipo, evidentemente não sabe o que realmente está instalando. Se o usuário conhecer o que é e o que faz esse programas, ele jamais o instalaria em seu PC. Por isso, os hackers podem usar artifícios, como: um arquivo que diz ser um anti-Back Orifice ou algum outro programa qualquer (repare que nesse caso nem se trata de um trojan, o hacker apenas renomeia o arquivo do BO e envia para a vítima) ou através de um trojan que instala "por trás" o BO. E uma vez que o hacker se conecte ao PC da vítima ele pode por exemplo:

- Criar, deletar, procurar arquivos ou pastas;
- Acessar funções no registro;
- Travar ou reiniciar o PC;
- Mostrar senhas do sistema;
- Formatar o disco rígido;
- Abrir ou fechar o CD-ROM;
- Inverter os botões do mouse;
- Monitorar tudo que a vítima está digitando.



Como Eliminar o Back Orifice

- Reinicie o seu computador em modo ms-dos.
- Digite o seguinte comando "dir c:\windows\system\exe*.* /a".
- Caso apareça o arquivo exe~1 você está infectado.
- Digite "Attrib c:\windows\system\exe~1 -r -a -s -h".
- Digite "Del c:\windows\system\exe~1".

Como Eliminar o Netbus

O Netbus normalmente utiliza o nome patch.exe (mas pode usar qualquer nome). Para verificar se ele está em execução você pode tentar da seguinte maneira:

- Abra o MS-DOS (executar – cmd) e utilize o seguinte comando: *netstat - an | find "1234"*. O DOS responderá algo do gênero: *TCP 127.0.0.1:12345 0.0.0.0 LISTENING;*
- Em seguida é necessário verificar qual serviço está utilizando o endereço que o DOS forneceu. Para isso digite: *telnet 127.0.0.1 12345;*
- Caso o Netbus esteja instaldo no PC, a resposta será algo do tipo: "NetBus 1.53" ou "NetBus 1.60" etc.

Para remover o Netbus, tente uma das opções a seguir:

- **Opção 1**: Utilize o cliente do Netbus para fazer essa desinstalacão, indo na opção "Server Admin" e depois "Remove Server".
- **Opção 2**: Tente pelo registro. Localize a chave e remova os valores: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Run[Nome do NetBus] HKEY_CURRENT_USER\Patch\Settings\ServerPwd.

Instalando Antivírus

Em se tratando de antivírus, não podemos poupar recurso. Qualquer PC, por menos que use a Internet, deve ter uma versão de antivírus instalada. Use somente versões comerciais completas (nunca use demos ou versões que só funcionam durante 30 dias) ou versões freeware. Entre os antivírus comerciais que têm se destacado podemos

citar: o Norton Antivírus (http://www.symantec.com/), Mcafee Visruscan (http://mcafee.com/) e Panda Antivírus (http://www.pandasoftware.com/), entre outros. Quanto aos antivírus freeware citamos: Avast! Home edition (http://www.avast.com/). A instalação de qualquer antivírus é simples e intuitiva, bastando seguir a orientação das janelas. Sempre ative as auto-proteções (auto-protect) ao instalar o antivírus dessa forma, assim que reiniciar o sistema, o PC estará sendo monitorado, e, caso algum arquivo com vírus seja aberto e detectado, o antivírus entra em ação.

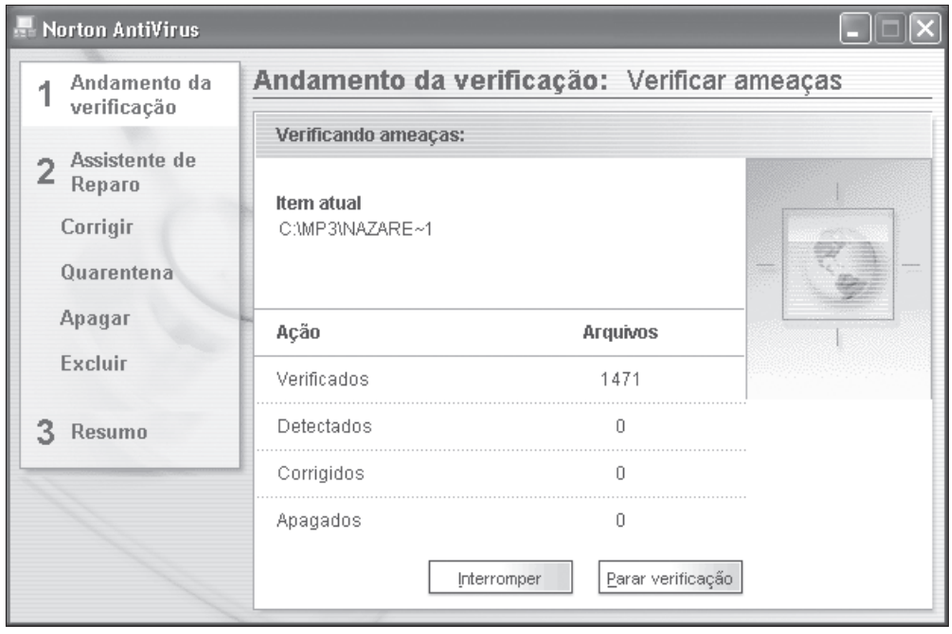


Figura 33.12: Norton Antivírus – opção comercial

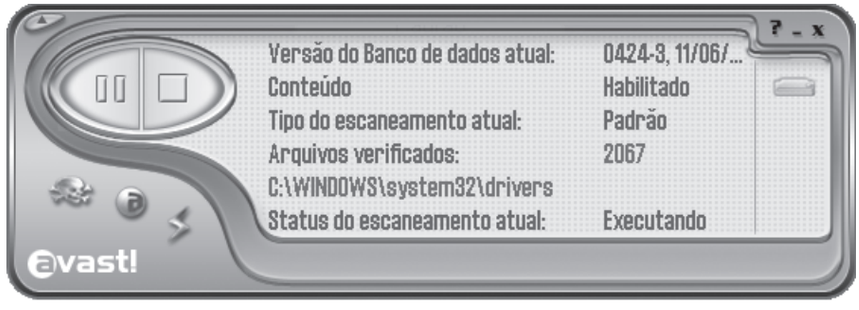


Figura 33.13: Avast!– opção freeware



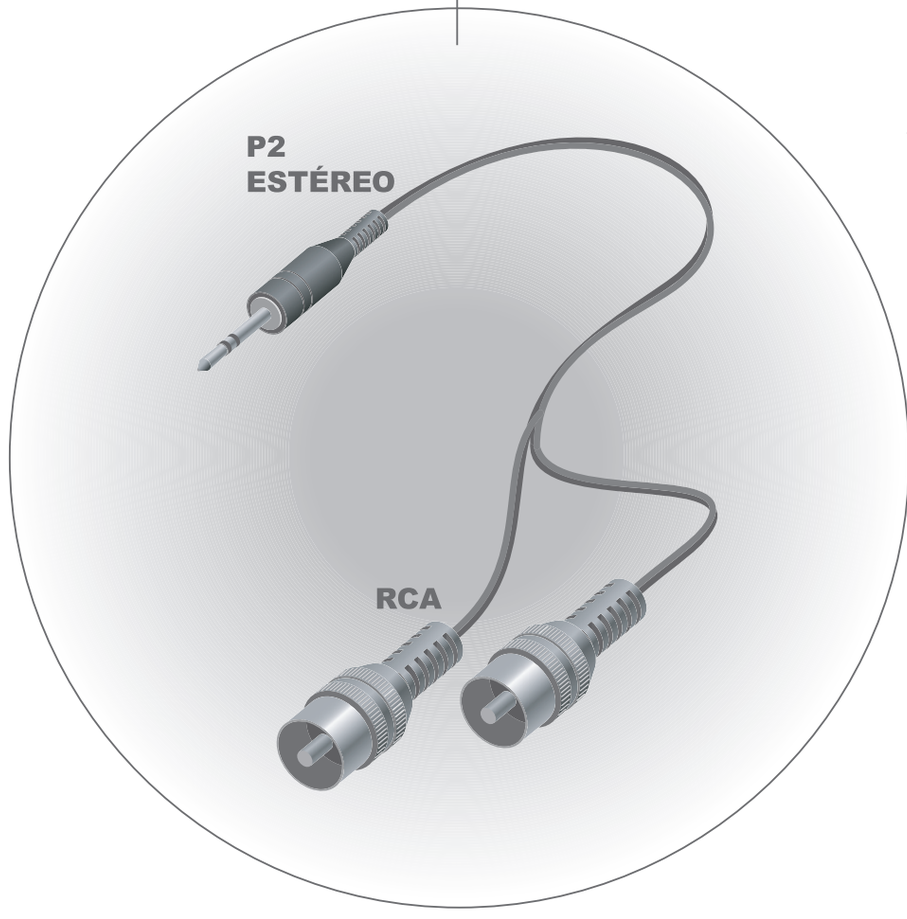
Figura 33.14: Avast!
Guia rápido



Lembrete: ao instalar qualquer antivírus, sempre atualize o banco de dados de vírus pelo site do fabricante.

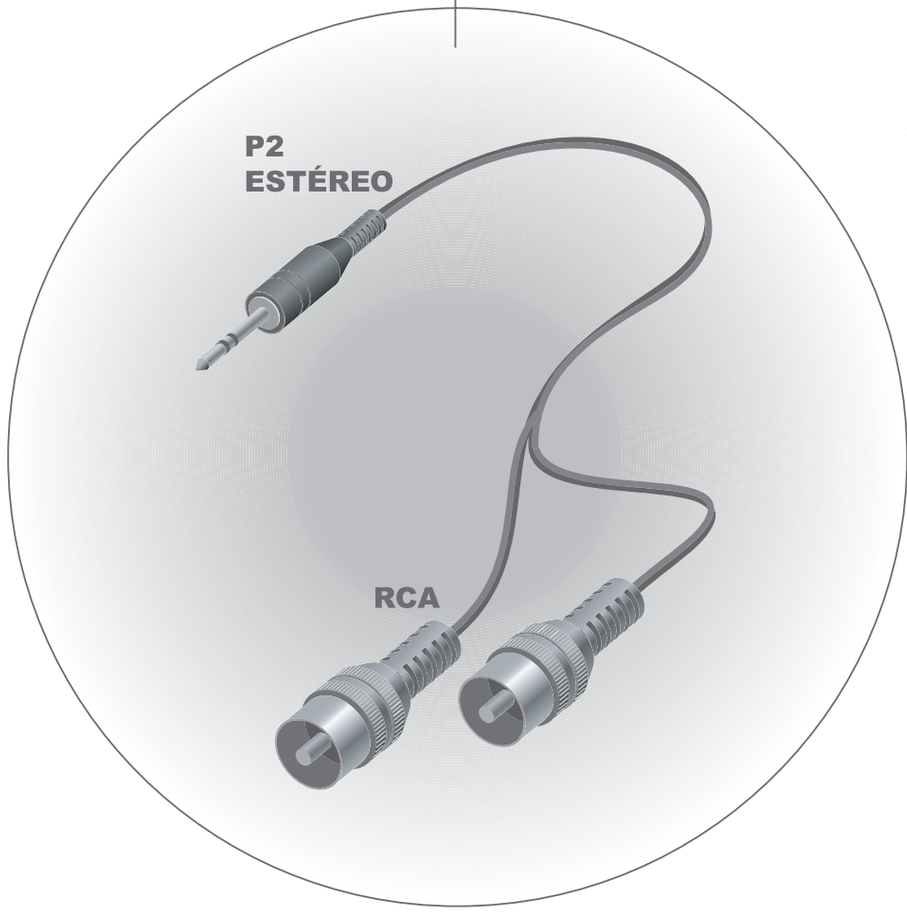
PARTE 5

DIGITALIZAÇÃO DE SOM E VÍDEO



CAPÍTULO 34

GRAVAÇÃO DE CDs





O que o Técnico Deve Saber

Durante a gravação de CD muita coisa pode dar errado, por isso o PC deve fornecer todas as condições possíveis para uma perfeita gravação. Uma vez conseguidas essas condições é possível gravar qualquer CD sem ter perdas. Essas perdas ocorrem principalmente quando estamos gravando um CD e de repente a gravação é interrompida, o programa nos retorna algumas mensagens de erro e "cospe" o CD, deixando-o inutilizável. É comum também a gravação ocorrer aparentemente normal até o final, mas, na hora de tentarmos abrir o CD, o sistema não reconhece os arquivos. Ou então fica durante minutos tentando realizar a leitura dos arquivos e retorna alguma mensagem de erro. Todos esses sintomas são de CDs com dados corrompidos ou danificados, entre outros problemas.

Estaremos vendo nesse capítulo como preparar a máquina para gravar CDs e como realizar os mais diversos tipos de gravação. Nos capítulos que se seguem aprenderemos tópicos sobre digitalização de som e vídeo. Por isso, veremos antes de tudo como gravar variados tipos de CDs, o que sem dúvida fará com que os capítulos que se seguem sejam bem mais aproveitados.

Uma coisa que é bom ressaltar: nunca pratique a "pirataria" ("pirata" é a pessoa que copia e vende uma invenção patenteada ou um trabalho com direitos autorais sem autorização) sob nenhuma forma. Isso não é legal, não é profissional e o nosso objetivo aqui não é, em hipótese alguma, ensinar técnicas para serem usadas com fins ilegais, e isso vale inclusive para ambos os capítulos que sucedem a este.

PC Para Gravar CDs

A configuração mínima necessária em questão de hardware irá variar muito, pois depende da velocidade usada na gravação. Se você tem um 586 de 100 MHZ, muito provavelmente não fará sucesso com gravações a 52X. Posso citar a configuração mínima que recomendo:

- Pentium 350 (ou melhor). Para a alta velocidade, recomenda-se 500 MHZ ou mais;
- 64 MB de RAM. Recomenda-se 128 MB;

- Espaço disponível em disco rígido: 800 MB. O espaço disponível necessário depende da quantidade de dados.

Para gravar DVDs é necessário, além de uma configuração maior, um gravador de DVD. A conversão de um arquivo AVI para VCD ou SVCD exige muito do processador (apesar de serem gravados em CD-ROMS). Sendo assim, um processador de velocidade baixa tornará o processo demasiadamente lento. O DVD, por ter uma capacidade de armazenamento maior, logicamente precisará de um espaço maior em disco para ser copiado. As configurações mínimas para trabalhar com gravações de DVDs e conversão para VCD ou SVCD que sugerimos são:

- Processador acima de 500 MHz;
- 256 MB de RAM;
- Espaço disponível em disco rígido: a partir de 7 GB. Recomenda-se 30 GB. O espaço em disco dependerá do DVD que será copiado.

Além de todas as configurações citadas, para qualquer tipo de gravação, use o Windows 98 ou XP, tenha uma placa de som instalada no PC e uma placa de vídeo que exiba no mínimo 256 cores.

Configurando o PC Corretamente

A configuração correta do PC para gravação de CDs envolve hardware e software. Essas configurações são necessárias principalmente em PCs mais antigos, onde temos baixo desempenho e conseqüentemente perda de CDs. Quanto menor o desempenho, maior a chance de se perder CDs.

Primeiramente a gravadora deve ser instalada na *IDE secondary* como Master (caso a gravadora seja IDE). Nunca deixe a gravadora como slave do disco rígido, pois, o simples fato de ela estar dividindo o mesmo cabo com o disco rígido provoca queda no desempenho. Se tiver que instalar um drive de CD-ROM, este será slave da gravadora.

O segundo passo é tornar o sistema operacional mais estável possível. Para isso desisntale todos os programas desnecessários que iniciam junto com o Windows. Apague todos os arquivos com extensão *TMP*. Para isso vá ao menu Iniciar, Pesquisar (ou procurar), Todos os arquivos e pastas. Coloque procurar por "*.tmp". Rode um



Antivírus atualizado. Execute o *scandisk* do Windows no modo completo, e por fim execute o Desfragmentador do Windows.

Certifique-se que o disco rígido está trabalhando em Modo *DMA*. Para isso faça o seguinte:

No Windows XP:

1. Clique com o botão direito sobre o ícone Meu Computador em seguida clique em Propriedades;
2. Selecione a guia Hardware;
3. Clique em Gerenciador de dispositivos;
4. Na janela que se abre selecione Controladores IDE;
5. Clique com o botão direito sobre a sua unidade de disco e selecione Propriedades;
6. Na janela que se abre clique na guia Configurações avançadas;
7. Em modo de transferência deixe como DMA se disponível.

Durante o processo de gravação, desabilite a proteção de tela e antivírus.

As 10 Regras Para uma Gravação Perfeita

1. Certifique-se que o PC está com o sistema instável, bem otimizado;
2. Certifique-se que não há nenhum programa que possa iniciar de forma indesejável, Exemplo: proteção de tela ou antivírus;
3. Tome providência para garantir que o CD que será gravado não irá conter nenhum vírus de nenhuma espécie;
4. Esteja seguro de que está utilizando um CD de qualidade e descarte os de R$ 0,80. Dê preferência para os CDs indicados pelo fabricante da sua gravadora;
5. Utilize a velocidade de gravação suportada pelo CD. A maioria dos CDs de qualidade traz impressa na embalagem a velocidade de gravação suportada;
6. Só grave os CDs em velocidades "maneiradas". Se o seu PC é inferior a um K6 II 500 MHz e 128 de RAM, não adianta tentar gravar com 56X pois você poderá perder CDs. Grave com velocidades entre 16 e 24X;

7. Não encha o CD até o "talo". Se o CD é de 700 MB, grave somente no máximo uns 680 MB;
8. Sempre feche o CD, não deixe ele aberto para uma futura regravação. CDs multi-sessão funcionam em um determinado drive, mas podem não funcionar em outro drive;
9. Use um programa de gravação decente, que permita que seja configurado para funcionar melhor em cada PC, que tenha principalmente proteção contra esvaziamento de buffer;
10. Conheça o software que está utilizando. Dessa forma, caso aconteça qualquer erro, você pode acertar as configurações manualmente e saberá o que está fazendo.

Termos Comuns

Existe um grande número de termos envolvendo CDs, gravação e softwares de gravação. Vejamos mais adiante os mais importantes.

Compilação

Em um aplicativo de gravação de CDs, compilação se refere aos arquivos que estão reunidos (geralmente em uma janela separada) para serem gravados.

Yellow Book/ISO 9660

O CD-ROM como temos hoje surgiu graças à criação do padrão *Yellow Book*, desenvolvido pela Philips e pela Sony. Tal padrão permitia dois modos de gravação de dados, e um deles, o ISO 9660 foi padronizado em 1985. Esse padrão ISO 9660 é o utilizado atualmente, e é esse sistema que estrutura os diretórios e dados no CD.

Joliet

O formato Joliet foi introduzido pela Microsoft para seus próprios sistemas e expande o ISO 9660. Graças a esse formato é possível por exemplo gravar CDs com nomes longos para os arquivos.



Packet Write

É o método de gravação utilizado em UDF (Universal Disk Format). O UDF é um driver de gravação que permite usar o CD-RW como se fosse um disquete de alta capacidade, permitindo que as operações de gravações sejam feitas da mesma forma que em um disquete.

DAO

Significa Disc At Once, que é um modo de gravação que exige gravar dados continuamente até que a gravação termine em uma única seção sem parar. É o padrão de gravação preferido para CDs de áudio.

TAO

Significa Track At Once. A cada vez que uma trilha é gravada (dados ou áudio), o laser de gravação é desligado, mesmo se uma nova trilha for escrita logo depois, ou seja, entre uma faixa e outra haverá intervalos de 2 segundos. No Disk at Once esses intervalos são eliminados. A dica é sempre gravar CDs de áudio no Disk At Once.

CD-ROM/CD-DA/DVD

O CD-ROM irá conter dados (fotos, vídeos, documentos, etc.) que poderão ser lidos mais tarde pelo seu computador. Esses dados são medidos em bytes. Um CD normal pode chegar até 700 MB. No caso do CD-DA (compact Disk Digital Áudio), o seu conteúdo será exclusivamente áudio, que poderá ser lido por aparelhos de som e pelo leitor de CD do computador. A capacidade de um CD-DA normal vai até os 80 minutos. O DVD ou Digital Versatile Disk (Disco digital versátil) é um formato de mídia que suporta até 17 GB.

CD-R/CD-RW

O CD-R (Compact Disk Recordable) é um CD gravável, que permite apenas uma gravação. O CD-RW (compact disk rewriteable) conhecido também por CD-E (compact disk erasable) é o CD regravável, ou seja, permite várias regravações.

CD de Modo Misto (MixMode)

O CD de modo misto (MixMode) é aquele que é gravado com faixa de dados e faixa de áudio.

CD Híbrido

Um CD híbrido contém dados em dois formatos de sistemas de arquivos. Por exemplo: Um CD que contém dados nos formatos HFS e ISO 9660.

CD de HFS

O HFS é um sistema de ficheiros utilizado pela Macintosh, sendo assim CDs no formato HFS são CDs para Mac.

Multi-sessão

É uma técnica que permite gravar dados em um CD em várias sessões diferentes, ou seja, grava-se um dado qualquer, o CD fica aberto e mais tarde podemos acrescentar mais dados. São gravações em períodos diferentes.

On The Fly

A gravação em modo On The Fly é aquela utilizada onde a cópia é realizada de CD para CD. A exigência é que para utilizar esse método o PC terá que ter dois drives: um onde estará a origem (pode ser um drive de CD-ROM) e o destino, que obviamente tem que ser uma gravadora.

VCD 1.1

VCD quer dizer vídeo CD. É um popular formato de armazenamento de vídeo, criado no ano de 1993 (VCD1.1). A principal característica desse formato é: compatibilidade somente com o padrão de cores NTSC (padrões americano e japonês) em duas resoluções (352 x 240 a 29.97 Hz e 352 x 240 a 23.976 Hz). Mostrava até 500 vídeos em seqüência e o padrão de som MPEG-1.



VCD 2.0

Desenvolvido dois anos depois do VCD1.1, trouxe novas melhorias, como: suporte para o padrão PAL (usado na Europa), áudio com dois canais com qualidade de até 384 Kbps, entre outras.

SVCD

Que quer dizer Super Vídeo CD. O SVCD surgiu entre o VCD e o DVD e a principal característica é a melhor qualidade de áudio e vídeo, pois ele utiliza o padrão MPEG-2.

Buffer/Buffer Underrun

O buffer (memória do gravador) é uma área de memória que armazena dados temporariamente com o objetivo de compensar as diferentes taxas de transferência de dados de um dispositivo para outro. O funcionamento se dá da seguinte forma: quando o gravador começar a gravar um CD-R, ele não pode parar. Se por algum motivo houver uma interrupção no fluxo de dados em sua área de buffer (1 Mb ou 2 MB) a gravação será interrompida. Em caso como esse acontece um "error buf" que é um Buffer Underrun, resultando na perda do CD. Em outras palavras, a gravação de um CD é um processo que acontece em "tempo-real", e o fluxo de dados para serem gravados deve ser constante acompanhando a velocidade de gravação (por isso PC com configurações baixas não combinam com gravações em velocidades altas), e se a área da memória do gravado ficar vazia, ocorrerá um Buffer Underrun.

Cache

É uma área de memória RAM usada para armazenar dados temporariamente. Geralmente esses dados são diretórios e nomes de arquivos que precisam ser acessados rapidamente. Muitos aplicativos de gravação utilizam uma área de memória do disco rígido, que pode ser configurada.

Softwares de Gravação

Atualmente encontramos uma vasta quantidade de programas para gravação de CDs. Existem programas para todas as necessidades; uns são freewares, outros pagos.

Entre os mais conhecidos estão o Nero e o Clone CD. Estaremos utilizando o Nero 5 – versão 5.5.7.2 e o Nero Express 6 – versão 6.3.0.3 (www.nero.com) nos sistemas operacionais Windows 98 e XP respectivamente. O Clone CD é ideal para realizar cópias de CDs "travados". Entre outros programas muito utilizados temos o Gear pro 6.01 Professional Edition DVD/CDR-W e o Instant CD/DVD.

O Nero é um programa de gravação de CDs extremamente fácil de utilizar e configurar. Além disso, ele é superestável nos processos de gravação e nos dá uma grande quantidade de opções: cópia direta de CD para CD ou do HD para CD; grava CDs de áudio e dados; áudio + dados (misto); grava CD a partir de uma imagem ISO; grava VCD, SVCD e multi-sessão.

As principais versões do Nero são:

Nero 5 – versão 5.5.7.2
Nero Express 5 – versão 5.5.9.9
Nero Express 6 – versão 6.3.0.3
Nero Vision Espress – Versão 1.0.4.6

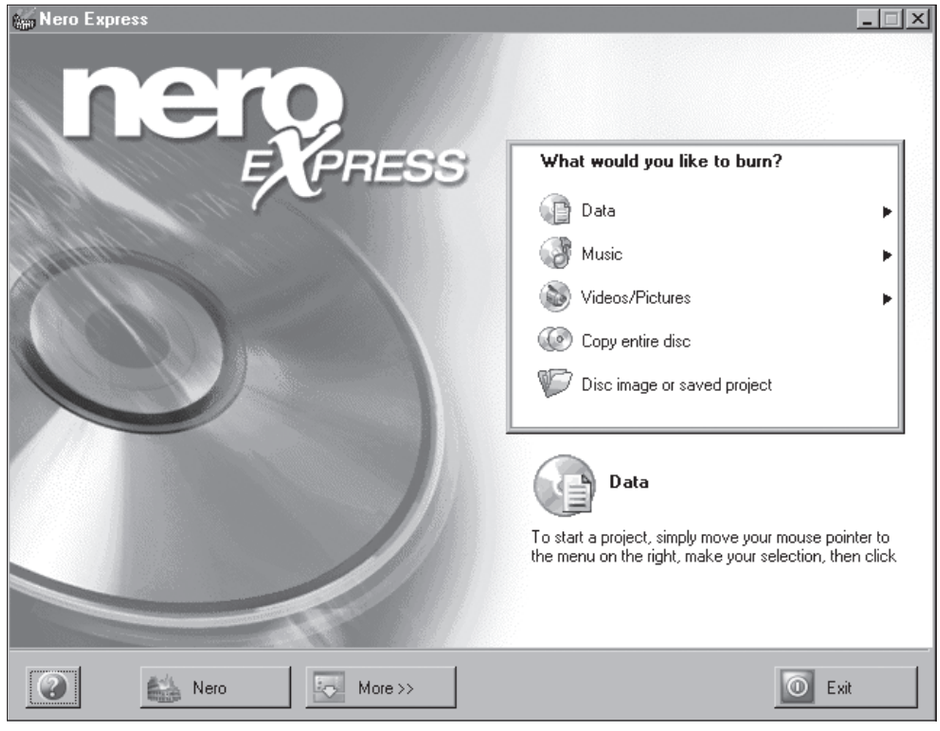


Figura 34.1: Nero Express 5 - versão 5.5.9.9



Figura 34.2: Nero Express 6 - versão 6.3.0.3

Instalação do Nero

A instalação de qualquer versão do Nero é simples e intuitiva. Basta colocar o CD-ROM de instalação no drive e seguir as orientações do assistente de instalação. Os CD-ROMs de instalação do Nero geralmente contêm pelo menos quatro aplicativos:

- O Nero propriamente dito: usado para gravar vários tipos de CD;
- InCD/Packet-Writing: para gravar dados em CD-RW com funções simples de arrastar e soltar;
- Nero Cover Designer: usado para confeccionar as capas e rótulos para CDs;
- Nero Wave Editor: para tratamento em arquivos de som como o WAV ou MP3.

Desinstalar o Nero

Para desinstalar o Nero vá em Painel de controle – Adicionar ou remover programas. Na janela que se abre procure por Nero e clique em Desinstalar.

Funções do Nero 5

Ao entrar no Nero, a primeira tela que se abre, dando boas-vindas (Figura 34.3) é o Assistente do Nero. Teremos duas opções: compilar um novo CD (permite copiar dados do HD) e copiar um CD (realiza cópia de CD para CD). Deixe em Compilar um novo CD e clique no botão Avançar.

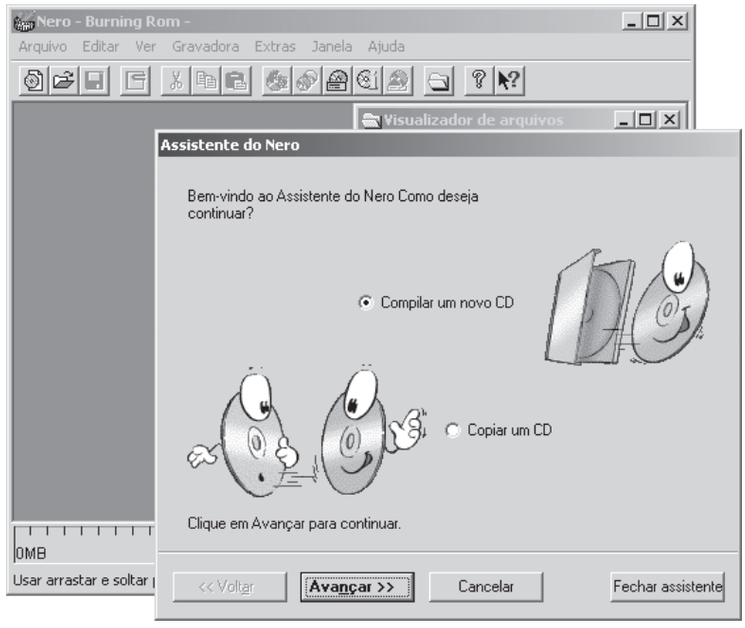


Figura 34.3: Assistente do Nero

Em seguida teremos a opção de gravar CDs de áudio, CDs de dados ou outros formatos (áudio+dados, vídeo CD ou gravar a partir de uma imagem ISO). Escolha gravar CDs de dados e clique em Avançar. Em seguida vem a escolha entre Criar um disco de dados ou multi-sessão (Figura 34.4). Escolha Criar um disco de dados, clique no botão Avançar e por fim clique em Concluir. Será exibida a janela de compilação onde podemos adicionar arquivos usando o recurso arrastar e soltar a partir do visualizador de arquivos ou do Windows Explorer.

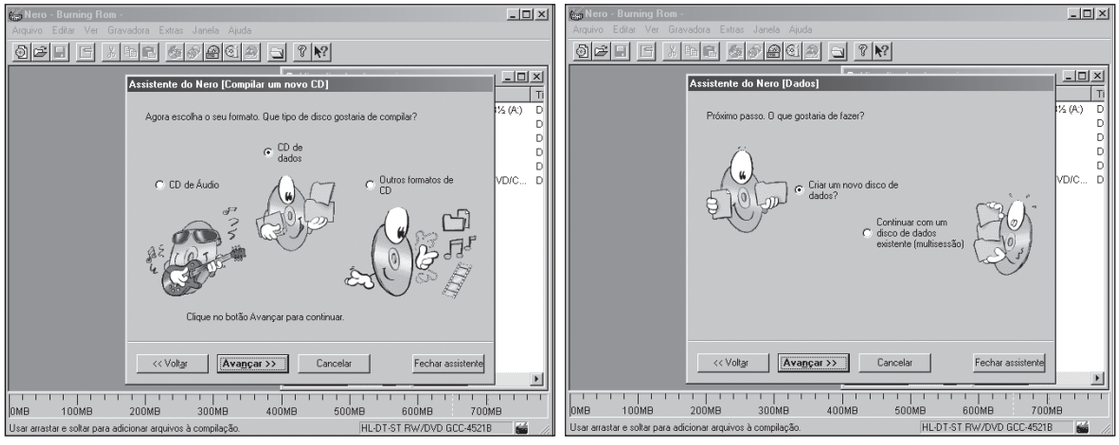


Figura 34.4: Principais opções do Nero

Na janela de compilação (observe na Figura 34.5) teremos do lado direito o visualizador de arquivos onde podemos acessar qualquer diretório do disco rígido e, do lado esquerdo a janela de compilação propriamente dita onde iremos adicionar arquivos. Na parte inferior teremos a barra de capacidade do CD (barra de status) que vai de 00 MB até 700 MB ou mais. Sempre que adicionamos algum arquivo na janela de compilação, o tamanho respectivo que esse arquivo ocupa é automaticamente mostrado. Conforme são acrescentados mais arquivos, o tamanho total é mostrado. Para gravar basta clicar em Arquivo e em seguida Gravar CD.

