



Metodologia de Desenvolvimento de Software (MDS) do DNIT

FICHA TÉCNICA

Grupo de Trabalho para Elaboração da MDS

Marcus Thadeu de Oliveira Silva – Coordenador Geral de Modernização e Informática

Fausto Emílio de Medeiros Filho (CGMI) – Coordenador do Grupo de Trabalho

Vinícius Jatobá Botelho (COINF/CGMIT) – Coordenador de Infraestrutura de TI

Wellington Jesus Nougá (ETIR)

Robson Luiz Danczura Galvão (COINF/CGMI)

Rogério Moreira Alves (COMOD/CGMI) – Coordenador de Modernização e
Continuidade de Negócios

Elaboração

Universidade de Brasília – UnB

HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

Data	Versão	Descrição	Autor
03/11/2014	0.1	Versão inicial do documento	Equipe UnB
31/03/2015	1.0	Versão para aprovação do DNIT	Equipe UnB
08/06/2015	1.01	Versão com revisões solicitadas pela CGMI/DNIT	Equipe UnB
01/07/2015	1.02	Versão com revisão	Edy William

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	5
1.1	Escopo da MDS v1.0	6
1.2	Sobre o Processo Unificado e a Abordagem de Desenvolvimento de Software da MDS	8
1.3	Termos e Abreviações	10
2.	MODELOS DE PROCESSO	11
2.1	Notação	11
2.2	Classificação das Demandas de Desenvolvimento de Software	12
2.3	Artefatos	13
2.4	Processo de Desenvolvimento: Software Novo	13
2.4.1	Iniciação	155
2.4.2	Gerenciar Iteração	21
2.4.3	Fase de Concepção	24
2.4.4	Fase de Elaboração	27
2.4.5	Fase de Construção	34
2.4.6	Fase de Transição	41
2.4.7	Encerramento	44
2.4.8	Visibilidade de Processo	45
2.5	Processo de Desenvolvimento: Mudança de Software	53
3.	ATORES	59
3.1	Área de Negócio do DNIT	59
3.2	CGMI/DNIT	59
3.3	Fábrica de Software	60
4.	ARTEFATOS	62
5.	CONSIDERAÇÕES SOBRE CONTAGEM DE TAMANHO DE SOFTWARE	67
5.1	Contagem por Ponto de Função	67
5.2	Contagem por Ponte de Caso de Uso	78
6.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	79
7.	CONSIDERAÇÕES SOBRE DESEMPENHO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS – NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇO	80
8.	REFERÊNCIAS	85
9.	ANEXO: ENCARTE R	85

1. APRESENTAÇÃO

Esse documento descreve a Metodologia de Desenvolvimento de Software (MDS) do DNIT. Essa metodologia deve se tornar instrumento de formalização e estruturação de **processos e práticas de desenvolvimento de software corporativo**. O DNIT tem sua atividade de desenvolvimento de software fortemente dependente de força de trabalho terceirizada. Desse modo, é premissa fundamental da MDS a adoção do modelo de **fábrica de software** [1]. Espera-se que a adoção da MDS favoreça uma maior maturidade para o DNIT contratar e gerir os contratos de fábrica de software. Dada a experiência com o desenvolvimento de sistemas no DNIT, recomenda-se o uso de abordagem tradicional de desenvolvimento, tendo como principal referência o modelo de desenvolvimento estabelecido no **Processo Unificado (UP)** [2][3], seguindo uma **estratégia iterativa e incremental**, onde se considera essencial o forte envolvimento dos gestores e usuários das áreas de negócio.

Algumas premissas relacionadas ao processo de software aqui definido foram inicialmente estabelecidas. Em acordo com as recomendações do Tribunal de Contas da União - TCU, a relação com uma fábrica de software será sustentada por dois processos de quantificação de esforços, sendo um utilizando **análise de pontos de função** [4] e outro utilizando contagem **por pontos de caso de uso**, tomando como base modelo implementado pelo Ministério da Integração Nacional. Para as duas metodologias, os contratos deverão ser celebrados por intervalos de tempo bem definidos (como pontos de função ou horas de trabalho técnico por ano), consumidos com atividades de **(a) desenvolvimento de software novo** e **(b) manutenção de software existente**.

A metodologia aqui proposta também enfatiza a arquitetura de software, de tal forma que **estratégias para requisitos não funcionais**, tais como (a) integração e reuso de sistemas existentes; locais ou externos ao DNIT; (b) desempenho e escalabilidade; (c) facilidade de manutenção e (d) segurança; sejam identificadas antecipadamente, discutidas e avaliadas de forma rigorosa, com o envolvimento de especialistas, tanto do DNIT, quanto da fábrica de software. A MDS deve favorecer, ainda, a adoção de testes automatizados. Finalmente, recomenda-se o uso de técnicas

de acompanhamento da evolução do projeto e da qualidade dos artefatos gerados, por meio de **modelo de gerenciamento de projetos, baseado no PMBOK** [5].

A definição e sistematização da MDS é uma das premissas da IN04 [6] e atende diretamente às recomendações e às determinações recentes dos órgãos de controle (CGU e TCU).

Este documento foi concebido levando em consideração (a) as reuniões feitas com o Grupo de Trabalho do DNIT, (b) as propostas existentes, em especial o modelo de processo de software preconizado pelo SISP [7], bem como por outros órgãos do setor público (BACEN [8], SEFAZ-DF [9]) e (c) editais licitatórios para contratação de fábricas de software por ordem de serviço, que utilizam a métrica de pontos de função (INEP [10], CORREIOS [11]). Em especial, este documento estende significativamente a proposta do processo de software do SISP [7] definindo claramente: (a) fluxos detalhados de cada subprocesso; (b) responsabilidades para equipes da Área de Negócio/DNIT (Requisitante), CGMI/DNIT e Fábrica de Software; (c) elementos específicos dos processos de medição de software (APF). Tais definições levam em conta características específicas da área técnica (CGMI) do DNIT.

1.1 Escopo da MDS v1.0

O documento que especifica o Processo de Software do SISP [4] descreve seis fases: (concepção e alinhamento estratégico, especificação e dimensionamento, estratégia de desenvolvimento, desenvolvimento, implantação e estabilização, e sustentação e evolução) e oito eixos de trabalhos: (alinhamento estratégico, gestão de projetos, produção colaborativa, gestão de segurança, engenharia de software, gestão da contratação, gestão de infraestrutura e gestão de sustentação), conforme ilustra a Figura 1.

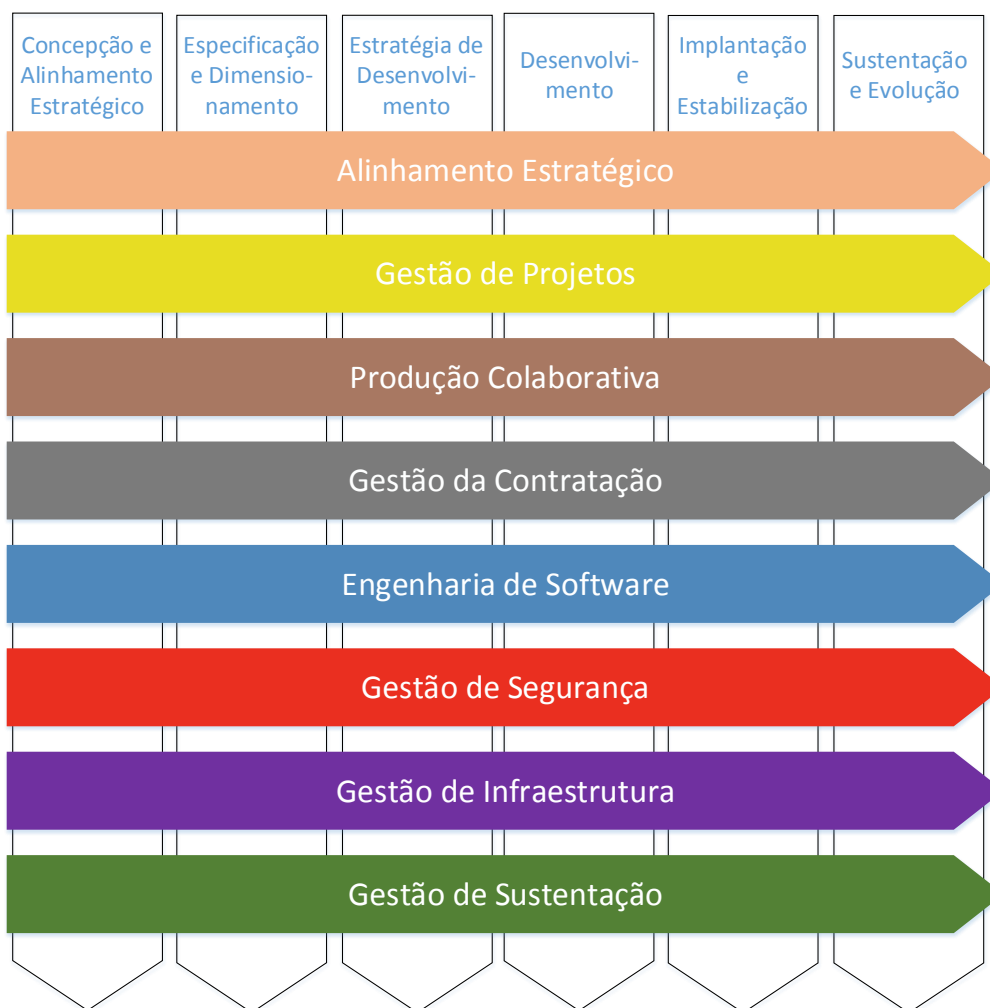


Figura 1: Estrutura do Processo de Software para o SISP (PSW-SISP) (Fonte: [7])

Neste documento, o foco principal está nas fases de Desenvolvimento e Sustentação e Evolução. Não obstante, o documento trata de aspectos relacionados às fases de Especificação, Dimensionamento e Implantação e Estabilização. No que se refere à Estratégia de Desenvolvimento, esta MDS define os processos de desenvolvimento conforme a abordagem tradicional (UP), com uso de desenvolvimento iterativo e incremental para novos desenvolvimentos e evoluções, bem como processo de desenvolvimento simplificado para mudanças relativas à manutenção de software. Abordagens ágeis [12] e desenvolvimento orientado a serviço [13][14] são práticas ainda insipientes na organização e não são tratadas neste documento. Essas estratégias deverão ser definidas em documentos próprios. As demais fases são tratadas apenas de maneira superficial nesta versão e devem ser desenvolvidas em versões futuras da MDS.

Do mesmo modo, e considerando o foco já especificado, são detalhados aspectos relacionados aos eixos de Engenharia de Software. Na descrição da fase de sustentação e evolução, são discutidos aspectos do eixo Gestão da Sustentação. As considerações de Gestão de Projetos remetem à metodologia de gestão de projetos do DNIT, ainda em desenvolvimento na CGMI. Os demais eixos não são detalhados neste documento e devem ser desenvolvidos em versões futuras do documento ou em documentos complementares.

A MDS define, ainda, três tipos de estruturas: (a) Processos de trabalhos (modelos de processos/ fluxo de trabalho); (b) Artefatos de software padronizados, que são os produtos do trabalho para os quais são apresentados sempre que aplicável templates a serem adotados no processo e (c) Atores: perfis profissionais (tipos de profissional, com suas respectivas capacidades profissionais associadas a um conjunto de atividades).

1.2 Sobre o Processo Unificado e a Abordagem de Desenvolvimento de Software da MDS

Processo Unificado (UP) [2][3] surgiu como um processo de desenvolvimento de software visando à construção de sistemas orientados a objetos. É um processo iterativo e adaptativo de desenvolvimento e vem ganhando cada vez mais adeptos devido à maneira organizada e consistente que permite conduzir um projeto. O PU é oriundo do RUP – Rational Unified Process [3], definido originalmente pela Rational Software (atualmente, IBM).

O UP utiliza um paradigma evolucionário para o desenvolvimento de softwares. O ciclo de vida iterativo é baseado em refinamentos e incrementos sucessivos a fim de convergir para um sistema adequado. O processo de desenvolvimento é organizado em quatro fases: Concepção, Elaboração, Implementação e Transição. Cada fase pode envolver uma ou mais iterações:

- **Concepção:** o objetivo desta fase é levantar, de forma ainda preliminar, o escopo do projeto, especificando modelos de negócios e requisitos.

- **Elaboração:** nesta fase, os requisitos são analisados em detalhes. Em uma primeira iteração, os requisitos de maior risco e valor comercial e arquitetural são realizados em detalhes. A arquitetura do software é projetada nesta fase.
- **Construção:** nesta fase, ocorre a implementação iterativa dos módulos de software e sua integração. Iterações desta fase geram *builds* evolutivos de módulos e do sistema, até sua completa implementação. Testes do software implementado também são realizados, bem como a preparação para a sua implantação.
- **Transição:** o objetivo desta fase é a preparação e a implantação final e o início da operação (produção).

Cada iteração pode ser considerada um miniprojeto de duração fixa, sendo que cada um desses inclui suas próprias atividades, podendo envolver as seguintes disciplinas de engenharia de software: modelagem de negócio, análise de requisitos, arquitetura (análise e projeto), implementação, testes e implantação, além das disciplinas complementares de gestão de configuração, gestão de projetos e gestão de ambiente. A Figura 2 apresenta a visão geral do PU.

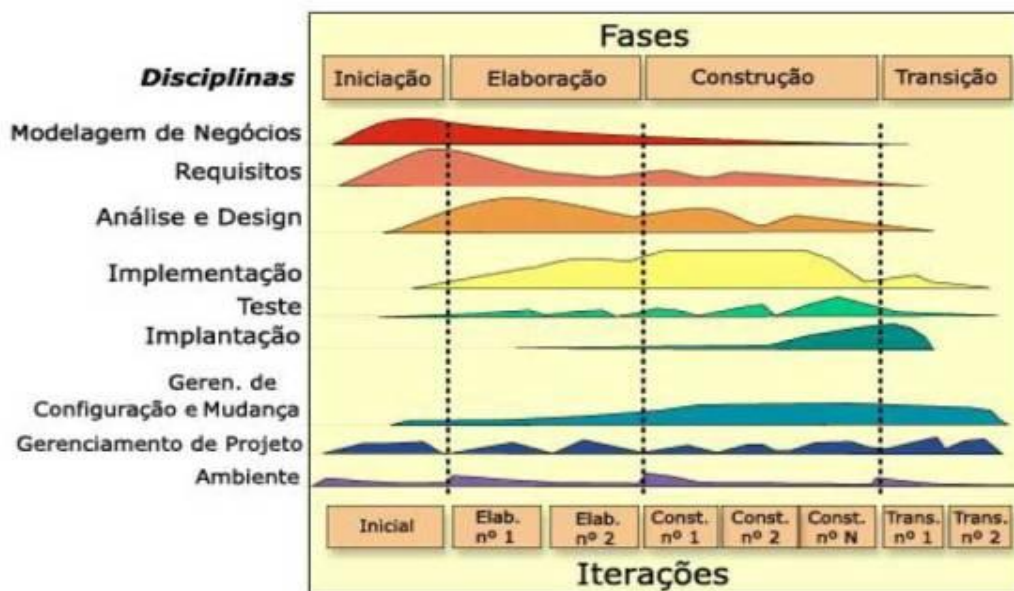


Figura 2: Visão Geral do Processo Unificado (Fonte: [2], com adaptações)

No UP, não há um plano detalhado para todo um projeto, mas sim um plano de alto nível (chamado Plano de Fases), que estima a data de término do projeto e outros marcos de referências principais. Entretanto, tal plano não detalha os passos de granularidade fina para se atingir tais marcos. Um plano detalhado (chamado Plano de Iteração) somente planeja a iteração a ser feita em seguida. O planejamento detalhado é feito de forma adaptativa, de iteração para iteração.

1.3 Termos e Abreviações

Os conceitos relacionados a termos técnicos, convenções e abreviações, mencionados no decorrer deste documento, são apresentados na tabela abaixo.

Termos e Abreviações	
Sigla	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CGMI	Coordenação Geral de Modernização e Informática
CGTI	Comitê Gestor de Tecnologia da Informação
CMMI	Capability Maturity Model Integration
COINF	Coordenação de Infraestrutura de Informática
COMOD	Coordenação de Modernização, Produção e Continuidade de Negócios
DOD	Documento de Oficialização da Demanda
FP	Pontos de Função (Function Points)
IN	Instrução Normativa
ISO/IEC	É a norma internacional que define processo de desenvolvimento de software
MDS	Metodologia de Desenvolvimento de Software
MGP	Metodologia de Gerenciamento de Projeto
OS	Ordem de Serviço (fábrica de software)
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PMBOK	Project Management Book of Knowledge
RUP	Processo Unificado da Rational (Rational Unified Process)
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
SLTI/MP	Sistema de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento
TA	Termo de Abertura de Projeto
UP	Processo Unificado (Unified Process)

2. MODELOS DE PROCESSO

2.1 Notação

Utiliza-se notação BPMN 2.0.

As atividades e subprocessos apresentados estão anotados em cor correspondente ao eixo de trabalho em que se encontram, conforme ilustrado na Figura 1:

- Vermelho: Alinhamento Estratégico;
- Amarelo: Gestão de Projetos;
- Azul: Engenharia de Software;
- Laranja: Gestão de Segurança;
- Roxo: Gestão de Infraestrutura;
- Verde: Gestão de Sustentação.

Para cada fase e seus respectivos subprocessos, as atividades são descritas pela seguinte taxonomia:

- Nome da atividade;
- Finalidade;
- Responsável;
- Participantes;
- Insumos;
- Produtos/Resultados;
- Descrição das atividades do processo.

2.2 Classificação das Demandas de Desenvolvimento de Software

As demandas de desenvolvimento de software são classificadas quanto ao:

- **Tipo:** indica se a demanda corresponde a um desenvolvimento novo ou a uma manutenção de um software existente. Mais especificamente, são adotadas as seguintes categorias:

- a) **Projeto:** desenvolvimento de novos sistemas ou novos módulos de sistemas.
- b) **Manutenção Evolutiva/Adaptativa:** acréscimo de novas funcionalidades, extensão ou exclusão de funcionalidades existentes ou adaptação do software para acomodar mudanças nas regras de negócio, leis, políticas governamentais etc. ou em seu ambiente externo, i.e., uma nova plataforma (hardware, sistema operacional).