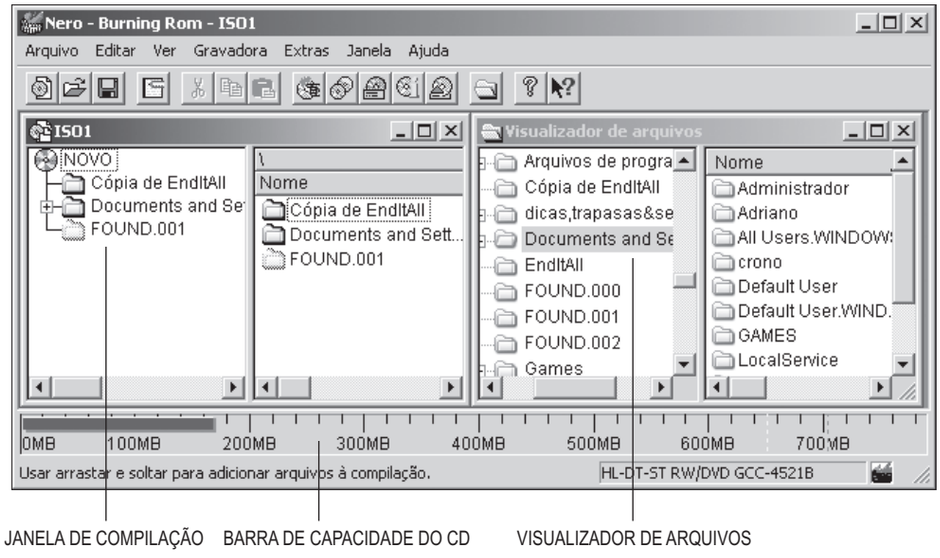


Figura 34.5: Janela de compilação

Opções do Nero 5

ARQUIVO ➜ NOVO = Abre o assistente do Nero para gravar um novo CD;

ARQUIVO ➜ ABRIR = Abre compilações que são reconhecidas pelo Nero (imagens). Formatos: nri, nra, nrm, Nero CD Extra Type, nrv, nrb, nrh, nru, nrg, nhf;

ARQUIVO ➜ FECHAR = Fecha a janela de compilação e de visualização;

ARQUIVO ➜ SALVAR = Salva a compilação no formato nrj;

ARQUIVO ➜ SALVAR COMO = Mesma função da opção SALVAR;

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO = Informações sobre a compilação como: quantidade em MB ocupado, data da criação e modificação, multi-sessão, ISO, nome do volume, entre outros;

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ MULTI-SESSÃO= Configura as ações do Nero com CDs multi-sessão;

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ ISO = configura o tamanho permitido dos nomes dos arquivos (máximo de 31 caracteres) e quantidade de caracteres permitida no caminho (máximo de 256 caracteres no caminho);

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ NOME DO VOLUME = É possível escolher entre o formato ISO 9560 ou Joliet e Nome do volume;

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ DATAS = É possível definir (ou modificar) a data e a hora da criação e da modificação do volume e dos arquivos;

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ OUTROS = Configurações de cache. É possível indicar o tamanho dos arquivos que deverão ser guardados em cache;

INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ GRAVAR = Configura o que será feito durante a gravação. Gravação ou simulação, CD aberto ou fechado, velocidade de gravação, número de cópias, método de gravação (DAO ou TAO), proteção contra esvaziamento de buffer;



GRAVAR CD = Gravar CD, realizar teste ou teste e gravação;

GRAVAR IMAGEM = Grava no disco rígido uma imagem da compilação;

COPIAR CD = Abre o assistente para realizar uma cópia do tipo CD para CD;

GRAVAR CÓPIA DE SEGURANÇA DO DISCO RÍGIDO = Armazena todos os setores do disco rígido ou partição em um CD;

OPÇÕES = Configura diversas opções do Nero como: pasta para plugins, sons, cache, buffer, etc.;

OPÇÕES ➜ GERAL = Opções de inicialização, visualizações da janela do Nero, da barra de status e pasta de plugins;

OPÇÕES ➜ CACHE = Determina o local de armazenamento e a quantidade em MB reservada para o cache;

OPÇÕES ➜ IDIOMA = Seleção de idioma. Geralmente a opção é entre inglês e português. É possível também configurar as fontes das letras da janela de compilação e da barra de status;

OPÇÕES ➜ SONS = Configura os sons que o Nero irá reproduzir quando: terminar gravação, gravação falhar e quando o Nero estiver aguardando que um CD virgem seja inserido no drive;

OPÇÕES ➜ OPÇÕES AVANÇADAS = Configura se a bandeja do drive irá ejetar ou não quando terminar a gravação. Ativa um método de gravaçao além do permitido no modo DAO. Ativar a exibição de todos os tipos de compilação (mesmo os não suportados pela gravadora) na caixa nova compilação;

OPÇÕES ➜ BUFFER = Configura a quantidade de memória que o Nero irá usar como buffer;

OPÇÕES ➜ NAVEGADOR DE ARQUIVOS = Configura o navegador do Nero;

IMPRIMIR = Imprime toda a estrutura dos diretórios formados no CD que será gravado;

VISUALIZAR PÁGINA = Visualiza a página que será impressa;

IMPRIMIR CAPA DO CD = Abre o editor de capas de CD do Nero, onde é possível confeccionar os rótulos, as capas da frente do box do CD e as capas das costas do box do CD;

SAIR = Fecha o Nero;

EDITAR ➜ PROPRIEDADES = O mesmo que informações sobre a compilação;

EDITAR ➜ ADICIONAR ARQUIVOS = Adicona um arquivo para ser gravado;

EDITAR ➜ CRIAR UMA PASTA = Cria uma pasta dentro da janela de compilação;

EDITAR ➜ LOCALIZAR = Procura por arquivos dentro da janela de compilação;

GRAVADORA ➜ ESCOLHER GRAVADORA = Caso haja mais de uma gravadora instalada no PC, através desse item é possível selecionar qual será usada para gravar o CD;

GRAVADORA ➜ INFORMAÇÕES DA MÍDIA = Exibe informações do modo de gravação, se existe multi-sessão, se o CD está aberto ou fechado e se é CD-R ou CD-RW;

GRAVADORA ➜ APAGAR DISCO REGRAVÁVEL ➜ Apaga os dados de um CD-RW para que ele possar sofrer nova regravação.

Principais Configurações do Nero/Ajustes "Finos"

A seguir detalharemos as principais configurações que devem ser feitas para o Nero rodar de forma ideal para as suas atividades, ajustes "finos" que farão ele gravar CDs sem problemas.

Aceitar Grandes Quantidades de Diretórios/Nomes Longos

Caso você grave CDs com uma grande quantidade de diretórios e com nomes extensos de arquivos, ajuste o Nero para aceitar essas condições. Caso contrário ele poderá renomear os arquivos que tiverem nomes longos. Siga os passos a seguir:



1. Vá em ARQUIVO ➜ INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ ISO;
2. Na opção CUMPRIMENTO DO NOME DO ARQUIVO/DIRETÓRIO, marque o item ISO nível 2 (máximo 31 caracteres). Discos gravados nesse modo podem não ser reconhecidos em Win3X e DOS;
3. Em IGNORAR RESTRIÇÕES ISO, marque o item Permitir mais que 256 carcteres no caminho;
4. Clique em OK para salvar as configurações.

Fechar CD (Finalizar CD)

Para fechar o CD que será gravado, vá em ARQUIVO ➜ INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ GRAVAR. Selecione o item Finalizar CD. Clique em OK para salvar a configuração.

Proteger Contra Esvaziamento de Buffer

O Nero tem uma opção importante que deve ser selecionada, que é a proteção contra esvaziamento de buffer. Como já foi explicado, caso o buffer fique vazio, ocorrerá o Buffer Underrun. Para ativar essa proteção, vá em ARQUIVO ➜ INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ GRAVAR. Selecione o item Proteção contra esvaziamento de Buffer. Clique em OK para salvar a configuração.

Configure o Cache

A instalação padrão do Nero, reserva (geralmente) 16 MB em disco para usar como cache. Aumente esse espaço (para uns 40 MB) se você grava CDs freqüentemente, principalmente CDs com muitos arquivos pequenos e em velocidades altas. Vá em OPÇÕES ➜ CACHE. Caso o Nero apresente algum tipo de problemas com cache (tipo cache insuficiente) aumente para 100 MB. O tamanho máximo permitido geralmente é de 999 MB.

Configure o Buffer

O tamanho mínimo do buffer utilizado é de 1 MB, mas o Nero permite a utilização de até 40% da memória física (no máximo 80 MB). Um buffer maior irá resultar em uma gravação mais segura. Para configurar o buffer, vá em OPÇÕES ➜ BUFFER. Na

caixa Configurações automáticas, mude para Configurações manuais. Aumente o tamanho do buffer de acordo com o permitido pelo seu sistema. Clique em OK para salvar a configuração.

Tabela 34.1 – Teclas de atalho do Nero.

Teclas	Função
CTRL+N	Abre o assistente de nova compilação
CTRL+O	Abrir uma compilação
CTRL+S	Salvar compilação atual
F12	Salvar como...
CTRL+P	Imprimir estrutura de diretórios da compilação
CTRL+Z	Desfazer
CTRL+X	Recortar
CTRL+C	Copiar
CTRL+V	Colar
CTRL+A	Selecionar tudo
ALT + ENTER em um arquivo	Mostra as propriedades do arquivo
CTRL+F	Localizar um arquivo na compilação
F5	Atualizar
CTRL+R	Escolher gravadora
CTRL+I	Informações da mídia
CTRL+E	Ejetar a mídia

Como Evitar os Buffer Underun

Mesmo colocando em prática tudo que já ensinamos nesse capítulo, os temíveis Buffer Underrun podem ocorrer. Veja na lista abaixo o mínimo que deve ser feito para evitar que eles aconteçam.

1. Evite a gravação de muitos arquivos pequenos: faça antes uma imagem ISO no disco rígido;
2. Arquivos danificados: cópias de CD para CD representam um grande risco, pois, algum arquivo danificado e/ou corrompido pode causar perda do CD. Copie todo o conteúdo do CD primeiro para o disco rígido;



3. Saúde do seu gravador: se o seu gravador estiver apresentando algum tipo de problema, troque-o por um novo. Mas certifique-se primeiro de que o problema é realmente no gravador;
4. Copie sempre a partir do disco rígido local: evite copiar dados por trás de uma rede.

Gravação de CDs de Dados

Os CDs de dados podem conter arquivos de vídeo, som (MP3, WAV, entre outros), arquivos textos, jogos, arquivos fotográficos e até imagens ISO de alguma compilação. O processo é simples:

1. Abra o Nero. No assistente escolha Compilar um novo CD e clique Avançar. Na próxima janela escolha CD de dados e novamente clique em Avançar. No próximos passos selecione Criar um novo disco de dados e clique em Avançar e Concluir.
2. Coloque o CD-R no drive;
3. Usando o recurso arrastar e soltar, acrescente qualquer arquivo que desejar, e, fique atento na barra de status, pois ela exibe o espaço em disco que os arquivos estão ocupando;
4. Uma vez com todos os dados a serem gravados prontos, clique Arquivo, gravar CD;
5. Na janela que se abre, selecione a velocidade e clique em Gravar.



Lembrete: Sempre organize os dados no CD. Se por exemplo for gravar fotografias, textos, tabelas e jogos, separe tudo em diretórios específicos.

Gravando um CD de Áudio

Há duas situações envolvendo gravações de CD de áudio: 1°- gravar CD de áudio a partir de arquivos WAV ou MP3 que estão no disco rígido, ou 2°– gravar a partir de um CD de áudio.

Sugiro sempre que grave a partir de arquivos WAV ou MP3. Para isso, se for gravar a partir de um CD de áudio, converta as faixas para o formato WAV ou MP3 primeiro. Para isso veja o Capítulo 8, tópico Compactação de áudio – WAV e MP3.

Uma vez com os arquivos WAV ou MP3 prontos para serem gravados, siga os passos a seguir.

1. Abra o Nero. No assistente escolha *Compilar um novo CD* e clique *Avançar*. Na próxima janela escolha *CD de áudio* e clique em *Avançar e* por fim *Concluir*;
2. O processo para acrescentar cada arquivo é o mesmo (arrastar e soltar).

Observe bem que a barra de status não apresenta mais informações MB, e sim em minutos, pois estamos lidando agora com a gravação de um CD de áudio.



Para saber mais: A gravação de um CD de áudio pode ser feita no modo On the Fly, ou seja, de CD para CD.

Aplicando Filtros nas Faixas

Todas as faixas do futuro CD de áudio podem ser tratadas para oferecer uma qualidade sonora melhor. Durante o processo de converter uma faixa de áudio para WAV ou MP3, pode haver alterações (provocadas por arranhões no CD original, sujeira, etc.) que não existiam no original. Por exemplo: o final da música ficar com um espaço de tempo em branco (silêncio no fim da faixa) que não existia no original. Ou à algum pequeno chiado, às vezes em forma de "cliques" no som. Variação na altura do som (principalmente se as fontes do WAVs ou MP3 forem diferentes) também é comum de ocorrer. Todos esses pequenos erros podem ser facilmente corrigidos usando o próprio Nero.

Para alterar algumas propriedades da faixa e corrigir falhas, os arquivos devem estar na janela de compilação (a da esquerda), prontos para gravar.

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo de áudio desejado, e clique em *Propriedades*;
2. Irá abrir uma janela denominada Informações sobre a faixa de áudio (Figura 34.6);

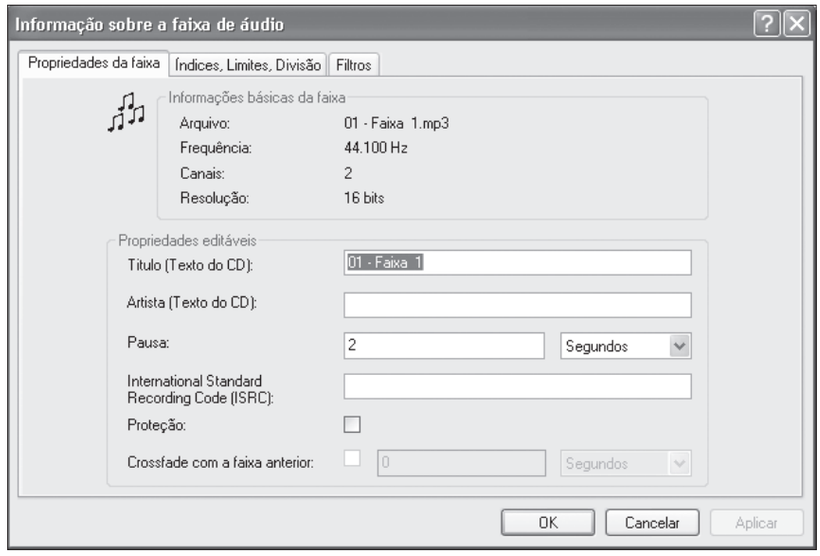


Figura 34.6: Informações sobre a faixa de áudio

3. Clique na guia Índice, Limites e Divisões. Na janela que se abre (Figura 34.7) é possível demarcar o início e final de cada faixa. Observe que há duas barras que marcam onde a música irá iniciar (na esquerda) e outra onde irá terminar (na direita). Usando-as é possível demarcar o início e final que for desejado, inclusive cortar um pedaço da faixa;

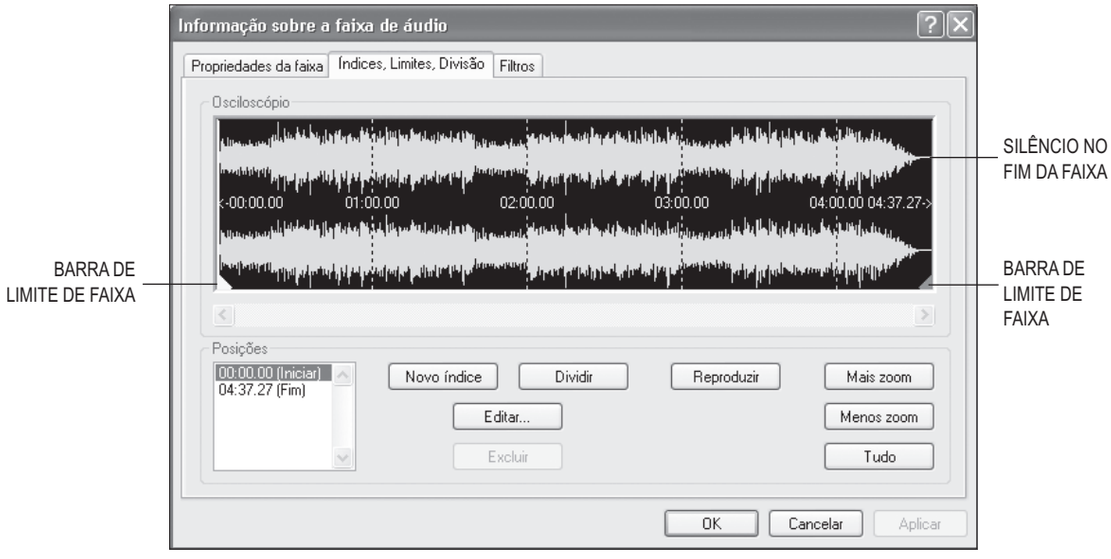


Figura 34.7: Índice, Limites e Divisões

4. Para salvar qualquer modificação, basta clicar em Aplicar e OK;

Na mesma janela anterior, clique na guia Filtros, e será possível aplicar (e testar o resultado de imediato) diversos filtros:

- **Normalizar**: Importante filtro que deve ser aplicado em todas as faixas (selecione todas ao mesmo tempo e aplique esse filtro de uma só vez). Ele é utilizado para padronizar os volumes das faixas;
- **Remover cliques**: pode ser usado para remover sons de "cliques" presentes na faixa;
- **Redução de Ruído**: reduz o som de ruído de um som dado. Ele remove todo o áudio em todas as freqüências que estão abaixo de um certo nível (nível de ruído). Então se o áudio possui um ruído de fundo constante, ele pode ser filtrado ou removido;
- **Fade In**: este filtro aplica um efeito que consiste em aumentar o volume da faixa gradualmente, dentro de uma certa quantidade de segundos escolhida;
- **Fade Out**: também é um importante filtro. No final da faixa, ele irá diminuir o volume gradualmente até o silêncio. Esta técnica é muito utilizada nas velhas fitas K7, onde é necessário diminuir o tamanho das faixas. Para fazer efeito é necessário demarcar o final da faixa e escolher a quantidade de segundos que o som irá usar para começar a diminuir o volume até chegar ao silêncio, que é o fim da faixa;
- **Expansão estéreo**: permite melhorar ou reduzir o efeito estéreo. Esse filtro pode ser usado para transformar faixas mono em estéreo;
- **Karaokê**: usado para remover os vocais da música;
- **ECO**: aplica um efeito de reverberação;
- **Equalizador**: é possível equalizar as faixas manualmente ou usar alguma predefinição do equalizador.



Lembrete: Para salvar qualquer modificação, não se esqueça de clicar em Aplicar e em seguida em OK.

Para gravar, o processo é idêntico ao CD de dados: clique em Arquivo, Gravar CD; na janela que se abre, selecione a velocidade e clique em Gravar. Para CDs de áudio, grave com velocidades mais baixas, entre 4 e 8X. Durante o processo de gravação, os arquivos serão convertidos automaticamente de WAV ou MP3 para CD-DA pelo próprio programa de gravação.



Gravando um CD de Dados+Áudio (MixMode)

Faixas de áudio e dados podem compartilhar o mesmo CD, mas para isso cada tipo de dado deve estar perfeitamente separado no CD.

1. Abra o Nero. No assistente escolha Compilar um novo CD e clique Avançar. Na próxima janela escolha Outros Formatos de CD e clique em Avançar. Selecione Áudio e Dados, clique em Avançar e por fim concluir;
2. A barra de status agora medirá o espaço gasto em MB e minutos, porém mostrará os valores somente em minutos;
3. A janela de compilação estará dividida em duas partes: a de cima, onde deverão ser colocados os dados (se você colocar um WAV ou MP3 nessa parte, será gravado como WAV ou MP3 normalmente) e a de baixo, onde deverão ser colocados os WAV ou MP3 para gravar como áudio;
4. Use o mesmo processo de arrastar e lembre-se: coloque os dados na janela de dados e os que forem gravados como áudio, na janela de áudio;
5. Quando terminar de colocar os dados e os arquivos WAV ou MP3 que serão gravados como áudio, siga o mesmo processo para gravar, ou seja, clique em Arquivo, Gravar CD, coloque uma velocidade baixa (afinal, o CD terá trilhas de áudio), em torno de 4 a 8X e clique em Gravar.

Cópia Direta, CD Para CD

A cópia On The Fly, ou seja, de CD para CD em deve ser usada somente em caso em que não há como gravar os dados primeiro para o disco rígido (falta de espaço livre por exemplo), pois representa um risco em perder CDs.

1. Abra o Nero. No assistente escolha Copiar um CD e clique Avançar.
2. Na próxima janela escolha a unidade de origem (o drive que contém o CD origem) e clique em Avançar;
3. Selecione a unidade de destino (a gravadora que contém o CD-R) e clique em Avançar;
4. E por fim selecione a velocidade de gravação e clique em Gravar.

Gravar um CD Multi-sessão

Usando o Nero é simples gravar um CD Multi-sessão. Para isso basta gravar o CD normalmente como ensinamos em gravação de CDs de dados, com a diferença de configurar o Nero para deixar o CD aberto, assim será possível gravar outra sessão mais tarde.

Configurando o Nero

Geralmente, por padrão, o Nero sempre deixa os CDs de dados abertos. Para checar a configuração, vá em ARQUIVO ➜ INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ GRAVAR. Caso o item Finalizar CD esteja marcado, desmarque-o.

Vá em ARQUIVO ➜ INFORMAÇÃO SOBRE A COMPILAÇÃO ➜ MULTI-SESSÃO Selecione o item *Iniciar um Disco Multi-sessão*.

Clique em OK para salvar as configurações.

Gravando a 1° e 2° Sessões

Grave a primeira sessão normalmente, deixando o CD aberto. Para gravar a Segunda sessão é simples. Veja:

1. Coloque o CD no drive e abra o Nero. No assistente escolha Compilar um novo CD e clique Avançar. Na próxima janela escolha CD de Dados e clique em Avançar. Selecione Continuar com um disco de dados existente (Multi-sessão), clique em Avançar e Concluir.

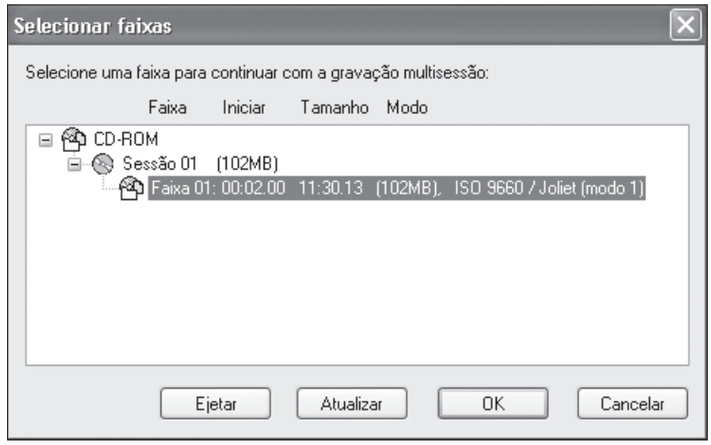


Figura 34.8: Gravando em um CD Multi-sessão

2. O Nero fará a leitura do CD e abrirá uma janela semelhante à mostrada na Figura 34.8. Apenas selecione a última faixa para continuar com a gravação e clique em OK;
3. Acrescente os arquivos que deseja gravar observando o limite da barra de status. Para gravar basta seguir o procedimento normal já explicado aqui, e, para manter uma boa compatibilidade desse CD com outros drives, selecione a mesma velocidade de gravação que foi usada na primeira sessão.

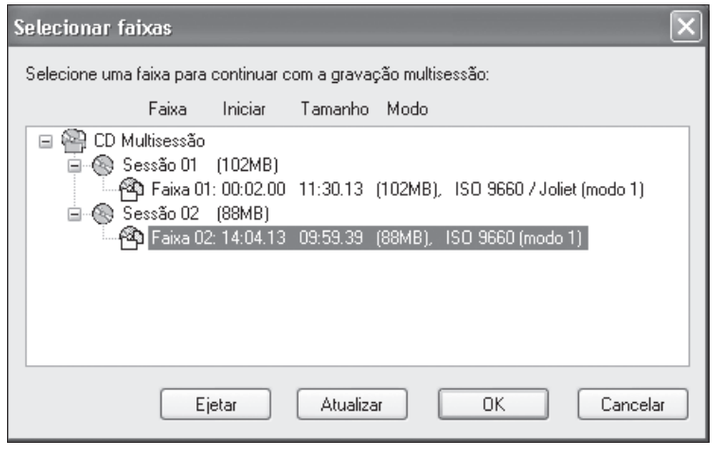


Figura 34.9: Segunda sessão gravada

Gravando um CD com MP3

Uma dúvida comum que vemos principalmente em fóruns de informática é como gravar um CD com MP3. Afinal, durante o processo de gravação, o programa não irá transformar os MP3 em formato de áudio (CD-DA)? O MP3 será transformado para o formato CD-DA dos CDs de áudio se a gravação for de um CD áudio. Para gravar um CD com MP3 devemos seguir todos os processos normais da gravação de um CD de dados. Dessa forma o CD será gravado com os MP3 em seus formatos originais. O mesmo pode ser feito com arquivos WAV.

As versões Express do Nero têm uma opção de gravação denominada *MP3 Disc*, que serve justamente para gravar CDs com MP3 em seu formato original.

Gravando uma Imagem/ Gravação a Partir de uma Imagem

O Nero grava imagens no formato "nrg". A imagem é um recurso utilizado pelos programas de gravação onde todos os dados a serem gravados no CD-R são armazenados em um único arquivo (do tamanho do conteúdo do CD) que contém a exata representação de todos os programas e dados existentes em um CD. É um meio seguro de gravação, pois, ao invés de vários arquivos serem lidos para posterior gravação, apenas um será lido.

Para gravar uma imagem, siga todos os processos de gravação de um CD de dados normal. Quando for gravar, selecione a opção Criar imagem, e clique em Gravar. O Nero irá solicitar que seja escolhido um nome e local de armazenamento da imagem. Para gravar a imagem, clique em Salvar.

Para gravar um CD partindo de um arquivo de imagem:

1. Abra o Nero. No assistente escolha Compilar um novo CD e clique Avançar. Na próxima janela escolha Outros Formatos de CD e clique em avançar;
2. Selecione Criar um CD partindo de um arquivo de imagem, clique em Avançar e Concluir;
3. A janela Abrir irá aparecer. Abra o diretório onde a imagem está armazenada, selecione-a e clique em Abrir;
4. A janela de gravação do Nero irá aparecer. Certifique se que o item Criar imagem não está selecionado. Selecione Gravar;
5. Escolha a velocidade de gravação e clique em Gravar.

Gravando um CD "Bootable"

Para gravar um CD "Bootable", ou seja, um CD de boot, devemos antes de tudo criar um disquete de boot, o qual será usado para criar uma imagem. Esse disquete pode ser criado no próprio Windows. O programa de gravação irá usar esse disquete para criar dois arquivos: BOOTCAT.BIN e BOOTIMG.BIN. Um grande problema é que

muitos programas de gravação não conseguem gerar corretamente uma imagem do disquete. Para resolver isso, criaremos o CD de boot em duas fases:

1. Usaremos um programa específico para criar a imagem do disquete de boot. Use o WinImage 7.00 (ele consegue ler os disquetes com setores defeituosos), disponível em http://www.winimage.com/winimage.htm (582.7 KB);
2. Usaremos um programa de gravação de CDs para criar o CD "Bootable" usando a imagem do disquete, que será o Nero 5.

Fazendo imagem do disquete de boot:

1. Instale o WinImage no PC normalmente. Será criado um ícone na área de trabalho;
2. Abra o WinImage e procure o botão Read Disk;
3. Coloque o disquete de boot na unidade A e clique em Read Disk;
4. Quando terminar a leitura do disquete (observe que os arquivos aparecerão no lado direito) clique em Salvar (save);
5. Coloque um nome para o arquivo e na caixa Salvar Como Tipo, escolha Image File (*.IMA) e clique em Salvar. Neste ponto a imagem do disquete já está pronta. Feche o WinImage.

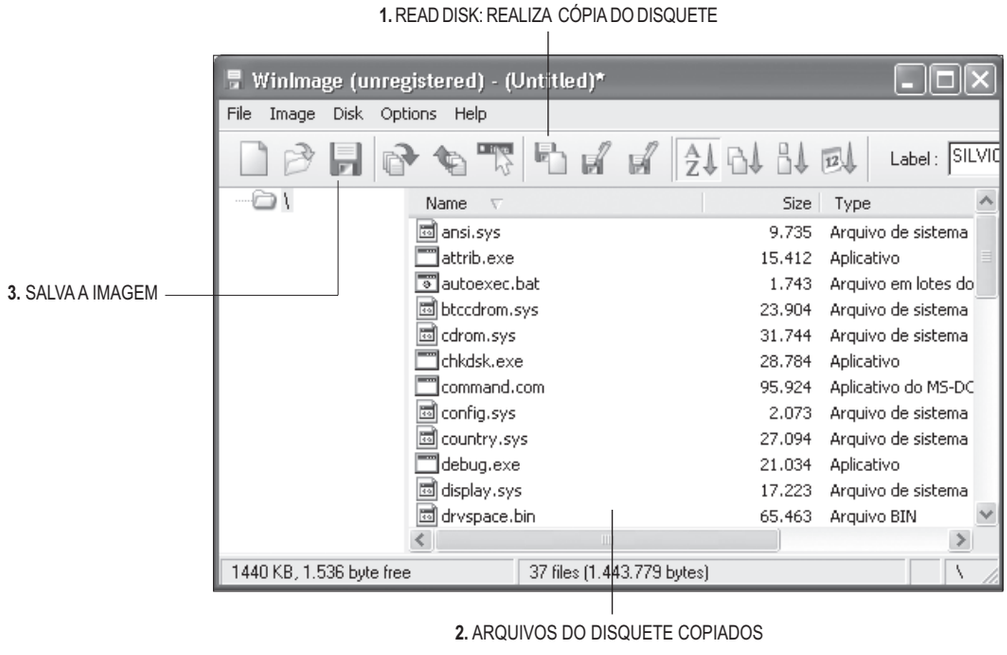


Figura 34.10: WinImage, criando a imagem de um disquete de boot

Gravando o CD:

1. Abra o Nero. Quando o assistente abrir, clique em Fechar o Assistente;
2. Uma nova janela irá se abrir. No lado esquerdo você verá várias opções de gravações. Procure o ícone CD-ROM (Boot);
3. Clique em CD-ROM (Boot), a guia Boot irá abrir. No item Origem dos Dados de imagem do Boot, selecione Arquivo de imagem e indique o arquivo de imagem que foi gerado do disquete;
4. Clique em Novo;
5. Nesse ponto do processo, dados podem ser acrescentados no CD, tipo aplicativos, documento textos, etc.;
6. Para gravar o CD, clique em Gravar CD e, na próxima janela, clique novamente em Gravar.