- c) **Manutenção Corretiva:** correção de erros/falhas.

- **Planejamento:** indica se a demanda está planejada ou decorre de uma necessidade emergente. Mais especificamente, são usadas as seguintes categorias:

- a) **Programada** (demanda a ser realizada de forma programada pela contratada, especialmente quanto ao prazo de execução).
- b) **Emergencial** (demanda a ser realizada pela contratada no prazo estipulado pelo DNIT).
- c) **Garantia** (demanda para correção de artefatos em não conformidade presentes nos produtos entregues).

- **Prioridade:** indica a prioridade da demanda, conforme necessidade da área de negócio.

- a) **Urgente.**
- b) **Alta.**
- c) **Média.**
- d) **Baixa.**

Demandas de Projeto ou Demandas de Manutenção Evolutiva/Adaptativa complexas são executadas conforme modelo de processo baseado no UP, denominado Processo de Desenvolvimento: Software Novo. As demais demandas estão relacionadas com a manutenção de software e são executadas com um processo simplificado, que enfatiza a gestão de mudanças, Processo de Desenvolvimento: Mudança de Software.

As demandas de Projeto ou Demandas de Manutenção Evolutiva/Adaptativa complexas (software novo) podem ser divididas em iterações, com a definição de entregas parceladas (tarefas de homologação parcial). As demandas de manutenção (evolutiva/adaptativa simples e corretiva) são demandas de entrega única.

2.3 Artefatos

Os produtos do desenvolvimento de software são denominados *artefatos*. Em cada fase/etapa, artefatos correspondentes ao produto do trabalho desenvolvido são produzidos. Todos os artefatos produzidos são de propriedade do DNIT e devem ser entregues e validados pela equipe da CGMI/DNIT.

2.4 Processo de Desenvolvimento: Software Novo

As demandas de desenvolvimento de novos sistemas seguem o modelo do UP, estruturado nas fases de Concepção, Elaboração, Construção e Transição, conforme ilustra a Figura 3.

Os subprocessos de Iniciação e Encerramento serão realizados pela **Equipe CGMI/DNIT**, com exceção das tarefas relacionadas ao Estudo Preliminar (Iniciação), que poderão ser executadas pela equipe da Fábrica de Software. As fases de Concepção, Elaboração, Construção e Transição são normalmente realizadas pela equipe da **Fábrica de Software**, com exceção das tarefas de homologação (fases de concepção, elaboração, implementação e transição), que serão de responsabilidade da Equipe CGMI/DNIT. A CGMI/DNIT deverá envolver, sempre que requerido no projeto, a **Equipe Área de Negócio/DNIT**, para participar das atividades.

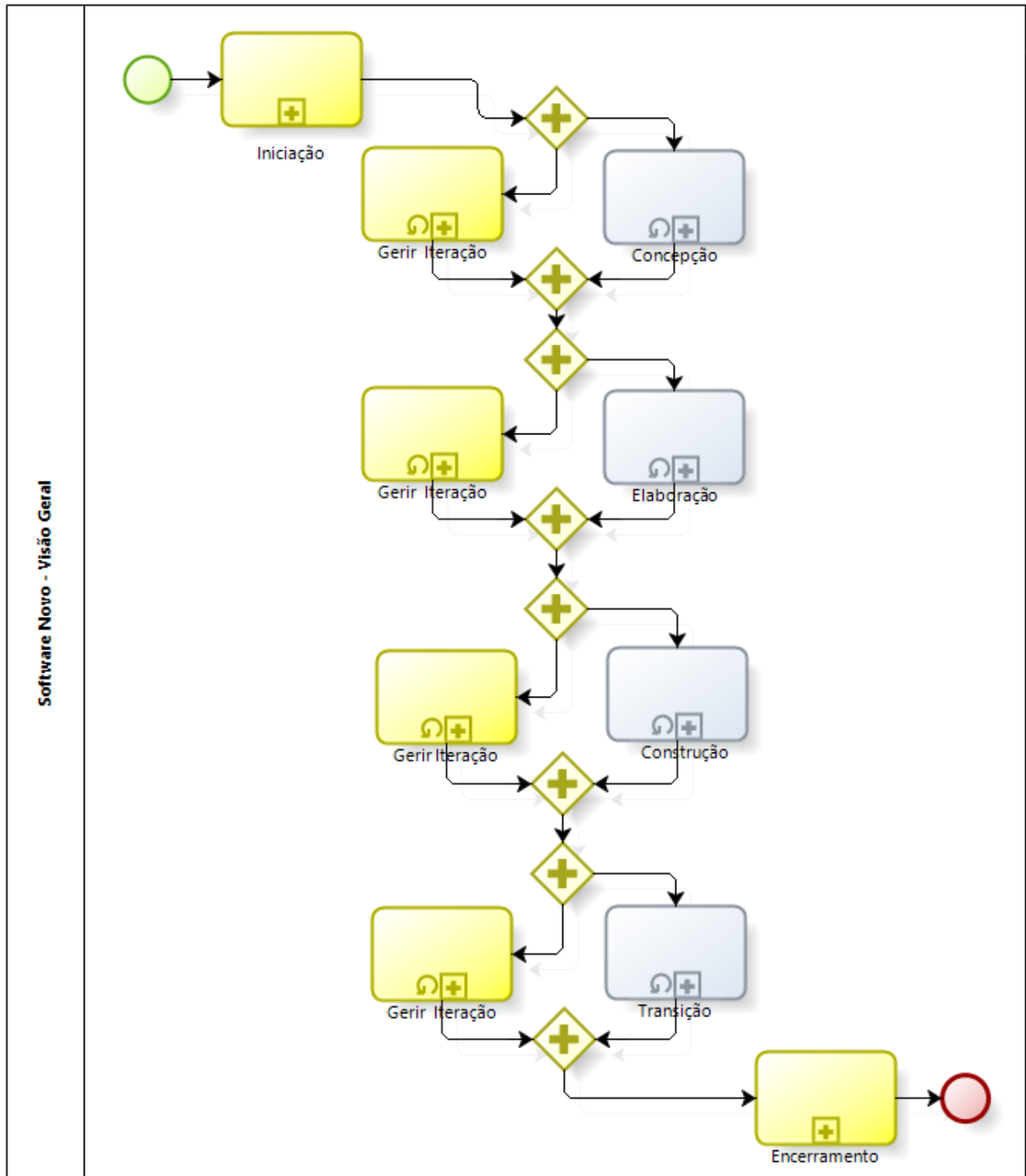


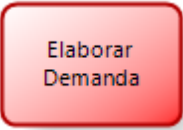
Figura 3: Visão Geral do Processo de Desenvolvimento de Sistemas Novos e Evolução de Sistemas

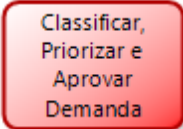
2.4.1 Iniciação

Este processo tem como objetivo a definição do projeto, do seu escopo geral, além do planejamento e da realização de estudos preliminares requeridos para execução de projeto de software novo. O processo inicia-se com a elaboração da demanda (Área de Negócio/DNIT).

Nesta etapa, deverá ser produzido o Plano de Fases, com a definição do parcelamento das entregas (por iteração). No entanto, o planejamento detalhado do projeto será executado apenas por iterações.

A Figura 4 ilustra o modelo do processo Iniciação.

	Elaborar Demanda
Finalidade	Apresentar a demanda de software novo (sistema novo ou novo módulo de sistema existente).
Responsável	Gestor (Área de Negócio do DNIT)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	N/A
Produtos/Resultados	Documento de Oficialização de Demanda – DOD (template)
Descrição das atividades	Descrever os principais processos de negócio e funcionalidades de software relacionados. Descrever os usuários do sistema e seus perfis de uso. Descrever as principais condições de funcionamento do software (segurança desempenho, nível de serviço, etc.)

	Classificar, Priorizar e Aprovar Demanda
Finalidade	Classificar a demanda (vide seção 2.2). Priorizar e aprovar a execução da demanda.
Responsável	Gestor (CGMI/DNIT)
Participantes	Gestor (Área de Negócio do DNIT) Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	N/A
Produtos/Resultados	Demanda priorizada e escalonada
Descrição das atividades	Classificar a demanda (quanto ao Tipo, Planejamento e Prioridade). Verificar disponibilidade de recursos para execução. Aprovar e escalonar o projeto. Realizar ajustes no planejamento institucional (PDTI).

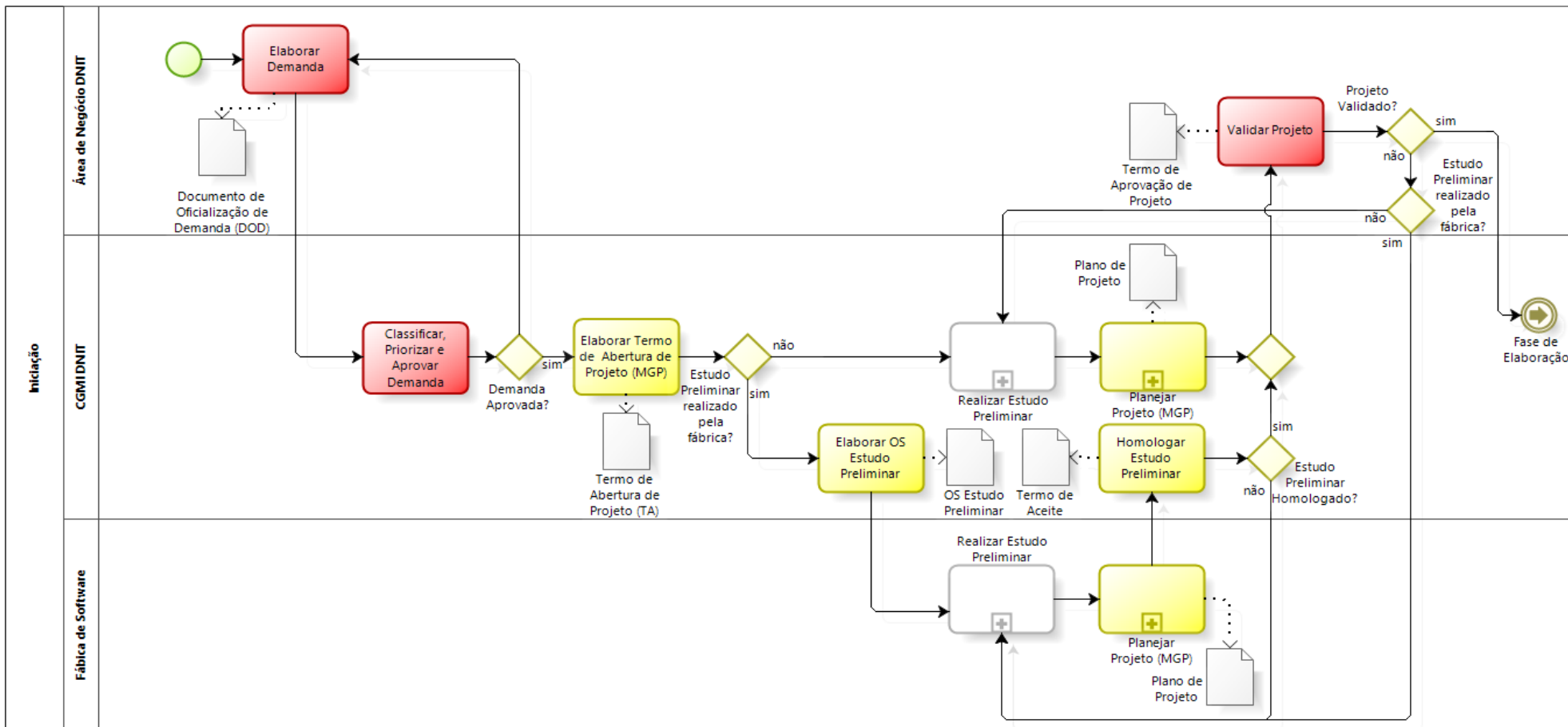
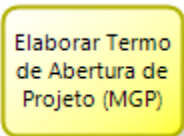
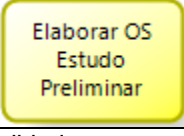
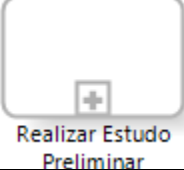



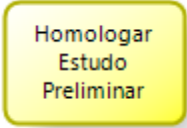
Figura 4: Processo de Iniciação

 Elaborar Termo de Abertura de Projeto (MGP)	Elaborar Termo de Abertura de Projeto (MGP)
Finalidade	Formalizar o novo projeto, apresentando as informações básicas para iniciar o planejamento.
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD
Produtos/Resultados	Termo de Abertura de Projeto – TA
Descrição das atividades	MPG – Iniciação. Atividade executada conforme MGP.

 Elaborar OS Estudo Preliminar	Elaborar OS de Estudo Preliminar
Finalidade	Elaborar OS
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD Termo de Abertura de Projeto
Produtos/Resultados	OS de Estudo Preliminar
Descrição das atividades	Descrever escopo e de mais condições de realização do Estudo Preliminar, para execução pela fábrica de software. Alocar recursos para estudo preliminar. Formalizar a demanda de Estudo Preliminar (aprovações). NOTA: Atividade gera abertura de OS na fábrica de software. NOTA: Atividade realizada apenas se Estudo Preliminar for executado na Fábrica de Software.

 Realizar Estudo Preliminar	Realizar Estudo Preliminar
Finalidade	Realizar estudo preliminar acerca de condições de realização do projeto.
Responsável	CGMI/DNIT ou Fábrica de Software
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD Termo de Abertura de Projeto OS de Estudo Preliminar (se for realizado na Fábrica de Software)
Descrição das atividades	Subprocesso. Detalhes das atividades descritos a seguir.

 <p>Planejar Projeto (MGP)</p>	<p>Planejar Projeto (MGP)</p>
Finalidade	Planejar as ações do projeto.
Responsável	CGMI/DNIT ou Fábrica de Software
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD Termo de Abertura de Projeto Produtos do Estudo Preliminar OS de Estudo Preliminar (se for realizado na Fábrica de Software)
Produtos/Resultados	Plano de Projeto
Descrição das atividades	MGP – Planejamento. Subprocesso executado conforme MGP.

 <p>Homologar Estudo Preliminar</p>	<p>Homologar Estudo Preliminar</p>
Finalidade	Homologar produtos do estudo preliminar
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD Termo de Abertura de Projeto Produtos do Estudo Preliminar OS de Estudo Preliminar (se for realizado na Fábrica de Software)
Produtos/Resultados	Documento de Visão (homologado) Plano de Fases e Iterações (homologado)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS. NOTA: Atividade gera encerramento da OS de Estudo Preliminar.

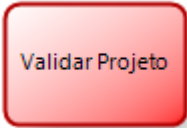
 <p>Validar Projeto</p>	<p>Validar Projeto</p>
Finalidade	Validar e aprovar produtos da fase de iniciação.
Responsável	Gestor (Área de Negócio DNIT)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD Termo de Abertura de Projeto Produtos do Estudo Preliminar
Produtos/Resultados	Produtos da fase de iniciação validados e projeto aprovado pela Área de Negócio.
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade dos descritivos de projeto.

Figura 5 ilustra o subprocesso Elaborar Estudo Preliminar. Este subprocesso pode ser realizado pela Fábrica de Software ou pela equipe interna da CGMI/DNIT, conforme o caso. As atividades Avaliar Aspectos de Segurança e Avaliar Aspectos de Infraestrutura não serão descritas nesta versão do documento.

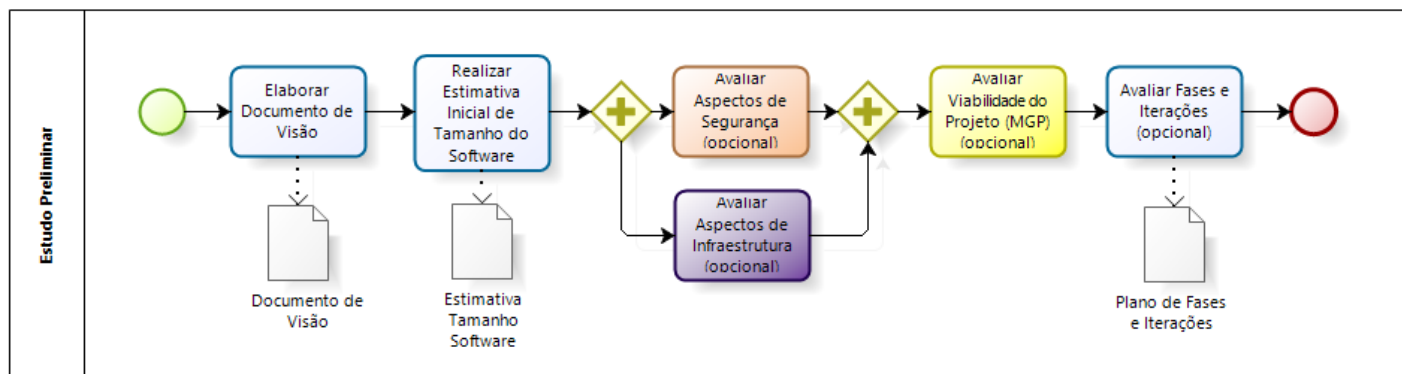
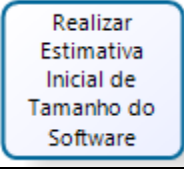
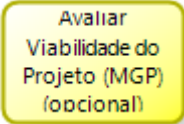
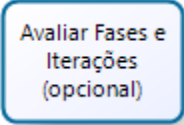


Figura 5: Subprocesso Realizar Estudo Preliminar

	Elaborar Documento de Visão
Finalidade	Analisar a demanda recebida, identificar os requisitos básicos e definir o escopo do produto.
Responsável	Analista de Negócio
Participantes	Arquiteto de Software
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD Termo de Abertura de Projeto OS de Estudo Preliminar (se for realizado na Fábrica de Software)
Produtos/Resultados	Documento de Visão (template) Glossário (template)
Descrição das atividades	Avaliar a demanda recebida e realizar entrevista com a Área Requisitante, a fim de levantar informações sobre as principais necessidades dos envolvidos no projeto. Identificar os principais requisitos para o sistema. Os requisitos podem ser: de negócio, tecnológico, recursos humanos, legais, desempenho, segurança, sociais, ambientais e culturais, entre outros. Identificar restrições. Identificar sistemas relacionados e interações necessárias. Definir modelo de arquitetura do produto. Definir o escopo e o não escopo do produto, identificando o que faz e o que não faz parte do produto, com relação a características e funcionalidades. Validar, junto aos envolvidos, as informações levantadas e os documentos gerados.