Para testar o CD, basta configurar no setup a seqüência de boot (o CD deve ser o primeiro dispositivo de boot) e reiniciar o PC com o CD no drive.

Gravando CDs no Windows XP

O Windows XP é um sistema operacional pronto para gravar CDs. O processo é simples e muito limitado. Por exemplo: você não conseguirá gravar um CD de áudio a partir de MP3. Será necessário usar o Media Player e arquivos WMA. Sem dúvida alguma a instalação de um programa de gravação de CDs no Windows XP é mais que necessária, se você pretende gravar vários tipos de CDs.

Para gravar um CD de dados no Windows XP, basta colocar o CD-R e arrastar os arquivos para lá. Se preferir, você pode usar o recurso Copiar e Colar: Selecione todos os arquivos que deseja gravar, clique com o botão direito do mouse sobre eles e clique em Copiar. Entre no CD-R (dê um duplo clique na unidade de CD-RW), clique com o botão direito do mouse em uma área vazia e clique em Colar.

Outra forma simples é clicar com o botão direito sobre os arquivos que deseja gravar, clicar em Enviar Para e clicar na unidade de CD-RW.

Para iniciar a gravação, basta clicar com o botão direito do mouse sobre o CD-RW, clicar em Gravar esses arquivos no CD, e seguir as orientações da tela.

Gravando um VCD ou SVCD

Imagine a situação: você gravou aquela festa de aniversário (ou aquele jogo de futebol, apresentação da escola, casamento, batizado, etc.) em uma câmera e passou tudo para o PC (via porta USB ou outra). O arquivo está no formato AVI, mas você pode gravá-lo como um VCD ou SVCD. E o mais interessante é que alguns aparelhos de DVD aceitam esse tipo de CD.

Se o seu objetivo é conversão de um vídeo AVI ou MPG para VCD ou SVCD use as versões Express do Nero. Usaremos a versão Express 6, para criar um SVCD a partir de um arquivo AVI.

1. Abra o Nero e vá para a janela principal. Clique no ícone Video/Fotos, em seguida escolha a opção CD de Super Video;

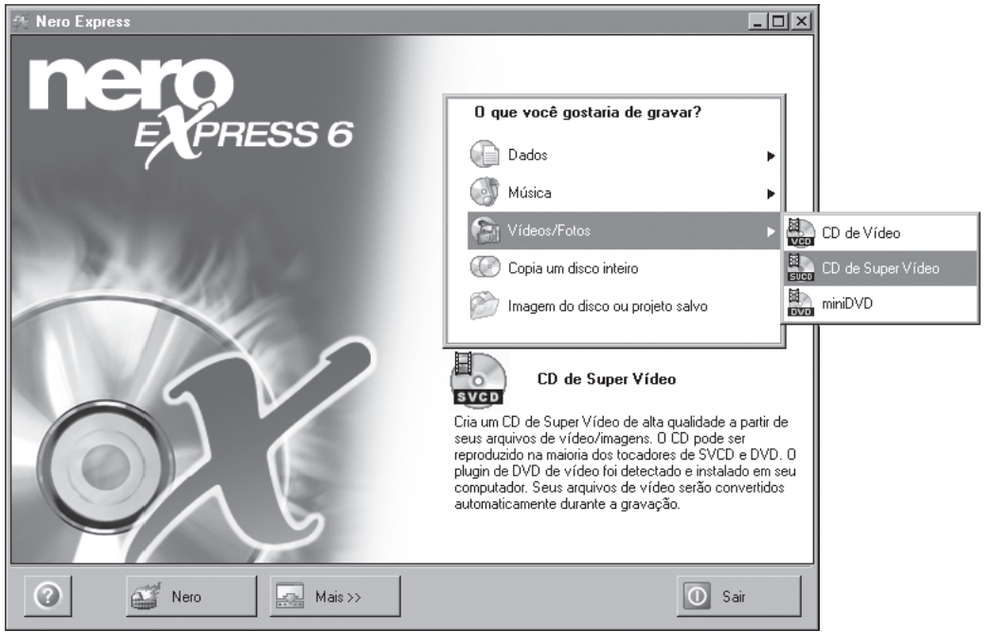


Figura 34.11: Para gravar um SVCD basta escolher a opção CD de Super Video

2. Na próxima janela será inserido o vídeo (AVI ou MPG). Basta clicar em Adicionar. Detalhe: marque o item Ativar Menu de SVCD. Assim que inserir o vídeo, clique no botão Propriedades. Na guia Menu, escolha um nome para o SVCD;

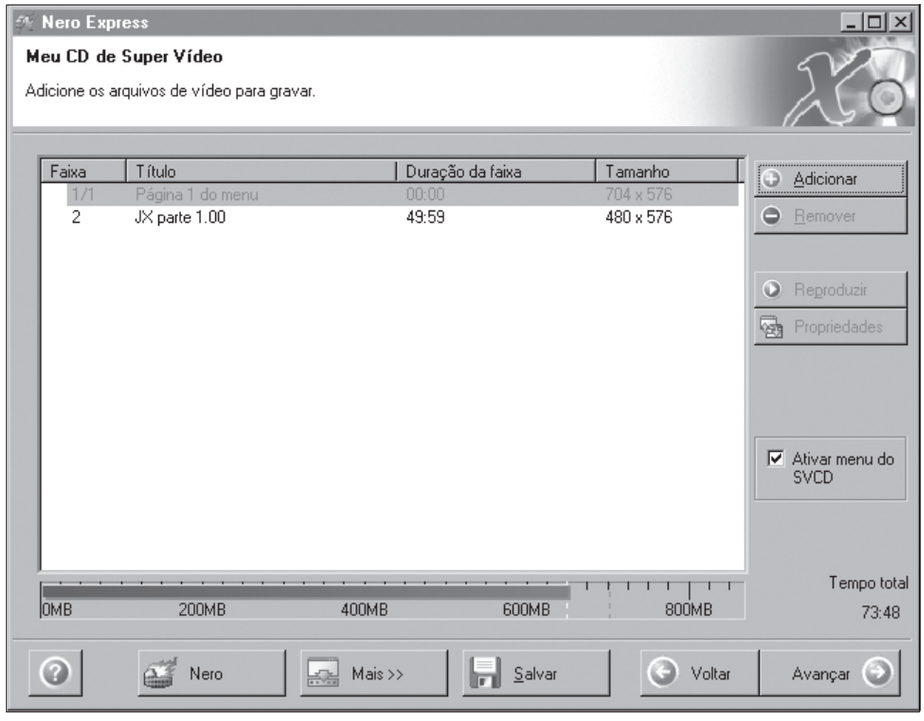


Figura 34.12: Adicionar vídeo e ativar menu de SVCD

3. A próxima janela é para criação de um menu para o SVCD. Adicione uma imagem de fundo clicando no botão Fundo. Clicando no botão Texto, você definirá o texto que aparecerá na parte inferior do menu. Para prosseguir, clique em Avançar;

O Nero não nos dá muitas opções para produzir menus sofisticados. Mas você pode, antes de iniciar a gravação, preparar uma imagem de fundo (que pode ser uma foto, um desenho ou até mesmo um texto que tenha relação com o conteúdo do texto) para usar. Se for um vídeo de uma festa de aniversário, por exemplo, você pode conseguir uma foto do aniversariante e colocar como fundo.

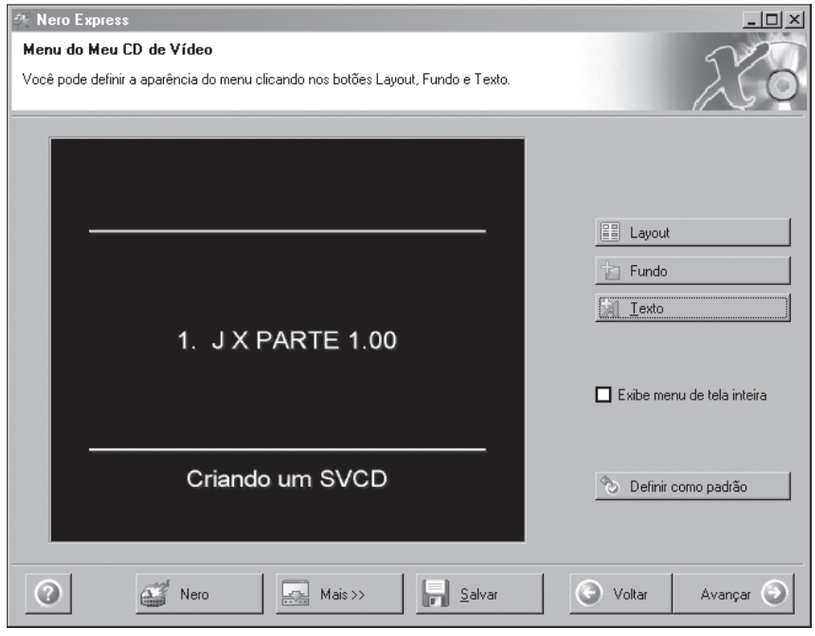


Figura 34.13: Definindo a aparência do menu

4. Na próxima janela basta definir o gravador que será utilizado, nome do disco, velocidade de gravação e clicar em Gravar;

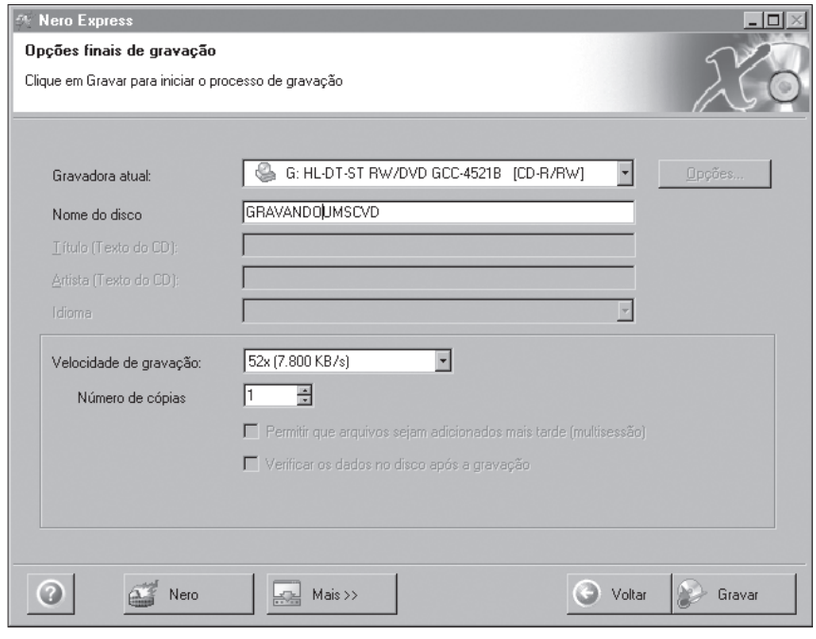


Figura 34.14: Janela final

5. Será dado início à codificação do vídeo. Assim que terminar a codificação, a gravação do SVCD irá iniciar automaticamente. Quando terminar a gravação, clique em Avançar e Sair para fechar o Nero.

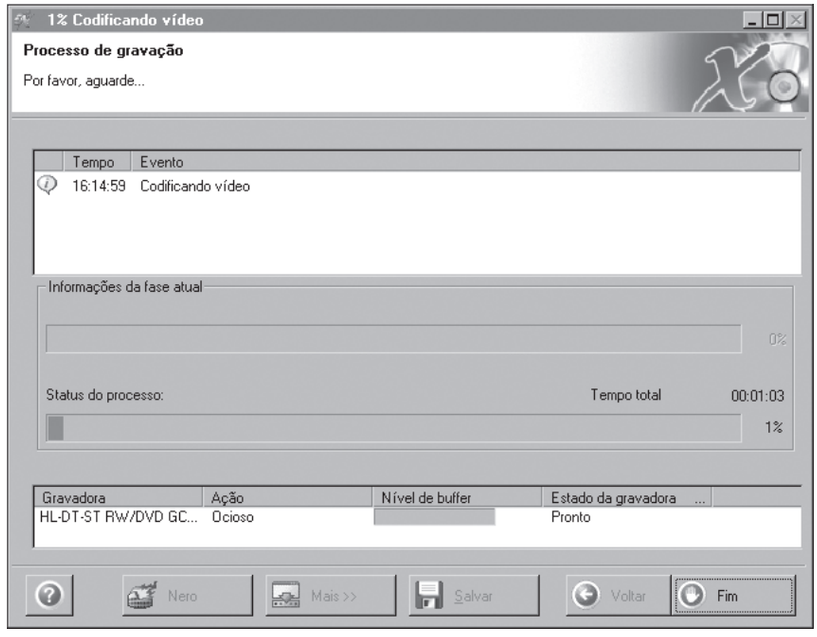


Figura 34.15: Codificação do vídeo

Visualizando o SVCD

Para visualizar o SVCD no PC use o software RADLIGHT (http://www.radlight.net). Tentar visualizar VCD ou SVCD usando softwares não apropriados poderá fazer com que a imagem seja exibida, mas o som não. Pode acontecer também de ambos não serem exibidos.

Gravando Dados em um DVD

Para gravar DVDs com dados, use as versões Express do Nero. As dicas a seguir se referem à versão Express 6.

1. Inicie o Nero e clique em Dados e Disco de Dados;
2. Clique em Adicionar e adicione os dados que deseja gravar. Quando terminar clique no botão Avançar;

3. Na janela que se abre, selecione a gravadora de DVD, coloque um nome para o DVD e desmarque as opções: Permitir que arquivos sejam adicionados mais tarde (Multi-sessão) e verificar os dados no disco após gravação;
4. Clique no botão Mais;
5. Selecione os itens Finalizar Disco e Gravar;
6. Clique no botão Gravar para iniciar a gravação.

Como Fazer Capas e Etiquetas Para CDs

O Nero contém um aplicativo chamado Nero Cover Designer, destinado à confecção de capas e etiquetas para CDs. Para abrí-lo vá em Menu Iniciar – ahead Nero – Nero Cover Designer. Na primeira janela (Figura 34.16) há opções de modelos de capas semiprontas, bem como a escolha do tipo de CD: de áudio, data ou áudio +data. Para nosso exemplo, escolha a opção standard, áudio e o modelo semipronto Rock.

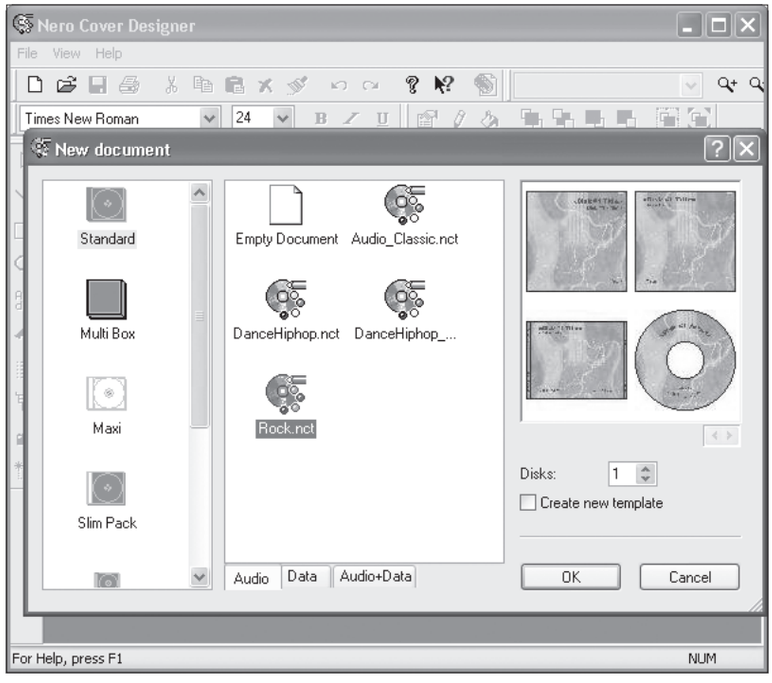


Figura 34.16: Nero Cover Designer

Principais funções do Nero Cover Designer:

- **Booklet (Front)**: para confeccionar a capa (ou livreto) da frente do box do CD.
- **Booklet (Rear)**: para confeccionar a capa (ou livreto) da parte de trás do box do CD.
- **Disk 1**: para confeccionar a etiqueta do CD.
- **Imagem de Fundo:** para confeccionar as capas e etiquetas, acrescente uma imagem de fundo, clicando com o botão direito do mouse em cima da capa ou etiqueta (em uma área vazia) e em seguida clique em Background Properties. Na tela que se abre, clique em File e escolha um local onde há uma imagem que deseja inserir.
- **Texto artístico:** para inserir um texto artístico, clique com o botão direito do mouse em cima da capa ou etiqueta, e clique em Insert e Artistic Text.
- **Tamanho do papel**: é importante configurar o tamanho correto do papel que você estará usando. No caso dos rótulos, por exemplo, caso não seja configurado corretamente, na hora de imprimir o desenho ficará fora de margem. Para configurar o tipo de papel, clique em Paper Stock.

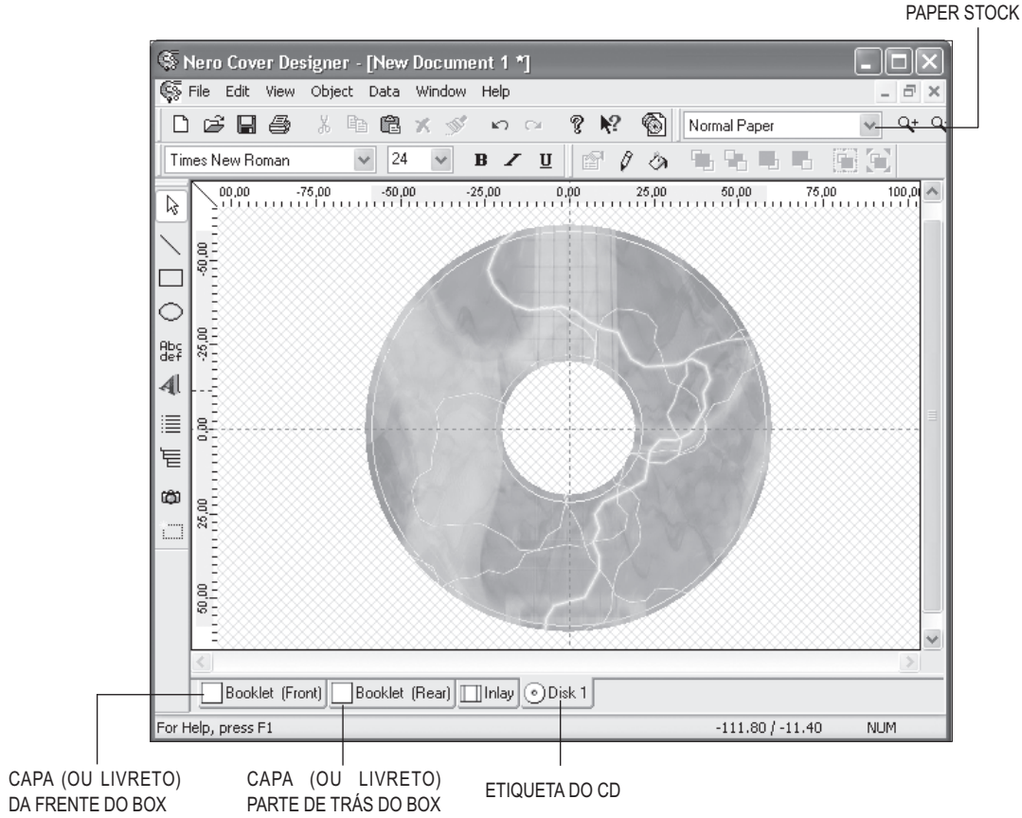


Figura 34.17: Janela de trabalho do Nero Cover Designer



Erros Comuns

09h Track Erros

- Limpe o CD;
- Use outro tipo de CD;
- Se o problema persistir, peça a troca do aparelho por um novo.

15h (Positioning Error)
Erro de Posicionamento

- Limpe o CD;
- Experimente usar outro tipo de CD;
- Se o problema persistir, peça a troca do aparelho por um novo.

34h (Absorption Control Error)
Erro de Controle de Absorção

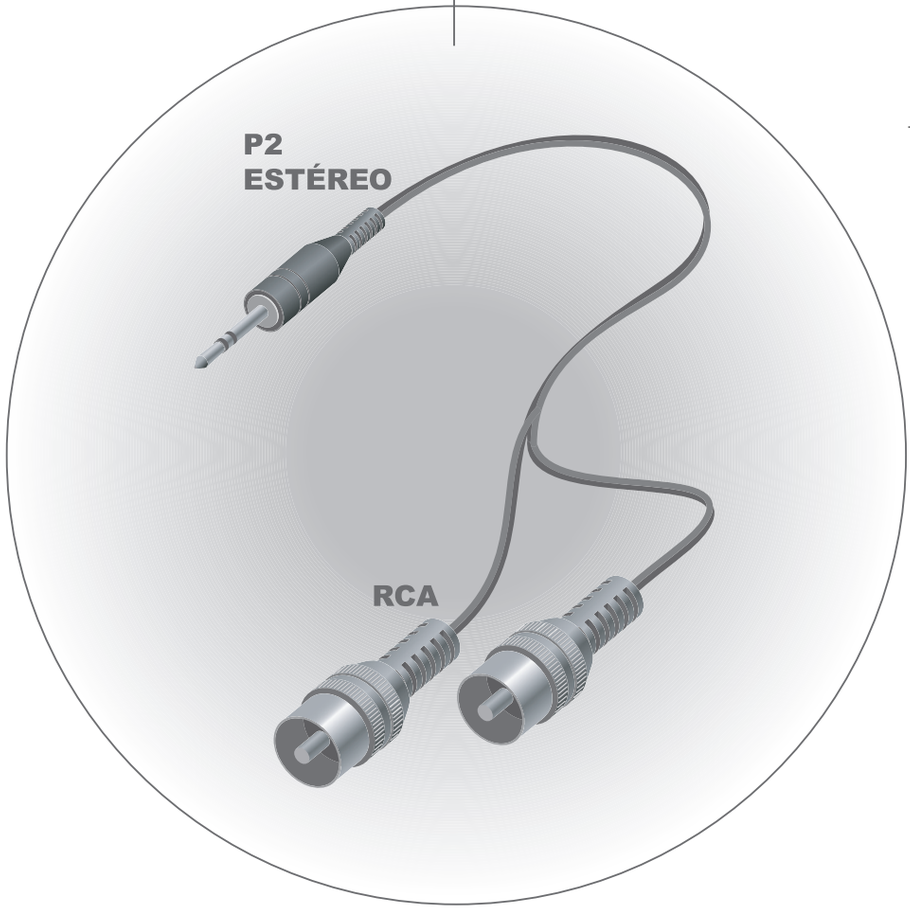
- Pode haver faixas estragadas no CD-R, então tente gravar em outro CD;
- Pode haver dados corrompidos no CD origem; nesse caso, tente recuperar os dados com um utilitário de recuperação como o CD Data Rescue;
- Experimente copiar todos os dados do CD origem para o disco rígido primeiro.

AFh Erro de Calibração (Optimum Power Calibration Error)

- Experimente usar outro tipo de CD-R (de outra marca);
- Se o problema persistir, peça a troca do aparelho por um novo.

CAPÍTULO 35

TRANSFERÊNCIA DE FITAS K7 E LP PARA CDs E DVDs





O que o Técnico Deve Saber

As fitas K7 e aqueles velhos "bolachões" (discos de vinil ou LP) praticamente todo mundo tem (ou pelo menos já teve). Graças ao crescente desenvolvimento das mídias ópticas, eles ficaram praticamente esquecidos. Mas muita gente gostaria de dar vida nova às músicas contidas neles. Nesse capítulo veremos passo a passo técnicas usadas para gravar as músicas daquelas velhas fitas K7 e/ou LPs e salvá-las em formato totalmente digital.

O que o técnico aprenderá aqui é uma importante técnica de trabalhar com som analógico a fim de digitalizá-lo, usando somente o PC e um aparelho de som, sem a necessidade de comprar equipamentos específicos que, na maioria das vezes, são muito caros.

Equipamento Necessário

A conversão de música analógica para o formato digital é um processo que pode ser feito em um PC com configurações baixas. Veja o equipamento mínimo:

- Um computador com pelo menos 200 MHZ, 64 MB de RAM, drive de CD 4X, 1 Giga de espaço livre no HD, WIN95 e placa de som 16 bits;
- Um aparelho de som que tenha saída para phone ou saídas auxiliares;
- Cabos RCA ou P2.

Para realizar um bom trabalho, com uma boa qualidade sonora, um equipamento com configurações mais altas ajuda, principalmente, a placa de som. A seguir listamos algumas configurações que ajudarão a tirar um melhor proveito nesse trabalho:

- Processador acima de 500 MHz;
- 256 MB de RAM, drive de CD-ROM 16X, Windows 98 ou XP, placa de som 24 bits;
- Espaço disponível em disco rígido: a partir de 2 GB. Recomenda-se 4 GB. O espaço em disco dependerá da quantidade de música que for armazenada em disco;
- Cabos RCA ou P2 e um aparelho de som que tenha saída para phone ou saídas auxiliares.

Um ponto importante que definirá a qualidade sonora do som convertido é quanto à taxa de amostragem do conversor A/D da placa de som. Como vimos no Capítulo 8, o homem consegue ouvir sons com freqüência entre 20 Hz e 20.000 Hz (20 kHz). Para poder codificar para o formato digital de forma razoavelmente precisa, a taxa de amostragem deve ser pelo menos o dobro desse valor – 40 kHz (40 mil amostras por segundo). Isso é o que chamamos de "critério de Nyquist". Dessa forma uma placa de som de 24 bits/44 KHz será capaz de oferecer um bom resultado.

Softwares Necessários

É necessário um software para gravação do som analógico para posteriormente salvá-lo no disco rígido em formato WAV ou MP3 e um software para editar o áudio. Usaremos o Audiograbber V1.80 (http://www.audiograbber.com-us.net ou http://www.dezines.com/audio/) e o LP Recorder (http://www.cfbsoftware.com.au) para gravação do som analógico, e o Coll Edit 2000 (http://www.syntrillium.com/cooledit/index.html) para editar o som.

O que irá Definir a Qualidade do Som Gravado?

Encontramos a resposta para essa pergunta fazendo outra pergunta: o que é qualidade para você? Podemos definir qualidade do som como: um som estéreo limpo, sem ruído ou chiados. Mas se tratando de qualidade de som convertido de uma fonte analógica para digital, qualidade é precisão. Em outras palavras, a qualidade é a maior proximidade que conseguimos com o original analógico.

Qualidade = Precisão

Por isso é importante entender que a qualidade do som digital irá depender, em primeiro lugar, da fonte analógica. Se, por exemplo, uma fita K7 estiver com som limpo, sem ruídos, a chance de a conversão resultar em uma música digital também limpa e sem ruído é quase que garantida. Por outro lado, se a fita K7 estiver com péssima qualidade sonora, o que poderemos fazer? O PC não opera milagres. Sendo assim, veja a seguir uma lista do que irá definir uma boa qualidade, ou seja, o máximo de precisão:



1. Fonte analógica (fita K7 ou LP) com bom estado sonoro: verifique se a fita não está com alguma parte embolada (amassada) ou se não está garrando (o aparelho de som não consegue girar a fita na velocidade normal), o que poderá fazer com que o som saia distorcido ou "abafado". No caso do LP, verifique se não está arranhado ou com excesso de sujeira (poeira ou até mesmo material oleoso);
2. Aparelho de som: o aparelho de som utilizado deve oferecer uma qualidade na reprodução sonora perfeita;
3. Cabeamento: quanto aos cabos, o que dizemos é o seguinte: fazem diferença, mas não melhoram o som. Isso porque o cabo (principalmente se for muito fininho) afeta diretamente o som que transporta (afinal, o som passa primeiro por ele, antes de chegar na placa de som). Dessa forma utilize cabos tipo par preto e vermelho, o mais curto possível, iguais na bitola (o plug terá dois ou três fios) e tamanho. Quanto à bitola, não há problema em utilizar uma mais larga, tipo 2 mm^2.
4. Conectores: acima de tudo, os conectores (P2 ou RCA) devem estar ligados corretamente entre si, bem soldados;
5. Placa de som: como dissemos anteriormente, uma placa de som de 24 bits/44 KHz será capaz de oferecer um bom resultado;
6. PC: basicamente o que citamos anteriormente;
7. Modo de gravação: para conseguir uma boa qualidade sonora, utilize os modos: 64, 96, 112 e 128 Kbitps, 44,100 Hz estéreo.

O que Pode Ser Ligado na Placa de Som?

Os aparelhos são ligados na placa de som através da entrada Line In, que é um conector destinado à entrada de sons. Através dele é possível conectar ao computador tape-decks, micro systems, toca-discos, etc. Para isso ocorrer obrigatoriamente serão seguidas duas regras:

1. Pode-se conectar no Line In apenas dispositivos não amplificados, caso contrário poderá queimar a placa de som;

2. Deverá ser usado na placa de som um conector P2 estéreo, que é o padrão encontrado atualmente nos conectores macho e fêmea na placa de som. Os conectores P2 estéreo são do tipo plug de fone de ouvido. Caso seja necessário, serão feitas as adaptações de conectores para cada tipo de aparelhagem.

No tópico a seguir, abordaremos essa importante etapa da ligação da aparelhagem (aparelhagem, que dizemos aqui, é o PC e o aparelho responsável por reproduzir as fitas K7 e LP, como o tape-decks, micro systems, toca-discos, entre outros) passo a passo analisando várias hipóteses de se realizar a ligação.

Como dissemos, diversos tipos de aparelhos podem ser ligados ao PC, até mesmo aqueles walkman toca-fitas. Para não haver confusão, iremos tratar aqui tudo como sendo “aparelhos de som”.

Ligando os Equipamentos

Para começar coloque o aparelho de som próximo ao PC (com uma distância de 30 cm) e deixe ambos com as partes traseiras acessíveis. Vale ressaltar que existem diversas formas de ligar um aparelho de som ao PC, e vai depender principalmente do tipo de aparelho de som que você possui. Alguns aparelhos de som têm o toca-fitas separado da pickup (o que “toca” LPs) e ambos ficam interligados através de um receiver. O receiver é um aparelho que une o conjunto (toca-fitas + pickup) e geralmente fica no meio de ambos. Caso seu aparelho de som seja um desse tipo, deixe-o totalmente instalado (pickup+receiver+toca-fitas).

O próximo passo é identificar qual método de ligação (como serão ligados, que tipos de cabos, etc.) é o melhor para o conjunto (PC + aparelhagem de som) que você tem. Antes vamos novamente relembrar uma coisa: a sua placa de som que está instalada no PC usa conectores do tipo P2 (aqueles de fones de ouvido), e isso é padronizado para todas as placas de som. Ela pode conter até mais de 4 conectores P2 fêmeas, porém a que vamos usar é a entrada Line In.

Lembre-se que estamos considerando aqui um PC com configurações mais modestas, que contenha uma placa de som convencional, para que, dessa forma, o que aqui for ensinado seja acessível a todos.

Verifique se o seu aparelho de som tem saídas para som (Line Out), que geralmente usa conectores RCA. Use um cabo "Y" (um cabo que em uma ponta terá dois conectores RCA e na outra um conector P2 estéreo) para realizar a ligação. Esse cabo é facilmente encontrado em lojas de eletrônicas, casas de discos ou lojas de suprimentos para informática. Compre um cabo cujo comprimento será suficiente para ligar a aparelhagem. Conecte o cabo P2 estéreo na entrada Line In da placa de som e os cabos RCA na saída Line Out do aparelho de som.



Figura 35.1: Cabo Y – P2 < RCA



Para saber mais: Nos sons mais modernos existem saídas com plugs RCA para sistemas de som Dolby. Não conecte o PC nessas saídas, pois poderá queimar a placa de som.

Se seu aparelho de som tem uma saída chamada Phone (geralmente bem na frente), a qual na maioria das vezes é uma saída P2 grande (P10), a ligação é bem rápida. Somente tome o cuidado de abaixar totalmente o volume do aparelho de som antes de prosseguir. Existem duas possibilidades de cabos para essa saída:

1. Um cabo que tenha em ambas as extremidades um conector P2 (aqueles pequenos, estéreo). Nesse caso será necessário usar um adaptador P10 (redutor para P2). Nesse adaptador será ligada uma das pontas com conectores P2. A outra ponta vai na placa de som. Talvez seja necessário montar esse cabo (caso não o encontre pronto). Na Figura 35.2 mostramos o esquema desse cabo.
2. Uma segunda possibilidade é confeccionar esse cabo usando em uma ponta um conector P2, e na outra um P10 (dispensando o adaptador). Uma ponta você liga na entrada Line In da placa de som do computador, e a outra na saída Phone do aparelho de som.

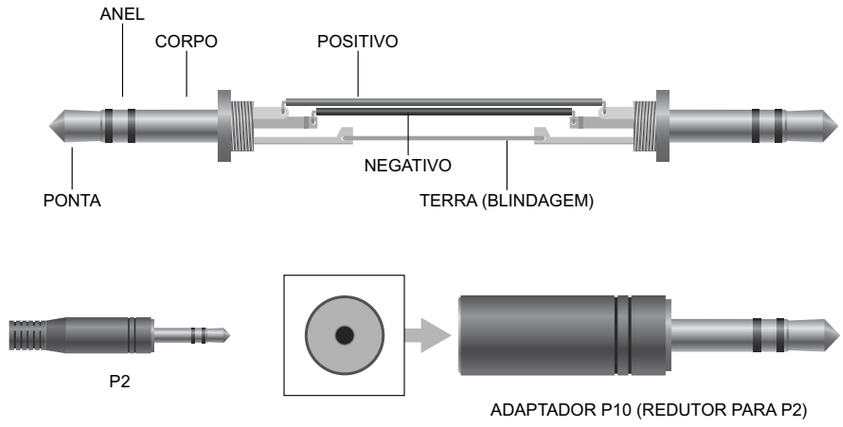


Figura 35.2: Cabo P2 <> P2

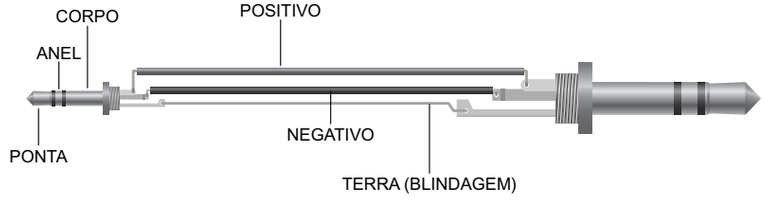


Figura 35.3: Cabo P2 <> P10

Alguns aparelhos de som não têm a saída Phone. Nesse caso, uma outra possibilidade é usar a saída de fone de ouvido do aparelho. Esse é o caso dos walkman. Nesse caso basta usar o mesmo cabo com ambas as pontas com conectores P2 estéreo que mostramos anteriormente.

Em geral as formas mais simples de ligar os aparelhos são estas. Se você não conseguir ligar através de uma maneira, tente outra e dará tudo certo. Lembre-se que na placa de som será usada a entrada Line In e não use saídas de potência como os sistemas de som Dolby para não correr o risco de danificar o PC.

Com as ligações terminadas, verifique se o som do aparelho está sendo enviado para a placa de som. Para isto apenas coloque uma fita K7 ou LP para reproduzir. Se ouvir a música nas caixinhas do computador é sinal de que as ligações deram certo. Caso contrário reveja a ligação, o cabo, ou se necessário ligue os aparelhos de outra forma.



Certifique-se que o plug P2 está no Line In. Se tudo estiver certo pode haver um problema na placa de som, como entrada Line In queimada, por exemplo. Não deixe o volume do aparelho de som muito alto nem muito baixo.

Um ponto importante a analisar é quanto à distância do aparelho de som para o PC. Como dissemos, deixe-os próximos uns dos outros; isso é importante porque será necessário apertar o play da fita várias vezes, bem como parar e rebobinar. Além disso, quanto mais longe ficar o aparelho de som do PC, maior será o cabo, o que pode causar perda de potência.

Pré-ajuste de Volume

Se tiver tudo certo, ótimo, é hora de ajustar os volumes. Abaixe o volume do aparelho de som totalmente (faça isso antes de ligar o power do aparelho de som). Em seguida, com o PC e o aparelho de som ligados, aumente o volume (somente no aparelho de som) gradualmente até um ponto em que o som ouvido não esteja mais com problemas (é comum ter algum tipo de chiado ou zumbido forte ou o som ficar distorcido). As saídas de fones (Phone) por exemplo costumam ser muito potentes, fazendo com que a entrada Line In não suporte tanta carga, distorcendo o som.

Como Limpar LPs

Os LP apresentam muitos problemas relacionados a sujeira, porque os sulcos onde são lidas as músicas ficam totalmente expostos. Não podemos nos esquecer também que se trata de um dispositivo de armazenamento antigo, alguns podendo estar guardados há muito tempo em uma prateleira sem serem tocados. A limpeza do LP antes de tudo irá contribuir para que o som convertido tenha uma melhor qualidade.

Existem vários produtos à venda que são próprios para limpezas de LPs. É comum o uso de álcool em gel ou até mesmo água e sabão. Use de preferência uma mistura composta por 70 por cento de água bidestilada e 30 por cento de álcool absoluto. Umedeça uma flanela limpa e macia com a mistura e limpe o LP com movimentos circulares, limpando bem os sulcos. Ao terminar, deixe secar onde haja sombra (nunca ao sol, pois pode empenar o disco).

Preparando os Softwares

Para que seja dado início ao trabalho, será necessário instalar o aplicativo Audiograbber (http://www.audiograbber.com-us.net ou http://www.dezines.com/audio/), ou o LP Recorder (http://www.cfbsoftware.com.au), os quais serão usados para gravar o som analógico e salvá-lo no disco em formato WAV. Lembre-se que a versão do Audiograbber usada como exemplo nesse livro é a V1.80.

Para instalar o Audiograbber clique no executável e siga as instruções da tela. Será criado um ícone na área de trabalho e geralmente três no menu Iniciar – Programas. Ao término da instalação, acesse o Audiograbber. A janela que irá abrir é semelhante à mostrada na Figura 35.4.

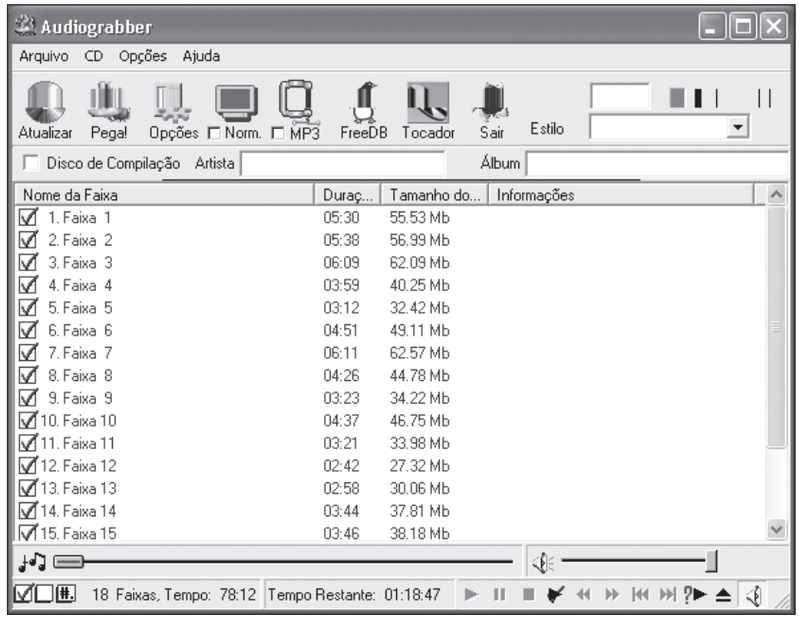


Figura 35.4: Audiograbber

Conheça Mais o Audiograbber

O Audiograbber é um aplicativo com três funções distintas: conversão de faixas de áudio para MP3 ou WAV (veja Capítulo 8), conversão de WAV para MP3 (veja Capítulo 8) e cópias analógicas. A cópia analógica pode ser proveniente de várias fontes: microfones, line In e stereo mix.



As principais funções dos menus são:

- **Atualizar (Ícone de um CD)**: Atualiza as faixas de áudio ou dados exibidos na janela principal;
- **Pega! (Ícone de uma mão)**: Dá início à conversão das faixas de um CD de áudio para o formato MP3 ou WAV;
- **Opções (Ícone de uma engrenagem)**: Configurações gerais como local de armazenamento das faixas convertidas, leitor de CDs usado, entre outros;
- **Normalizar (Ícone de um monitor)**: Normaliza o volume de músicas em MP3 ou WAV. Músicas capturadas de fontes diferentes, como fitas K7, LP ou, até mesmo, diferentes CDs, podem apresentar diferenças na altura do volume do som. Esse item normaliza esse volume, deixando todos iguais em todas as músicas;
- **MP3 (Ícone de uma prensa)**: Define o tipo de arquivo que será gerado (arquivo WAV ou MP3) e como isso será feito, o modo de codificação (64, 96, 112 e 128 Kbitps, entre outros), etc.;
- **FreeDB (Ícone de um pingüim)**: Na Internet há um banco de dados contendo informações de milhares de discos de milhares de cantores. Usando essa opção é possível se conectar a esse banco de dados e tentar encontrar informações de um disco específico;
- **Tocador (Ícone de botão "Play")**: Geralmente abre o Windows Media Player;
- **Sair**: Fecha o Audiograbber.

Configurações Gerais

Clique em opções. A janela que se abre é semelhante à mostrada na Figura 35.5. O primeiro item a configurar é a pasta de armazenamento das músicas que serão salvas no formato WAV ou MP3. A pasta padrão geralmente é C:\audiograbber, mas pode ser mudada para qualquer outra pasta. Apenas lembre-se que será necessário um bom espaço em disco principalmente se for salvar em formato WAV. No item Nomes Usam, é configurado como cada música será nomeada. Em Leitor de CDs, escolha o drive que será usado (caso tenha dois). E, no item a seguir, em Tipo de leitor, configure se é dispositivo IDE (IDE-ATAPI) ou SCSI. No item Velocidade DAE, deixe em default.

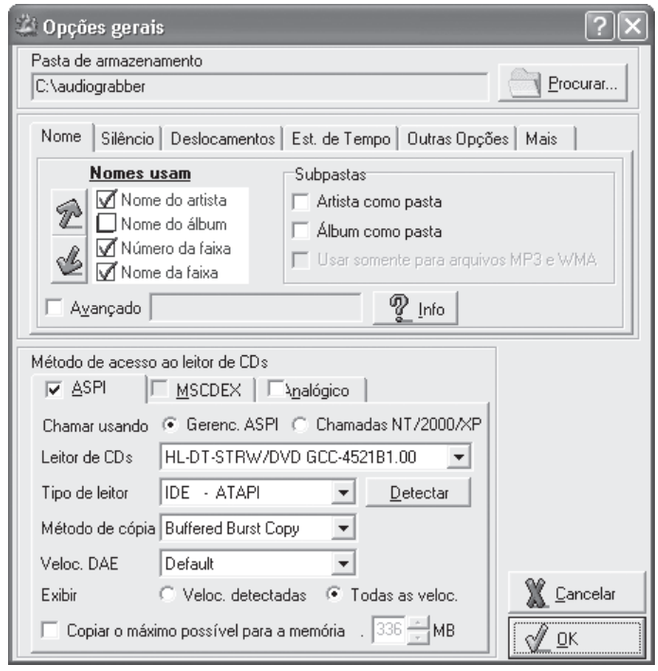


Figura 35.5: Opções

Configurações de MP3/WAV e Modo de Codificação

Clique no ícone MP3. Na janela que se abre (Figura 35.6) são feitas as configurações que afetarão diretamente a qualidade do som. É preciso configurar os itens dessa janela com muito cuidado. Se você leu o Capítulo 8 com bastante atenção, saberá fazer essas configurações corretamente e sem problemas. De qualquer forma, leia a seguir um passo-a-passo de como configurar corretamente:

- **Cópia Para:** o primeiro item determina como será feita a cópia. As opções são: arquivo WAV; arquivo MP3, usando arquivo WAV intermediário. Manter o arquivo WAV; arquivo MP3, usando arquivo WAV intermediário. Excluir Manter o arquivo WAV; cópia e codificação direta para arquivo MP3;

Caso você tenha pouco espaço em disco, escolha cópia e codificação direta para MP3. Por outro lado, caso tenha um bom espaço em disco, escolha cópia para arquivo WAV. E você pode escolher entre converter para o MP3 mantendo ou não o WAV.

Via de regra, selecione Arquivo WAV quando for converter músicas de K7 ou LP para o formato digital, pois o resultado será melhor. Selecione Cópia e codificação direta para arquivo MP3 quando for extrair as músicas de um CD de áudio.

- **Usar marca ID3v1**: a etiqueta ID3v1 acrescenta informações extras no final da canção, como título, artista, álbum, ano, gênero a até comentário.

O formato da etiqueta de ID3v1 é assim:

Nome de rasto, 30 caracteres
Nome de artista, 30 caracteres
Nome de álbum, 30 caracteres
Ano, 4 caracteres
Comente, 30 caracteres
Gênero, 1 byte.

- **Modo**: uma das mais importantes configurações a serem feitas: o modo a ser codificado. Os modos vão de 8 Kbitps mono a 128 Kbitps estéreo. O ideal é deixar em 112 Kbitps estéreo;
- **Prioridade**: configura o nível de prioridade da codificação. As configurações dessa barra deslizante farão efeito quando o processador tiver codificando faixas em MP3 ou WAV simultaneamente com outra coisa qualquer.

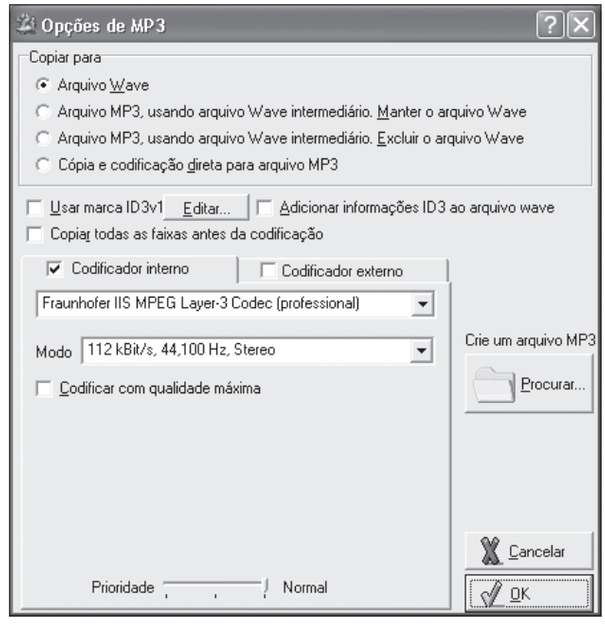


Figura 35.6: Configurações de MP3/ WAV e Modo de codificação

Configurações do Sistema

Não basta somente instalar o aplicativo para gravação do som analógico. É necessário configurar o Windows, prepará-lo para ficar em modo de gravação. Isso pode ser feito através do próprio controle de volumes ou do mixer.

Configurando através do controle de volume Windows:

- Dê um duplo clique no controle de volume do Windows na barra de ferramentas (no lado direito) ou vá ao menu Iniciar – Programas – Acessórios – Controle de volume. Ao abrir a janela do controle de volume, clique em Opções e, em seguida, Propriedades. A janela que se abre é semelhante à mostrada na Figura 35.7.

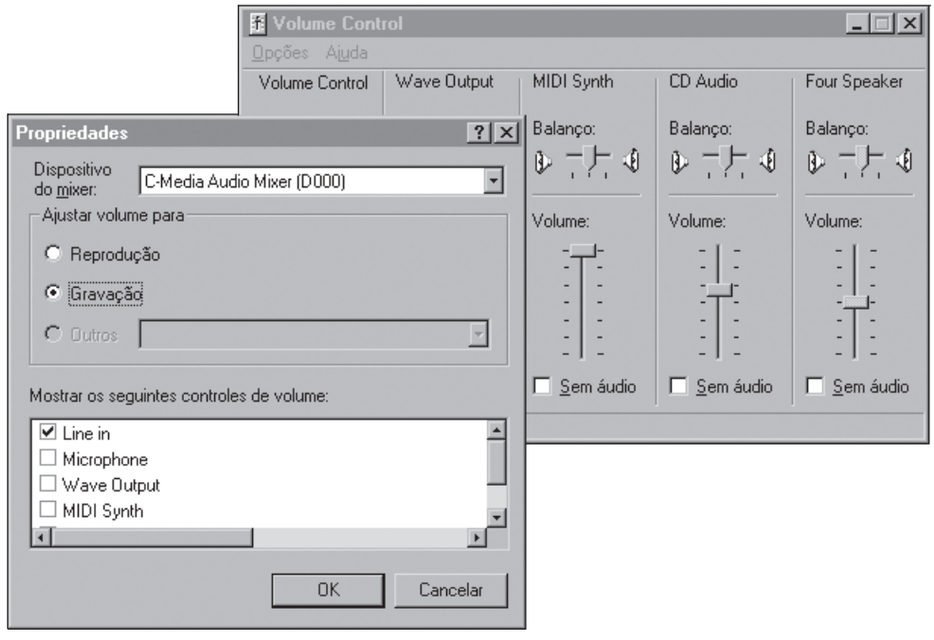


Figura 35.7: Controle de volume do Windows – configura o sistema para reprodução ou gravação de som

- Em Ajustar Volume Para, selecione o item Gravação. Em Mostrar os Seguintes Controles de volume, selecione Line In. Clique em OK. Você voltará à janela anterior. Certifique-se em deixar somente o item Line In habilitado.

Configurando através do mixer:

- O processo é idêntico. Basta abrir o mixer pela barra de ferramentas do Windows ou pelo Menu Iniciar. A janela que se abre é semelhante à mostrada na Figura 35.8.

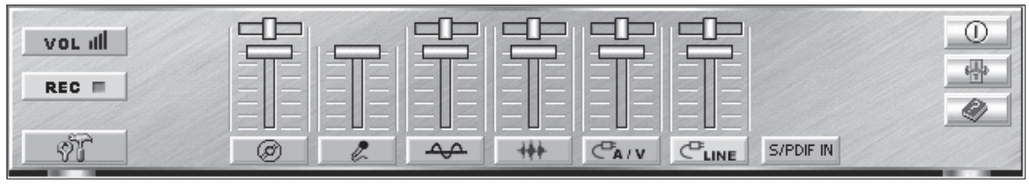


Figura 35.8: Mixer

Clique no botão REC (para gravar) e selecione LINE, exatamente como mostra a Figura 35.8. A configuração já está funcionando (no mixer não é necessário clicar em um botão OK para as configurações serem confirmadas), e dessa forma ele pode ser minimizado.

Com essas configurações, o PC já está pronto para gravar sons provenientes da entrada Line In. O passo final é testar se o som está sendo captado pelo aplicativo Audiograbber e realizar o ajuste final de som.

Ajuste Final do Volume

Abra o Audiograbber e vá ao menu Arquivo – Cópia analógica (Figura 35.9). Coloque uma fita K7 para reproduzir no aparelho de som. Observe as duas barras do medidor de volume, cada uma representando um canal (o da direita e o da esquerda); dessa forma as duas devem estar medindo o volume como mostra a Figura 35.9. O volume ideal é aquele que fica no máximo em torno de 50% ou 60%. Observe as duas barras em que a porcentagem medida varia, indo de valores mais baixos até alguns "picos" mais altos. Cuide para que esses "picos" fiquem com valores máximos de 50% ou 60%.

Se o valor estiver acima de 60%, dizemos que o som está saturado, o que pode causar distorção do som. Caso seja contrário, apresentando valores máximos muito baixos (em torno de 10%) dizemos que o som está abaixo do ideal, o que também irá afetar negativamente o som. De modo geral o que se deve fazer é ajustar o volume do som de acordo com cada fita K7 ou cada LP (dificilmente todos usam o mesmo ajuste). E esse ajuste é feito ouvindo o som da música; dessa forma, se em uma determinada situação o som ideal é aquele com ajuste de volume com máximas de 40%, não há problema algum.

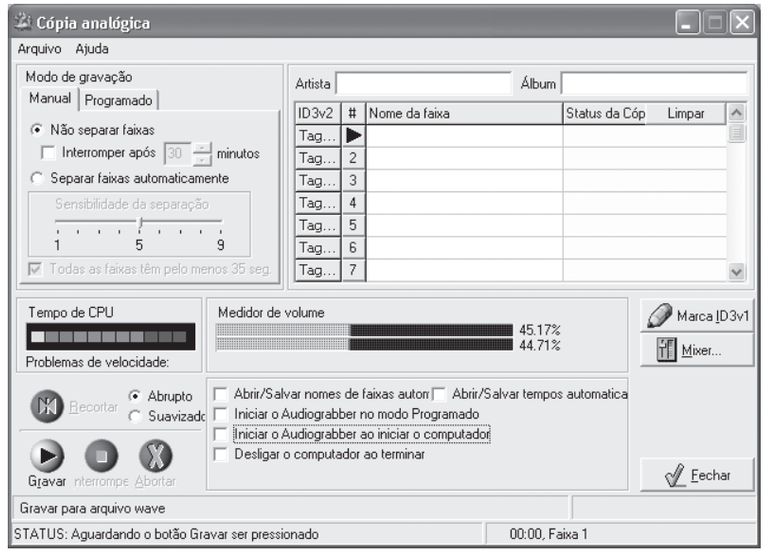


Figura 35.9: Ajustando o volume

Verificação da Qualidade do Som Capturado

Nesse ponto o PC já está pronto para começar a conversão (pelo menos teoricamente). Antes de começar a conversão é feito o teste final (para verificar por exemplo se o volume configurado é o ideal), que consiste em gravar um pedaço de uma música qualquer para o formato WAV para conferir a qualidade que foi conseguida. Para isso:

1. Abra o Audiograbber, vá ao menu Arquivo – Cópia analógica (se você já não estiver lá). A gravação é feita na guia Manual. Selecione a opção Não separar faixas;
2. Para começar a gravar, basta ligar a música no aparelho de som e clicar em *Gravar*;
3. Grave 1 minuto de música, e para finalizar clique em Interromper;
4. A música será armazenada na pasta que foi configurada em Configurações Gerais. O default é C:\audiograbber;
5. Abra a música recém-convertida e confira a qualidade que foi conseguida. Caso esteja com algum problema, confira o volume (experimente aumentar ou diminuir) do som, toda a ligação física do aparelho de som com o PC e as configurações. Estando tudo funcionando perfeitamente, o PC está pronto para começar a gravar.

Gravando as Faixas de Fitas K7 ou LP com o Audiograbber

Vá novamente para a janela Cópia analógica (caso a tenha fechado). Coloque a fita K7 ou o LP no aparelho de som, deixando as faixas no ponto certo. Na janela do audiograbber escolha o item Não separar faixas. Clique em Gravar e ligue o aparelho de som. É importante que você deixe a fita K7 ou o LP no ponto certo, ou seja, quando apertar o play no aparelho de som, a música irá começar a reproduzir logo após uns 2 ou 3 segundos no máximo. Quando a faixa terminar, basta clicar em Interromper. Caso dê tempo, clique novamente no botão Gravar para gravar a faixa seguinte. Para conferir cada música, vá à pasta de armazenamento que foi selecionada em Configurações Gerais.

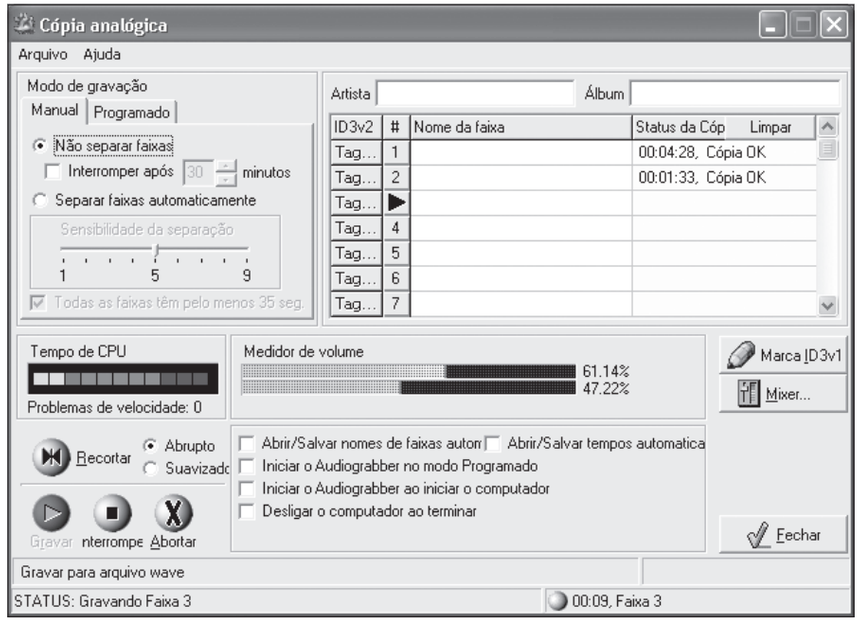


Figura 35.10: Gravando as faixas

Aprenda a Gravar com Eficiência

Antes de começar a gravar, é preciso entender como isso é feito. A janela Cópia analógica do Audiograbber possui várias configurações que alteram o modo como a gravação irá ocorrer. Uma delas está relacionada com a separação de faixas. Quando

selecionarmos Não separar faixa, a gravação irá começar, parando somente quando for interrompida pelo usuário, ou seja, se não for interrompida, gravará todas a faixas da fita K7 ou LP como se fosse uma só. A opção Interromper Após _ Minutos fará com que seja gravado somente um determinado tempo (em minutos) que for imposto pelo usuário. E por fim Separar faixa automaticamente fará com que o Audiograbber separe automaticamente cada faixa. Qual seria a melhor? Vamos analisar cada uma:

- **Separar faixa automaticamente**: antes de explicar o item Não separar faixa, vejamos primeiro o funcionamento desse. O Audiograbber separa as faixas automaticamente da seguinte forma: quando a faixa acabar o som irá diminuir, podendo chegar até a ausência de som. Quando o Audiograbber "perceber" essa ausência, ele sabe que é o momento de dividir a faixa. O grande problema é que para usar esse modo a fita K7 ou o LP devem estar em boas condições. Se em algum ponto da faixa (que não seja o final) houver uma ausência de som o Audiograbber irá dividir a faixa. Isso pode ser contornado diminuindo a sensibilidade da separação (na barra deslizante). Valores menores (1 ou 2 por exemplo) farão com que a separação só ocorra quando houver uma ausência de som mais forte (silêncio total) ou maior (mais prolongada). Porém pode acontecer de o Audiograbber não separar as faixas (é comum em fitas K7 por exemplo as faixas não terem separação; em outras palavras, as músicas são quase ou totalmente unidas umas à s outras). Um detalhe é que, mesmo selecionando esse item, a gravação deve ser acompanhada, pois pode ocorrer de a separação ser realizada em pontos errados da faixa, mesmo que no início do processo tenha ocorrido tudo normal. Use esse modo quando o som da fita K7 ou LP estiver perfeito, com as músicas separadas corretamente, e acompanhe todo o processo. Um detalhe desse modo é que a gravação só irá começar, quando o Audiograbber "perceber" que há som entrando no Line In;
- **Não separar faixa**: selecionando esse item, o técnico terá que separar manualmente (a menos que ele não queira) cada faixa. A música deverá ser acompanhada e, quando chegar no momento exato (o fim da música), interromper a gravação. Para gravar a música seguinte, será necessário clicar novamente em Gravar (antes da música começar) e novamente interromper no final. É um processo que exige prática do técnico para conseguir interromper cada música no momento exato e retomar a gravação (para gravar a música seguinte) também no momento exato. Apesar de esse processo parecer "árduo", em muitos casos (em grande parte deles) é o ideal. Isso porque, dependendo da qualidade do som da fita K7 e



principalmente em LPs, o Audiograbber não conseguirá separar as faixas corretamente (caso esteja configurado para separar automaticamente) e, em um momento em que ele não captar som, irá dividir a música (mesmo que esteja no meio dela) em duas ou mais faixas. Se o som estiver muito ruim (provocado por disco arranhado, fita "mascada" embolada, etc.) o Audiograbber poderá até dividir a faixa inteira, pois ele vai "picando" a faixa em várias outras menores. Treine para usar esse modo, pois é a garantia de separar todas as faixas perfeitamente;

- **Interromper Após _ Minutos**: esse modo fará com que o Audiograbber grave durante um tempo que você determinar. Teoricamente é 100% funcional. Porém mais uma vez o problema está na fonte do som analógico. Se você determinar ao Audiograbber para gravar durante 4:20 minutos (ou seja, depois desse tempo ele pára de gravar), ele gravará, mesmo que não haja som algum entrando no Line In. Então se você pretende gravar uma faixa de 4:20 minutos, deverá antes de tudo ter a certeza de que a faixa realmente tem esse tamanho em minutos. E a gravação deve ser iniciada no momento exato em que começar a contagem desse tempo. Se a música tem exatamente 4:20 minutos, o Audiograbber pode ser informado para gravar 4:25 ou 4:30 minutos mas, assegure-se que não serão gravados alguns segundos da faixa seguinte.

Com todas essas explicações, você saberá sem dúvida escolher o melhor modo para cada caso. Porém, se a fonte analógica estiver muito ruim, escolha o modo Não separar faixa, grave tudo (todas as faixas) em um único arquivo e use o Cool Edite (veja mais adiante) para separar as músicas, ou seja, divida o arquivo WAV em vários outros.



Para saber mais: Na janela MP3 existe uma opção chamada Codificar com qualidade máxima. Não escolha esse modo se o seu PC não tiver um processador de pelo menos 500 MHz. Essa compactação é muito complexa e o arquivo final poderá ficar danificado, com "pulos".

Gravando as Faixas de Fitas K7 ou LP com o LP Recorder

Instale o LP Recorder e ao término acesse o menu Iniciar – Programas – LP Recorder. A janela do LP Recorder é semelhante à mostrada na Figura 35.11. Observe que ele é um aplicativo restrito a esse tipo de trabalho, e as configurações são bem

simples. Em primeiro lugar configure o diretório onde serão armazenadas as faixas que forem convertidas. Faça isso em Directory. Em FileName coloque um nome para a música. Em Recording Source configure como Entrada.

Para começar a gravar, coloque a fita K7 ou o LP no ponto certo. No programa LP Recorder, clique em Record. Para finalizar a gravação, clique em Stop.