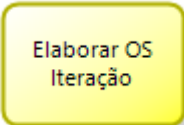
	Realizar Estimativa Inicial de Tamanho do Software
Finalidade	Obter uma estimativa inicial do tamanho do software.
Responsável	Analista de Métricas
Participantes	Analista de Negócio Arquiteto de Software
Insumos	Documento de Visão
Produtos/Resultados	Estimativa de Tamanho do Software (inicial) (template)
Descrição das atividades	Realizar contagem inicial (estimada) de Tamanho de Software do produto.

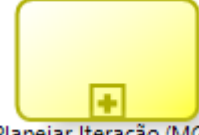
	Avaliar Viabilidade do Projeto
Finalidade	Analisar as características do software a ser desenvolvido, avaliando sua viabilidade de modo a embasar a decisão por sua continuidade e pela melhor estratégia de desenvolvimento.
Responsável	Gerente de Projeto
Participantes	Gestor (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software
Insumos	Documento de Visão Estimativa de Tamanho do Software (inicial) Artefatos do Plano Institucional de TI (PDTI e acessórios) Contratos de Fábrica de Software
Produtos/Resultados	Relatório/Parecer de Viabilidade do Projeto
Descrição das atividades	MGP – Planejamento. Atividade executada conforme MGP.

	Avaliar Fases e Iterações
Finalidade	Definir o plano de fases e iterações para execução do projeto.
Responsável	Gerente de Projeto
Participantes	Analista de Negócio Arquiteto de Software
Insumos	Documento de Visão Estimativa de Tamanho do Software (inicial)
Produtos/Resultados	Plano de Fases e Iterações (template)
Descrição das atividades	Avaliar a complexidade do projeto e definir a realização em iterações. Definir escopo de cada iteração. Definir marcos globais de projeto.

2.4.2 Gerenciar Iteração

Este processo descreve as atividades de gerenciamento organizadas para cada iteração do desenvolvimento. O processo é basicamente o mesmo para cada iteração e aplica-se para as fases de Elaboração, Implementação e Transição. A Figura 6 ilustra o modelo de processo Gerenciar Iteração. Este subprocesso é executado para cada iteração, em paralelo com a execução do processo específico de cada uma das fases de desenvolvimento.

	<p>Elaborar OS Iteração</p>
Finalidade	Formalizar OS da fábrica de software, para cada iteração.
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Visão Plano de Fases e Iterações
Produtos/Resultados	OS da Iteração
Descrição das atividades	Definir escopo e atividades da iteração. Alocar recursos para execução da iteração. Elaborar e emitir a OS para a fábrica de software. NOTA: Atividade gera abertura de OS na fábrica de software.

	<p>Planejar Iteração (MGP)</p>
Finalidade	Planejar as ações da iteração.
Responsável	Fábrica de Software
Insumos	OS da Iteração Documento de Visão Plano de Fases e Iterações
Produtos/Resultados	Plano de Iteração
Descrição das atividades	MGP – Planejamento. Subprocesso executado conforme MGP.

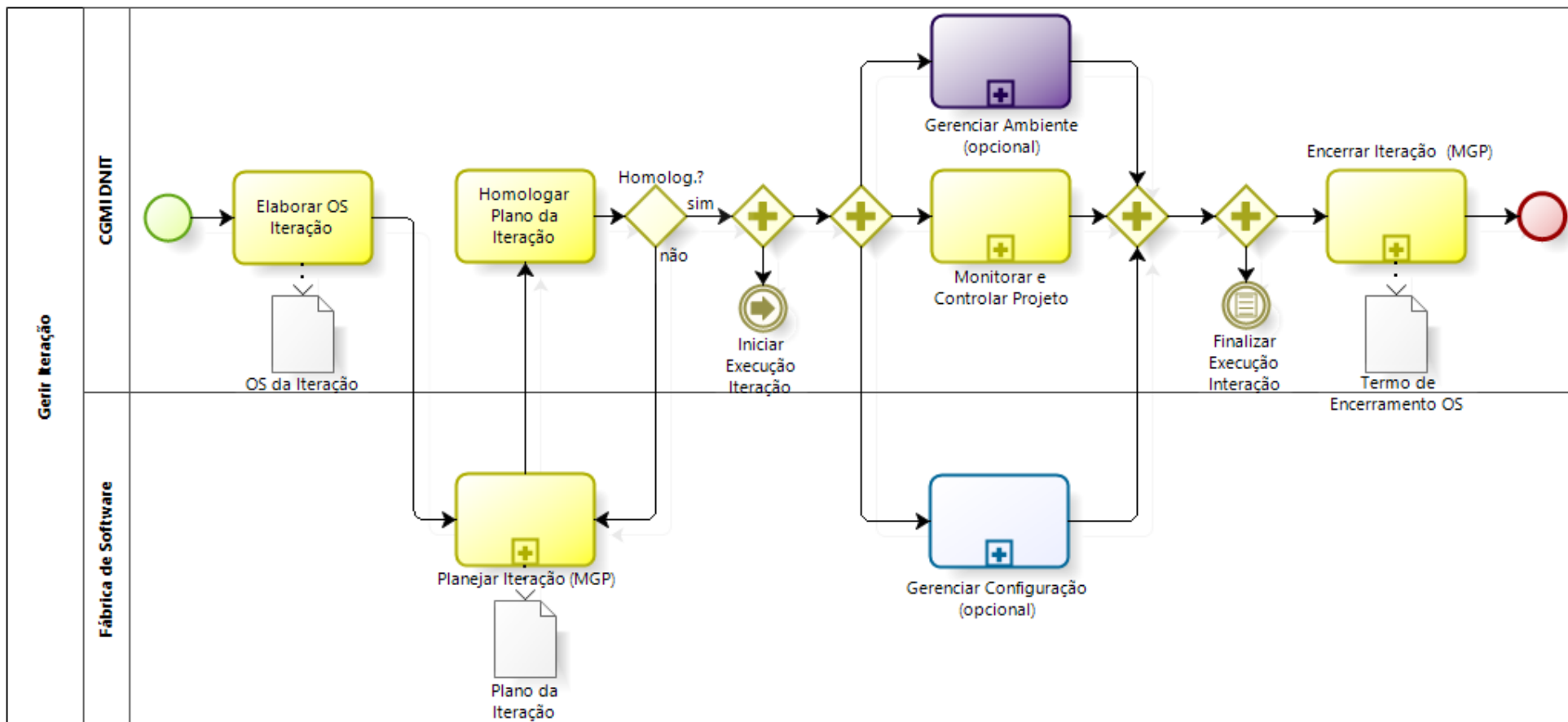
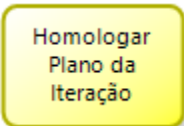

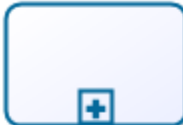



Figura 6: Processo Gerir Iteração

 Homologar Plano da Iteração	Homologar Plano da Iteração
Finalidade	Homologar produtos do estudo preliminar
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	OS da Iteração Documento de Visão Plano de Iteração Estimativa de Tamanho do Software
Produtos/Resultados	Plano de Iteração (homologado)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

 Monitorar e Controlar Projeto (MGP)	Monitorar e Controlar Projeto
Finalidade	Monitorar a controlar a execução da iteração.
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Insumos	Insumos e Produtos da Iteração
Descrição das atividades	São as atividades realizadas para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto. O desempenho do projeto é observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano da iteração. MGP – Monitoração e Controle. Subprocesso executado conforme MGP.

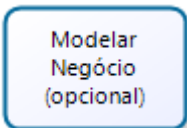
 Gerenciar Configuração (opcional)	Gerenciar Configuração
Finalidade	Gerenciar a configuração do produto.
Responsável	Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	Insumos e Produtos da Iteração
Descrição das atividades	NOTA: Subprocesso de gerenciamento de configuração em definição.

 <p>Encerrar Iteração (MGP)</p>	<p>Encerrar Iteração (MGP)</p>
<p>Finalidade</p>	<p>Finalizar a iteração.</p>
<p>Responsável</p>	<p>CGMI/DNIT</p>
<p>Insumos</p>	<p>OS da Iteração Produtos da Iteração</p>
<p>Descrição das atividades</p>	<p>MGP – Encerramento. Subprocesso executado conforme MGP.</p>

2.4.3 Fase de Concepção

Esta fase tem como objetivo levantar, de forma ainda preliminar, os requisitos da solução de software. São produzidos modelos de negócio, especificação de requisitos e modelos de casos de uso.

A Figura 7 ilustra o modelo de processo da Fase de Concepção.

 <p>Modelar Negócio (opcional)</p>	<p>Modelar Negócio</p>
<p>Finalidade</p>	<p>Elaborar modelos de processos negócio do sistema.</p>
<p>Responsável</p>	<p>Analista de Negócio (Fábrica de Software)</p>
<p>Participantes</p>	<p>Gestor (Área de Negócio do DNIT) Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)</p>
<p>Insumos</p>	<p>OS da Iteração Plano de Iteração Documento de Visão</p>
<p>Produtos/Resultados</p>	<p>Modelo de Processos Negócio (<i>template</i>)</p>
<p>Descrição das atividades</p>	<p>Modelar os principais processos de negócio e funcionalidades de software relacionados. Modelar os usuários do sistema e seus perfis de uso. Modelar as informações produzidas pelos processos Descrever as regras de negócio</p>

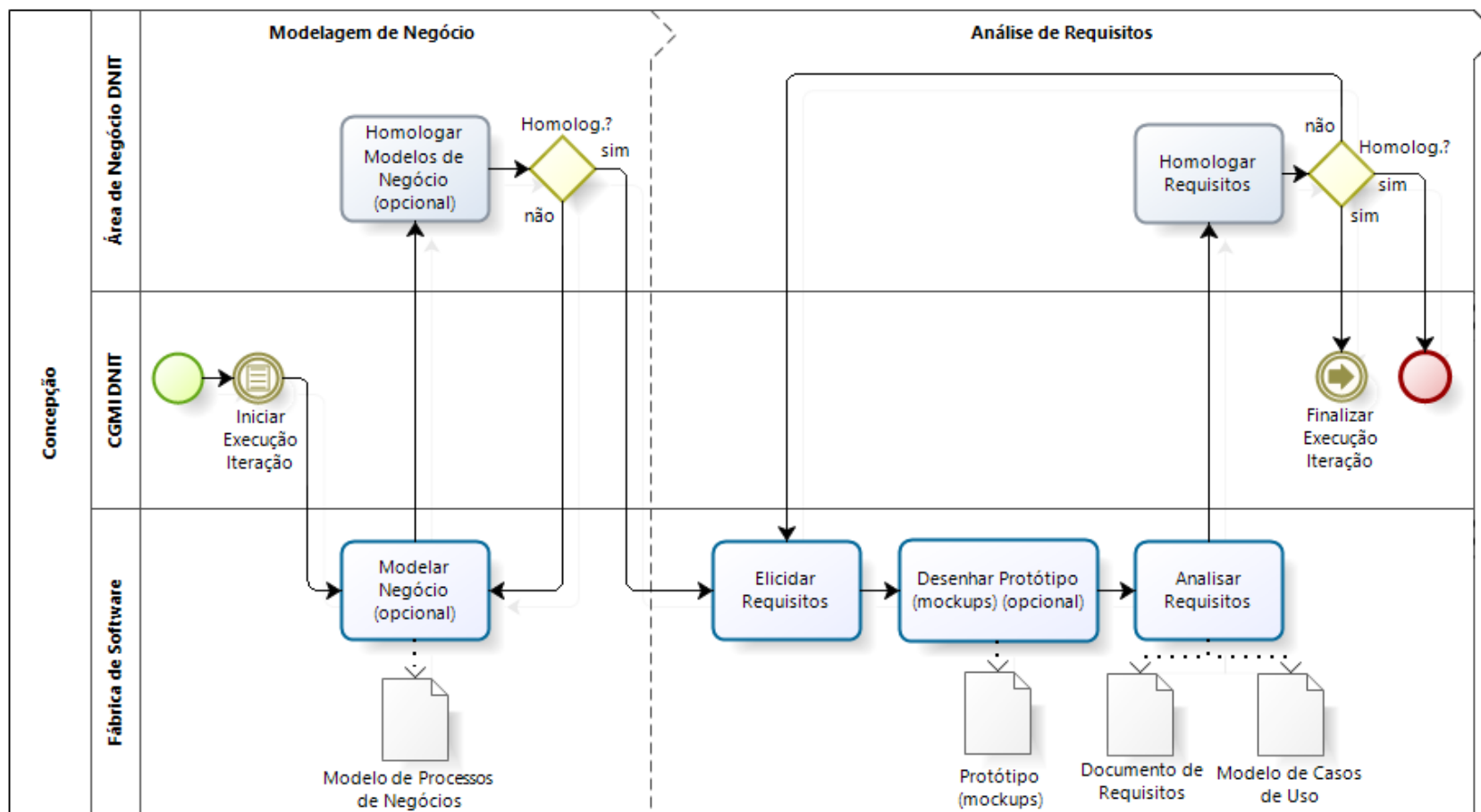
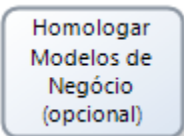
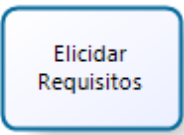
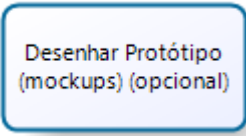
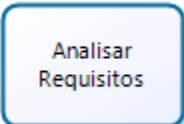


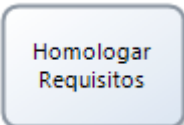
Figura 7: Fase de Concepção

	Homologar Modelos de Negócio
Finalidade	Homologar modelos de processos de negócio do sistema.
Responsável	Gestor (Área de Negócio/DNIT).
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT). Analista de Negócio (CGMI/DNIT).
Insumos	Modelo de Processos de Negócio.
Produtos/Resultados	Modelo de Processos de Negócio (homologado).
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

	Elucidar Requisitos
Finalidade	Trabalhar com a Área Requisitante para aprender sobre o domínio da aplicação, quais as funcionalidades que deverá oferecer, além das questões de desempenho, qualidade, restrições, entre outras.
Responsável	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	OS da Iteração Plano de Iteração Documento de Visão Modelo de Processos de Negócio
Produtos/Resultados	Documento de Requisitos (preliminar) (template) Modelo de Casos de Uso (preliminar) (template)
Descrição das atividades	Realizar entrevista com o requisitante para identificar os requisitos funcionais e não funcionais. Elaborar Lista de Requisitos (Documento de Requisitos). Elaborar os Diagramas de Casos de Uso.

	Desenhar Protótipo (mockups)
Finalidade	Desenhar protótipo de telas de sistema (mockups), de modo a apoiar a especificação de requisitos.
Responsável	Designer de Interface de Usuário (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Requisitos (Fábrica de Software) Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Modelo de Processos de Negócio Documento de Requisitos Modelo de Casos de Uso
Produtos/Resultados	Protótipo (mockups)
Descrição das atividades	Elaborar protótipo de telas (mockups);

	Analisar Requisitos
Finalidade	Classificar e priorizar requisitos, detectar e resolver conflitos entre requisitos; confirmar e validar os requisitos com o cliente.
Responsável	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Modelo de Processos de Negócio Documento de Requisitos (preliminar) Modelo de Casos de Uso (preliminar) Protótipo (mockups)
Produtos/Resultados	Documento de Requisitos (template) Modelo de Casos de Uso (template)
Descrição das atividades	Analisar as fronteiras do software. Realizar verificações de validade, consistência, completeza, realismo e facilidade dos requisitos preliminares. Descrever e detalhar os requisitos. Classificar e priorizar requisitos. Elaborar Documento de Requisitos (DER). Atualizar Modelo de Casos de Uso.

	Homologar Requisitos
Finalidade	Homologar requisitos identificados.
Responsável	Gestor (Área de Negócio DNIT)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Requisitos Modelo de Casos de Uso
Produtos/Resultados	Documento de Requisitos (homologado) Modelo de Casos de Uso (homologado)
Descrição das atividades	Enviar especificações para a Área Requisitante. Atualizar especificações de acordo com as observações do requisitante. Receber e registrar especificações validadas pelo requisitante. Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS. NOTA: Atividade gera insumos para encerramento da OS de Concepção.

2.4.4 Fase de Elaboração

A Fase de Elaboração tem por objetivo analisar de forma detalhada os requisitos de software e suas implicações na arquitetura. Numa primeira iteração, os requisitos de maior risco e valor negocial e arquitetural são realizados em detalhes. A arquitetura do software é projetada nesta fase.

Tipicamente, o escopo da iteração será constituído de alguns casos de uso selecionados a partir do modelo de caso de usos, conforme o plano de fases do projeto.

A Figura 8 ilustra o modelo de iteração para a Fase de Elaboração.

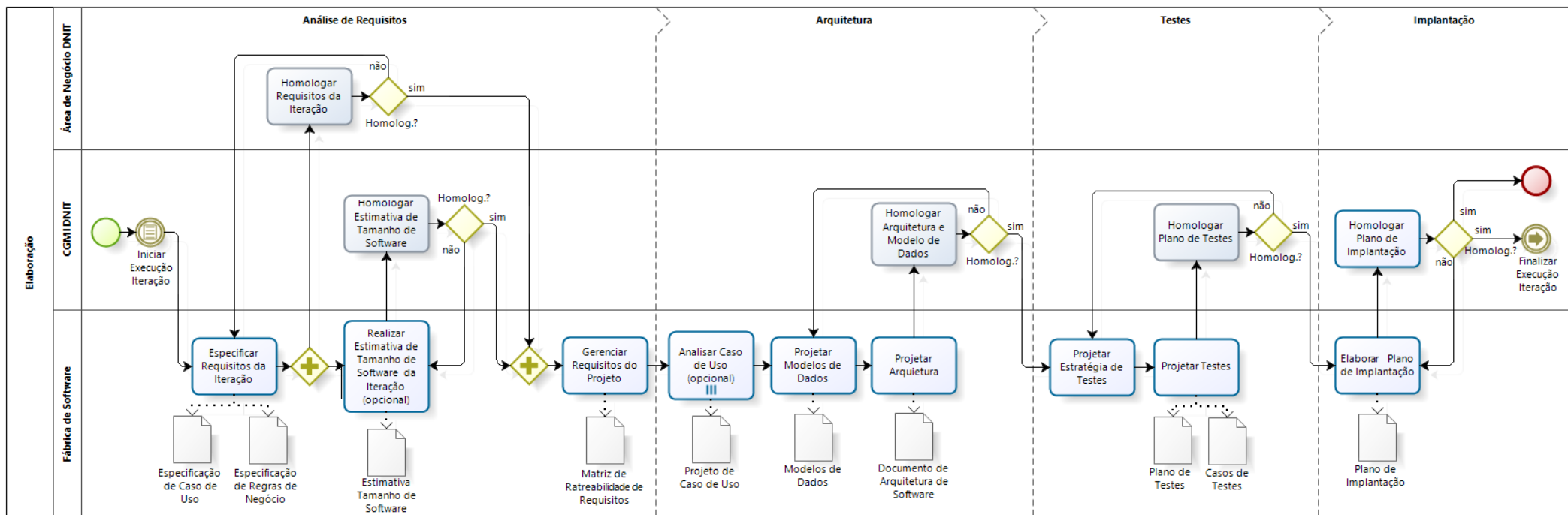
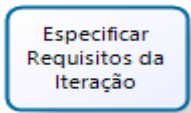
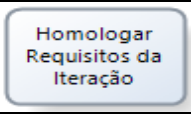
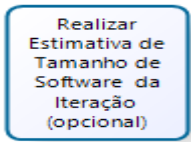
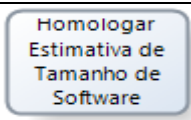
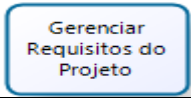
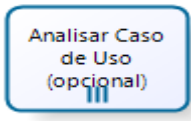
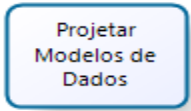


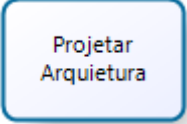
Figura 8: Processo da Iteração da Fase de Elaboração

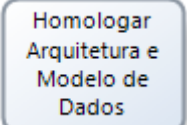
	Especificar Requisitos da Iteração
Finalidade	Descrever, de forma mais precisa e detalhada, os requisitos (funções, desempenho e restrições) que fazem parte do escopo da iteração.
Responsável	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)
Participantes	Gestor (Área de Negócio DNIT) Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	OS da Iteração Plano da Iteração Documento de Visão Modelo de Negócio Documento de Requisitos Modelo de Casos de Uso Protótipos de Telas
Produtos/Resultados	Especificação de Regras de Negócio (template) Especificação do Caso de Uso (template)
Descrição das atividades	Descrever Casos de Uso. Especificar Regras de Negócio.

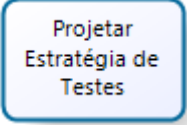
	Homologar Requisitos da Iteração
Finalidade	Homologar requisitos e regras de negócios especificadas.
Responsável	Gestor (Área de Negócio DNIT)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Requisitos Modelo de Casos de Uso
Produtos/Resultados	Especificação de Regras de Negócio (homologado) Especificação do Caso de Uso (homologado)
Descrição das atividades	Enviar especificações para a Área Requisitante. Atualizar especificações de acordo com as observações do requisitante. Receber e registrar especificações validadas pelo requisitante. Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

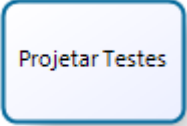
	Realizar Estimativa de Tamanho de Software da Iteração
Finalidade	Obter o tamanho previsto do software e fornecer subsídios para estimativa do esforço de desenvolvimento do software, usando a métrica selecionada para o projeto (contagem estimada).
Responsável	Analista de Métricas (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Negócio (Fábrica de Software) Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Insumos	OS da Iteração Plano da Iteração Estimativa de Tamanho de Software (inicial) Especificação de Casos de Uso Especificação de Regras de Negócio
Produtos/Resultados	Estimativa de Tamanho de Software (iteração)
Descrição das atividades	Estimar Tamanho do Software para a iteração (contagem estimada).

	Homologar Estimativa de Tamanho de Software		
Finalidade	Verificar a contagem de Tamanho do Software (contagem estimada).		
Responsável	Analista de Métricas (CGMI/DNIT)		
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT)		
Insumos	OS da Iteração Plano da Iteração Estimativa de Tamanho de Software (iteração) Especificação de Casos de Uso Especificação de Regras de Negócio		
Produtos/Resultados	Estimativa de Tamanho de Software (homologada)		
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.		
	Gerenciar Requisitos do Projeto		
Finalidade	Manter acompanhamento de requisitos individuais e suas ligações com requisitos dependentes, de modo a avaliar impacto das mudanças solicitadas.		
Responsável	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)		
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT)		
Insumos	Especificação de Casos de Uso Especificação de Regras de Negócio		
Produtos/Resultados	Matriz de Rastreabilidade de Requisitos		
Descrição das atividades	Identificar, documentar e realizar a rastreabilidade dos requisitos do sistema. Controlar as mudanças nos requisitos (ferramentas de rastreabilidade).		
	Analisar Caso de Uso		
Finalidade	Analisar os casos de uso do sistema para identificar os elementos estruturais (diagrama de classes) e comportamentais (diagramas de colaboração e de sequência) como insumos para a elaboração da especificação da arquitetura final do sistema. NOTA: Essa atividade deve ser executada para cada Especificação de Caso de Uso que tenha relevância ou complexidade arquitetural.		
Responsável	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)		
Participantes	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)		
Insumos	Documento de Visão Especificação de Caso de Uso Especificação de Regras de Negócio		
Produtos/Resultados	Projeto de Caso de Uso (Diagrama de Classes, Sequência e Colaboração). Documento de Arquitetura do Software (atualizado).		
Descrição das atividades	Contagem final (contagem detalhada) de FP do produto da iteração.		
	Projetar Modelos de Dados		
Finalidade	Especificar o projeto do banco de dados definindo os modelos de dados (conceitual, lógico e físico) do sistema, bem como, os requisitos e componentes arquiteturais do banco de dados de forma a garantir a persistência dos dados com consistência e eficiência.		
Responsável	Designer de Banco de Dados (Fábrica de Software)		
Participantes	Administrador de Dados (CGMI/DNIT)		
Insumos	Diagramas de Classes		
Produtos/Resultados	Modelo de Dados		
Descrição das atividades	Mapear classes do diagrama de classes para o modelo de dados. Avaliar o desempenho do modelo de dados e o acesso aos dados. Definir tabelas de referência. Definir regras para a integridade referencial e de dados. Definir, se necessário, rotinas de automação para o monitoramento dos dados.		
Projeto: FUB/DNIT	Emissão: 08/06/2015	Arquivo: MDS DNIT v1.02 20150701a - revisado e formatado (2).doc	30/86

	Projeto Arquitetura
Finalidade	Descrever os subsistemas e componentes de um sistema de software e dos relacionamentos entre eles. Esta atividade especifica o projeto arquitetural do sistema, contemplando todos os elementos para atender os requisitos de desenvolvimento, manutenção e produção do sistema. O projeto arquitetural contempla a estrutura dos componentes de dados e programas necessários ao sistema. Está também relacionado aos estilos e padrões arquiteturais adotados (Arquitetura de Referência de Aplicações).
Responsável	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Visão Especificação de Caso de Uso Especificação de Regras de Negócio Projeto de Caso de Uso (Diagrama de Classes, Sequência e Colaboração). Documento de Arquitetura do Software
Produtos/Resultados	Documento de Arquitetura do Software (atualizado)
Descrição das atividades	Avaliar os componentes existentes quanto a sua possível aplicabilidade na arquitetura do software. Decompor sistema de software em subsistemas e componentes. Identificar interações (relacionamentos) e comunicação entre eles. Modelar a arquitetura do sistema.

	Homologar Arquitetura e Modelo de Dados
Finalidade	Homologar Arquitetura de Software e Modelo de Dados
Responsável	Arquiteto de Software (CGMI/DNIT) Administrador de Dados (CGMI/DNIT)
Participantes	DBA (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Arquitetura de Software Modelo de Banco de Dados
Produtos/Resultados	Documento de Arquitetura de Software (homologado) Modelo de Banco de Dados (homologado)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

	Projetar Estratégia de Testes
Finalidade	Definir os requisitos arquiteturais e as estratégias a serem adotadas para a realização dos testes caixa branca e caixa preta no sistema.
Responsável	Analista de Testes (Fábrica de Software)
Participantes	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Insumos	Especificação de Caso de Uso Documento de Arquitetura de Software
Produtos/Resultados	Plano de Testes (preliminar)
Descrição das atividades	Definir os requisitos de arquitetura necessários para os testes caixa branca e caixa preta dos casos de uso críticos. Planejar execução dos testes caixa branca e caixa preta. Definir critérios para avaliar influência da arquitetura nos testes de requisitos não funcionais do sistema.

	Projetar Testes
Finalidade	Criar os casos de testes, bem como os procedimentos necessários a sua aplicação, de acordo com os requisitos de software e com o Planejamento dos Testes
Responsável	Analista de Testes (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)
Insumos	Plano de Testes Especificação de Caso de Uso
Produtos/Resultados	Plano de Testes Casos de Testes
Descrição das atividades	Refinar as informações geradas no Planejamento dos Testes. Identificar e priorizar cenários de teste. Projetar e priorizar casos de teste. Documentar e organizar casos de teste. Elaborar procedimentos de teste. Definir base de dados para execução dos testes. Revisar o Plano de Testes quando for identificada necessidade de aperfeiçoamento ou ajuste do plano.

Homologar Plano de Testes	Homologar Plano de Testes
Finalidade	Homologar estratégia, planejamento e especificação de testes.
Responsável	Analista de Testes (CGMI/DNIT)
Participantes	Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	Plano de Testes Casos de Testes
Produtos/Resultados	Plano de Testes (homologado) Casos de Testes (homologado)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

Elaborar Plano de Implantação	Elaborar Plano de Implantação
Finalidade	Elaborar o plano de implantação do sistema com a definição das atividades para a implantação do sistema em ambiente de produção, bem como as necessidades, requisitos e disponibilidade de artefatos e recursos para a implantação.
Responsável	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Especialista de Infraestrutura de Software (CGMI/DNIT) DBA (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Arquitetura de Software Modelo de Banco de Dados
Produtos/Resultados	Plano de Implantação (template)
Descrição das atividades	Especificar as atividades e recursos para a implantação do sistema. Definir necessidades de treinamentos de usuários. Definir o cronograma de implantação com equipe de produção. Definir necessidade de operação assistida. Definir processo de rollback da instalação do sistema.

Homologar Plano de Implantação	Homologar Plano de Implantação
Finalidade	Homologar Plano de Implantação de software.
Responsável	Especialista de Infraestrutura de Software (CGMI/DNIT)
Participantes	DBA (CGMI/DNIT)
Insumos	Plano de Implantação
Produtos/Resultados	Plano de Implantação (homologado)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

2.4.5 Fase de Construção

Nesta fase, ocorre a implementação iterativa dos módulos de software e sua integração. Iterações desta fase geram *builds* evolutivos de módulos e do sistema, até sua completa implementação. Testes do software implementado também são realizados, bem como a preparação para a sua implantação.

A Figura 9 ilustra o modelo de iteração para a Fase de Construção.

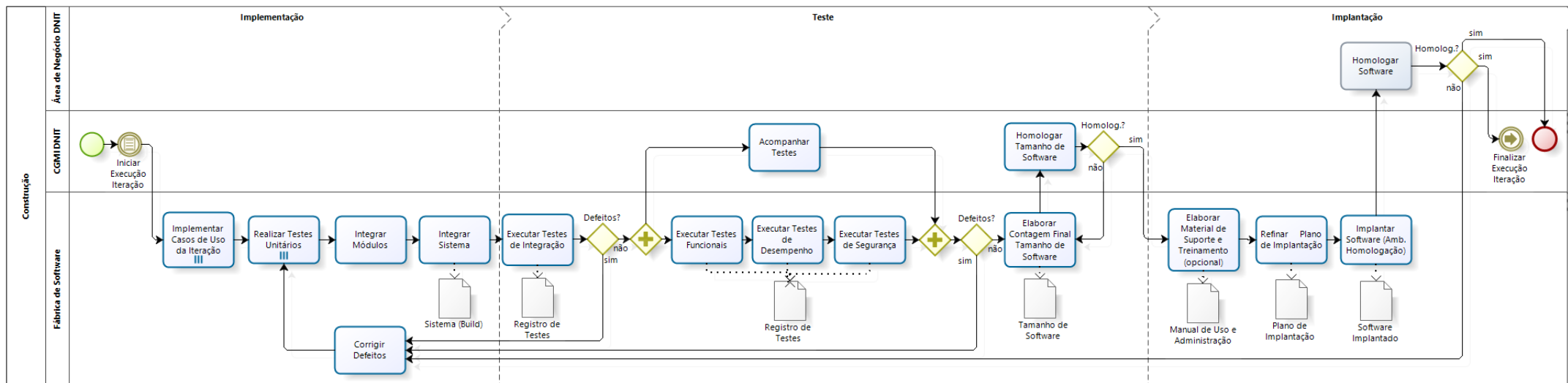
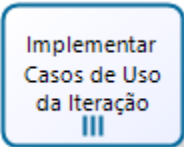
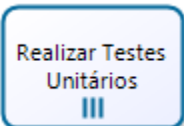
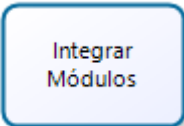


Figura 9: Processo da Iteração da Fase de Construção

	Implementar Casos de Uso da Iteração
Finalidade	Implementar os casos de uso pertencentes ao Plano de Iteração que está sendo executado, gerando componentes. NOTA: Esta atividade será repetida para cada Caso de Uso da Iteração.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	OS da Iteração Plano da Iteração Especificação de Caso de Uso Diagrama de Classes Diagrama de Colaboração Diagrama de Sequência
Produtos/Resultados	Componentes (implementados)
Descrição das atividades	Produzir código-fonte dos casos de uso da iteração, implementando operações, estados, associações e atributos das classes de implementação.

	Realizar Testes Unitários
Finalidade	Realizar testes nas unidades que foram implementadas. NOTA: Essa atividade será repetida para cada Unidade/Componente testável.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Teste (Fábrica de Software)
Insumos	Componentes
Produtos/Resultados	Registro de Teste Unitário
Descrição das atividades	Realizar testes nas unidades buscando identificar defeitos nas unidades/componentes de software Caso ocorram falhas, realizar correção de defeitos. Reportar a ocorrência e a gravidade das falhas ao Analista de Teste para monitoramento e controle.

	Integrar Módulos
Finalidade	Integrar os componentes gerados na iteração.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	Componentes
Produtos/Resultados	Módulos (implementados)
Descrição das atividades	Integrar os componentes, considerando as dependências de compilação. Liberar o módulo para integração do sistema.

Integrar Sistema	Integrar Sistema
Finalidade	Integrar o sistema, adicionando os módulos liberados.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Insumos	Módulos
Produtos/Resultados	Build (unidade de implantação)
Descrição das atividades	Integrar os módulos liberados, gerando builds de forma incremental. Liberar o build final.

Executar Testes de Integração	Executar Testes de Integração
Finalidade	Executar os casos de testes de integração de componentes e módulos do software em desenvolvimento.
Responsável	Analista de Teste (Fábrica de Software)
Participantes	Testador (Fábrica de Software)
Insumos	Plano de Testes Caso de Teste de Integração Builds
Produtos/Resultados	Registro de Teste de Integração
Descrição das atividades	Preparar o ambiente de teste. Preparar o banco de dados de teste. Executar os casos de testes de integração de acordo com os procedimentos definidos no projeto do teste. Avaliar e registrar os resultados obtidos. Revisar os casos de teste quando for identificada necessidade de aperfeiçoamento ou ajuste. Reportar a ocorrência e a gravidade dos defeitos para monitoramento e controle. Demandar correção de defeitos.

Corrigir Defeitos	Corrigir Defeitos
Finalidade	Corrigir os defeitos encontrados na execução dos testes.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	Componentes, Módulos, Builds Registro de Testes
Produtos/Resultados	Componentes, Módulos, Builds (corrigidos)
Descrição das atividades	Revisar e corrigir o código fonte de forma a corrigir os defeitos que provocaram falhas na execução dos testes.

Executar Testes Funcionais	Executar Testes Funcionais
Finalidade	Nesta atividade são executados os casos de testes funcionais do software em desenvolvimento.
Responsável	Analista de Teste (Fábrica de Software)
Participantes	Testador (Fábrica de Software)
Insumos	Plano de Testes Caso de Teste Funcionais Builds
Produtos/Resultados	Registro de Teste Funcionais
Descrição das atividades	Executar os casos de testes funcionais de acordo com os procedimentos definidos no projeto do teste. Avaliar e registrar os resultados obtidos. Revisar os casos de teste quando for identificada necessidade de aperfeiçoamento ou ajuste. Reportar a ocorrência e a gravidade dos defeitos para monitoramento e controle. Demandar correção de defeitos.

Executar Testes de Segurança	Executar Testes de Segurança
Finalidade	Nesta atividade são executados os casos de testes de segurança do software em desenvolvimento.
Responsável	Analista de Teste (Fábrica de Software)
Participantes	Testador (Fábrica de Software)
Insumos	Plano de Testes Casos de Teste Funcionais Builds
Produtos/Resultados	Registro de Teste de Segurança
Descrição das atividades	Executar os casos de testes de segurança de acordo com os procedimentos definidos no projeto do teste. Avaliar e registrar os resultados obtidos. Revisar os casos de teste quando for identificada necessidade de aperfeiçoamento ou ajuste. Reportar a ocorrência e a gravidade dos defeitos para monitoramento e controle. Demandar correção de defeitos.