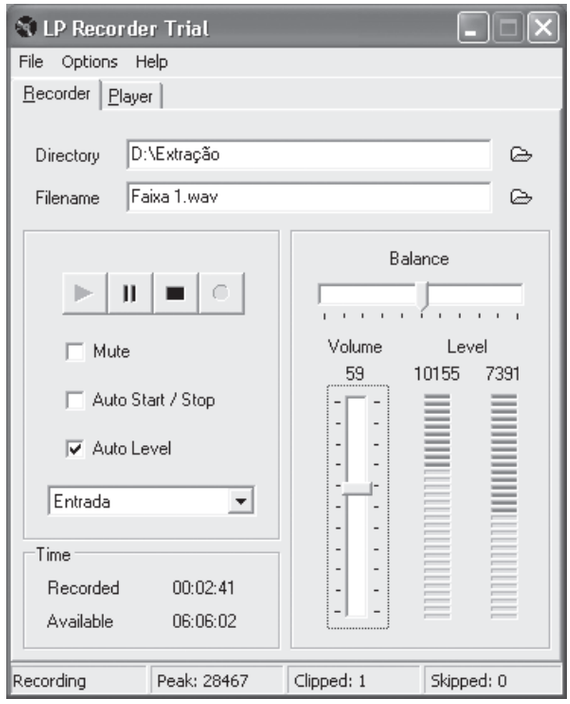


Figura 35.11: LP Recorder

Dividindo um Arquivo WAV em Vários Arquivos

Nem sempre a conversão de uma música em formato analógico para o digital é simples. Em alguns casos será necessário gravar a fita K7 ou o LP inteiro, em um único arquivo WAV, para depois dividi-lo em vários outros arquivos. Por exemplo: uma fita K7 onde as músicas estão unidas umas às outras (não existe aquele tempo de 2 segundos entre uma música e outra). Neste caso será necessário gravar todas as músicas como se fossem uma só e usar um software para tratamento de áudio para separar as músicas. Estaremos usando aqui o Cool Edit 2000.

O Cool Edit 2000 é um editor de áudio digital capaz de adicionar diversos efeitos, como Reverb, Delay, Echo, Flanger, Distorção, Envelope, Noise (Branco, Rosa ou Marrom), sinais DTMF e tons. Possui também ferramentas de restauração de áudio, um sistema de preview em tempo real nas mais diversas formas e um rápido plug-in MP3 com a opção VBR. É possível ainda copiar um trecho de uma música e salvá-lo

separadamente do original. Esse recurso é que estaremos usando para dividir o arquivo WAV e separar as músicas.

Para instalar o Cool Edit 2000, clique em seu executável e siga as orientações da tela. Será criado um ícone na área de trabalho e outro no menu Iniciar. Abra-o e vá à janela principal (Figura 35.12).

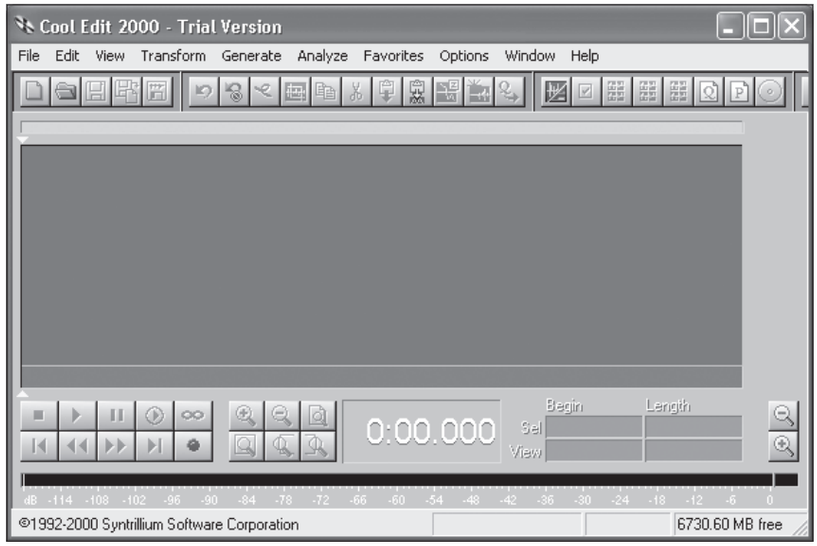


Figura 35.12: Janela principal do Cool Edit 2000

Para abrir o arquivo de áudio vá em File – Open. O Cool Edit 2000 trabalha com arquivos WAV, IFF, SVX, AIF, SND, VOC, VOX, DWD, MP3, SND, PCM e RAW. Para usar como exemplo, gravamos três músicas em um único arquivo WAV. Ao abri-lo, será carregada uma janela com visão espectral do áudio como mostrada na Figura 35.13.

Para selecionar qualquer trecho da música, basta usar o mouse: segure o botão esquerdo no início e arraste até o final do trecho. Em seguida aperte CTRL+C (copiar). Clique em File – New (NOVO). Aperte CTRL+V (colar). Por fim, basta salvar, clicando em File – Save As. Para salvar outro ponto do arquivo, basta abri-lo novamente e repetir os passos.



Figura 35.13: Editando um arquivo WAV com o Cool Edit 2000

Para facilitar a localização de um determinado trecho dentro do arquivo de áudio, observe que na parte inferior da janela há uma régua com a cronometrarem do áudio. Além disso, clique no botão Play (ou pressione ALT+P) para reproduzir o arquivo.



Como explicamos no Capítulo 8, arquivos no formato WAV ocupam muito espaço em disco. Uma música com 5:28 minutos em formato WAV ocupa 55,5 MB em disco, enquanto que a mesma música em formato MP3 no modo 112 Kbitps, ocupa 4,39 MB. Dessa forma, converta todas as músicas em formato WAV para MP3. O motivo pelo qual convertemos as músicas para o formato WAV é para garantir uma qualidade sonora melhor. Se você quiser, pode converter direto para MP3, bastando configurar na janela MP3 o item Cópia Para, selecione cópia e decodificação direta para MP3.

Gravando em CDs ou DVDs

No Capítulo 34 ensinamos como gravar vários tipos de CDs. Sendo assim, neste tópico iremos ver apenas algumas particularidades da gravação de CDs com arquivos de áudio que foram extraídos de fontes analógicas.

O Som Foi Convertido em Modo Mono, e Agora?

Ao converter as músicas, sempre observe se o som ficou em modo estéreo. Isso pode ser simplesmente ouvindo se a música tocada é reproduzida nas duas caixas de som. Ou confira através do próprio Windows: clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo, em seguida clique em Propriedades. Geralmente abrirá uma janela (veja Figura 35.14) com duas guias (Geral e Resumo); clique na guia Resumo. A janela nos dará informações como taxa de bits, tamanho da amostragem, canais, taxa de amostragem e formato do áudio.

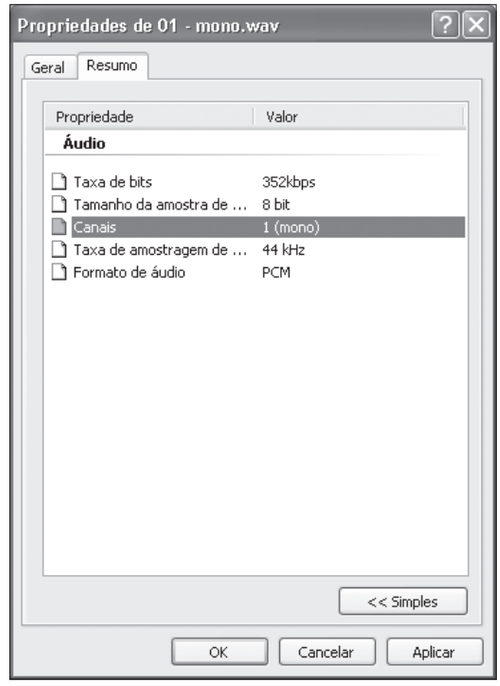


Figura 35.14: Propriedade de um arquivo de áudio

Para expandir esse arquivo mono para estéreo, abra o Nero (gravar CDs de áudio). Introduza o arquivo na janela de compilação. Clique com o botão direito do mouse sobre ele, e clique em Propriedades. Na janela que se abre, clique em Filtros. Marque a opção Expansão Estéreo e na seqüência mova a barra deslizante (na direita da janela) pata 200% (expandido). Clique em Testar Filtros. Para finalizar clique em Aplicar e OK para confirmar.

Eliminar Trechos do Arquivo de Áudio

Um problema típico de acontecer é do arquivo de áudio que foi convertido não ser separado corretamente. Pode acontecer de o final da música conter alguns segundos da música seguinte. Isso acontece porque a faixa não foi separada (cortada) no ponto certo. Isso pode ser resolvido no Nero antes de gravar o CD:

1. Na janela Compilação do Nero, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo de áudio, e clique em Propriedades;

2. Na janela que se abre, selecione a guia Índice, Limites e Divisões;
3. Use a barra de limite da direita para demarcar o limite da faixa (Figura 35.15);

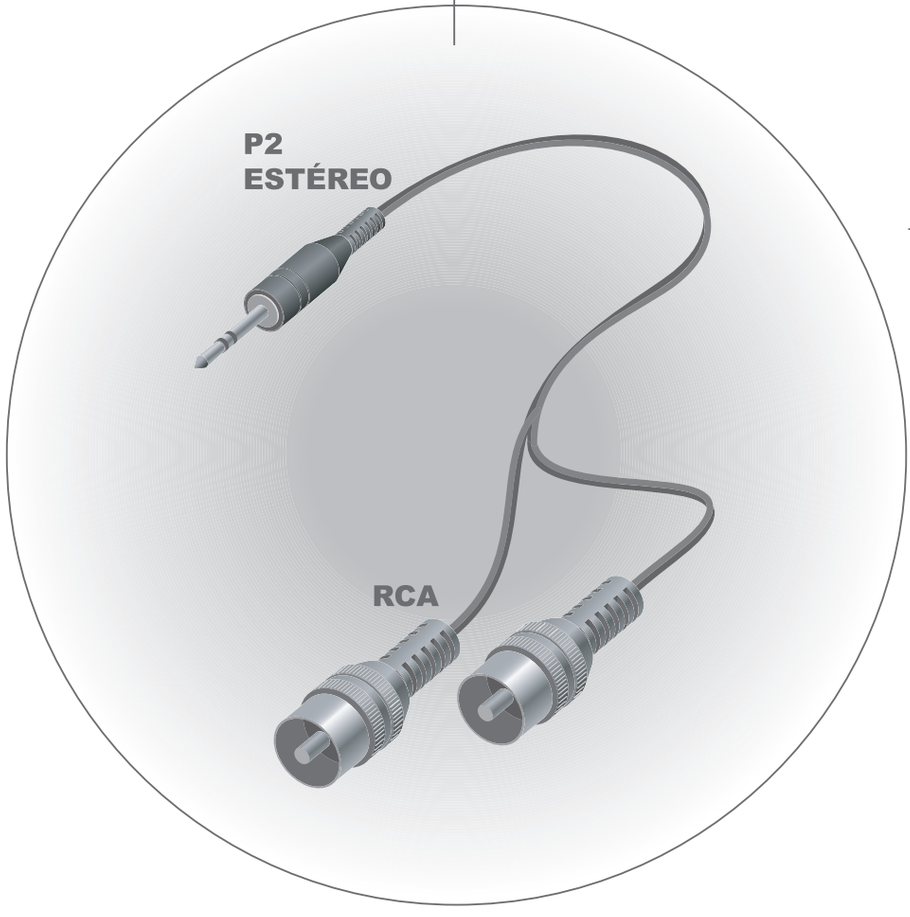


Figura 35.15: Demarcando o limite da faixa do Nero

4. Para finalizar, clique em Aplicar e OK para confirmar.

CAPÍTULO 36

DIGITALIZAÇÃO DE VÍDEO





O que o Técnico Deve Saber

O DVD está a todo "vapor" no mercado, sendo a mídia óptica de maior destaque. Os computadores já saem da loja com leitor de DVD. Isso fez com que surgisse um novo mercado: o da transferência de filmes que estão em fitas VHS para PC, CD ou DVD.

Se você tem alguma filmadora em casa, poderá aproveitá-la para oferecer serviços de filmagem de festas em geral com gravação em DVD. Na capa e rótulo do DVD poderá imprimir uma foto da própria festa.

Podemos citar também as fotografias digitais. Nunca se falou tanto em fotografia digital. Existem no mercado diversos modelos de câmeras digitais, com os mais variados preços. Uma câmera digital dispensa filme e idas em estúdios de revelação. Você tira as fotos, deixa guardadas na memória da própria câmera, depois descarrega no PC e é só imprimir. Aí você deve estar se perguntando: mas o que isso tem a ver com fitas VHS, CDs ou DVDs: é simples. Você poderá montar álbuns digitais em CDs ou DVDs, ampliando ainda mais os seus serviços, e ganhos é claro!

Neste capítulo mostraremos o que é necessário para capturar vídeos de fitas VHS para o PC, bem como os equipamentos e software necessários.

Qual o meu Mercado?

Para você trabalhar sem infringir nenhuma lei, não copie nada que esteja protegido por direitos autorais, salvo se você conseguir autorização por escrito do autor da obra ou da empresa que mantém os direitos. Se você fizer uma análise de forma lógica, logo concluirá que não ganhará dinheiro convertendo as fitas de sua locadora para CDs. E os motivos são vários: primeiro porque a locação de uma fita ou DVD é muito barata (em média três reais) e em segundo porque os melhores lançamentos não estarão lá. Depois, por que uma pessoa iria querer pagar bem mais caro para ter um filme em CD ou DVD, sendo que ela pode alugar quando quiser e por um preço super baixo?

Dessa forma, o que realmente vale a pena trabalhar é convertendo fitas VHS de casamento, reunião da empresa, aniversário, da vida doméstica, da festa do clube, da inauguração de um negócio ou de qualquer tipo de construção, da formatura, do nascimento de uma criança, do jogo de futebol ou outros tipos de jogos e/ou

campeonatos, de um batizado, enfim, de qualquer evento que tenha um valor significativo para alguém.

Mas você não deve somente transferir para o PC e mais tarde gravar em um DVD. Confeccione os boxes (as caixas do CD) de forma inovadora e faça menus interativos e personalizados de tal forma que só a apresentação visual do CD e do menu já valham a pena.

O que é Necessário Para Começar?

Você encontrará a resposta a essa pergunta fazendo outra pergunta: qual o tamanho do seu negócio? Isso porque existem equipamentos desde uma placa de captura de TV simples até estações próprias para esse fim. E é claro que o preço também acompanha, pois encontramos placas de captura de TV por R$ 200 e outras placas mais profissionais próprias para edição de vídeo que ultrapassam a casa dos R$ 1.000.

Em geral, você tem três opções:

- Uma placa de edição de vídeo com entrada analógica;
- Uma placa de captura de TV. Nesta hipótese você pode ligar o videocassete via antena, mas a qualidade não será nada boa;
- Usar dispositivos que são ligados na porta USB e que permitem a transferência de vídeos analógicos para o PC.

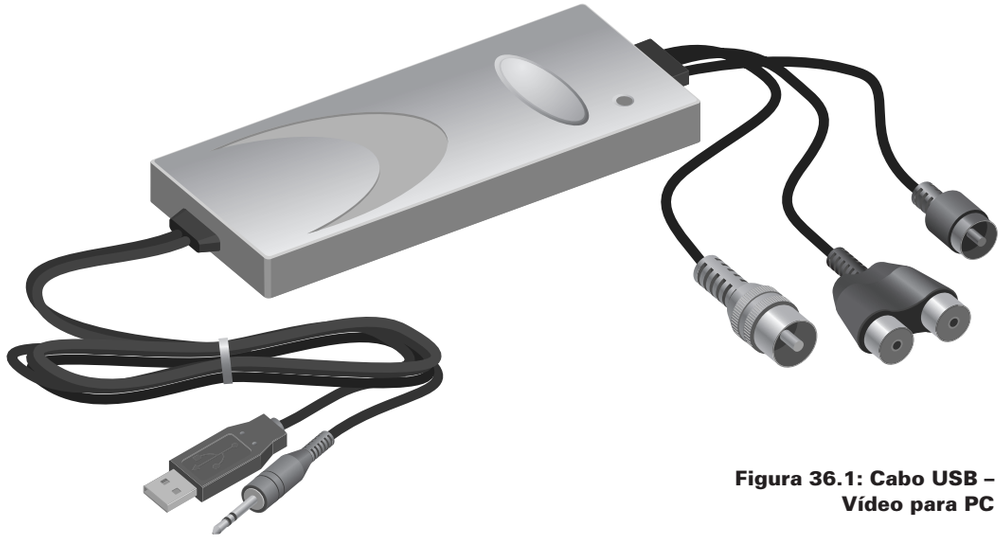


Figura 36.1: Cabo USB – Vídeo para PC



O ideal é que você adquira uma placa de edição de vídeo da linha Studio da Pinnacle, como a Pinnacle Studio DC 10 Plus ou a Pinnacle Studio Deluxe 9.0.

Quanto ao PC, obrigatoriamente você deve ter um bom espaço livre em disco e uma configuração "potente" para conseguir bons resultados. O equipamento que sugerimos é:

Processador de 2 GHZ, 512 MB de RAM, HD 80 GB (esse espaço irá depender da qualidade de imagem capturada, 10 minutos de vídeo podem chegar a ocupar 1 Gb de espaço), gravadora de DVD e uma placa de edição de vídeo, software de captura e edição, software de gravação (existem também softwares para criação de legendas, menus interativos, edição do filme, etc.) para DVD, resolução da tela do monitor: 800 x 600 ou 1024 x 768, sistema operacional Windows 98SE ou XP, um videocassete e todos os cabos do vídeo. Quando for adquirir as peças na loja, explique bem ao vendedor qual será a finalidade de tudo, pois isso ajudará na compra.

Outro ponto importante a analisar é a velocidade de acesso e rotação do disco rígido. Muitos programas como os que acompanham as placas da linha Studio da Pinnacle inclusive testam o disco rígido para determinar a taxa máxima de gravação. Por isso, para edição de vídeo, pelo menos 7.200 rpm é o recomendado.

O ideal é que você tenha duas partições (no mínimo) no disco rígido reservadas somente para trabalho de captura e edição de vídeo. Numa partição você guarda os vídeos capturados, sons, programas, etc. A segunda você deixa sempre "vazia", e só a utiliza em processo de captura. Isso fará com que você tenha sempre uma partição com espaço livre suficiente e desfragmentada.

Padrões Eletrônicos de Cores: PAL-M ou NTSC

Dependendo do equipamento que você adquirir, será necessário um aparelho chamado Transcoder, que serve para converter de PAL-M para NTSC ou de NTSC para PAL-M. Caso você não use esse aparelho, muito provavelmente verá a imagem captada pela placa em preto e branco na tela do monitor. Tudo funciona assim:

O PAL-M e o NTSC indicam padrões eletrônicos de cores usados em TV e vídeos. O Brasil adotou o padrão PAL-M e o EUA e Japão adotaram o padrão NTSC. O processo de

decodificação é todo feito internamente nos aparelhos, e, como o país que mais produz filmes usa como padrão o NTSC, os aparelhos de videocassete passaram a possuir internamente o decodificador (transforma um padrão em outro) ou transcoder de fábrica. Por isso podemos assistir os filmes desses países sem problemas.

Quando o aparelho não possui o decodificador ou o transconder, só haverá cores se forem transmitidas imagens codificadas em PAL-M para aparelhos PAL-M, e NTSC para aparelhos NTSC. Nesse caso, quando os aparelhos não tenham esta codificação internamente, a solução é a instalação de um transcoder externo. Veja na Figura 36.2 o uso de um transcoder.

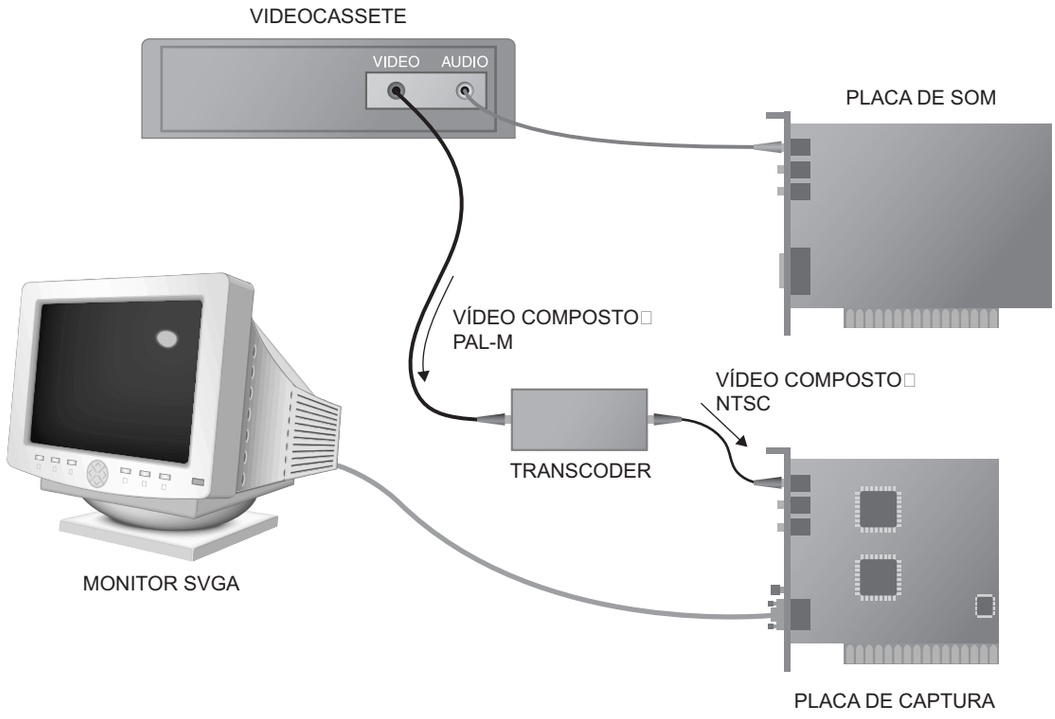


Figura 36.2: Uso de um transcoder

Edição de Vídeo Linear e Não-linear

Antes da popularização dos PCs, o único recurso de edição em nível doméstico era conectar uma filmadora a um videocassete e selecionar trechos de diversos filmes numa única fita. Processo esse chamado de edição linear, que é muito trabalhoso e

que quase sempre resulta em perda na qualidade. Vale lembrar um conceito que explicamos no Capítulo 35: a qualidade é a maior proximidade com o original analógico que conseguimos.

Com a popularização dos PCs, um novo processo passou a ser cada vez mais difundido: a gravação não-linear, que consiste em digitalizar e editar vídeos através da utilização de um conjunto de hardware (placa de captura de vídeo) e softwares (para edição, colocação de legendas, títulos, melhoria na qualidade, efeitos, etc.).

Como mostra a Figura 36.3, a edição de vídeo não-linear envolve três processos: transferência do vídeo para o disco rígido (captura), edição do vídeo capturado e gravação em um CD ou outros meios.

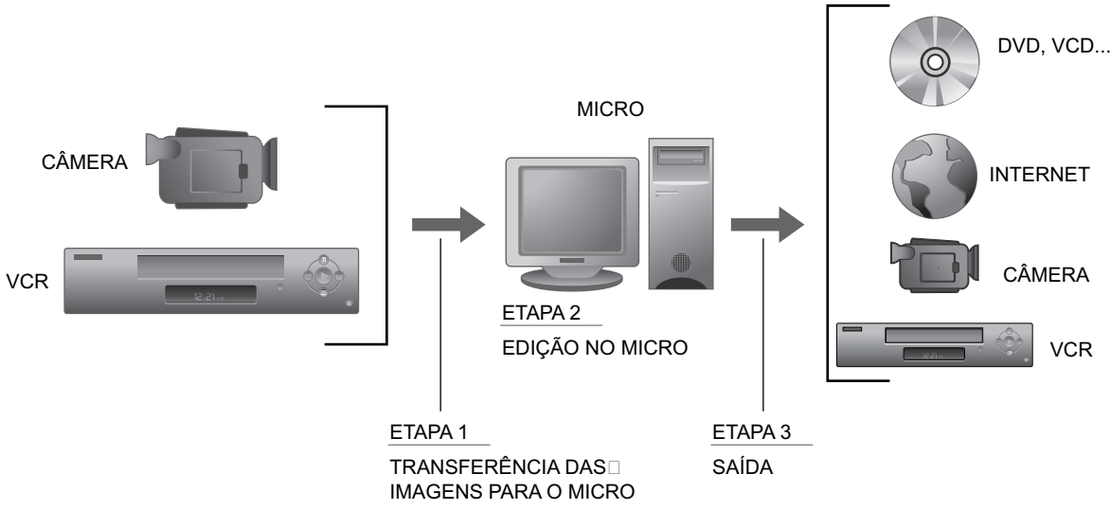


Figura 36.3: Processos da edição de vídeo não-linear

Instalando os Equipamentos

Há várias formas de se conectar os aparelhos ao PC, em vista de termos dispositivos diferentes, sendo os principais as placas de captura de TV, placas de edição de vídeo e dispositivos externos que são ligados à entrada USB. Em geral a conexão de tais aparelhos é simples, pois todos trazem um manual de instalação e configuração.

A Figura 36.4 mostra o esquema de ligação de uma placa de edição de vídeo com uma câmera e/ou VCR.

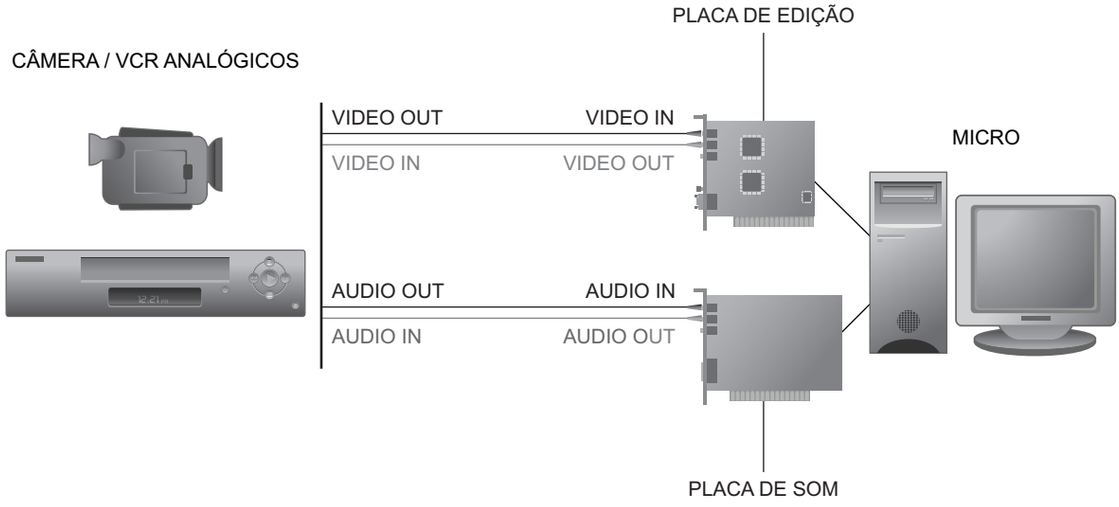


Figura 36.4: Esquema de ligação de uma placa de edição de vídeo com uma câmera e/ou VCR

Caso você use uma câmera ou VCRs digitais (formatos Mini-DV e Digital-8 por exemplo), será necessário instalar no PC uma placa digital, como a Pinnacle studio DV. A conexão é feita através de conectores FireWire localizados tanto na placa quanto na câmera ou VCR, e um cabo FireWire. Esse cabo transmite áudio e vídeo ao mesmo tempo.

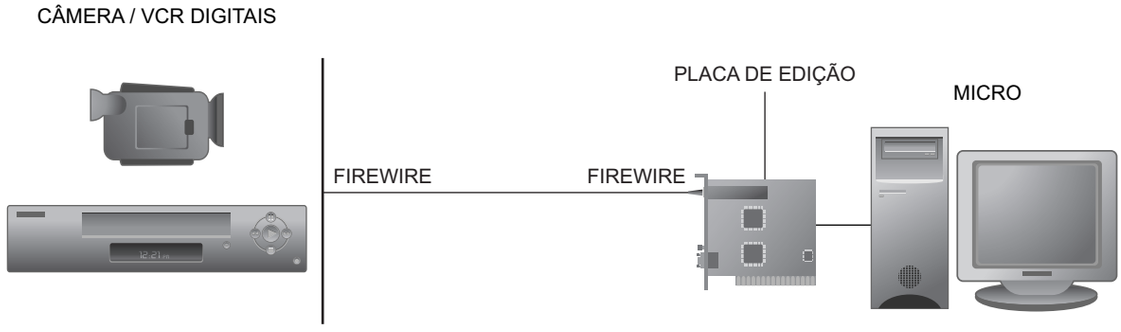


Figura 36.5: Conexões entre o PC, placa e a câmera / VCR digitais

Vamos lembrar aqui que o barramento FireWire recebe outras denominações: IEEE 1394 (usado no Windows) e i-Link (nome adotado pela Sony Corp). Mas trata-se da mesma coisa: a tecnologia FireWire. Para saber mais, leia o Capítulo 4.

Programas de Captura e Edição de Vídeo Pinnacle Studio

A Figura 36.6 mostra a janela principal do programa Pinnacle studio (versão 8.2). Observe que há três guias (ou módulos) no alto da tela:

- Capturar;
- Editar; e
- Fazer filme;

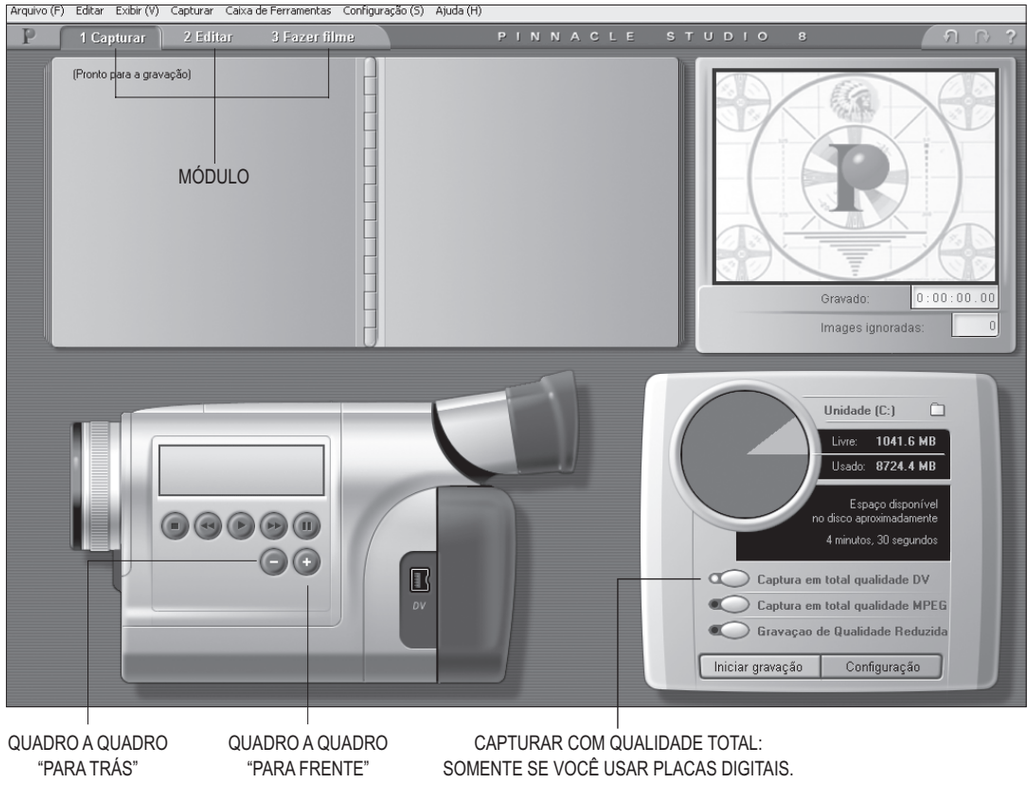


Figura 36.6 Janela principal do programa Pinnacle studio (versão 8.2)

Ao clicar sobre cada módulo, a tela irá imediatamente mudar os itens da janela, disponibilizando as ferramentas necessárias para cada fim (capturar, editar ou fazer filme). Na direita da tela, você verá um gráfico representando o espaço usado bem como o espaço livre do disco rígido. Se você usar alguma placa digital (sistema DV FireWire), poderá usar a ferramenta em formato de uma câmera DV, que possui todos os botões da câmera.