Executar Testes de Desempenho	Executar Testes de Desempenho
Finalidade	Nesta atividade são executados os casos de testes de desempenho do software em desenvolvimento.
Responsável	Analista de Teste (Fábrica de Software)
Participantes	Testador (Fábrica de Software)
Insumos	Plano de Testes Caso de Teste de Desempenho Builds
Produtos/Resultados	Registro de Teste de Desempenho
Descrição das atividades	Executar os casos de testes de desempenho de acordo com os procedimentos definidos no projeto do teste. Avaliar e registrar os resultados obtidos. Revisar os casos de teste quando for identificada necessidade de aperfeiçoamento ou ajuste. Reportar a ocorrência e a gravidade dos defeitos para monitoramento e controle. Demandar correção de defeitos.

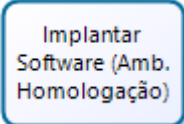
Acompanhar Testes	Acompanhar Testes
Finalidade	Acompanhar a realização de testes para verificar, de maneira preliminar, os resultados do desenvolvimento.
Responsável	Analista de Testes (CGMI/DNIT)
Participantes	
Insumos	Plano de Testes Caso de Teste de Desempenho Builds Registro de Teste
Produtos/Resultados	
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Reportar a ocorrência e a gravidade dos defeitos para monitoramento e controle.

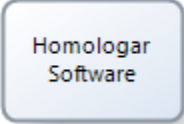
Elaborar Contagem Final Tamanho de Software	Realizar Contagem Final Tamanho de Software
Finalidade	Obter o tamanho real do software, usando a métrica selecionada para o projeto (contagem detalhada). Esta contagem leva em consideração as funcionalidades efetivamente entregues para o usuário pela aplicação.
Responsável	Analista de Métricas (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Negócio (Fábrica de Software) Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Insumos	OS da Iteração Plano da Iteração Especificação de Casos de Uso Especificação de Regras de Negócio Build
Produtos/Resultados	Tamanho de Software (final)
Descrição das atividades	Contagem do Tamanho de Software para a iteração (contagem detalhada).

Homologar Tamanho de Software	Homologar Tamanho de Software
Finalidade	Verificar a contagem de Ponto de Função (contagem detalhada).
Responsável	Analista de Métricas (CGMI/DNIT)
Participantes	Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	OS da Iteração Plano da Iteração Especificação de Casos de Uso Especificação de Regras de Negócio Tamanho de Software
Produtos/Resultados	Tamanho de Software (homologada)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS.

Elaborar Material de Suporte e Treinamento (opcional)	Elaborar Material de Suporte e Treinamento
Finalidade	Elaborar os documentos para o suporte à operação, produção e treinamento dos usuários no sistema a ser implantado. O material produzido deve conter informações necessárias para a instalação, operação, uso e manutenção do sistema finalizado.
Responsável	Redator Técnico
Participantes	Desenvolvedor do Curso
Insumos	Especificação de Requisitos Especificação de Casos de Uso Builds do Sistema
Produtos/Resultados	Manual de Uso e Administração
Descrição das atividades	Elaborar o manual do usuário (utilização, instalação). Elaborar o manual de administração (funcionamento, operação, produção, manutenção).

Refinar Plano de Implantação	Refinar Plano de Implantação
Finalidade	Revisar o plano de implantação do sistema com a definição das atividades para a implantação do sistema em ambiente de produção, bem como as necessidades, requisitos e disponibilidade de artefatos e recursos para a implantação.
Responsável	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Especialista de Infraestrutura de Software (CGMI/DNIT) DBA (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Arquitetura do Software Modelo de Banco de Dados Plano de Implantação
Produtos/Resultados	Plano de Implantação
Descrição das atividades	Revisar a especificação das atividades e recursos para a implantação do sistema. Revisar as necessidades de treinamentos de usuários. Revisar o cronograma de implantação com equipe de produção. Revisar a necessidade de operação assistida. Revisar o processo de rollback da instalação do sistema.

	Implantar Software (Amb. Homologação)
Finalidade	Atividades necessárias para a completa implantação do software, em ambiente de homologação.
Responsável	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Especialista de Infraestrutura de Software (CGMI/DNIT) DBA (CGMI/DNIT)
Insumos	Plano de Implantação
Produtos/Resultados	Sistema (implantado)
Descrição das atividades	Realizar as atividades para a implantação do sistema em homologação. Realizar checklist da implantação do sistema. Realizar os casos de teste de instalação.

	Homologar Software
Finalidade	Nesta atividade são executados os casos de testes de aceitação do software em desenvolvimento no ambiente de homologação.
Responsável	Analista de Testes (CGMI/DNIT)
Participantes	Gestor (Área de Negócio do DNIT) Técnicos e Usuários (Área de Negócio do DNIT)
Insumos	Sistema Plano de Testes Casos de Testes de Aceitação
Produtos/Resultados	Sistema (homologado)
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS. NOTA: Esta atividade gera insumos para encerramento da OS da iteração.

2.4.6 Fase de Transição

O objetivo desta fase é a preparação e a implantação final e o início da operação (produção).

A Figura 10 ilustra o modelo de iteração para a Fase de Transição.

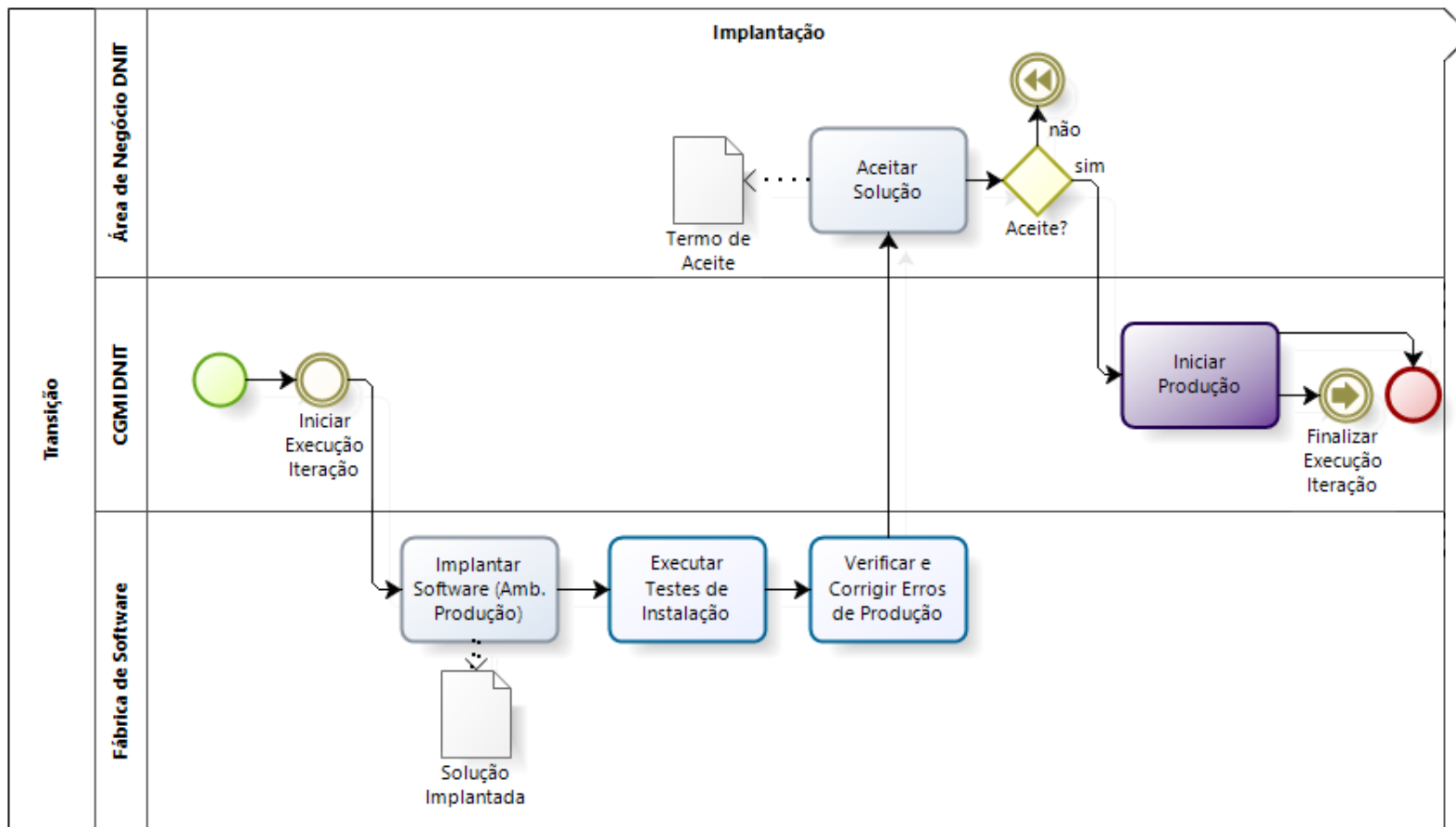
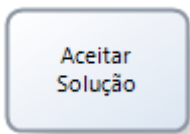


Figura 10: Processo da Iteração da Fase de Transição


Implantar Software (Amb. Produção)	Implantar Software (Amb. Produção)
Finalidade	Atividades necessárias para a completa implantação do software, em ambiente de produção.
Responsável	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Especialista de Infraestrutura de Software (CGMI/DNIT) DBA (CGMI/DNIT)
Insumos	Plano de Implantação
Produtos/Resultados	Sistema (implantado)
Descrição das atividades	Realizar as atividades para a implantação do sistema em produção. Realizar checklist da implantação do sistema. Avaliar necessidade de executar rollback da instalação do sistema.

Executar Testes de Instalação	Executar Testes de Instalação
Finalidade	Executar os testes de validação da instalação do sistema em produção, verificando sua integridade e se alguma característica funcional ou não funcional foi afetada pelas condições do ambiente de produção.
Responsável	Analista de Testes (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Testes (CGMI/DNIT)
Insumos	Plano de Testes Caso de Teste de Instalação
Produtos/Resultados	Registro de Teste
Descrição das atividades	Realizar os casos de testes de instalação do sistema em produção. Avaliar e registrar os resultados obtidos. Reportar a ocorrência e a gravidade das falhas para monitoramento e controle. Demandar a atividade de revisão do software à área responsável pela correção ou à área responsável pelo encaminhamento dessa atividade, caso sejam identificados erros no software sendo testado. Avaliar necessidade de rollback.

Verificar e Corrigir Erros de Produção	Verificar e Corrigir Erros de Produção
Finalidade	Analisar os erros identificados na atividade de execução dos testes de instalação e encaminhá-los para correção da equipe especializada.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)
Insumos	Registro de Teste de Instalação.
Produtos/Resultados	Sistema (implantação corrigida)
Descrição das atividades	Analisar os erros encontrados na instalação do sistema. Encaminhar módulos, componentes ou procedimentos para correção. Receber módulos, componentes ou procedimentos corrigidos.

	Aceitar Solução
Finalidade	Homologar solução para liberar início da operação (produção).
Responsável	Gestor (Área de Negócio do DNIT)
Participantes	Gestor (CGMI/DNIT) Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Insumos	Sistema
Produtos/Resultados	
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS. NOTA: Atividade gera insumos para encerramento da OS de Transição.

2.4.7 Encerramento

 Encerrar OS (MGP)	Encerrar OS (MGP)
Finalidade	Formalizar encerramento de OS
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD OS de Mudança Produtos da OS de Mudança
Produtos/Resultados	Termo de Encerramento de OS
Descrição das atividades	Atividade realizada conforme a MGP: Encerramento.

2.4.8 Visibilidade de Processo

Para proporcionar melhor visibilidade do processo, uma sequência de figuras ilustra os artefatos gerados relacionando-os com as disciplinas de engenharia de software (Figura 11) e com as fases onde cada artefato é produzido (Figura 12, Figura 13, Figura 14, Figura 15, Figura 16, Figura 17 e Figura 18).

Artefato	Disciplina	Template
Documento de Oficialização da Demanda (DOD)	GP	Conforme MGP
Termo de Abertura de Projeto (TA)	GP	Conforme MGP
OS Estudo Preliminar (opcional)	GP	Conforme MGP
Documento de Visão e Glossário	Negócio	MDS-DocumentoVisao.doc
Glossário	Negócio	MDS-Glossario.doc
Plano de Fases e Iterações	GP	Conforme MGP
Estimativa Tamanho do Software (inicial)	Métricas	MDS-PlanilhaFP.xls
Relatório/Parecer de Viabilidade do Projeto (opcional)	GP	Conforme MGP
Plano de Projeto	GP	Conforme MGP
OS da Iteração (n)	GP	Conforme MGP
Plano de Iteração (n)	GP	Conforme MGP
Artefatos de Monitoração e Controle de Iteração (n)	GP	Conforme MGP
Termo de Encerramento de Iteração (n)	GP	Conforme MGP
Modelo de Processos de Negócio	Negócio	MDS-ModeloProcessosNegocio.doc
Protótipo (mockups) (opcional)	Requisitos	
Documento de Requisitos	Requisitos	MDS-DocumentoRequisitos.doc
Modelo de Casos de Uso	Requisitos	MDS-ModeloCasosUso.doc
Especificação de Caso de Uso (n)	Requisitos	MDS-EspecificacaoCasoUso_UCnnn.doc
Especificação de Regras de Negócio (n)	Requisitos	MDS-EspecificacaoRN_UCnnn.doc
Estimativa Tamanho do Software (n)	Métricas	MDS-PlanilhaFP.xls
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	Requisitos	MDS-MatrizRastreabilidadeRequisitos.xls
Projeto de Caso de Uso	Arquitetura	MDS-ProjetoCasoUso_UCnnn.doc
Modelo de Dados	Arquitetura	MDS-ModeloDados.doc
Documento de Arquitetura de Software	Arquitetura	MDS-DocumentoArquiteturaSoftware.doc
Plano de Testes	Testes	MDS-PlanoTeste.doc
Caso de Teste (n)	Testes	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Plano de Implantação	Implantação	MDS-PlanoImplantacao.doc
Componentes (n)	Implementação	
Módulos (n)	Implementação	
Build (n)	Implementação	
Registro de Teste (n)	Testes	MDS-RegistroTeste.doc
Tamanho de Software (n)	Métricas	MDS-PlanilhaFP.xls
Manual de Uso e Administração	Implantação	
Sistema (implantado/homologação) (n)	Implantação	
Sistema (implantado/produção)	Implantação	
Termo de Aceite	GP	Conforme MGP
Termo de Encerramento de Projeto	GP	Conforme MGP

Figura 11: Artefato, Disciplinas de Engenharia de Software e Templates da MDS

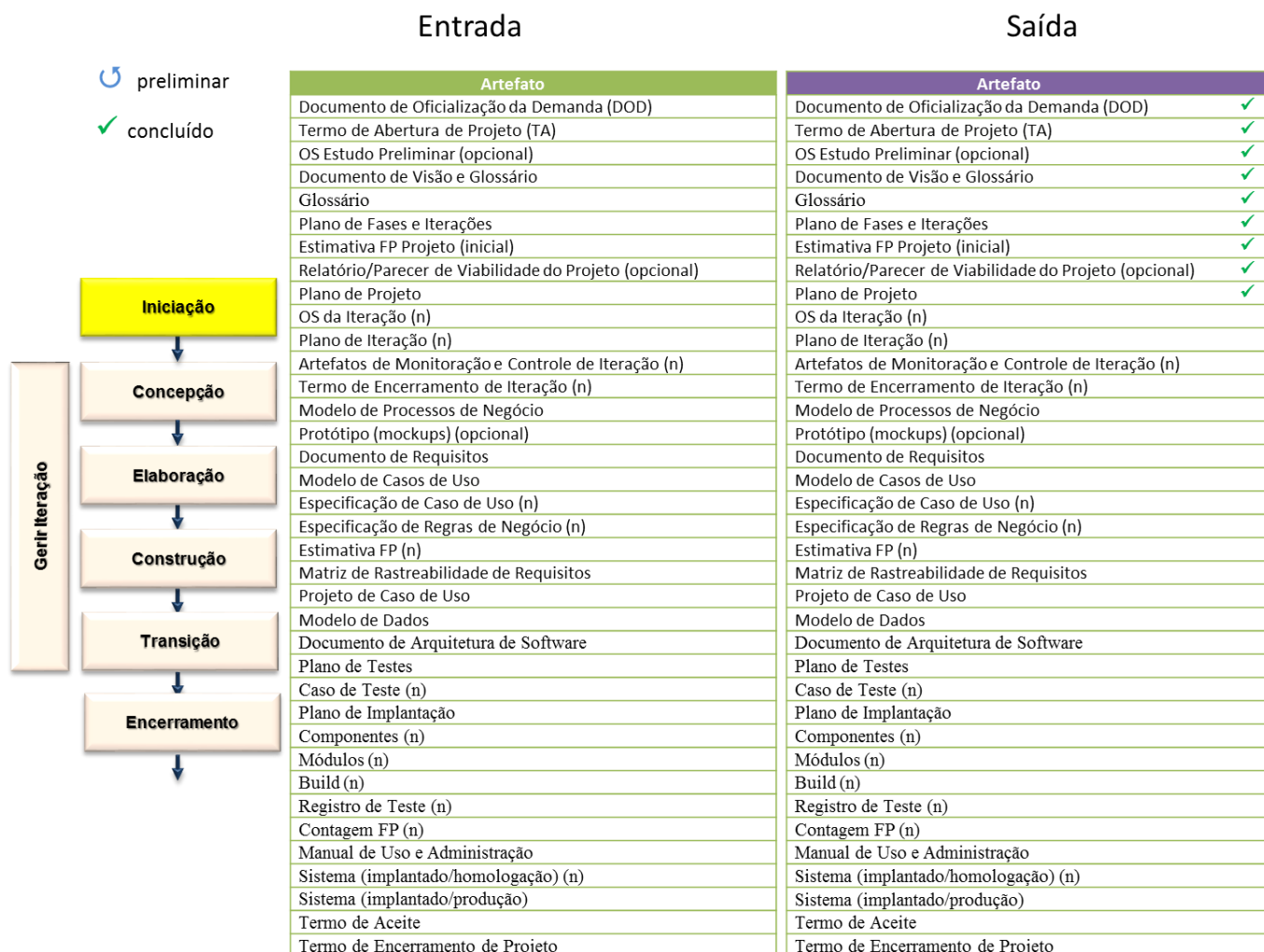


Figura 12: Visibilidade de Processo: Iniciação

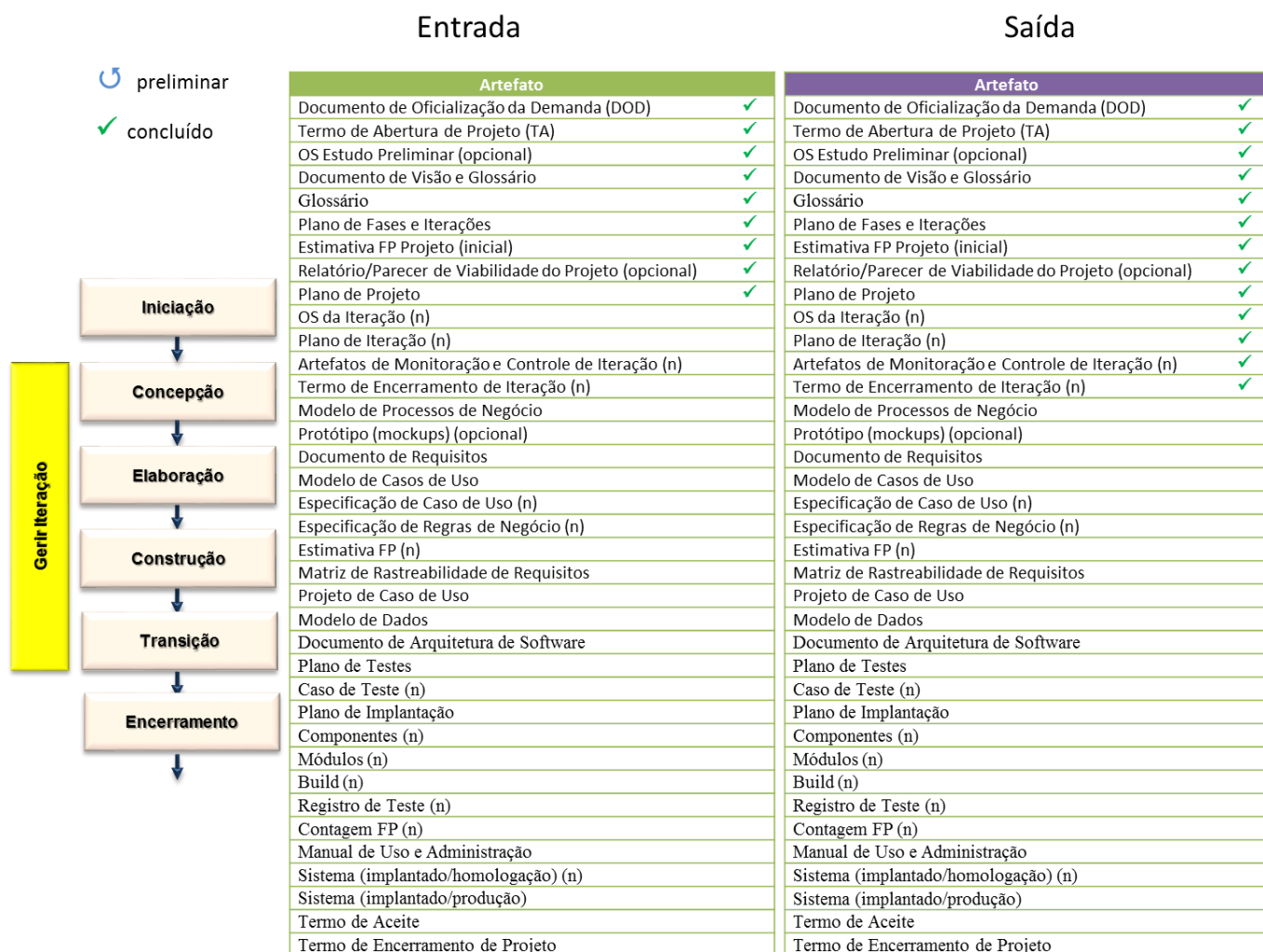


Figura 13: Visibilidade de Processo: Gerir Iteração

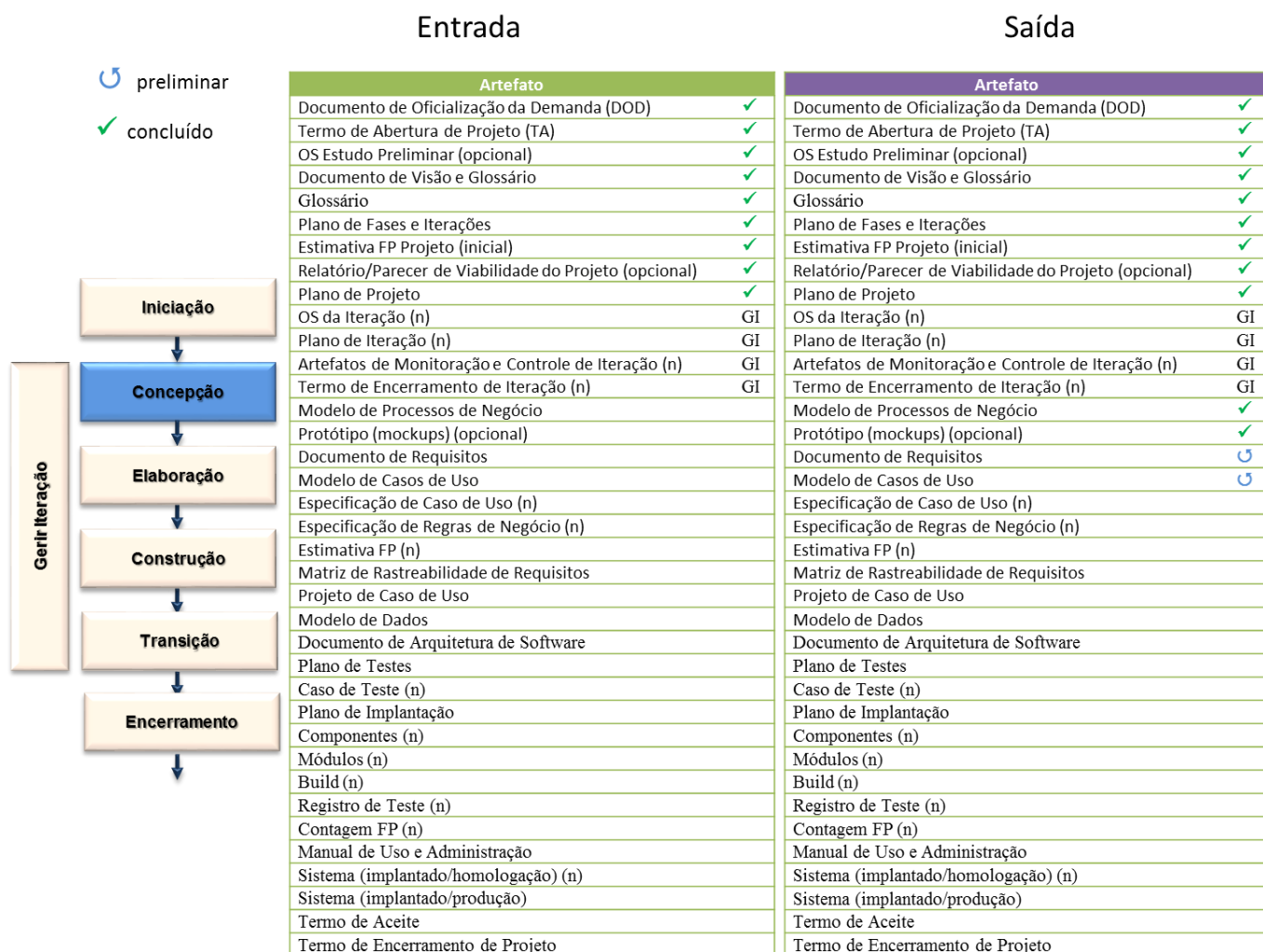


Figura 14: Visibilidade de Processo: Concepção

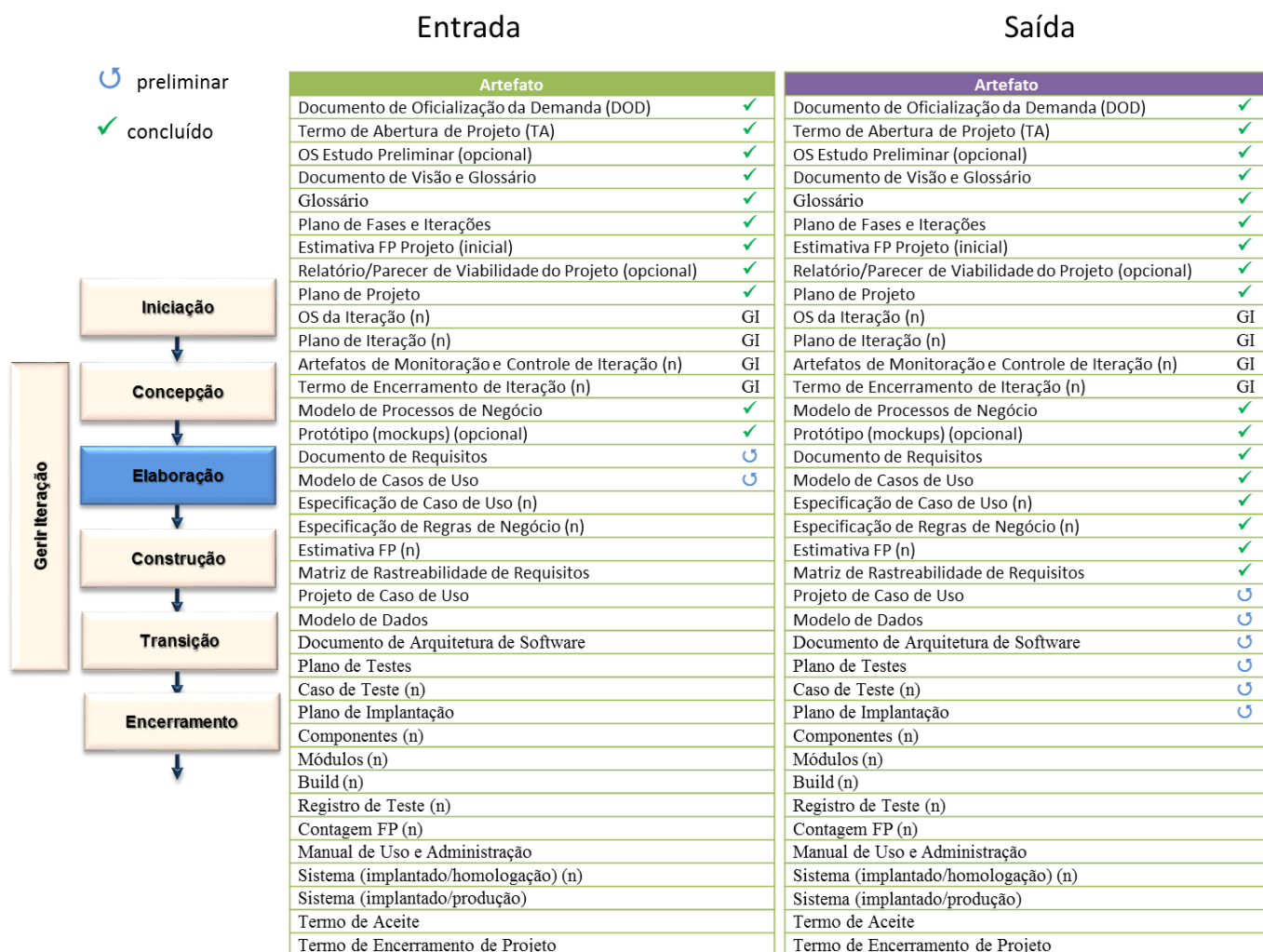


Figura 15: Visibilidade de Processo: Elaboração

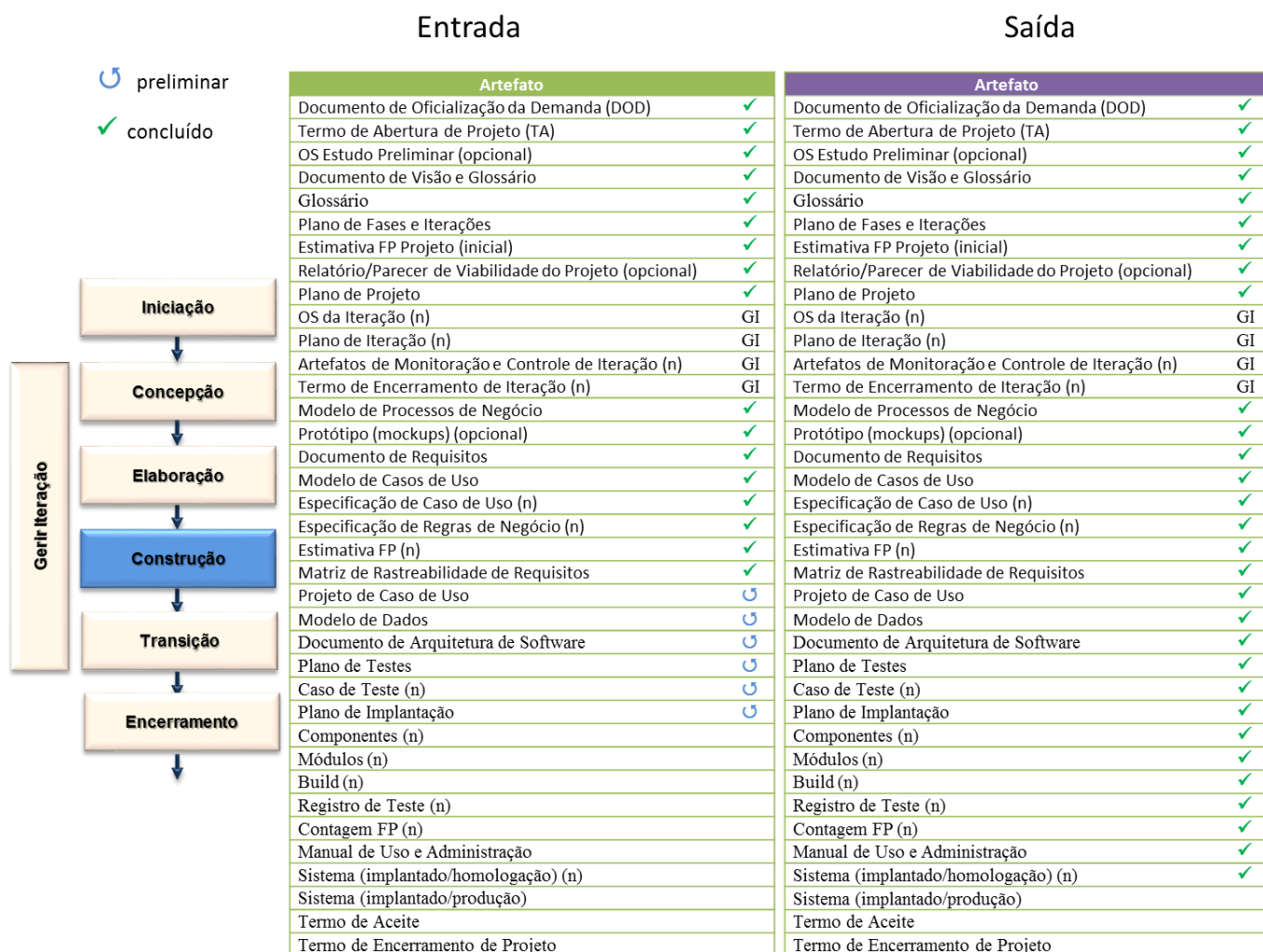


Figura 16: Visibilidade de Processo: Construção

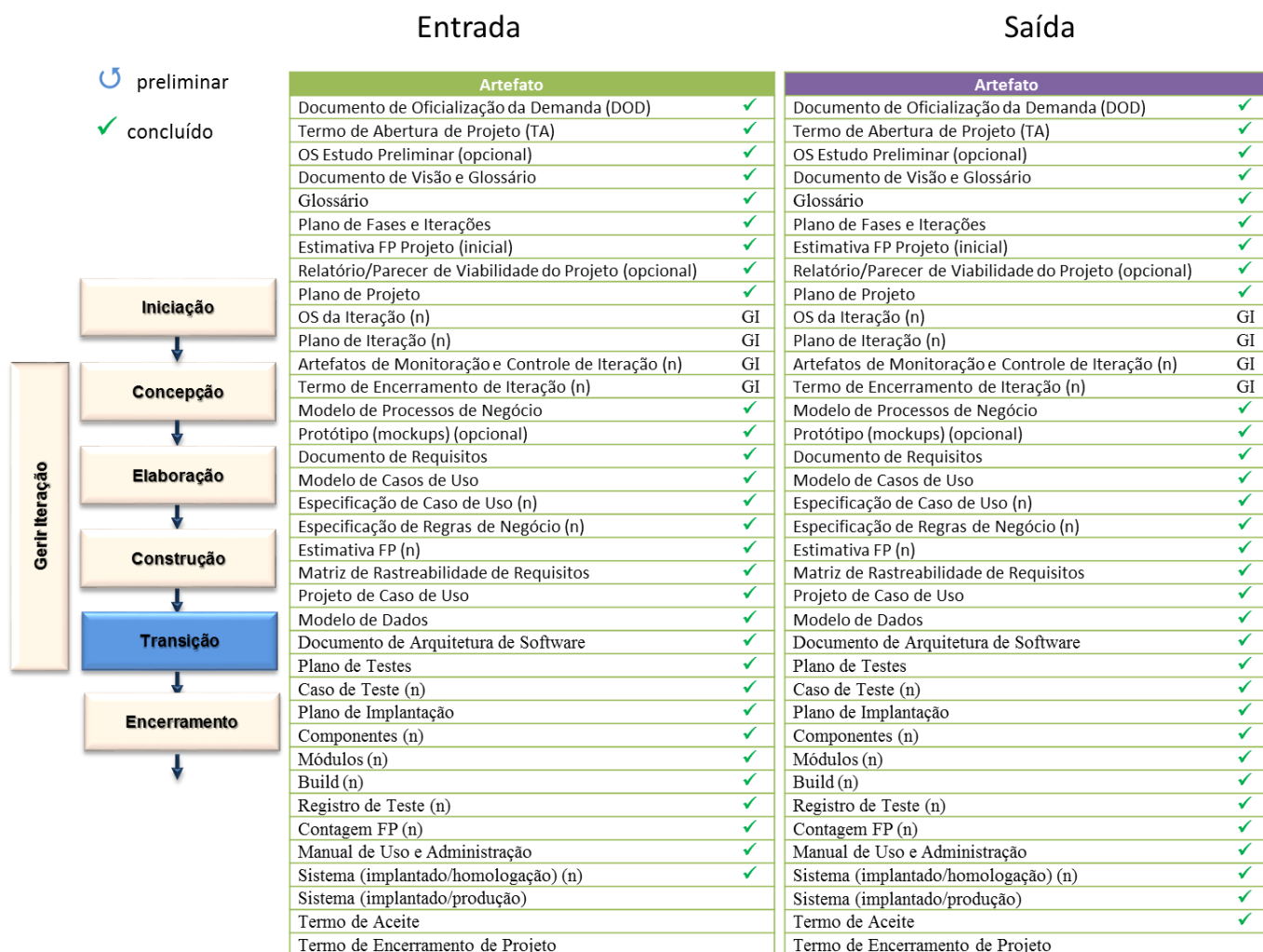


Figura 17: Visibilidade de Processo: Transição

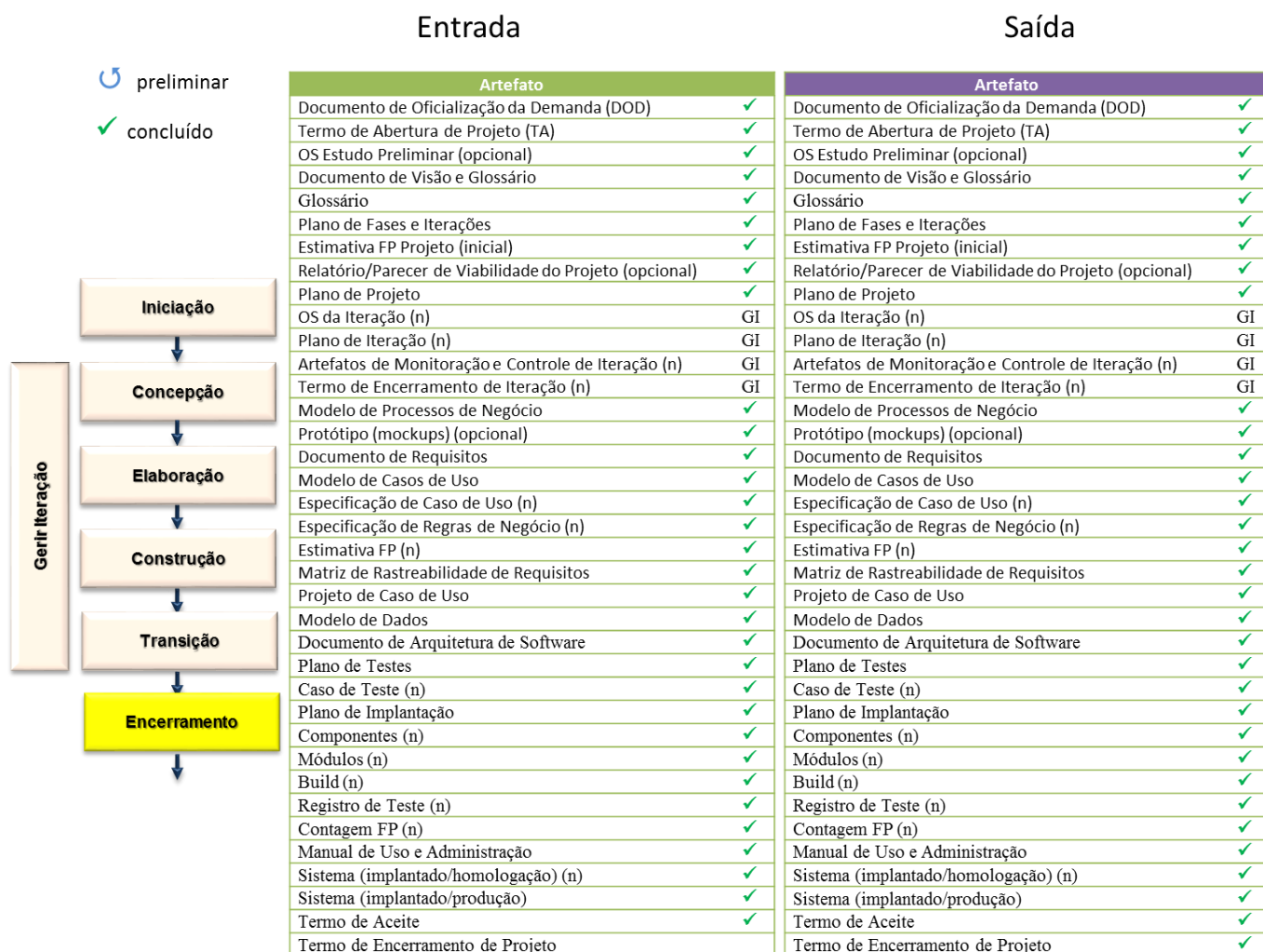
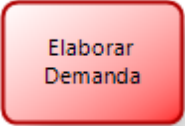


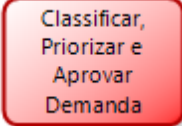
Figura 18: Visibilidade de Processo: Encerramento

2.5 Processo de Desenvolvimento: Mudança de Software

O Processo de Mudança de Software segue um fluxo simplificado de iteração única. A ênfase é na mudança de artefatos de software (artefatos de projeto, artefatos de documentação e código fonte). Ainda está em definição o processo de Gestão de Configuração/Gestão de Versão, que deverá ser incorporado a este processo posteriormente.

A Figura 19 ilustra o modelo de processo Mudança de Software.

	Elaborar Demanda
Finalidade	Apresentar a demanda de mudança de software.
Responsável	Gestor (Área de Negócio do DNIT ou CGMI/DNIT)
Participantes	Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	N/A
Produtos/Resultados	Documento de Oficialização de Demanda – DOD (template)
Descrição das atividades	Descrever os principais processos de negócio e funcionalidades de software relacionados. Descrever as principais mudanças requeridas.

	Classificar, Priorizar e Aprovar Demanda
Finalidade	Classificar a demanda (vide seção 2.2). Priorizar e aprovar a execução da demanda.
Responsável	Gestor (CGMI/DNIT)
Participantes	Gestor (Área de Negócio do DNIT) Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT) Arquiteto de Software (CGMI/DNIT)
Insumos	N/A
Produtos/Resultados	Demanda priorizada e escalonada
Descrição das atividades	Classificar a demanda (quanto ao Tipo, Planejamento e Prioridade). Verificar disponibilidade de recursos para execução. Aprovar e escalonar a demanda.

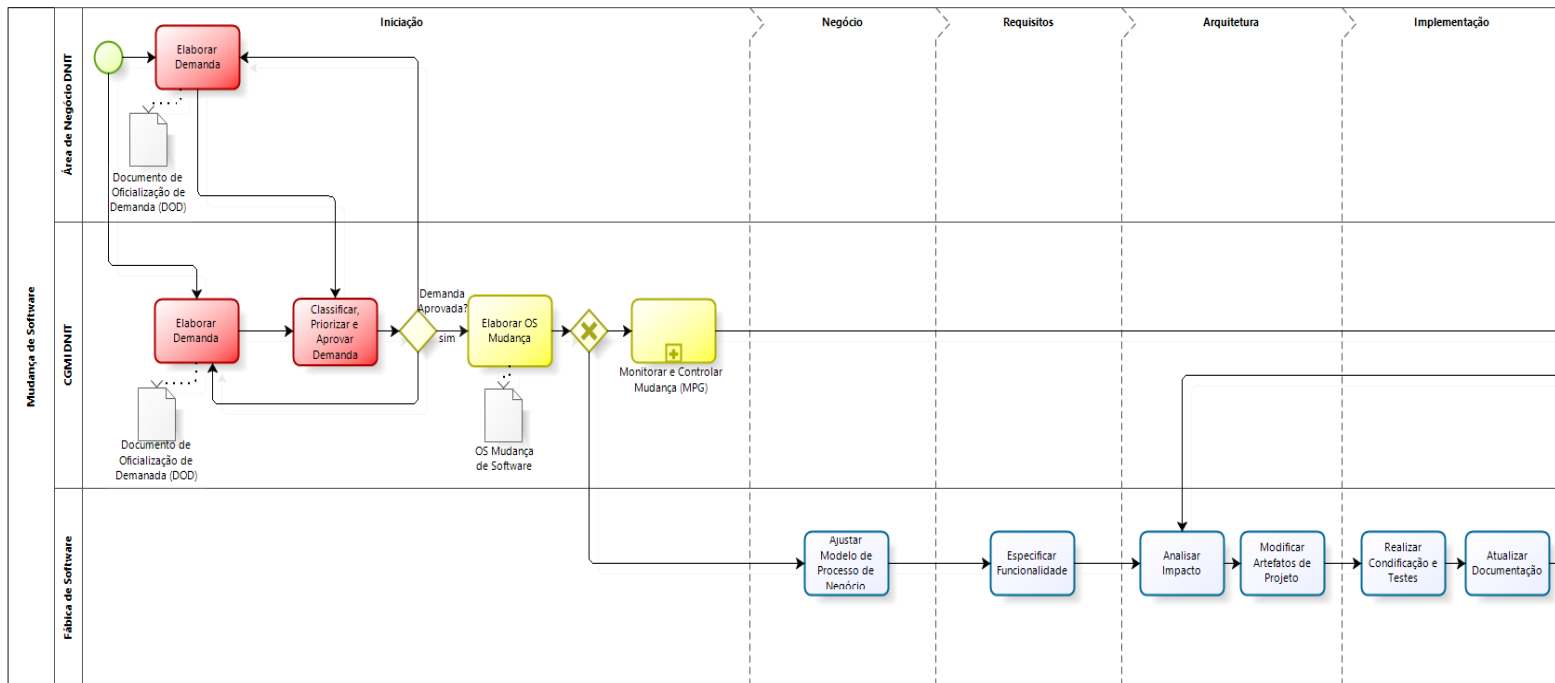
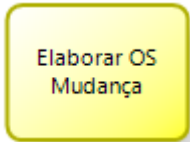
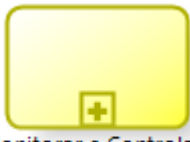
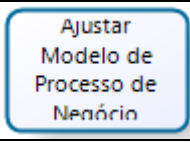


Figura 19: Processo Mudança de Software

 Elaborar OS Mudança	Elaborar OS Mudança
Finalidade	Elaborar OS para implementação da mudança.
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Gestor (Área de Negócio do DNIT) Técnicos/Usuários (Área de Negócio do DNIT) Analista de Negócio (CGMI/DNIT)
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda (DOD)
Produtos/Resultados	OS Mudança
Descrição das atividades	Descrever escopo e de mais condições de realização da Mudança de Software, para execução pela fábrica de software. NOTA: Atividade gera abertura de OS na fábrica de software.

 Monitorar e Controlar Mudança (MPG)	Monitorar e Controlar Mudança
Finalidade	Monitorar a controlar a execução da OS de Mudança.
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Insumos	Insumos e Produtos da OS
Descrição das atividades	São as atividades realizadas para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto. O desempenho do projeto é observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano da iteração. MGP – Monitoração e Controle. Subprocesso executado conforme MGP.

 Ajustar Modelo de Processo de Negócio	Ajustar Modelo de Processo de Negócio
Finalidade	Realizar ajustes no Modelo de Processo de Negócio, de acordo com a demanda de mudança.
Responsável	Analista de Negócio (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	OS de Mudança
Produtos/Resultados	Modelo de Processos de Negócio (ajustado)
Descrição das atividades	Realizar ajuste no modelo de processos de negócio. NOTA: Atividade realizada apenas se a mudança requerer alteração no modelo de negócio.

<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Especificar Funcionalidade </div>	Especificar Funcionalidade
Finalidade	Especificar a funcionalidade a ser modificada (nova especificação).
Responsável	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	OS de Mudança Modelo de Processos de Negócio
Produtos/Resultados	Documento de Requisitos (ajustado)
Descrição das atividades	Realizar ajuste no documento de requisitos, refletindo a nova especificação de funcionalidade. NOTA: Atividade realizada apenas se a mudança requerer alteração nos requisitos do software.

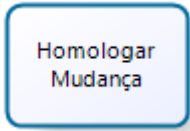
<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Analisar Impacto </div>	Analisar Impacto
Finalidade	Analisar impacto da mudança na arquitetura de software.
Responsável	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	OS de Mudança Documento de Requisitos
Produtos/Resultados	Relatório/Parecer de Impacto de Mudança
Descrição das atividades	Analisar impacto da mudança na arquitetura de software.


<div style="border: 1px solid blue; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Modificar Artefatos de Projeto </div>	Modificar Artefatos de Projeto
Finalidade	Ajustar artefatos de projeto de software (realização de caso de uso).
Responsável	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	OS de Mudança Documento de Requisitos Análise de Impacto
Produtos/Resultados	Artefatos de projeto (atualizados)