Principais Configurações

Para saber se o disco rígido está preparado para trabalhar com edição de vídeo, clique em Configurações e, na janela que se abre, clique na guia Fonte de captura (Figura 36.7). Clique no botão Teste. Configure na mesma janela as suas placas de vídeo e áudio e configure o padrão eletrônico de cor: PAL-M ou NTSC.

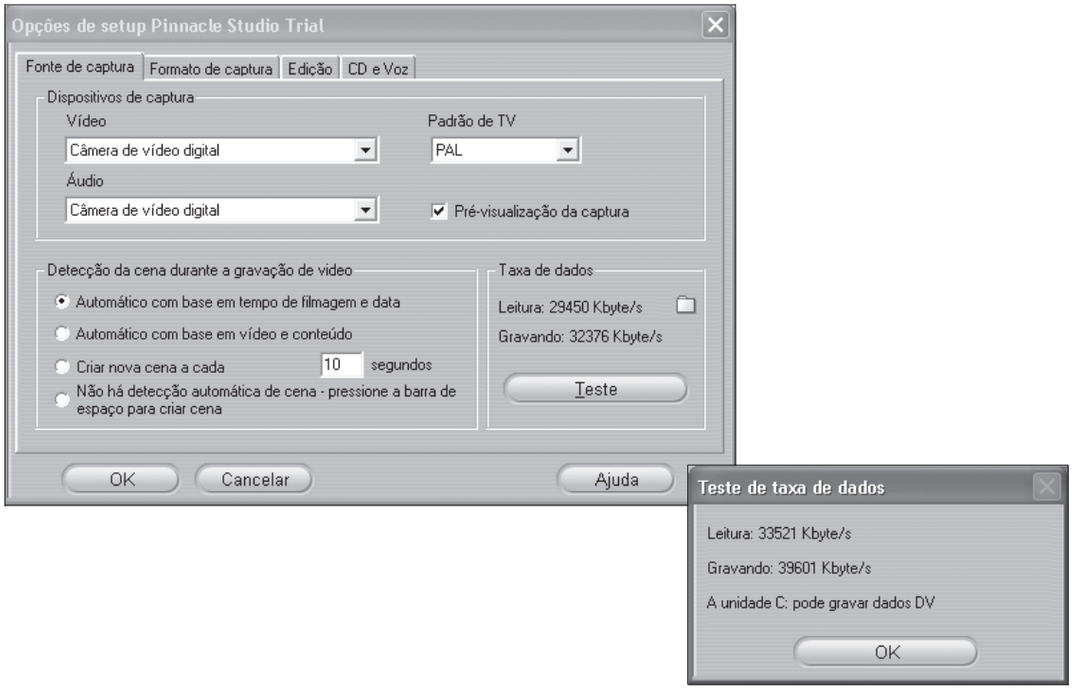


Figura 36.7: Principais configurações

Clique em seguida na guia Formato de captura, escolha a qualidade do vídeo (Figura 36.8) e clique em OK para salvar a configuração.



Figura 36.8: Configurando a qualidade do vídeo

Capturando um Vídeo

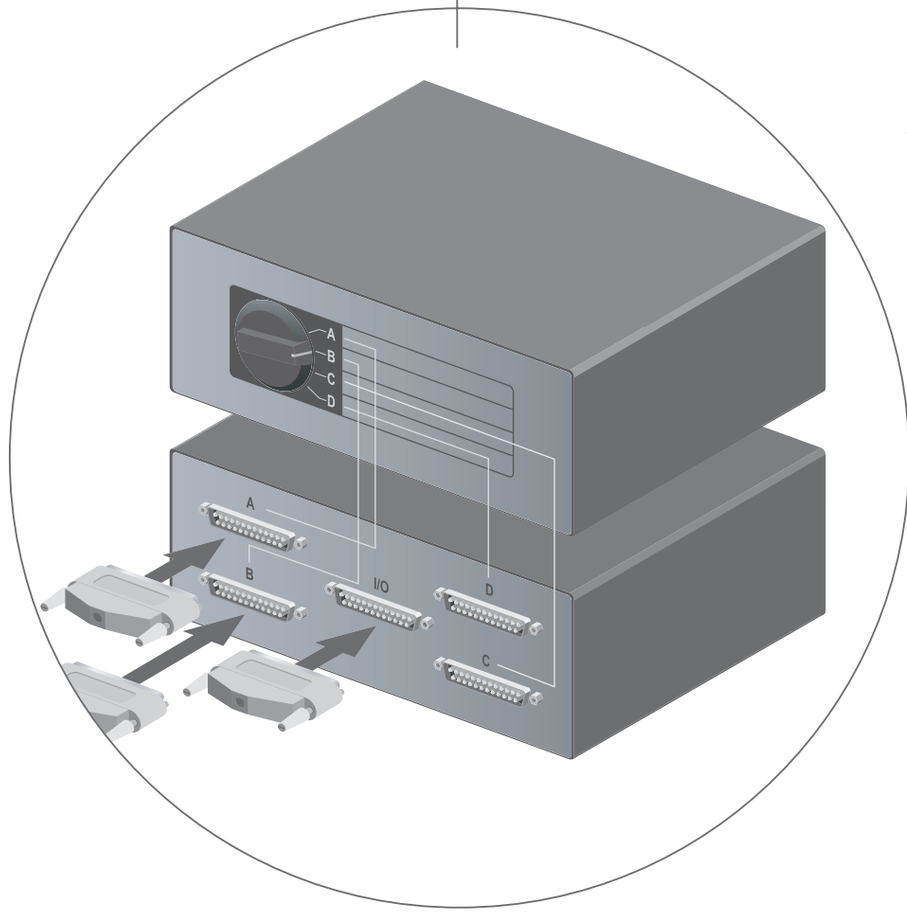
Se você estiver usando alguma placa digital (sistema DV FireWire), para capturar um vídeo, basta escolher o local de armazenamento e usar os controles da câmera: pause, play, avançar, etc. Acione o botão Iniciar Gravação, dê um nome para o vídeo, e clique em Iniciar Captura. O software se encarrega de montar um álbum com as cenas que você filmou, respeitando as pausas e retomadas.

Uma vez com o vídeo capturado você pode passar para o módulo 2 e editá-lo ou, se preferir, pode clicar em Configurações, Criar arquivo MPEG. Com o arquivo MPEG criado, você pode gravá-lo em CD (veja Capítulo 34). Sugiro que você explore bem cada ferramenta do módulo editar, onde você conseguirá montar cenas, aplicar efeitos 2D ou 3D, usando o recurso arrastar e soltar, colocar títulos, narração, etc.

A

APÊNDICE

ARQUITETURA DE 64 BITS





O foco dessa obra são os PCs baseados em processadores x86, mas nos vemos no dever de deixar clara uma certa confusão que pode haver sobre o que é um processador de 32 bits e um de 64 bits, principalmente pelo fato de que PCs a partir do Pentium se comunicam com a memória através de um barramento de dados de 64 bits, mas continuam sendo processadores de 32 bits.

A arquitetura de 64 bits é empregada em computadores de altíssimo desempenho. Antes de entrarmos nesse assunto, vamos lembrar o que vem a ser um processador de 32 bits, bits internos e externos. No Capítulo 6 vimos que os processadores manipulam uma certa quantidade de bits internos ("dentro" do processador) e externos (usados para o processador se comunicar com a memória RAM).

A comunicação do processador com a memória RAM é realizada por um meio, um caminho o qual damos o nome de *barramento local* ou *barramento do processador*. O barramento local por sua vez é dividido em três "sub-barramentos": *barramento de dados*, *barramentos de endereço* e *barramento de controle*. No barramento de dados é manipulada uma certa quantidade de bits por vez (vale lembrar também que o processador e memória RAM se comunicam manipulando a mesma quantidade de bits). O Intel 8008 manipulava 8 bits, o Intel 8086 manipulava 16 bits e o Intel 80286 manipulava 16 bits. Até esse ponto todos os processadores trabalhavam internamente ou externamente com o máximo de 16 bits.

Vejamos na tabela A.1 um resumo com os processadores que citamos anteriormente.

Tabela A.1 – Microprocessadores de 8 e 16 bits.

Microprocessador	Bits Internos	Bits Externos
8008	8	8
8088	16	8
8086	16	16
80286	16	16

A partir do advento do processador 80386, foi dado um importante passo na tecnologia dos processadores: a computação de *32 bits*. O ano era 1985, o despertar de uma nova era. O limiar e um importante marco na indústria de microprocessadores. Isso porque outros fabricantes de processadores se basearam em seu funcionamento e isso se estendeu até os tempos atuais. A essa nova geração de processadores para PCs foi dado um nome: *IA-32*, que pode ser chamado também por *x86*. A partir

desse ponto surgiram vários processadores designados como sendo da *família Intel*, ou seja, processadores baseados nos processadores Intel (processadores X86).

Trabalhando internamente com 32 bits, os processadores passaram a se comunicar externamente (com a memória RAM) também a 32 bits. Esses são os casos dos processadores mostrados na Tabela A.2.

Tabela A.2 – Microprocessadores com comunicação interna e externa a 32 bits.

Microprocessador	Bits Internos	Bits Externos
80386DX	32	32
80386 (todos os tipos)	32	32

No ano de 1993 a Intel desenvolveu um processador que não levava mais números em seu nome, o *Pentium*, que, diferentemente de seus antecessores, manipulava 64 bits externamente, ou seja, possuía um *barramento de dados de 64 bits*. Mas internamente o Pentium continuava trabalhando com 32 bits, ou seja, era um IA-32. E essas características se estenderam em todos os processadores IA-32 que vieram depois dele: trabalham internamente com 32 bits (logo, são processadores de 32 bits) e possuem um barramento de dados de 64 bits.

No que tange à arquitetura dos processadores a *arquitetura CISC* foi usada até os processadores de 5ª geração, e, a partir da 6ª geração, é usada a *arquitetura CRISC*, que é uma arquitetura híbrida (ver Capítulo 6).

Resumindo: foram os processadores 80386 que fizeram a inserção da tecnologia dos processadores IA-32, que são usados nos computadores conhecidos comumente como PCs. São processadores de 32 bits, ou seja, internamente eles executam instruções de 32 bits, e que se comunicam externamente com 64 bits, o que quer dizer que eles possuem um barramento de dados de 64 bits e a arquitetura usada é a CRISC que podemos definir basicamente como um misto de CISC com RISC.

Mas, e a Arquitetura de 64 Bits?

Agora que definimos de forma clara o que é uma arquitetura de 32 bits, é fácil entender o que é uma arquitetura de 64 bits. Trata-se de uma nova arquitetura de processadores, não sendo, portanto, uma continuação dos processadores IA-32. Não necessariamente



a arquitetura de 64 bits poderá substituir a de 32 bits, uma vez que ambas podem "caminhar" em paralelo.

A arquitetura de 64 bits foi desenvolvida para proporcionar altíssimo desempenho, que é necessário para diversas empresas que necessitam de plataformas com alto poder de processamento. Conforme explicamos no Capítulo 6, a capacidade de endereçamento de memória é de incríveis 16 EB (hexabytes). Só para lembrar, 1 EB equivale a 1.024 PB. 1 PB equivale a 1024 TB. 1 TB equivale a 1024 GB. E finalmente 1 GB equivale a 1.024 MB.

Um usuário comum não tiraria proveito dessa arquitetura, por esse motivo é simples entender que a plataforma de 32 bits poderá ser usada por muitos e muitos anos, até porque computadores com arquitetura de 64 bits são mais caros.

A história da computação de 64 bits começou em 1994 através do trabalho da Intel e HP, onde foi desenvolvido um processador com uma nova arquitetura, a VLIW (Very Large Instruction Word – Palavra de Instrução Muito Grande), ou seja, não é RISC nem muito menos CISC. É comum ouvir a palavra EPIC (Explicit Parallel Instruction Computing – Computação com Paralelismo de Instruções Explícito), que na verdade trata-se de um nome dado pela Intel para o VLIW.

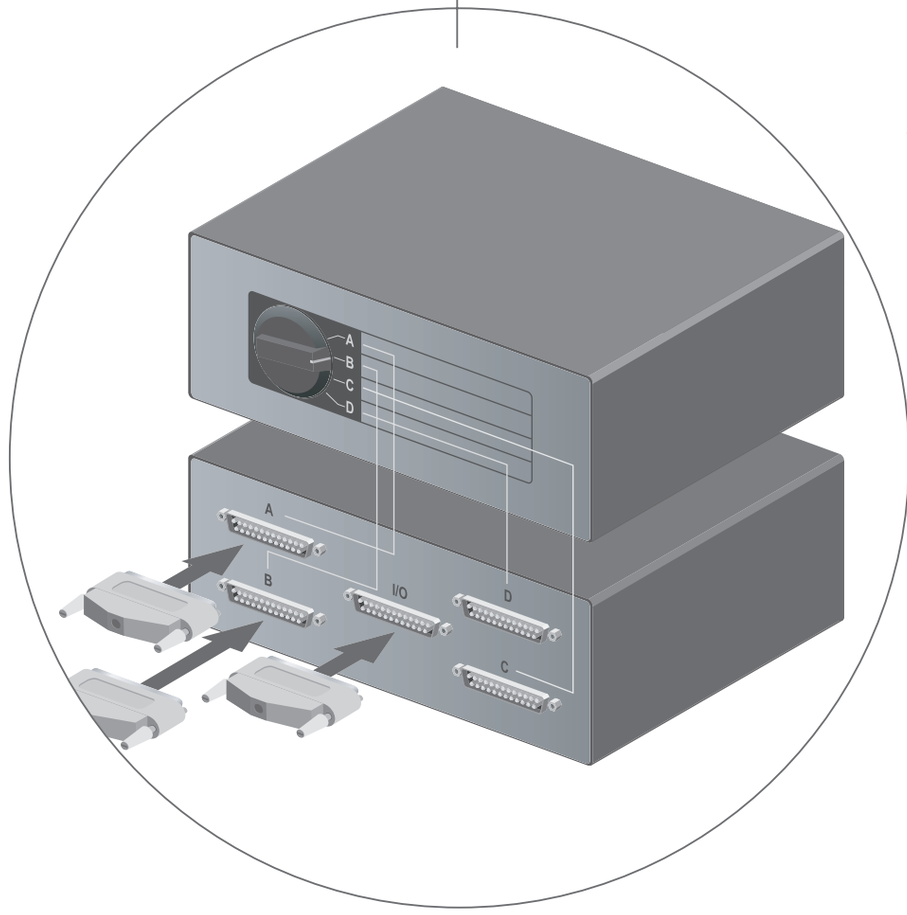
O IA-64 recebe instruções de um programa em pacotes de 128 bits e este, por sua vez, é composto por três instruções de 40 bits cada. Você deve ter percebido que "sobraram" 8 bits (40 X 3 = 120). Na verdade não sobrou nada, pois estes 8 bits compõem uma parte do pacote que chamamos de cabeçalho e é usado para indicar os tipos de instruções que foram usadas.

Um ponto importante a ressaltar é que, empacotando instruções, elas podem ser executadas ao mesmo tempo (é o que chamamos de IPL, que vem do inglês Instruction Level Paralelismo a Nível de Instrução) resultando assim em um paralelismo, onde o processador pode executar múltiplas instruções ao mesmo tempo.

B

APÊNDICE

TRABALHANDO COM MANUTENÇÃO DE PCs: O ESSENCIAL PARA COMEÇAR





Como Montar sua Oficina de Manutenção de PCs

O que grande parte dos técnicos em manutenção de hardware deseja sem dúvida alguma é trabalhar na sua própria oficina e exercer a sua profissão. Mas como montar uma oficina? Qual o ambiente ideal para começar? Devo dar preferência a lugares espaçosos?

As dúvidas são muitas e as mais variadas possíveis. Mais saiba que você pode começar com uma oficina pequena, desde que ela atenda a alguns requisitos primordiais. Na verdade, você pode trabalhar até no seu quarto, se assim desejar. Mas, que tipo de profissional será você? E como você irá atender a seus clientes? Então se você deseja montar uma oficina, precisará fazer isso bem feito. Não importa qual o tamanho do projeto, se será um local espaçoso ou uma oficina bem modesta, para você conseguir o mínimo de clientes e a confiança dos seus cliente (que é o mais importante). A sua oficina deverá atender aos seguintes paramentos:

- **Bom espaço físico**. A oficina pode ser pequena, mas deve ter um tamanho suficiente para você colocar os equipamentos prontos (que já foram consertados) e os que estão sendo consertados. E isso deve ser feito de preferência sem a necessidade de "amontoar" os equipamentos. Evite ao máximo ter que colocar um gabinete sobre o outro, em hipótese alguma. Isso deixa a oficina com um visual "pesado" demonstrando falta de organização por parte sua. Além disso, a oficina deve comportar balcões com um bom espaço para trabalhar. Quanto maior o balcão, melhor. Dessa forma você conseguirá organizar tudo sem misturar componentes. Você pode colocar todos os componentes que serão montados em uma parte. Em outra você coloca as ferramentas que serão usadas. E em outra o gabinete já na posição de trabalho etc.
- **Boa iluminação.** Nem precisa falar que para trabalhar com manutenção de PC é recomendável um ambiente com uma boa iluminação. Dessa forma você conseguirá ver os componentes, trilhas e nomes escritos por serigrafia nos componentes sem problema;
- **Boa ventilação**: uma das piores coisas que podem acontecer é trabalhar em um ambiente abafado e quente. Isso fará com que você produza menos e acabe diminuindo a sua empolgação pelo trabalho. Você pode instalar desde ventiladores até circuladores de ar ou ar condicionado;

- **Segurança física**: atenção a esse item. Equipamentos de informáticas custam bem caro. Se você parar para pensar, se estiverem na sua oficina pelo menos 10 computadores de clientes seus, qual o valor desses equipamentos juntos? Tome as providências para evitar furtos no seu estabelecimento. Dê preferência a lugares que tenham laje e grade nas janelas. Instale alarmes nas portas e câmeras de filmagem. Colocar aqueles cartazes tipo "sorria que você está sendo filmado" também ajuda, mesmo quando a câmera não está efetivamente gravando nada;
- **Instalação elétrica eficiente**. Nada de utilizar extensões e "gambiarras". Instale todas as tomadas próximas à mesa de trabalho e utilize sempre um bom esquema de aterramento;
- **Ferramentas**: Tenha todas as ferramentas necessárias à manutenção de PCs;
- **Proteção contra energia estática**: Sempre esteja preocupado com a energia estática. Use se preferir pulseiras anti-estáticas para realizar os serviços de manutenção. Quanto à bancada, o ideal é forrá-la com uma borracha;
- **Organização**: Mantenha a oficina sempre organizada e limpa. A limpeza deve ser realizada todos os dias, e não se esqueça que lugar de lixo é no lixo.

Mais dicas para tornar um ambiente mais agradável.

Disponibilize um lugar tranqüilo e confortável para seus clientes. Por vários motivos, algum cliente seu pode ter que esperar durante alguns minutos para você liberar um PC que está em conserto. Suponhamos que seja um serviço de emergência: o seu cliente leva o PC até a oficina para instalar um sistema e precisa do PC o mais rápido possível. Aí ele resolve esperar a conclusão do serviço. Nesse caso nada como um ambiente bem ventilado, com um lugar para que ele possa se sentar e com água filtrada disponível. Tudo isso proporciona uma ótima impressão a seu respeito.

A Figura B.1 destaca alguns pontos que comentamos e outros que também devem ser observados.

1. Mesa forrada por uma borracha;
2. Tomadas suficientes para ligar o monitor, o gabinete, etc.;
3. Monitor, mouse e teclado sempre disponíveis. Você precisará sempre deles ao término da montagem de um PC e em qualquer manutenção;

4. Gavetas de ferramentas, componentes de hardware que podem ser necessários a todo instante (parafusos, jumper, arruelas, etc.), CDs de drivers e programas em geral, etc.;
5. Boa iluminação. Utilize de preferência lâmpadas fluorescentes, pois permitem uma maior claridade;
6. Espaço livre suficiente para colocar componentes quando for montar um PC, entre outras coisas;

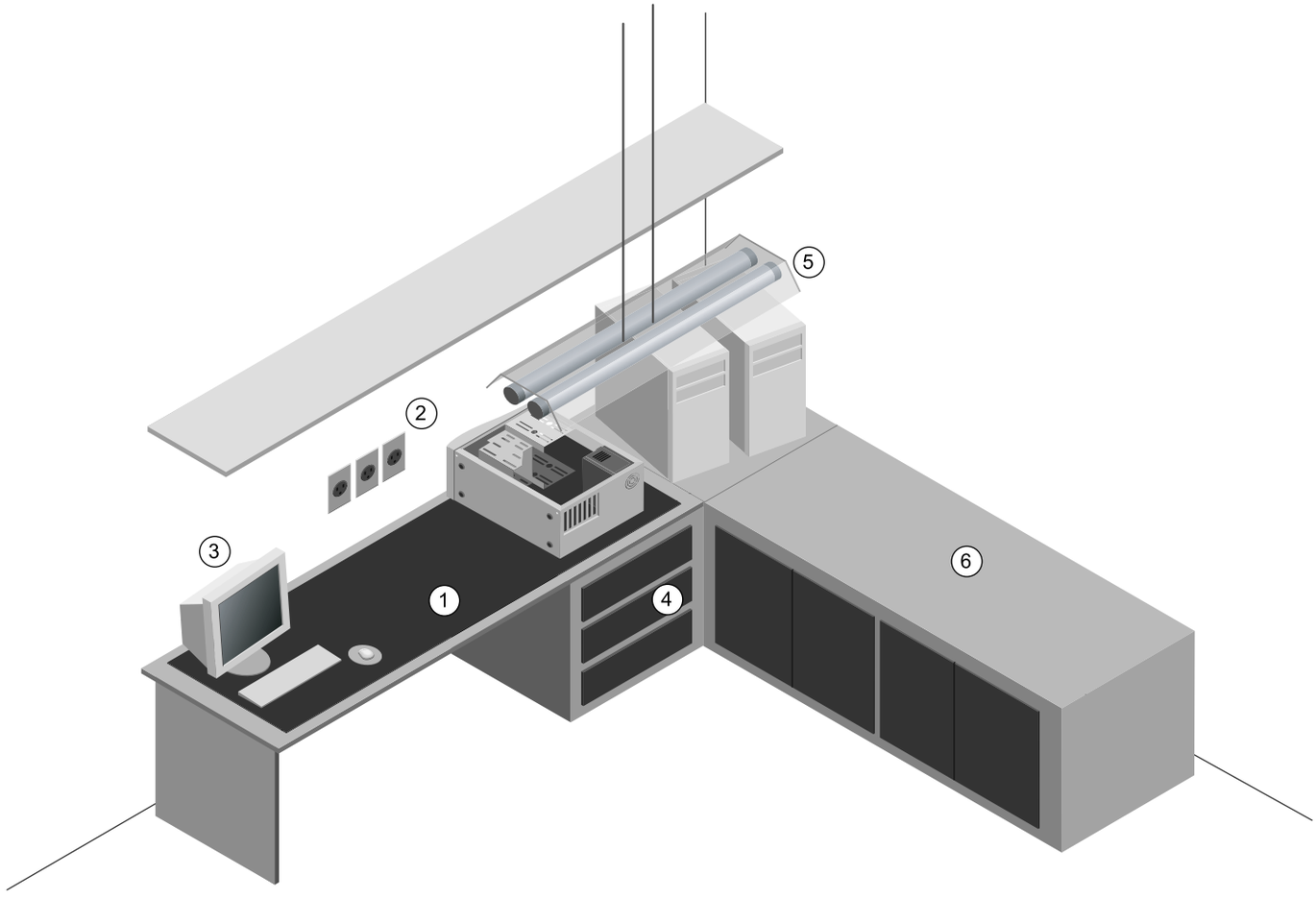


Figura B.1 - O que não pode faltar na sua oficina

Quanto Cobrar?

Uma dúvida comum em técnicos iniciante é quanto cobrar pelos serviços técnicos. A grande verdade é que não faz sentido algum simplesmente colocarmos alguma tabela de preço aqui e dizer: "siga a tabela". O preço que você irá cobrar vai variar muito e depende de diversos fatores, como:

- **A região em que você trabalha**: o preço cobrado por serviço varia de região para região simplesmente pelo fato de que o capital ganho pelas pessoas e/ou empresas varia. O preço dos produtos, a oferta de emprego também varia. É necessário avaliar em primeiro lugar a média cobrada pelo serviço da sua região, ou seja, você precisa saber o quanto está sendo cobrado pelos seus concorrentes em média;
- **Valor médio cobrado**: como dissemos no item anterior, se a sua concorrência cobra 30,00 por hora (somente mão-de-obra), não adianta querer cobrar 70,00 que você não irá sobreviver;
- **Preço dos equipamentos**: o valor cobrado por cada componente e programa para PC que você gasta deve ser levado em consideração. Esse valor varia o tempo todo por causa das variações cambiais. Se você trocou um driver de disquete, precisa cobrar o preço do driver de disquete, a passagem que você gastou para se locomover até a loja e/ou até a casa do cliente e o preço da sua mão-de-obra;
- **Atendimentos emergenciais**: imagine que um cliente te liga às duas horas da madrugada dizendo que precisa de seus serviços com emergência, pois uma linha de produção de sua empresa está parada porque o PC "pifou". Nesse caso você pode cobrar um preço mais elevado. Porém seja honesto e diga ao cliente antes de você sair da cama que você só pode aceitar o serviço nessas circunstâncias cobrando um valor mais elevado, o chamado adicional noturno. Cobrar adicional noturno é totalmente válido, afinal você está na sua hora de repouso. Ele vai entender (desde que você não abuse do valor cobrado, e avise antes) que será bom para ambas as partes.

O primeiro valor que você deve encontrar é o da sua hora técnica (se desejar trabalhar cobrando por hora), que é o seu valor cobrado pela mão-de-obra. Qualquer valor fora deste, seja passagens de ônibus, alimentação, podemos representar como gastos com terceiros, que incluem instalações elétricas, transporte de equipamentos, etc. Encontrado o valor da hora técnica, basta você usar a fórmula a seguir:

Custo total= hora técnica + materias + gastos com terceiros.



Você pode cobrar também por orçamento, que é muito melhor que cobrar por hora. Dessa forma, você analisa cada situação, seja na oficina seja na casa do cliente, faz os cálculos e cobra o serviço.

Quando cobramos por orçamento, devemos levar em consideração fatores muito importantes, como:

1. Será necessário substituir algum hardware ou software?
2. O hardware que você vai colocar no lugar do antigo é novo ou usado? Qual o preço de tal componente?
3. Você terá que se locomover para buscar tal componente? Ou o componente será enviando até você por intermédio de terceiros?
4. Qual o valor da sua mão-de-obra para esse serviço?
5. Há outros gastos?

Apesar de tantas questões, a análise do orçamento é simples de se fazer e o cuidado que você deve tomar é para não ficar no prejuízo, garantindo que o montante cobrado será suficiente para pagar todos os gastos com o seu serviço e garantir que no final você tenha o seu lucro.

Garantia

Sempre dê garantia nos equipamentos nos quais você trocou algum componente com prazos de 30 a 90 dias, seja novo ou usado. Mas só entregar ao cliente um certificado não basta. Use no equipamento lacres e/ou selos de garantia. Caso o lacre seja violado, a garantia é anulada. No caso dos selos de garantia, faça-os em uma gráfica, e coloque neles a sua identificação (nome do estabelecimento, telefone, etc.). Nos casos dos lacres, prefira os numerados, pois o controle será melhor. Para você usar os lacres em um gabinete, este deverá ter um local próprio. A maioria dos gabinetes novos tem um local (na parte traseira) em que é possível colocar o lacre. Dessa forma o gabinete só poderá ser aberto se o lacre for cortado.

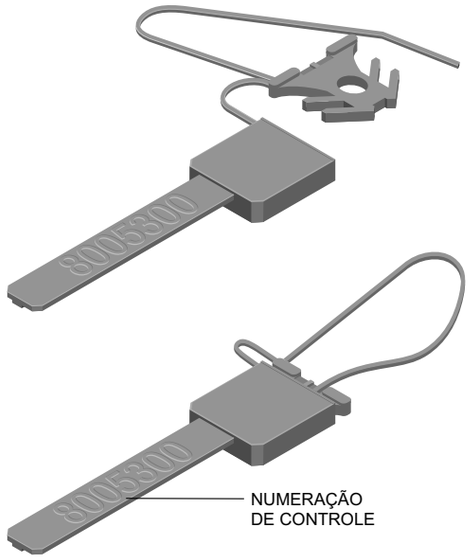


Figura B.2 – Modelo de lacre

No caso do selo de garantia, é importante frisar que ele deve ser construído em um material sensível, que se rompa facilmente, se houver qualquer tentativa de remoção de algum equipamento em que ele esteja instalado. Alguns selos de garantia simplesmente não funcionam, pois o material plástico em que ele foi impresso é muito resistente, e algum usuário "espertinho" pode removê-lo, "fuçar" no equipamento e colocar o selo no lugar novamente sem que seus atos sejam percebidos (ou comprovados).

Certificado de Garantia

Cliente: _____
(Coloque o nome completo de seu cliente)

Garantia n°: _____
(Coloque um número que identifica esse documento, exemplo: 001, 002, 003, etc., □
de preferência o número do lacre numerado e/ou do selo de garantia)

Equipamento: _____
(descreva o equipamento de seu cliente).

Serviço técnico realizado: _____
(descreva o serviço que foi realizado)

[Seu Nome completo] portador da cédula de identidade n° [número do seu RG], CPF N° [seu número de CPF], declara pela presente notificação garantir por um prazo de [aqui o prazo de sua garantia] a contar da data desse documento, sobre os serviços técnicos prestados, acima registrados, e no equipamento de que trata esse certificado.

Esta garantia cobre apenas os defeitos de funcionamento dos componentes em questão. Essa garantia não cobre defeitos provocados por mau uso, uso incorreto dos equipamentos/componentes. Essa garantia será cancelada caso o lacre de garantia seja violado, caso o equipamento seja reparado por pessoas não autorizadas, caso receba maus-tratos ou danos provocados por acidentes (queda, incêndio, problemas na rede elétrica do domicílio, etc.).

Acordamos nomeadamente que a nossa responsabilidade a título da presente garantia não pode ser liberada por nenhuma alteração dos termos do contrato que seja acordado entre ambas as partes. Declaramos renunciar a ser notificados das eventuais alterações, aditamentos ou modificações do contrato.

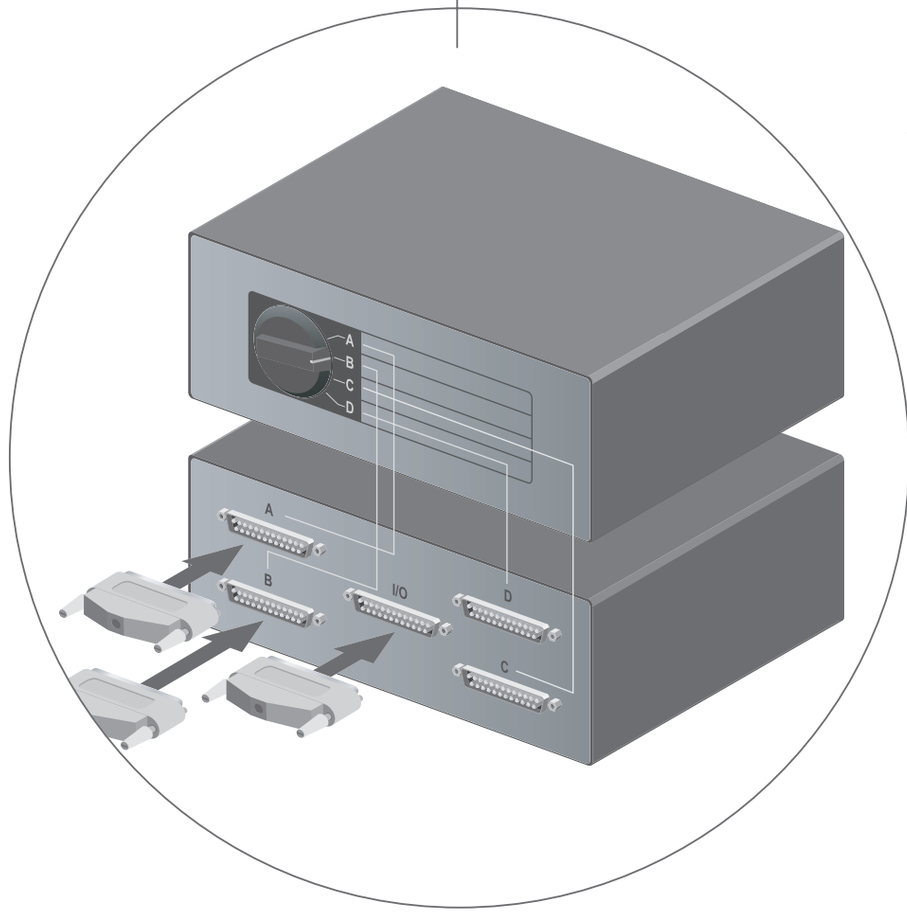
A presente garantia entrará em vigor e produzirá efeitos a partir da data da sua assinatura.

_____ _____
(local e data) (assinatura)

C

APÊNDICE

ENDEREÇOS ÚTEIS NA INTERNET





Fabricantes de Hardware

BIOS

- American Megatrends (AMI): http://www.amibios.com/
- Award (phoenix): http://www.phoenix.com/en/Home/default.htm/

Câmeras Digitais

- 3J Tech: http://www.3jtech.net/
- AmeGroup: http://www.amegroup.com.au/
- BTC: http://www.btcusa.com/
- Canon: http://www.canon.com.br/
- Casio: http://www.casio.com/ ou http://www.cweb.com.br/v2/
- Creative Labs: http://www.creative.com/ ou http://brasil.soundblaster.com/
- Fuji: http://www.fujifilm.com/
- Genius (KYE): http://www.genius-kye.com/ ou http://www.genius-kye.com.br/
- Goldstar: http://www.lgeus.com/
- Hewlett-Packard: http://www.hp.com/ ou http://www.hp.com.br/
- Kodak: http://www.kodak.com/
- Logitech: http://www.logitech.com/
- Mitsuca: http://www.mitsuca.com.br/
- Nikon: http://www.nikon.com/
- Olympus: http://www.olympusamerica.com/ ou http://www.olympusamerica.com/
- Panasonic: http://www.panasonic.com/
- Phillips: http://www.philips.com/
- Plustek: http://www.plustek.com/
- Polaroid: http://www.polaroid.com/
- Samsung: http://www.samsung.com.br/ ou http://www.samsung.com/

- Sanyo: http://www.sanyo.com/
- Sony: http://www.sony.com/
- Toshiba: http://www.toshiba.com/
- Zoltrix: http://www.zoltrix.com/

Cartões de Memória

- SanDisk: http://www.sandisk.com/
- Dane-Elec: http://www.dane-elec.com/
- Sony: http://www.sony.com.br/
- T-pro: http://www.t-pro.com.tw/

Chipsets

- ALI: http://www.ali.com.tw/eng/index.php
- INTEL: http://www.intel.com/
- SIS: http://www.sis.com/
- VIA: http://www.via.com.tw/en/index.jsp/
- UMC: http://www.umc.com/
- OPTI: http://www.opti.com/

Disco Rígido

- Seagate: http://www.seagate.com/
- Fujitsu: http://www.fcpa.com/
- IBM: http://www.br.ibm.com/ ou http://www.ibm.com/
- Maxtor: http://www.maxtor.com/
- NEC: http://www.nec.com/ ou http://www.nec.com.br/
- Quantum: http://www.quantum.com/
- Samsung: http://www.samsung.com/ ou http://www.samsung.com.br/
- Western: http://www.westerndigital.com/ ou http://www.wdc.com/



Fontes

- Seventeam: http://www.seventeam.com.tw/
- Thermaltake: http://www.thermaltake.com/ ou http://www.thermaltake.com.br/
- Enermax: http://www.enermax.com.br/
- Antec: http://www.antec.com/InternationalWelcome.php
- OCZ: http://www.ocztechnology.com/
- TTGI: http://www.ttgiusa.com/
- Huntkey: http://www.huntkey.pl/

Gabinetes

- ThermalTake: http://www.thermaltake.com/
- Troni: http://www.troni.com.br/
- Maxxtro: http://www.maxxtro.com.br/
- Casetek: http://www.315inabox.com/gabinetes.htm
- VCOM: http://www.vcom.com/

Impressoras/Ploters

- Canon: http://www.usa.canon.com/ ou http://www.canon.com.br/
- Casio: http://www.casio.com/ ou http://www.cweb.com.br/v2/
- Epson: http://www.epson.com/ ou http://www.epson.com.br/
- Fujitsu: http://www.fcpa.com/
- Hewlett-Packard: http://www.hp.com/ ou http://www.hp.com.br/
- Lexmark: http://www.lexmark.com/
- Olivetti: http://www.olivettilexikon.com/ ou http://www.olivetti.com.br/
- Xerox: http://www.xerox.com.br/ ou http://www.xerox.com/

Joysticks

- Clone: http://www.clone.com.br/

- Genius: http://www.genius-kye.com.br/
- Leadership: http://www.leadership.com.br/
- Logitech: http://www.logitech.com/
- Mad Catz: http://www.madcatz.com/
- QuickShot: http://www.quickshot.com/
- Saitek: http://www.saitek.com/
- Thrustmaster: http://www.thrustmaster.com/

Memórias

- Kingston: http://www.kingston.com/
- OCZ: http://www.ocztechnology.com/
- OKI: http://www.oki.com/
- Micron: http://www.micron.com/
- Rambus: http://www.rambus.com/index.aspx

Mídias Graváveis e Regraváveis

- TDK: http://www.tdk.com/
- Ricoh: http://www.ricoh.com/
- Sony: http://www.sony.com.br/

MODEM

- 3Com: http://www.3com.com/ ou http://lat.3com.com/br/index.html
- Diamond Data (Mitsubishi): http://www.mitsubishi-electric.com.au/
- Diamond: http://www.diamondmm.com/
- Hayes: http://www.hayes.com/
- Maestro: http://www.maestro.com.au/



- Megahertz: www.megahertz.com/
- Motorola: http://www.motorola.com/
- USRobotics: http://www.usr.com/
- USRobotics – 3COM: http://www.3com.com/

Monitores

- AOC: http://www.aoc.com.br/
- Epius: http://www.epius.com/
- LG: http://www.lge.com.br/ ou http://www.lgeus.com/
- NEC: http://www.nec.com/ ou http://www.nec.com.br/
- Phillips: http://www.philips.com/
- QDI: http://www.qdigrp.com/
- Samsung: http://www.samsung.com/ ou http://www.samsung.com.br/
- Toshiba: http://www.toshiba.com/

Mouse

- Genius: http://www.genius-kye.com/index.asp
- Logitech: http://www.logitech.com/
- Microsoft: http://www.microsoft.com/brasil/ ou http://www.microsoft.com/

ODD (Optical Disk Drive - Unidade de Disco Óptico)

- Creative Labs: http://brasil.soundblaster.com/ ou http://www.creative.com/
- Diamond Data (Mitsubishi): http://www.mitsubishi-electric.com.au/
- Disc Tech: http://www.disctec.com/
- LG: http://www.lge.com.br/ ou http://www.lgeus.com/
- Pioneer: http://www.pioneer-eur.com/
- Plextor: www.plextor.com/

- Samsung: http://www.samsung.com/ ou http://www.samsung.com.br/
- Teac: http://www.teac.com/
- Toshiba: http://www.toshiba.com/

Placa de Som

- Creative: http://www.creative.com/
- Zoltrix: http://www.zoltrix.com/

Placa-mãe

- AAEON: http://www.aaeon.com.br/ ou http://www.aaeon.com/
- Abit: http://www.abit-usa.com/
- Asus: http://www.asus.com/
- DTK: http://www.dtk.com.tw/
- Elitegroup Computers Systems – ECS: http://www.ecsusa.com/
- Epox: http://www.epox.com.tw/
- FIC: http://www.fica.com/
- GigaByte: http://www.giga-byte.com/
- INTEL: http://www.intel.com/
- PC Chips: http://www.pcchips.com.tw/
- Premio: http://www.premiopc.com/
- Soltek: http://www.soltek.com.tw/
- Soyo: http://www.soyousa.com/
- Tyan: http://www.tyan.com/

Placa de Vídeo

- Asus: http://www.asus.com/
- ATI: http://www.atitech.ca/
- Creative: http://brasil.soundblaster.com/ ou http://www.creative.com/



- Diamondmm: www.diamondmm.com/
- Elsa: http://www.elsa.com/EN/
- GigaByte: http://www.giga-byte.com
- Matrox: http://www.matrox.com/mga/home.htm
- MSI: http://www.msimiami.com/
- Nvidia: http://www.nvidia.com/
- Pinnacle Systems: http://www.pinnaclesys.com/
- Trident: http://www.tridentmicro.com/

Processador

- Intel: http://www.intel.com/
- AMD: http://www.amd.com/us-en/

Scanner

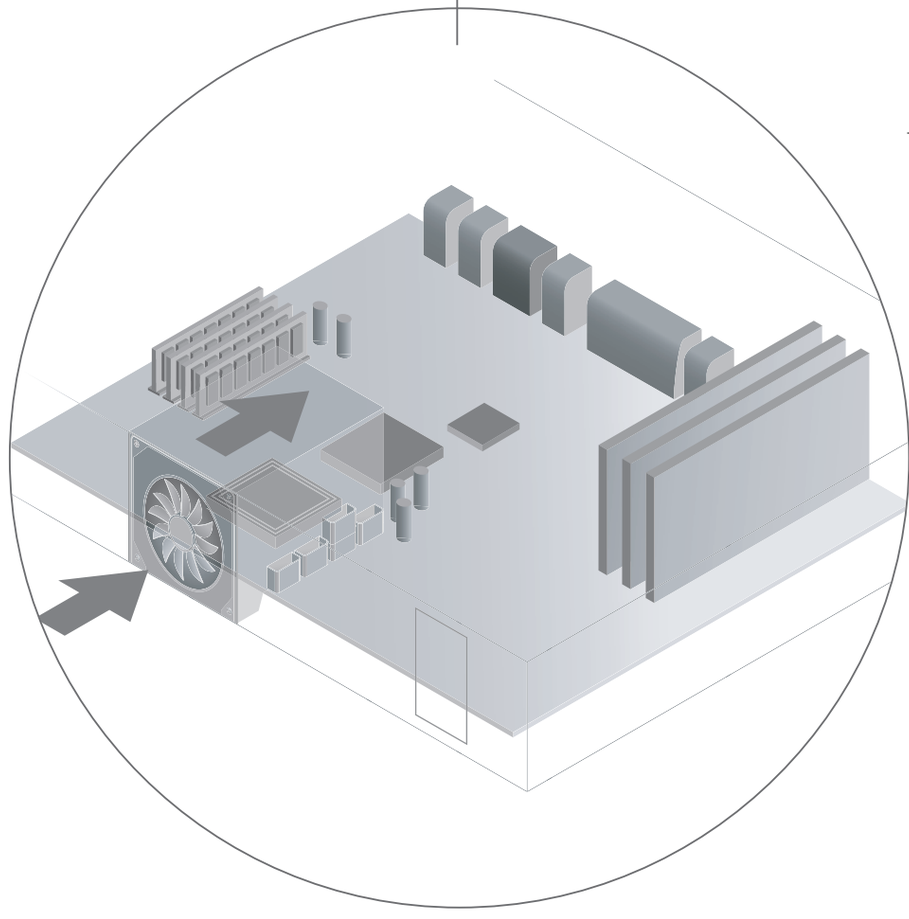
- Avision Inc: http://www.avision-labs.com/
- Canon Brazil: http://www.canon.com.br/ ou http://www.usa.canon.com/
- Epson America, Inc.: http://www.epson.com/ ou http://www.epson.com.br/
- Genius (KYE): http://www.genius-kye.com.br/
- Hewlett-Packard: http://www.hp.com/ ou http://www.hp.com.br/
- Logitech: http://www.logitech.com/
- Umax: http://www.umax.com/
- Visioneer: http://www.visioneer.com/
- Xerox: http://www.xerox.com.br/ ou http://www.xerox.com/

Zip-Drives

- Iomega: http://www.iomega.com/la/po/landing.jsp
- Epson: http://www.epson.com/

G

GLOSSÁRIO





A

Ábaco

Os incas do Peru faziam nós em uma corda, chamado *Quipos*. Os quipos eram usados para calcular a colheita. Cada nó representava um feixe de milho, por exemplo. Foi nesse tempo que surgiu um instrumento que é um grande percussor do computador: o *ábaco,* que era uma calculadora manual para efetuar operações elementares.

ABNT

Associação Brasileira de Normas Técnicas. Fórum Nacional de Normalização, reconhecida como uma entidade de Utilidade Pública pela Lei nº 4.150, de novembro de 1962.

Acceleration time

Tempo de aceleração. Um determinado tempo que uma unidade de disco leva para girar um disco na velocidade correta, a partir do repouso.

ACIA

ASYNCHRONOUS COMMUNICATIONS INTERFACE ADAPTER, em bom português, ADAPTADOR DE INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ASSÍNCRONA. É um circuito que permite que sejam transmitidos e recebidos dados seriais usando acesso assíncrono.

ACPI

Advanced Configuration and Power Interface. É o modo de economia de energia utilizado pelos PCs atuais.

ACR

Advanced Communications Riser. É um padrão de barramento desenvolvido por uma associação de vários fabricantes. Nos Slots ACR são encaixadas placas chamadas *Riser Card*. Ver Capítulo 4.

Acrobat Reader

Permite-lhe visualizar e imprimir arquivos PDF (portable document format). Com o Adobe Acrobat Reader, também pode-se preencher e submeter formulários *pdf* on-



line, assim como fazer o download de conteúdo codificado da web e bloqueá-lo com o *web buy*. Esse formato de arquivo é largamente utilizado para distribuição de E-books na internet. O Acrobat Reader permite somente visualizar arquivos PDF. É um software gratuito. Entretanto, para criar um documento em pdf precisa-se do programa "Acrobat Writer", cuja versão deve ser registrada (paga). Existem diversos "Free" que são capazes de gerar arquivos PDF, e um deles é o gerapdf.exe.

Endereço eletrônico: http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html

A/D

ANALOG TO DIGITAL – ANALÓGICO PARA DIGITAL. Mudança de um sinal analógico para um sinal digital.

ADC

Analogue-to-Digital Converter. É um *circuito* capaz de converter um sinal analógico para digital. Está presente em todas as placas de som.

Adobe Acrobat Reader

Ver Acrobat Reader.

Adware

Programas gratuitos (geralmente), que exibem anúncios na forma de *banners* incorporados à interface do programa e/ou em janelas pop-up.

ADSL

O ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) é a tecnologia de acesso à Internet banda larga muito utilizada atualmente, que utiliza centrais telefônicas digitais para tráfego de dados, através da rede de pares de fios telefônicos. Esse tipo de conexão é oferecido pelas operadores de telefonia e recebe nomes diferentes: *Velox* da Telemar, *Speedy* da Telefônica, *Turbo* da Brasil Telecom e *Turbonet* da GVT. Ver Capítulo 12.

AGC

Automatic Gain Control. É um presente nos gravadores ou leitores de CD, que permite aos mesmos ler CDs regraváveis.



AGP

Acelerated Graphics Port. Padrão de barramento usado pela placa de vídeo AGP, permite obter qualidade gráfica superior ao PCI.

Algoritmo

Termo usado em programação que designa os conjuntos de operações necessárias à solução de um problema.

Altair 8080

O primeiro computador pessoal da história. Foi lançado em 1974 baseado no 8080 da Intel.

ALU

ARITHMETIC LOGIC UNIT – UNIDADE LÓGICA ARITMÉTICA. Parte do processador que executa todas as funções *aritméticas* e *lógicas*.

AMD

A palavra AMD vem do inglês Advanced Micro Devices que significa *Microdispositivos Avançados*. É uma fabricante de processadores que disputa o mercado com a Intel.

Endereço eletrônico da AMD: http://www.amd.com/

AMR

Audio and Modem Riser. Nos slots AMR são encaixadas placas chamadas Riser Card. Ver Capítulo 4.

Analógico

Diz-se do dado representado por outras grandezas que podem variar segundo o sistema mecânico, elétrico ou eletrônico empregado.

Analogue Video

Vídeo Analógico.

Anodo

Consiste em um eletrodo carregado com cargas positivas, que atraicargas negativas, no caso os elétrons usados para criar a imagem. Está presente nos monitores *CRT*.

APM

Advanced Power Management que em português é Gerenciamento Avançado de Energia. Está relecionado com um padrão de gerenciamento de energia (sendo um padrão antigo) que foi criado pela Intel. Quando alguns dispositivos ficavam durante um determinado tempo ociosos, estes eram desligados.

APT

Do inglês AUTOMATICALLY PROGRAMMED TOOLS (FERRAMENTAS PROGRAMADAS AUTOMATICAMENTE). É uma linguagem de programação usada para comandar máquinas controladas numericamente.

ASCII

American Standart Code for Information Interchange. É uma tabela de códigos de oito bits contendo todos os caracteres do teclado do computador. Foi estabelecida pelo American National Standart Institute (ANSI).

Aspect Ratio

O Aspect Ratio é a razão entre o número de *pixels* (pontos coloridos da tela) exibido na horizontal (eixo X) e na vertical (eixo Y). Para monitores a razão padrão é de 4 para 3.

Assembly

É uma linguagem de baixo nível (utilizamos diretamente instruções e endereços do processador e memória). Linguagem de programação que usa comandos para substituir cada instrução da máquina, ou seja, cada instrução equivale a uma instrução do processador.

AT (1)

Acrônimo de Advanced Technology (tecnologia avançada). O microcomputador lançado pela IBM na década de 80, que era baseado no processador 80286, recebeu o nome de IBM PC AT e marcou a época como sendo um novo padrão de PCs



superiores aos seus antecessores, os XTs. Esse padrão adotou hardwares próprios, como fontes ATs, placa-mãe ATs, gabinetes ATs, etc. Ver Capítulo 1.

AT (2)

Alta Tensão.

ATX

Acrônimo de Advanced Technology Extended (tecnologia avançado estendido). É um padrão de PCs que substituiu o seu antecessor, o AT (ver AT), visando uma melhor ventilação, distribuição inteligente dos cabos, melhor acesso aos componentes, etc. Como ocorre com o padrão AT, o ATX também tem os seus hardwares próprios, incluindo gabinete, fonte, placa-mãe, etc. Ver Capítulo 1.

Atuador

Em um disco rígido ele é o responsável por movimentar o braço de sustentação das cabeças de leitura. Ver Capítulo 2.

B

b (minúsculo)

bit. (ver bit).

B (maiúsculo)

Byte. (ver byte).

Baia de unidades

É um local para a instalação de uma unidade de CD-ROM, DVD ou gravadora de CD e/ou DVD. Ver Capítulo 3.

BASIC

Do Inglês BEGINNER'S ALL-PURPOSE SYMBOLIC INSTRUCTION CODE, traduzindo, CÓDIGO DE INSTRUÇÃO SIMBÓLICA DE PROPÓSITO GERAL PARA INICIANTES.

É uma linguagem de programação de alto nível que oferece uma introdução fácil à programação de computadores.

Batch

Lote. Designa, entre outras coisas, um arquivo em lote. Grupo de itens que são processados de uma vez.

Baud

Quantidade de informações que são transferidas entre dois computadores interligados.

BBS

Do inglês BULLETIN BOARD SYSTEM (SISTEMA ELETRÔNICO DE QUADRO DE MENSAGENS). Está relacionado com uma base de dados de informações e mensagens acessível via modem e redes de computadores.

Beep

Bipe. Um som audível usado por diversos equipamentos. O objetivo, em geral, é servir como *advertência*.

Beta

São programas distribuídos com o objetivo de serem testados em sistema reais para que seja possível fazer modificações no mesmo. Tais programas são sujeitos a erros.

BIOS

Basic Input Output System, que significa *sistema básico de entrada e saída*. É um programa que fica armazenado em uma memória ROM, na placa-mãe. Contém todas as informações primordiais para o micro arrancar, isto é, ligar. Ele conta a memória, identifica o processador, checa os demais dispositivos, etc.

Bit

Conjunção de duas palavras da língua inglesa *binary digit*, que é a menor unidade de informação dos computadores. São esses bits que formam qualquer informação, porém um bit sozinho não faz nada, é apenas um sinal qualquer. Para que os bits



possam realmente formar uma informação, precisam ser agrupados, reunidos. Esses grupos podem ser de 8, 16, 32 ou 64 bits. Quando eles são reunidos, temos então um byte (ver byte).

Bitmap

Mapa de bits. Mapear bits. Representação de imagem armazenada na memória do PC, onde cada pixel da imagem é representado por um conjunto de bits.

Bobinas

São basicamente voltas de fios em torno de um núcleo ou em forma de espiral.

São empregadas como *redutores* e *amplificadores* de tensão, *filtros*, *geradores* de eletroímã, *captação* e *produção* de som e na parte principal de motores elétricos.

Boot

Dar o boot é inicializar o PC, isto é, ligá-lo.

bps

Bits por segundo. Mede a taxa de transferência de dados entre PCs ou modems. Observe sempre que nesse caso o "b" é minúsculo; não confundir com Bps ("B" maiúsculo) que significa bytes por segundo.

b/s

Bits Per Second – Bits Por Segundo (Ver bps).

Bps

Bytes por segundo. Mede a transferência de dados em uma comunicação paralela. Não confundir com bps que é serial.

Bug

Erro em algum programa ou arquivo.



Bus

O mesmo que *barramento*. É um conjunto de *vias* ou *fios* que conectam diferentes partes do sistema de hardware de um computador, permitindo que haja comunicação entre os mesmos.

Byte

É a palavra formada pela conjunção das palavras inglesas *binary term*.

Um byte surge quando criamos um caractere qualquer.

```
1110010100011101 = 16 bits = 1 caractere qualquer = 1 byte
```

Ver Capítulo 1.

C

C

Linguagem de programação de alto nível desenvolvida na década de 70. Foi desenvolvida principalmente para escrever programas de sistemas estruturados.

C++

Linguagem de programação de alto nível desenvolvida a partir do "C", e que contém novos recursos, como programação orientada a objetos.

C.A.

Ver corrente alternada.

C band

Banda C. É a faixa de freqüência de comunicação de microondas de 3,9 – 6,2 GHz.

Cabo

Condutor elétrico ou ótico. Exemplos: cabo flat, cabo de alimentação de placa-mãe, etc.



C.C

CORRENTE CONTÍNUA. Ver *Corrente contínua*.

Cache

Memória de armazenamento das instruções a ser utilizada pelo processador, de modo a acelerar a sua execução.

Capacitores

Os capacitores são definidos de acordo com o material isolante que os mesmos possuem, de forma que existem vários tipos. Um muito usado em eletrônica é o capacitor *eletrolítico*, cuja função é armazenar uma determinada carga por um determinado período. Possuem polarização, isto é, um pólo positivo e outro negativo.

Caractere

O computador reune grupos predefinidos de bits para formar uma informação, isto é, um caractere. Um caractere é qualquer letra, número, acento ou símbolo.

CD-DA

Compact Disk Digital Audio. É um CD contendo exclusivamente áudio, que poderá ser lido por aparelhos de som e pelo leitor de CD do PC. A capacidade de um CD-DA normal vai até os 80 Minutos. Ver Capítulo 3.

CD-R

Compact Disk Recordable. CDs que podem ser gravados apenas uma vez. Cada CD leva a informação correspondente a 14 disquetes. Ver Capítulo 3.

CD-ROM

Compact Disk Read Only Remory. CD contendo dados (fotos, vídeos, documentos, etc.) que podem ser lidos pelo seu PC. Um CD normal pode chegar até 700 MB. Ver Capítulo 3.

CD-RW

Compact disk rewriteable. CDs que podem sofrer várias regravações. Ver Capítulo 3.

CGA

COLOUR GRAPHICS ADAPTER – ADAPTADOR GRÁFICO COLORIDO.

Chip

Pastilha, circuito integrado. É um pequeno pedaço de silício, que é um material semicondutor, sobre o qual é gravado, por processos de dopagem, um certo número de transistores, resistores e capacitores. Estamos falando aqui sobre componentes eletrônicos, e, portanto, físicos, e presentes em algum componente (em uma placa de expansão, em um módulo de memória, na placa-mãe, etc.).

Vale ressaltar que nem todos os componentes eletrônicos são chips: um transistor, um resistor, um diodo (entre outros exemplos) não são chips. O chipset é um chip (Chip = pastilha , Set = conjunto). Outros exemplos: Uma EPROM é um chip. A memória ROM que armazena o BIOS é um chip. "Os módulos de memória RAM contêm chips de memória...".

Chipset

Chip = pastilha, Set = conjunto. Circuitos de apoio da placa-mãe. Ele contém vários circuitos, cada um com suas funções. Ver Capítulo 4.

CI

Circuitos integrados.

Cilindros

Um disco rígido é composto por vários cilindros. Para formamos um cilindro é necessário que as trilhas sejam paralelas, e apenas um disco já forma um cilindro, uma vez que ele tem duas faces. Ver Capítulo 2.

Clock

O clock é um gerador de impulsos, funcionando como mediador da comunicação interna do computador. O circuito do relógio utiliza um cristal de quartzo para gerar impulsos que dão o tempo e a sincronia de todas as operações do micro. O relógio bate bilhões de vezes por segundo. Quanto maior for o número de impulsos, maior



será a velocidade de comunicação entre os componentes. A unidade utilizada para representar a divisão de segundos é o hertz (Hz), unidade de medida da *freqüência*.

CMOS

Complementary Metal-Oxide Semicondutor. É área de memória que serve para guardar as configurações do PC. Ela fica em funcionamento permanente, mesmo com o micro desligado, pois é alimentada por uma bateria. É em seu interior que fica um relógio e uma pequena área de memória RAM suficiente para guardar as configurações do setup.

CNR

Comunications and Network Riser. Trata-se de uma melhoria do AMR e o ACR. Nos slots CNR são encaixadas placas chamadas *Riser Card*. Ver Capítulo 4.

Coast

Do inglês Cache On A Stick (Cache em Módulo). Placas-mãe mais antigas (486, Pentium, entre outras) tinham um slot especial para a instalação de um módulo de memória cache. Esse slot é, geralmente, na cor marrom e fica próximo ao processador.

Cobol

Commom Business Oriented Language. Linguagem de programação criada no final da década de 50 com objetivos bancários e financeiros em geral.

Conector

Componente físico contendo um certo número de contatos metálicos que permite a sua conexão a outros dispositivos.

Conflito

Temos um conflito quando dois dispositivos competem para a utilização do mesmo recurso do PC. Conflitos de drivers.

Conflitos de drivers

Ver conflitos.



Condutores

São materiais com grandes quantidade de elétrons livres.

CPU

Do inglês central processing unit (unidade central de processamento), conhecida também como UCP, é o processador do computador.

Corrente alternada

C.A. É quando os elétrons se movem periodicamente em sentidos diferentes.

Corrente contínua

C.C. ou D.C. É quando os elétrons se movem num único sentido.

Corrente elétrica

É quando as cargas elétricas se movimentam de forma ordenada.

Em materiais como os metais e a grafite, a corrente elétrica é formada pelo movimento dos elétrons chamados *elétrons livres*.

C-RIM

Do inglês Continuity Rambus In Line Memory Module (Módulo de Continuidade de Memória Rambus). Para que o barramento Rambus funcione, deve estar com todos os slots RIMMs ocupados. Caso você vá instalar somente um módulo de memória Rambus, por exemplo, nos slots que sobrarem devemos instalar um módulo C-RIMM, que é um módulo de continuidade. Ele é vazio, ou seja, não terá nenhum chip de memória. Veja Capítulo 5.

CYMK

É o acrônimo de Cyan, Magent, Yellow and Black (Ciano, Magenta, Amarelo e Preto). São as cores usadas na grande maioria das impressoras a jato de tinta e, a partir delas, é possível formar todas as outras cores.



D

D/A

DIGITAL PARA ANALÓGICO. Mudança de um sinal digital para um sinal analógico.

DAC

DIGITAL TO ANALOG CONVERTER – CONVERSOR DIGITAL PARA ANALÓGICO. Circuito capaz de converter sinais digitais para analógicos.

DAD

DIGITAL AUDIO DISK – DISCO DIGITAL DE ÁUDIO. Método utilizado para gravação de som em forma digital em um disco magnético.

DAT

DIGITAL AUDIO TAPE – FITA DIGITAL DE ÁUDIO. Método utilizado para gravação de som em forma digital em uma fita magnética.

Data

Dados. Podemos definir como qualquer tipo de informação armazenada em um computador de tal modo que possa ser processado pelo mesmo.

Daughterboard

Uma placa pequena que se liga à placa-mãe, e que foi concebida para tornar mais fácil a substituição ou upgrade de certos componentes.

db

DECIBEL. Unidade de medida de ruído.

DC

DIRECT CURRENT – CORRENTE CONTÍNUA. É quando os elétrons se movem num único sentido.



DDR SDRAM

As memórias DDR SDRAM (Double Data Rate SDRAM – taxa de dados dupla) começaram a ser utilizadas em 2000 no encapsulamento DIMM/184. Trata-se de uma evolução da SDRAM. São memórias com uma tecnologia que dá a ela a capacidade de realizar o dobro de operações por ciclo de clock (um na subida e outro na descida do sinal de clock). Ver Capítulo 5.

Dead

Inativo. Morto. Que não está funcionando. PC ou parte de equipamento que não funciona, que está inoperante.

Debug

Depurar. Em programação, é testar um programa e/ou localizar e corrigir quaisquer falhas ou erros.

DECIBEL

db. Unidade de medida de ruído. Ver db.

Decrypt

Descriptografar, decodificar. Converter dado criptografado para a sua forma original.

Default

É uma configuração ou valor predefinido ou padrão. Configurações default de fábrica significa uma configuração padrão predeterminada pela fábrica, e que será a usada até que seja modificada pelo usuário.

Delete

Apagar, remover, excluir arquivos e/ou partes de textos (cortar palavras) em um determinado documento.

Delphi

Linguagem de programação visual, de utilização relativamente fácil. É baseada no Pascal.



Demos

Demonstrações. São programas com seus recursos limitados (são incompletos). São encontrados principalmente em jogos, e representam uma versão mais curta do mesmo, com uma ou duas fases apenas.

Desfragmentação

Este termo define o processo de recomposição global da estrutura de um arquivo em um disco, a fim de reparar o fenômeno inverso, a fragmentação.

Desktop PC

Se tratando de hardware, um desktop PC ou desktop computer é um computador de mesa.

Dial

Discar. Chamar um número telefônico.

DIMM

DIMM (Dual Inline Memory Module). Memória capaz de trabalhar com 64 bits em um único módulo. Ver Capítulo 5.