Descrição das atividades	Ajustar o projeto de software, reprojetoando elementos que necessitem de ajustes em função da mudança solicitada. NOTA: Atividade realizada apenas se o reprojeto de componentes/módulos for requerido.


Realizar Codificação e Testes	Realizar Codificação e Testes
Finalidade	Implementar a mudança de software.
Responsável	Desenvolvedor (Fábrica de Software)
Participantes	
Insumos	OS de Mudança Documento de Requisitos Artefatos de projeto
Produtos/Resultados	Componente/Módulo/Sistema (build) (atualizado)
Descrição das atividades	Implementar a mudança de software, gerando código fonte e unidade de implantação ajustadas. Testar modificações.

Atualizar Documentação	Atualizar Documentação
Finalidade	Ajustar artefatos de documentação de software (os que ainda não foram atualizados).
Responsável	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)
Insumos	OS de Mudança Documento de Requisitos Artefatos de projeto
Produtos/Resultados	Artefatos de documentação de software (atualizados)
Descrição das atividades	Ajustar os artefatos de documentação de software que necessitem de s em função da mudança solicitada.

Realizar Testes de Qualificação	Realizar Testes de Qualificação
Finalidade	Realizar testes funcionais, de segurança e de desempenho, conforme impacto da mudança realizada na arquitetura de software.
Responsável	Analista de Testes (Fábrica de Software)
Participantes	Testador
Insumos	OS de Mudança Documento de Requisitos Análise de Impacto Sistema (build)
Produtos/Resultados	Relato de Testes
Descrição das atividades	Testar características de software (funcional, segurança, desempenho) que possam ter sido afetadas pela mudança realizada.

	Homologar Mudança
Finalidade	Homologar produtos da Mudança de Software
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	Usuários e Técnicos (Área de Negócio do DNIT)
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD OS de Mudança Produtos da OS de Mudança
Produtos/Resultados	Produtos da OS de Mudança homologados
Descrição das atividades	Verificar adequabilidade e qualidade dos produtos. Aferir o nível de serviço da execução da OS. NOTA: Atividade gera insumos para encerramento da OS de Mudança.

	Implantar Mudança
Finalidade	Implantar nova versão de software
Responsável	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)
Participantes	Técnicos (CGMI/DNIT)
Insumos	Sistema (build)
Produtos/Resultados	Sistema (implantado em ambiente de produção)
Descrição das atividades	Implantar nova versão de software em ambiente de produção. Verificar funcionamento e operação. Realizar roll-back, se necessário.

 Encerrar OS (MGP)	Encerrar OS (MGP)
Finalidade	Formalizar encerramento de OS
Responsável	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)
Participantes	
Insumos	Documento de Oficialização de Demanda – DOD OS de Mudança Produtos da OS de Mudança
Produtos/Resultados	Termo de Encerramento de OS
Descrição das atividades	Atividade realizada conforme a MGP: Encerramento.

3. ATORES

3.1 Área de Negócio do DNIT

Área de negócio do DNIT, requisitante do projeto de desenvolvimento de software. Pessoa ou grupo responsável pela solicitação do produto, serviço ou resultado do projeto. Deverão informar as necessidades, expectativas e requisitos, e aprovar as entregas.

Ator	Atribuição
Gestor	Gestor da área de negócio, requisitante do projeto.
Técnicos/Usuários	Usuários e técnicos da área de negócio, com conhecimento e capacidade de apoiar as atividades de definição de escopo, funcionalidades e demais características da solução de software.

3.2 CGMI/DNIT

Área de Tecnologia da Informação do DNIT.

Ator	Atribuição
Gestor	Gestor da área de TI, responsável corporativo pelas atividades de desenvolvimento de software. Papel pode ser exercido pelo CGMI ou pelo COMOD.
Analista de Negócio	Mediador da comunicação entre a área requisitante e a área de TI. Traduz as necessidades de negócio para uma visão mais organizada e técnica, própria da área de TI.
Arquiteto de Software	Verifica definições de plataforma, componentes, frameworks e demais informações necessárias à especificação da arquitetura de um software.
Gerente de Projeto	Pessoa designada pela organização para realizar as atividades de gerenciamento de projeto de software, buscando atingir os objetivos do projeto. É responsável pela comunicação com todas as partes interessadas, particularmente com o patrocinador e a equipe do projeto.
Analista de Métricas	Verifica a estimativa inicial de tamanho funcional do software, com base nos requisitos iniciais, bem como a contagem detalhada.
Administrador de Dados	Responsável pela área de administração de dados tem papel na padronização dos modelos e dicionários de dados corporativos.
DBA	Responsável pela administração das bases de dados, exercendo papel de administração, monitoração, otimização e preservação das bases corporativas.
Analista de Testes	Responsável pelo acompanhamento dos processos de testes.

Ator	Atribuição
Especialista de Infraestrutura de Software	Define as necessidades de infraestrutura (software/hardware) para execução do software sendo desenvolvido ou mantido. É responsável pela preparação ou verificação do ambiente onde o software será executado. Elabora o plano de implantação do sistema. Executa, controla e valida as atividades do processo de implantação do sistema em produção.

3.3 Fábrica de Software

Empresa contratada para realização de atividades de desenvolvimento de software.