Diodos

São responsáveis em produzir corrente elétrica em um único sentido, evitando assim um curto circuito.

DIP

Dual In-line Package. É um padrão de encapsulamento de chips. Ver Capítulo 5.

Display

O display é um visor digital situado na parte frontal do gabinete.

DoS

Denial of Service (negação de serviço). Não confundir com o "DOS" de "MS-DOS". O Denial of Service (DoS) é um tipo de ataque (direcionado a sites, computadores) que



consiste em enviar uma quantidade de mensagens, para um determinado alvo, maior do que a quantidade que ele pode suportar.

Dot Pitch

Dot Pitch é a distância entre dois pixels na tela. Ver Capítulo 9.

DRAM

DYNAMIC RANDOM ACCESS MEMORY – MEMÓRIA DINÂMICA DE ACESSO ALEATÓRIO. Dizer que um PC tem 1 GB de RAM é na verdade o mesmo que dizer que o PC tem 1 GB de DRAM (RAM dinâmica). Ver Capítulo 5.

Drive

Inicialmente a palavra drive (sem o "r" no final) designava apenas dispositivo pelo qual se podia inserir discos magnéticos. Hoje o significado dessa palavra está relacionado também a dispositivos como o CD-ROM, Zip drive, Ls 120, etc.

Driver

São programas controladores que são instalados para permitir o correto funcionamento de determinados dispositivos.

Ex.: quando instalamos um placa de som, para que ela funcione corretamente precisamos instalar o driver fornecido juntamente com a placa.

DVD

Digital Versatile Disk (disco digital versátil). Mídia óptica com capacidade de armazenamento que já alcança a marca dos 17 GB. Ver Capítulo 3.

E

EAROM

ELECTRICALLY ALTERABLE READ-ONLY MEMORY – MEMÓRIA EXCLUSIVA DE LEITURA ALTERÁVEL ELETRICAMENTE.



EAPROM

ELECTRICALLY ALTERABLE PROGRAMMABLE READ-ONLY MEMORY – MEMÓRIA EXCLUSIVA DE LEITURA PROGRAMÁVEL E ALTERÁVEL ELETRICAMENTE. É a versão da EAROM que pode ser programada.

Edit

Editar, alterar, corrigir e modificar texto e/ou programas. Nome de um editor de textos do MS-DOS.

Eletromagnetismo

Ocorre quando o elétron se movimenta em torno de si mesmo. Fazendo isso o elétron da camada externa produz um campo magnético mínimo, mas dentro da orbital o elétron do par gira em sentido oposto, cancelando este campo em alguns materiais. Porém nos materiais imantados alguns dos pares de elétrons giram no mesmo sentido, criando um campo magnético em volta do material, ficando ele magnetizado.

EPROM

O EPROM (ROM PROGRAMÁVEL APAGÁVEL) é um tipo de memória ROM que pode sofrer regravações quantas vezes forem necessárias.

EEPROM

ELECTRICALLY ERASABLE PROGRAMMABLE READ-ONLY MEMORY – MEMÓRIA EXCLUSIVA DE LEITURA, PROGRAMÁVEL E APAGÁVEL ELETRICAMENTE. É um tipo de memória ROM construída para permitir a sua gravação no próprio circuito que estiver instalado, ou seja, na própria placa-mãe.

EEROM

ELECTRICALLY ERASABLE READ-ONLY MEMORY – MEMÓRIA EXCLUSIVA DE LEITURA APAGÁVEL ELETRICAMENTE.

EGA

ENHANCED GRAPHICS ADAPTER – ADAPTADOR GRÁFICO APRIMORADO. Adaptador gráfico em cores compatível com o IBM PC.

EISA

EXTENDED INDUSTRY STANDARD ARCHITECTURE (ARQUITETURA ESTENDIDA PADRÃO DA INDÚSTRIA). É um padrão de barramento de 32 bits desenvolvido para computadores compatíveis com o IBM PC.

Eletrostática

A eletrostática ou eletricidade estática (parada) consiste em cargas elétricas que aderem ao corpo em movimento. Essas cargas elétricas são relativamente poderosas para queimar certos circuitos eletrônicos. A causa do acúmulo dessas cargas pode ser: pentear os cabelos, andar sobre carpetes, sentar em cadeiras plásticas, etc.

E-mail

ELECTRONIC MAIL – CORREIO ELETRÔNICO.

EMI

ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE (INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA). Está relacionado com a corrupção de dados que trafegam em um meio físico devido à proximidade com campos magnéticos gerados por eletricidade.

Enable

Permitir, ativar, habilitar.

Encode

Aplicar as regras de um código para um programa ou dado.

Encoder

Dispositivo que pode converter dados de um formato para outro.

EROM

ERASABLE READ-ONLY MEMORY – MEMÓRIA DE LEITURA EXCLUSIVA APAGÁVEL.



Estabilizador

O estabilizador serve para proteger seu micro contra as variações da rede elétrica. O mesmo não tem bateria, o que quer dizer que, se a energia acabar, o seu micro pára de funcionar.

Expansão

Os PCs são construídos usando componentes modulares e, embora os compre numa configuração específica, poderá "expandi-los" mais tarde com hardware extra.

F

Fatal error

Erro fatal. Ocorre em um dispositivo ou programa provocado por problemas no sistema. Pode ou não travar o sistema.

FAM

FAST ACCESS MEMORY – MEMÓRIA DE ACESSO RÁPIDO.

Fan

Ventilador. Dispositivo que circula ar para refrigeração.

FAT

FILE ALLOCATION TABLE – TABELA DE ALOCAÇÃO DE ARQUIVOS. É uma tabela controlada pelo sistema operacional, que serve para armazenar informações sobre os arquivos nos discos flexíveis ou rígidos e as suas distribuições físicas pelos setores. Ver Capítulo 17.

FireWire

Ou IEEE1394. É um barramento serial que alcança velocidades de transferência de dados de até 400 Mbps, usado para conexão de dispositivos com computadores pessoais. Ver Capítulo 4.



Firmware

Suporte lógico inalterável. É a combinação de software "intangível" e hardware "concreto". A BIOS é um exemplo de firmware.

Flash ROMs

É um tipo de memória ROM que tem as mesmas características das EEPROM, com algumas diferenças: o tempo levado para apagar o conteúdo em uma Flash ROM é bem mais rápido que na EEPROM. Nas EEPROM é possível apagar áreas selecionadas, mas nas Flash ROM só é possível apagar todo o conteúdo gravado. Atualmente as placas-mãe utilizam Flash ROMs.

Fliker

Tremor, apagamento na imagem do monitor.

Fly-Back

Transformador responsável em gerar o M.A.T. (muita alta tensão) que irá alimentar o anodo, foco e screen do TRC. Ver Capítulo 9.

Fonte

Nós recebemos em nossas casas a corrente alternada (C.A.). A fonte é responsável por transformar essa corrente alternada fornecida pelas hidrelétricas em corrente contínua (C.C. ou D.C.).

FORTH

Linguagem de programação usada principalmente em aplicações de controle.

Fortran

Contração de *fórmula Translator*. É a primeira linguagem de alto nível da história (utilizamos várias funções prontas).

fps

FRAMES PER SECOND – QUADROS POR SEGUNDO (qps).



Free

Livre. Disponível para uso gratuitamente.

Freeware

Ver Free.

FROM

FUSIBLE READ ONLY MEMORY – MEMÓRIA FUSÍVEL SOMENTE DE LEITURA.

G

G

Giga. Ver GB.

Gabinetes

O gabinete é uma estrutura metálica na qual se acondicionam todos os componentes que formam um PC, como a placa-mãe, processador, memórias, disco rígido, placas de expansão, etc. Ele nada mais é do que um chassi (armação metálica) com uma tampa protetora, sendo sua utilidade a de armazenar todos os componentes citados anteriormente, não mais do que isso.

Gateway

O mesmo que porta. É um dispositivo de tradução de protocolo em hardware ou software que permite que os usuários que trabalham em uma rede possam acessar outra.

GB

O gigabyte corresponde a 1.024 MB. O total de bytes é 1.073.741.824

Veja: 1.048.576 x 1.024= 1.073.741.824 bytes.



Geek

É aquela pessoa aficionada por informática e tecnologia em geral, mas é diferente do "nerd" por ser mais sociável e bem-humorado.

GHz

GIGAHERTZ. 1 MHz = 1 milhão de ciclos por segundo. 1 gigahertz é igual a 1 bilhão de ciclos por segundo.

GROUND

GND. TERRA. Conexão de um circuito elétrico para a terra ou um ponto com um nível zero de voltagem.

GUI

GRAPHICAL USER INTERFACE – INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO. Interface com o usuário que se utiliza de janelas e ícones, tão popularizada pela Microsoft.

H

Hard

Rígido, sólido. Ver Hardware.

Hardware

É toda a parte física do computador. Todas as placas, periféricos, tudo aquilo que podemos tocar.

Hardwired connection

Conexão fixa. É uma conexão permanente, usando fios em vez de um plugue e soquete (neste caso seria "não-fixa").



Hacker de computadores

É um indivíduo que sabe muito sobre computadores, possui grande capacidade de análise, assimilação e compreensão. Prefere fazer novos programas, testar e corrigir falhas em sistemas.

HD

Hard Disk. É o disco rígido do PC. Pode ser chamado também por HDD (Hard Disk Drive) ou Winchester. Este último, por mais estranho que seja, é o nome dado pela IBM ao projeto dos primeiros discos rígidos, por volta de 1956.

HDD

O mesmo que HD.

HDLC

Do inglês HIGH LEVEL DATA LINK CONTROL (CONTROLE DE LIGAÇÃO DE DADOS DE ALTO NÍVEL).

HDSL

Significa High-bit-rate DSL. Nesse tipo a transmissão é simétrica, ou seja, tanto o download quanto o upload máximo é de 2 Mbps. Trata-se de uma tecnologia pertencente à família DSL (Digital Subscriber Line), sendo que existem outras tecnologias dessa família (RDSL, SDSL, entre outras), que chamamos de xDSL.

Head

Cabeça. Em computadores, está relacionado com um componente que pode ler e/ou gravar dados em um dispositivo próprio.

Hertz

Unidade de freqüência. 1 MHz = 1 milhão de ciclos por segundo.

Hex

Ver Hexadecimal.



Hexadecimal

Sistema numérico que usa a base 16 e dígitos de 0-9 e A-F. Ver Capítulo 1.

HF

HIGH FREQUENCY (ALTA FREQÜÊNCIA). É a faixa de comunicação de rádio de freqüências de 3-30 MHz.

Host

Principal, central.

Hub

É um dispositivo usado para conectar computadores entre si.

I

Inputs

Neologismo para dados de entrada ou, simplesmente, entrada.

Intel

Uma das maiores fabricantes de processadores e afins que temos atualmente.

Endereço eletrônico: www.intel.com.br/

Interfaces

Neologismo para interação ou ligação. Interfaces são circuitos responsáveis pela entrada e saída de dados, permitindo a comunicação entre periférico e processador.

Interfaceamento

É a união física ou lógica entre dois dispositivo ou sistema.



I/O

INPUT/OUTPUT – ENTRADA/SAÍDA (E/S). Refere-se à recepção ou transmissão de dados.

Ionização

É o processo pelo qual o átomo ganha ou perde elétrons.

Íon negativo ou ânion

É quando acrescentamos elétrons a um átomo neutro, ficando ele carregado negativamente.

Íon positivo ou Cátion

É quando retiramos elétrons de um átomo neutro, ficando ele carregado positivamente.

Ips

Instruções por segundo.

ISA

O ISA (Industry Standard Architeture) é o primeiro padrão de barramento utilizado; surgiu no início dos anos 80, criado pela IBM. Ver Capítulo 4.

ISO

INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE PADRÕES.

Isolantes ou dielétricos

São materiais com pouca quantidade de elétrons livres.

ISSO 9660

Esse padrão é o utilizado atualmente no CDs, e é esse sistema que estrutura os diretórios e dados no CD.



J

Jack

Tomada. Plugue consistindo de um único pino.

Jumper

São componentes plásticos contendo em seu interior um contato metálico. Veja Capítulo 14.

K

KB

1 KB= 1.024 bytes.

Da mesma forma que temos o Quilograma para representar 1.000 gramas, temos o Quilobyte, mas não para representar 1.000 bytes e sim 1.024, devido à base binária que o computador trabalha. Ver Capítulo 1.

Kbps

Mil bits por segundo. Essa unidade é usada para medir a transferência de dados via modem.

keypad

Teclado compacto. Grupo de teclas especiais usadas para certas aplicações.

KWh

Em eletricidade, além do joule, utiliza-se muito outra unidade de energia (principalmente nas contas de luz) chamada quilowatt-hora (KWh). 1 KWh é a energia com potência de 1 KW, consumida durante 1 hora.



L

LAN

Local Area Network, rede local – rede conhecida por rede doméstica ou rede privada. Trata-se de interligar computadores de forma restrita a uma determina área, como por exemplo o mesmo prédio ou pavimento de prédio.

Largura de banda

É a quantidade de dados que pode ser enviada através de uma conexão ou entre dois dispositivos em um circuito.

LED

LIGHT EMITTING DIODE – DIODO EMISSOR DE LUZ. Diodo semicondutor que emite luz quando uma corrente é aplicada.

LCC

Leaded Chip Carrier. É um padrão de encapsulamento de chips.

LCD

LCD quer dizer Liquid Crystal Display – tela de cristal líquido. Tecnologia empregada em relógios, calculadoras, visualizadores digitais e monitores. Ver Capítulo 9.

LLL

LOW-LEVEL LANGUAGE – LINGUAGEM DE BAIXO NÍVEL.

Local BUS

Tipo de interface que “partilha” o BUS principal do processador, o que o torna teoricamente mais rápido.

LSI

Large Scale of Integration – larga escala de integração.



M

Mainframe

Computadores de grande porte, grandes CPUs.

Mask

Máscara. Estêncil de leiaute de circuito integrado que é usado para definir o padrão a ser gravado ou dopado em uma fatia do semicondutor.

M.A.T.

Muita alta tensão. É o estágio presente no *fly-back* (ver Fly-back). Gira em torno de 15 KV para monitores monocromático e 25 KV para os policromáticos. Ver Capítulo 9.

MB

O megabyte é formado por 1.024 KB. O total de bytes é 1.048.576

Veja: 1.024 x 1.024= 1.048.576 bytes.

MB/s

Milhões de bytes por segundo. Medida usada em transmissões paralelas.

Mbps

Milhões de bits por segundo.

MBR

A trilha MBR é o *setor de boot* de um disco rígido. Ela é feita durante a formatação lógica do mesmo. Ver Capítulo 2.

Mhz

O megahertz representa milhões de ciclos por segundo. Se dizemos que um computador tem um processador de 500 Mhz, significa que ele opera 500 milhões de cíclos por segundo.



MFLOPS

MEGA FLOATING POINT INSTRUCTIONS PER SECOND (MEGA INSTRUÇÕES EM PONTO FLUTUANTE POR SEGUNDO).

Microfone

Dispositivo conversor elétrico de ondas sonoras em oscilações de tensão, ampliando-as e/ou transmitindo-as. É muito usado para gravar a voz humana em formato digital no computador.

Micron

Um milionésimo de um metro.

MIPS

Milhões de instruções por segundo.

Modem

Dispositivo que serve para enviar e receber dados utilizando a linha telefônica.

Mid-user

Usuário intermediário. Operador que recupera informação relevante de uma base de dados para um cliente ou usuário final.

Monitor

Dispositivo para saída de informações, o mesmo que terminal de vídeo.

MOS

METAL OXIDE SEMICONDUCTOR (SEMICONDUTOR DE ÓXIDO DE METAL). É um método de produção e projeto para uma certa família de circuitos integrados usando padrões de condutores de metal e óxidos depositados sobre um semicondutor.

Mosaic

O primeiro programa (browser) para o WWW concebido pela NCSA (EUA).

Motherboard

Placa-mãe do PC. A placa de circuito principal no PC, que abriga o processador e vários outros componentes, como placas de expansão, memórias, etc.

MROM

A MROM (Mask ROM – ROM MASCARADA) é um tipo de ROM que é gravada durante o processo de fabricação.

MSI

Medium Scale of Integration – média escala de integração.

MTBF

MEAN TIME BETWEEN FAILURES (TEMPO MÉDIO ENTRE FALHAS). É um período de tempo médio em que um equipamento vai operar entre falhas.

MTF

MEAN TIME TO FAILURE (TEMPO MÉDIO DE FALHAS). Não confundir com MTBF. O MTF é o período de tempo médio em que um dispositivo vai funcionar (normalmente continuamente) antes de falhar.

Multifreqüência

Varias freqüências. Designação para uma linha telefônica capaz de transportar sinais elétricos em freqüências diferentes.

MW

MEDIUM WAVE – ONDA MÉDIA.

N

NBCD

NATURAL BINARY CODED DECIMAL – DECIMAL NATURAL CODIFICADO EM BINÁRIO.



Nobreak

Mesma função do estabilizador com a diferença de conter uma bateria. Dessa forma, se a energia elétrica acabar, seu micro continuará ligado durante um determinado tempo.

Nano

Nano (n). Abreviatura de um milésimo de milionésimo ou (EUA) um bilionésimo.

NLX

É um formato de placa-mãe que substitui o LPX, e é usado em PCs de "marca". Esse tipo de placa-mãe não tem slots de expansão, sendo que estes ficam em uma placa chamada "backplane". Dessa forma, as placas de expansão são instaladas na perpendicular em relação à placa-mãe. O objetivo é permitir a construção de PCs slim, ou seja, finos.

NTSC

NATIONAL TELEVISION STANDARDS COMMITTEE – COMITÊ NACIONAL DE PADRÕES DE TELEVISÃO. É o órgão oficial que define os formatos ou padrões de televisão e vídeo usados principalmente nos EUA e Japão.

O

OCR

OPTICAL CHARACTER RECOGNITION – reconhecimento ótico de caracteres. Trata-se de um programa capaz de reconhecer os caracteres que formam um texto, podendo desta forma editá-los. A qualidade final do texto reconhecido depende diretamente do OCR. Ver Capítulo 11.

OEM

ORIGINAL EQUIPMENT MANUFACTURER – FABRICANTE ORIGINAL DO EQUIPAMENTO.

O OEM é conhecido principalmente em hardware. Um equipamento produzido por OEM significa o seguinte: uma empresa compra vários equipamentos/projetos de um fabricante e comercializa tal equipamento/projeto com a sua "logomarca".



ohm

Unidade de medida da resistência elétrica.

OMR

OPTICAL MARK READER (LEITORA ÓTICA DE MARCAS). É um dispositivo capaz de reconhecer *marcas* e/ou *linhas* em um formulário e enviá-las para um computador.

On-board

Embutido, integrado. Circuito que está contido em uma placa principal.

On chip

Em chip. É um circuito construído sobre um chip.

OS

OPERATING SYSTEM – SISTEMA OPERACIONAL.

OS/2

OPERATING SYSTEM/2 – SISTEMA OPERACIONAL/2. Nome de um sistema operacional avançado multitarefa que foi lançado juntamente com o microcomputador PS/2 da IBM.

P

Pascal

Linguagem de programação de alto nível criada na década de 60.

PAL

PHASE ALTERNATING LINE – LINHA DE ALTERNAÇÃO DE FASE. É o padrão que define formatos de televisão e vídeo em cores, usando 625 linhas de varredura horizontal e 50 quadros por segundo, usado principalmente na Europa e Austrália.



No Brasil é usado o sistema PAL-M.

PATA

Como forma de diferenciar o padrão SATA (ver Capítulo 2) do antigo IDE/ATA, os fabricantes passaram a chamar o IDE/ATA de PATA. Dessa forma, PATA é o mesmo que IDE/ATA.

Patch

Complemento ou atualização de um software geralmente com objetivos de corrigir falhas.

PC

Personal Computer. Computador pessoal. São os computadores que temos nas nossas casas.

PCI

O barramento PCI (Peripheral Component Interconnect) lançado pela Intel em 1994 foi desenvolvido para superar os barramentos ISA que estavam com grandes problemas de baixo desempenho. Ver Capítulo 4.

PCI Express

Substituto dos barramentos PCI e AGP, o PCI Express (inicialmente chamado de 3GIO) é destinado a todas as plataformas de PCs, e oferece suporte a praticamente todas as placas disponíveis. Ver Capítulo 4.

PCM

PULSE CODE MODULATION – MODULAÇÃO POR PULSO CODIFICADO. Fluxo de pulsos que transporta os dados de um sinal na forma binária.

PCMCIA

Um tipo de slot de expansão muito compacto que é freqüentemente encontrado em portáteis. Pode aceitar placas de memória e modems, entre outros dispositivos.

PDA

Computador de mão. PDA vem do inglês Personal Digital Assistant, assistente digital pessoal.

Peopleware

Do inglês people (pessoas) e ware (mercadoria), que designa os profissionais de informática em geral. Pessoas especialistas em determinados processos computacionais.

Periféricos

Como a própria palavra diz, é todo equipamento que estiver situado na periferia da unidade principal (processador ou simplesmente CPU), diferenciando-se da CPU. Podem ser interno (placas de expansão, disco rígido, etc.) ou externo (teclado, mouse, monitor, etc.).

PGA

Ping Grid Array. É um padrão de encapsulamento de chips. Ver Capítulo 6.

PPGA

Plastic Pin Grid Array. É um tipo de encapsulamento de chips muito semelhante ao PGA. Ver Capítulo 6.

PIN

PERSONAL IDENTIFICATION NUMBER – NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO PESSOAL.

Pixel

Pixel ou elemento de imagem é a menor unidade de vídeo cuja cor ou brilho pode ser controlada (em monitores de baixa resolução um grupo de pixels é controlado ao mesmo tempo). Ver Capítulo 9.

Placa-mãe

Principal placa contida no interior de um computador, ao qual serve como base para conexão de vários outros componentes, como memórias, processador, cabos e até outras placas. Ver Capítulo 4.



Plug And Play

Um sistema introduzido no Windows 95 que se destina à simplificação da tarefa de adicionar novos hardwares ao PC.

Plug-in

Um pequeno software, ou parte de um, que instalamos no PC para acrescentar recursos extras a um outro software.

Port

Ver porta.

Porta

Porta. Soquete ou conexão física permitindo a transferência de dados entre um canal de comunicação interno de computador e um outro dispositivo externo.

Um local por onde entram e saem as informações de um computador. Por exemplo: Porta paralela; é através dela que conectamos uma impressora para saída de dados.

Potência elétrica

É comum vermos em alguns lugares o símbolo W (Watt), como nas lâmpadas, por exemplo. Se temos uma lâmpada cuja potência é de 60 W, significa que ela absorve energia de 60 J (jaules) em cada segundo.

Potenciômetro

São resistores variáveis em sua resistência. O botão de volume é um potenciômetro. Quando aumentamos a resistência, o som diminui. Quando diminuímos a resistência, o som aumenta.

PROM

São ROMs programáveis pelo usuário, isto é, ao comprá-la virá “virgem” podendo ser programada de acordo com a necessidade.



Q

QDR

Quad Data Rate – Taxa de Transferência Quadruplicada. É uma técnica usada para se conseguir transmitir quatro dados por pulso de clock, sendo usados pela memória DDR-SDRAM-II, entre outros.

QFP

Quad Flat Package. É um padrão de encapsulamento de chips.

QWERTY

O padrão QWERTY define a ordem das letras no teclado, onde a primeira fileira de teclas se inicia com “Q”, “W”, “E”, “R”, “T” e “Y”, daí o nome. Ver Capítulo 10.

R

RAM

Random Access Memory – memória de acesso aleatório. É a memória principal do PC. Uma de suas características é ser volátil, ou seja, o seu conteúdo é apagado com o corte da alimentação elétrica.

Raid

Redundant Array of Inexpensive Disks – Matriz Redundante de Discos Independentes. É uma tecnologia que implica a possibilidade de fazer dois ou mais discos rígidos trabalharem como se fossem um só. Ver Capítulo 2.

Relés

A função dos relés é permitir ou interromper a passagem de tensão, semelhante a um interruptor de luz.



Resistores

Esses componentes impõem resistência à corrente elétrica, provocando a sua diminuição.

Resolução

Resolução é o número de pixels que a tela pode exibir por unidade de área. Ver Capítulo 9.

RGB

RED, GREEN, BLUE – VERMELHO, VERDE, AZUL. A tela do monitor é formada por minúsculos pontos (os pixels) em três cores, vermelha, verde e azul (RGB – RED, GREEN, BLUE). Ver Capítulo 9.

RIMM

Rambus Inline Memory Module. São as memórias RDRAM de 184 vias. Ficaram conhecidas através do primeiro Pentium 4, que tinha um único Chipset (i850, da própria Intel) que poderia ser utilizado na construção da placa-mãe que suportava esse processador. Ver Capítulo 5.

Ripple

Ondulação. Pequena voltagem de corrente alternada que pode ser percebida em uma saída de corrente contínua mal regulada.

RISC

Reduced instruction set computer. Processador que reduz a um mínimo o número de instruções que ele pode executar, garantindo aumento significativo na velocidade de processamento.

Riser Card

É uma placa simples, contendo apenas a parte analógica, ficando a parte digital no chipset. São conectadas em slots AMR, CNR ou ACR. Ver Capítulo 4.

ROM

Read Only Memory (memória somente de leitura). Essa memória funciona como uma espécie de "biblioteca de referência" do computador, que consulta o seu conteúdo sempre que é iniciado.

Root

Raiz. Ponto inicial a partir do qual todos os arquivos/diretórios se derivam em uma estrutura de árvore de dados.

RPM

Rotação por minuto. Unidade de medida usada em dispositivos que trabalham com alguma rotação (que funciona girando), como o cooler (para medir a velocidade com a qual suas hélices giram), o disco rígido (para medir a velocidade com a qual seus discos internos giram), etc.

S

SATA

Serial Advanced Technology Attachment – Ligação Tecnologia Avançada Serial. É a abreviação de Serial ATA. Ver Capítulo 2.

Scanner

Dispositivo digitalizador que permite passar para formato digital imagens de livros, fotocópias e fotos. Ver Capítulo 11.

SCSI

Small Computer Systems Interface. Interface para sistemas de computadores de pequeno porte. É largamente utilizado para comunicação de vários dispositivos de um PC. Foi desenvolvido para ser usado em dispositivos que exijam altas taxa de transferência de dados.

Setor

Uma trilha é dividida em várias partes menores, as quais chamamos de setor. Cada setor possui 512 bytes e a quantidade de setor que uma trilha irá ter varia de disco para disco. Ver Capítulo 2.



Shareware

São programas que o usuário pode instalar no PC, testar e, somente se quiser continuar a utilizá-lo, irá comprar a licença de uso do mesmo e tornar-se um usuário registrado, recebendo um número serial que destrava o software, deixando-o totalmente funcional.

SIMM

Single Inline Memory Module Padrão de encapsulamento de memórias que surgiu por volta de 1990, em PCs equipados com processadores 386 e 486. Ver Capítulo 5.

Software

É toda a parte lógica do computador, que permite ao mesmo funcionar para se obter os resultados desejados.

Speaker

O speaker é um alto-falante localizado na parte interna do micro, com a finalidade de emitir pequenos sons em forma de bips.

SSI

Short Scale of Integration – baixa escala de integração.

T

Transistores

Existem vários tipos de transistores. Basicamente permitem a passagem controlada de corrente elétrica conforme sua posição no circuito.

TB

O tera byte corresponde a 1.024 GB. O total de bytes é 1.099.511.627.776

Veja: 1.073.741.824 x 1.024= 1.099.511.627.776 bytes



Tips

Tera Instructions Por Segundo. Bilhões de instruções por segundo.

Trials

Relativo a softwares. Funcionam de forma semelhante aos demos, e geralmente não salvam nem exportam os trabalhos realizados.

TRC

Tubo de raios catódicos ou simplesmente monitores de tubo, é a mesma tecnologia utilizada em televisores de tubo. Ver Capítulo 9.

Trilha

As trilhas são círculos concêntricos (que têm o mesmo centro), próximas umas das outras em um disco magnético ou linhas finas em uma fita, que a cabeça de leitura/gravação acessa e ao longo da qual os dados são armazenados em setores separados. Ver Capítulo 2.

U

UART

Universal Asynchronous Receiver Transmiter. Circuito integrado responsável pelas comunicações através de uma porta serial, em um computador.

UCP

Unidade Central de Processamento. O mesmo que CPU (CENTRAL PROCESSING UNIT).

ULA

UNIDADE LÓGICA ARITMÉTICA, que em inglês é ALU (ARITHMETIC LOGIC UNIT). Unidade onde é feito o processamento. Ela executa as operações aritméticas e lógicas sobre palavras de dados, como somar, deslocar, comparar, incrementar, decrementar, negar, etc. Ver Capítulo 6.



Unix

Sistema operacional com características de multitarefa preemptiva, criado nos anos 70.

USB

Universal Serial Bus. Padrão de barramento serial universal. Porta em um computador que permite a conexão de dispositivos USB, como mouse, câmeras digitais, scanners, unidades de zip drive, etc. Ver Capítulo 4.

V

Varredura

A varredura é o movimento dos feixes de elétrons na tela do monitor TRC. Ver Capítulo 9.

VESA

O padrão VESA Local Bus (Video Eletronics Standards Association) ou simplemente VLB surgiu com o acréscimo de um terceiro conector ao slot ISA de 16 bits. O VLB opera com 32 bits e transfere os dados com a velocidade do clock externo do processador.

Visual Basic

Linguagem de programação visual, de utilização relativamente fácil. Janelas, botões, caixas, entre outros, já vêm prontos.

VLSI

Very Large Scale of Integration – Escala de integração muito alta.

Volts

No sistema internacional (SI) de medidas, o potencial elétrico e também a ddp (tensão elétrica ou voltagem) são medidos em Volt (V).



W

Watt

Unidade de medida de potência elétrica no SI, definida como a energia produzida por um ampère sob a tensão de um volt.

WAV

O padrão WAV nasceu da palavra *WAVE* que significa *onda* em inglês. Para gravar sons provenientes de formatos analógicos (do microfone por exemplo), devemos utilizar esse formato para conseguir um melhor resultado.

Winzip

O winzip é um compactador de arquivos. Isso quer dizer que você pode pegar um arquivo (que não cabe dentro de um disquete, por exemplo) e compactá-lo (torná-lo menor) usando o Winzip e economizar espaço.

X

Xenix

É uma versão do sistema operacional UNIX desenvolvido pela Microsoft para operar nas máquinas compatíveis com IBM.

X86

É comum dizermos família Intel, ou processadores X86, o que dá na mesma. São processadores que utilizam as instruções X86 criadas pela Intel e que começou a ser usada nos processadores 8086. Softwares compatíveis com essas instruções.

Y

Y

Yottabyte. Ver Yotta.



Yoke

Bobinas de deflexão que geram um campo magnético nas freqüências de varredura horizontal e vertical, movendo o feixe luminoso na tela. Ver Capítulo 9.

Yotta

O yottabyte (Y) corresponde a 1.024 zeta. O total de bytes é 1.208.925.819.614.629.174.706.176.

Veja:

1.180.591.620.717.411.303.424 X 1.024= 1.208.925.819.614.629.174.706.176 bytes ou 2^{80}= 1.208.925.819.614.629.174.706.176 bytes

Z

Z

Zetabyte. Ver Zeta.

ZIF

ZERO INSERTION FORCE – FORÇA DE INSERÇÃO ZERO.

Zeta

O zetabyte (Z)corresponde a 1.024 exa. O total de bytes é 1.180.591.620.717.411.303.424.

Veja:

1.152.921.504.606.846.976 X 1.024= 1.180.591.620.717.411.303.424 bytes ou 2^{70}= 1.180.591.620.717.411.303.424 bytes