Ator	Atribuição
Analista de Métricas	Responsável pela realização da estimativa inicial de tamanho funcional do software, com base nos requisitos iniciais, e pela contagem detalhada.
Analista de Negócio	Mediador da comunicação entre a área requisitante e a área de TI. Traduz as necessidades de negócio para uma visão mais organizada e técnica, própria da área de TI.
Analista de Requisitos	Responsável pelo levantamento, análise e especificação de requisitos. Levanta as necessidades do usuário e as formaliza em documentos técnicos que nortearão o desenvolvimento ou manutenção de um software.
Especialista de Infraestrutura de Software	Define as necessidades de infraestrutura (software/hardware) para execução do software sendo desenvolvido ou mantido. É responsável pela preparação ou verificação do ambiente onde o software será executado. Elabora o plano de implantação do sistema. Executa, controla e valida as atividades do processo de implantação do sistema em produção.
Analista de Teste	Responsável pela criação do projeto dos testes, utilizando técnicas, critérios e tipos de teste adequados ao projeto de software a ser testado. Gera os casos de teste por meio da identificação e priorização dos cenários de teste. Também elabora os procedimentos para a execução dos testes.
Arquiteto de Software	Define plataforma, componentes, frameworks e demais informações necessárias à especificação da arquitetura de um software.
Desenvolvedor	Implementa os casos de uso do Plano de Interação que está sendo executado, além de realizar a integração dos componentes e módulos do sistema.
Desenvolvedor do Curso	Elabora os documentos necessários à capacitação dos usuários na utilização do sistema a ser implantado.

Ator	Atribuição
Designer de Banco de Dados	Responsável pela modelagem e implementação física do banco de dados, gerando todas as estruturas e procedimentos necessários ao armazenamento, recuperação e exclusão de dados.
Gerente de Projeto	Pessoa designada pela organização para realizar as atividades de gerenciamento de projeto de software, buscando atingir os objetivos do projeto. É responsável pela comunicação com todas as partes interessadas, particularmente com o patrocinador e a equipe do projeto.
Redator Técnico	Elabora documentos para o suporte da instalação, operação e manutenção do sistema finalizado.
Testador	Desenvolve o ambiente de teste e gera o banco de dados utilizado nos testes. Executa os casos de teste de acordo com os procedimentos definidos no projeto dos testes, registra os resultados obtidos e relata os incidentes. Fornece ao Gerente de Teste informações sobre o andamento da execução dos testes.
Designer de Interface de Usuário	Designer gráfico para produção de UIs do protótipo e do projeto.

4. ARTEFATOS

Artefato	Objetivo	Responsável	Template
Documento de Oficialização da Demanda (DOD)	Formalização da solicitação da demanda do requisitante.	Gestor (Área de Negócio do DNIT)	MGP
Termo de Abertura do Projeto (TA)	Autorização formal da existência de um projeto e conceder ao gerente do projeto a autoridade para aplicar os recursos organizacionais nas atividades do projeto.	Gestor (CGMI/DNIT)	MGP
Ordem de Serviço (OS)	Documento que formaliza demanda de um serviço para a fábrica de software. Especifica o serviço a ser prestado, seus produtos esperados, suas condições de execução, mensuração (i.e. FP), SLA e método de avaliação.	Gerente de Projeto (CGMI/DNIT)	MGP
Documento de Visão	Fornecer uma base de alto nível para os requisitos técnicos mais detalhados, definindo a visão que os envolvidos têm do produto a ser desenvolvido, em termos das necessidades e características mais importantes. Ele fornece também informações úteis para o processo de aprovação do projeto, sendo um documento importante para a tomada de decisões.	Analista de Negócio	MDS-DocumentoVisao.doc
Glossário	Especificação e detalhamento do vocabulário do negócio.	Analista de Negócio	MDS-Glossario.doc
Plano de Fases e Iterações	Definição das fases e iterações previstas para o projeto, com definição de escopo preliminar em cada iteração.	Gerente de Projeto	MDS-PlanoFasesIteracoes.doc
Estimativa Tamanho de Software (inicial)	Utilizada para armazenar a Estimativa Inicial (contagem estimada) do Tamanho de Software, para o sistema.	Analista de Métricas (Fábrica de Software)	MDS-PlainhaFP.xls
Relatório/Parecer de Viabilidade do Projeto	Demonstração da viabilidade técnica e financeira do projeto.	Gerente de Projeto	MGP
Plano de Projeto	Definição de como o projeto será executado, monitorado e controlado. Ele pode ser resumido ou detalhado, formado por um ou mais planos auxiliares e outros documentos de planejamento.	Gerente de Projeto	MGP
Plano de Iteração	Definição de um conjunto de atividades e tarefas, seus recursos atribuídos e dependências para a iteração.	Gerente de Projeto (Fábrica de Software)	MGP
Artefatos de Monitoração e Controle da Iteração	Artefatos de monitoração e controle de projeto.	Gerente de Projeto	MGP

Artefato	Objetivo	Responsável	Template
Termo de Encerramento da Iteração	Documentação formal do encerramento da interação.	Gerente de Projeto (DNIT)	MGP
Modelo de Processos de Negócio	Entendimento do negócio da organização, identificação e modelagem dos processos de negócio e estruturas de informação.	Analista de Negócio (Fábrica de Software)	MDS-ModeloProcessosNegocio.doc
Protótipo (mockups)	Especificação de telas (campos, botões, menus) que disponibilizam as funcionalidades do sistema para avaliação/aprovação do usuário antes do seu desenvolvimento.	Designer de Interface de Usuário (Fábrica de Software)	N/A
Documento de Requisitos	Apresenta o detalhamento de todos os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)	MDS-DocumentoRequisitos.doc
Modelo de Casos de Uso	Representa os casos de uso do sistema, descrevendo a partição funcional do mesmo. Este documento é usado para definir casos de uso como um todo e gerenciar sua realização em diferentes iterações (escopo).	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)	MDS-ModeloCasosUso.doc
Especificação de Caso de Uso	Representa a descrição passo a passo de cada caso de uso, contendo seus fluxos principais, alternativos e de exceção; pré-condições e pós-condições; regras de negócio envolvidas.	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)	MDS-EspecicacaoCasoUso_UCnnn.doc
Especificação de Regras de Negócio	Especificação e detalhamento das regras do negócio aplicadas ao sistema.	Analista de Negócio (Fábrica de Software)	MDS-EspecificacaoRN_UCnnn.doc
Estimativa do Tamanho de Software	Utilizada para armazenar a Estimativa Inicial (contagem estimada) do Tamanho de Software, para os casos de uso da Iteração.	Analista de Métricas (Fábrica de Software)	MDS-PlanilhaFP.xls
Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	Registro das informações para a rastreabilidade dos requisitos do sistema durante o seu desenvolvimento.	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)	MDS-MatrizRastreabilidadeRequisitos.xls
Projeto de Caso de Uso	Documento contendo o projeto de arquitetura de realização do caso de uso. Usualmente, composto de diagramas de classes, colaboração e sequência.	Arquiteto de Software (Fábrica de Software0)	MDS-ProjetoCasoUso_UCnnn.doc
Diagrama de Caso de Uso	Representação gráfica de uma funcionalidade completa do sistema, conforme percebida por um ator. É uma sequência de ações realizada por um sistema que produz um resultado observável para um determinado ator de sistema.	Analista de Requisitos (Fábrica de Software)	N/A

Artefato	Objetivo	Responsável	Template
Diagrama de Classes	Representação das classes de um componente, módulo ou sistema. As classes representam um conjunto de objetos que compartilham as mesmas responsabilidades, relacionamentos, operações, atributos e semântica.	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)	N/A
Diagrama de Sequência	Representação das interações, ao longo do tempo, entre os objetos de um cenário de caso de uso do sistema, realizadas através de operações ou métodos.	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)	N/A
Modelo de Dados	É a representação lógica e física dos dados persistentes no sistema e dos procedimentos armazenados no banco de dados, como triggers, restrições.	Designer de Banco de Dados (Fábrica de Software)	MDS-ModeloDados.doc
Documento de Arquitetura do Software	Fornecer uma visão geral dos elementos arquiteturais do sistema, usando diversas visões de arquitetura para descrever diferentes aspectos do sistema.	Arquiteto de Software (Fábrica de Software)	MDS-DocumentoArquiteturaSoftware.doc
Plano de Testes	Determina as diretrizes, ambiente de teste, ferramentas, artefatos, pessoas e cronograma para a execução dos testes.	Analista de Testes (Fábrica de Software)	MDS-PlanoTestes.doc
Casos de Teste	Representam os artefatos denominados casos de testes unitários, funcionais, de integração, de segurança, de desempenho e de instalação.	Analista de Teste (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Caso de Teste de Desempenho	Listar as diversas condições de teste dos requisitos não funcionais relacionados ao desempenho do software como, por exemplo, requisitos associados a tempo de resposta, volume de dados, quantidade de acessos por unidade de tempo.	Analista de Teste (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Caso de Teste de Instalação	Avaliar se o sistema está operacional para o usuário final. Isso envolve o teste dos seus diversos componentes, interfaces, conectividades e infraestrutura que suportam o sistema quando implantado em produção. Pode ser representado por um conjunto de atividades (checklist), para avaliar a customização do ambiente produtivo, para receber a operação do sistema implantado.	Analista de Teste (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Caso de Teste de Integração	Avaliar se os diversos componentes de um sistema funcionam corretamente quando integrados.	Analista de Teste (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc

Artefato	Objetivo	Responsável	Template
Caso de Teste de Segurança	Listar as diversas condições de teste dos requisitos não funcionais relacionados à segurança do software.	Analista de Teste (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Caso de Teste Funcional	Avaliar se o sistema funciona adequadamente, obtendo os resultados esperados de acordo com determinados conjuntos de dados de entradas que visam a testar determinados casos de uso.	Analista de Teste (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Caso de Teste Unitário	Identificar as principais unidades mínimas de funcionamento de um software que devem ser testadas, especificando os valores de entrada (parâmetros) e os resultados esperados. A execução dos testes normalmente é realizada com o apoio de ferramentas de testes unitários. O desenvolvedor deverá incluir outros casos de testes ainda não previstos, mas identificados durante o desenvolvimento/manutenção do software.	Desenvolvedor (Fábrica de Software)	MDS-CasoTeste_TCnnn.doc
Plano de Implantação	Documenta como e quando o produto será disponibilizado. Os principais elementos que devem estar descritos neste documento são o detalhamento dos eventos, responsáveis, cronograma e dependências a serem observadas e atendidas para a realização da implantação do sistema. Descreve o conjunto de atividades necessárias para a instalação e testes do software desenvolvido a fim de que seja disponibilizado à Área Requisitante para utilização.	Especialista de Infraestrutura de Software (Fábrica de Software)	MDS-PlanoImplantacao.doc
Componentes (Implementados)	Trechos de código-fonte ou arquivos contendo informações do sistema (como arquivo de inicialização)	Desenvolvedor (Fábrica de Software)	N/A
Módulos Implementados	Arquivos de código-fonte que integram o sistema final.	Desenvolvedor (Fábrica de Software)	N/A
Build	Componentes executáveis que fazem parte de uma versão operacional do sistema	Desenvolvedor (Fábrica de Software)	N/A
Registro de Teste	Contém o resultado dos diferentes casos de testes executados durante o desenvolvimento, homologação e implantação do sistema.	Testador (Fábrica de Software)	MDS-RegistroTeste.doc
Tamanho de Software	Utilizada para armazenar a contagem de Tamanho de Software Final para os casos de uso da Iteração ou do Sistema.	Analista de Métricas (Fábrica de Software)	MDS-PlanilhaFP.xls

Artefato	Objetivo	Responsável	Template
Manual de Administração	Contém as informações técnicas para a operação, manutenção, evolução e sustentação do sistema em ambiente produtivo.	Redator Técnico (Fábrica de Software)	N/A
Manual do Usuário	Contém informações detalhadas e descritivas sobre as telas, campos, menus e botões para a utilização do sistema pela Área Requisitante.	Redator Técnico (Fábrica de Software)	N/A
Sistema implantado	Sistema implantado em ambiente de homologação ou produção.	Especialista de Infraestrutura de Software	N/A
Termo de Aceite	Formalização do aceite do sistema pela Área Requisitante para que o projeto possa ser encerrado.	Gestor (Área de Negócio do DNIT)	MGP
Termo de Encerramento do Projeto	Registro do encerramento formal do projeto com aprovação das partes interessadas.	Gerente de Projeto	MGP

5. CONSIDERAÇÕES SOBRE CONTAGEM DE TAMANHO DE SOFTWARE

Os serviços de desenvolvimento de software descritos nesta MDS serão dimensionados, alternativamente, em pontos de função (FP) ou em pontos por caso de uso. A escolha do método de contagem deverá ser realizada no início do projeto.

5.1 Contagem por Ponto de Função

Em projetos com contagem por pontos de função adotam-se as seguintes contagens: **Indicativa**, **Estimada** ou **Detalhada**.

- A contagem Indicativa será usada na fase de Iniciação (Estudo Preliminar).
- A contagem Estimada será usada na fase de Elaboração.
- A contagem Detalhada será usada na fase de Construção.

Enquanto a contagem detalhada não estiver disponível, Ordens de Serviço serão abertas com base na contagem Indicativa ou Estimada, considerada PRELIMINAR.

- Nas contagens adota-se a técnica de Análise de Pontos de Função (APF), de acordo com as especificações contidas no *Function Point Counting Practices Manual* (CPM), versão 4.3 ou a mais recente, publicado pelo IFPUG - *International Function Point Users Group*.
- A mensuração preliminar do serviço servirá de parâmetro para as estimativas de prazo e custo da Ordem de Serviço. Contudo, não será adotada para fins de remuneração do serviço.
- As Ordens de Serviço abertas com base nas contagens preliminares terão seus valores, prazos e outras informações relevantes à remuneração **atualizados** tão logo seja realizada a contagem detalhada (fase de construção).
- A mensuração dos serviços, para fins de remuneração, será baseada na contagem detalhada de pontos de função.

- Na mensuração do serviço será adotado o total de pontos de função **NÃO AJUSTADO** (PFNA), ou seja, não será aplicado o fator de ajuste.
- Em todos os casos, a responsabilidade pela contagem de pontos de função será da fábrica de software, cabendo à CGMI/DNIT as atividades de homologação das contagens. A única exceção será na realização da contagem indicativa, quando o Estudo Preliminar for realizado pela CGMI/DNIT.
 - Caso haja divergência quanto às mensurações realizadas, será feita a revisão conjunta envolvendo especialistas da CGMI/DNIT e da Fábrica de Software, para elaboração da proposta final e solução do impasse. Permanecendo a divergência, a CGMI/DNIT definirá a contagem que prevalecerá, o que corresponde à homologação da contagem.
- Os serviços ou itens que não são passíveis de mensuração em pontos de função conforme CPM serão dimensionados aplicando-se métricas de equivalência e/ou de conversão para definição do quantitativo de pontos de função de esforço ($PF_{\text{esforço}}$).

A quantidade de pontos de função do serviço será equivalente à quantidade de **Pontos de Função de Esforço** ($PF_{\text{esforço}}$) que será calculada conforme os critérios apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Regras para Contagem de $PF_{\text{esforço}}$ por Tipo de Serviço

Serviço	Cálculo da Quantidade de Pontos de Função de Esforço ($PF_{\text{esforço}}$)										
Desenvolvimento de Sistemas (software novo)	<p>Aplicar-se-á a contagem detalhada de pontos de função não ajustados, conforme CPM e considerando o somatório dos percentuais de esforço referentes às macroatividades executadas. Não serão adicionados itens/serviços não mensuráveis.</p> $PF_{\text{esforço}} = [ADD_NA + (CFP_NA \times 50\%)] \times \Sigma \text{PercentualMacroatividadesExecutadas}$ <p>Onde:</p> <p>ADD_NA: Pontos de função não ajustados das novas funções;</p> <p>CFP_NA: Pontos de função não ajustados de conversão de dados;</p> <p>ΣPercentualMacroatividadesExecutadas: somatório dos percentuais de esforço referente às macroatividades a serem realizadas no serviço, conforme Quadro 2.</p>										
Manutenção Evolutiva Funcional - Aditiva e Modificativa	<p>Aplicar-se-á a contagem detalhada de pontos de função não ajustados para as funções adicionadas, alteradas, excluídas e de conversão de dados, conforme CPM, acrescido dos itens não mensuráveis impactados pelo projeto.</p> <p>Para efeito de cálculo do $PF_{\text{esforço}}$, conforme fórmula abaixo, serão considerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os percentuais sobre as funções transacionais, de dados e/ou de conversão de dados impactadas, conforme a tabela abaixo: <table border="1" data-bbox="499 1391 1390 1709"> <thead> <tr> <th>Função</th> <th>Percentual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Funções adicionadas</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Funções de conversão de dados</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Funções alteradas</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Funções excluídas</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> As macroatividades a serem executadas no serviço e A soma dos pontos de função de esforço referentes aos itens/serviços não mensuráveis aplicáveis e impactados, caso se aplique. $PF_{\text{esforço}} = [(ADD_NA \times 100\%) + (CHG_NA \times 50\%) + (DEL_NA \times 25\%) + (CFP_NA \times 50\%)] \times \Sigma \text{PercentualMacroatividadesExecutadas} + \Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNãoMensuráveis}$	Função	Percentual	Funções adicionadas	100%	Funções de conversão de dados	50%	Funções alteradas	50%	Funções excluídas	25%
Função	Percentual										
Funções adicionadas	100%										
Funções de conversão de dados	50%										
Funções alteradas	50%										
Funções excluídas	25%										

	<p>Onde:</p> <p>ADD_NA: Pontos de função não ajustados das novas funções;</p> <p>CHG_NA: Pontos de função não ajustados das funções alteradas;</p> <p>DEL_NA: Pontos de função não ajustados das funções excluídas;</p> <p>CFP_NA: Pontos de função não ajustados das funções de conversão de dados;</p> <p>ΣPercentualMacroatividadesExecutadas: somatório dos percentuais de esforço referente às macroatividades a serem realizadas no serviço, conforme Quadro 2 desta Especificação Técnica.</p> <p>$\Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNaoMensuráveis}$: Somatório dos pontos de função de esforço dos itens/serviços não mensuráveis aplicáveis e impactados, os quais serão calculados conforme Quadro 3.</p>
<p>Manutenção Evolutiva Não Funcional</p>	<p>Aplicar-se-á a contagem detalhada de pontos de função não ajustados sobre as funções transacionais e/ou de dados impactadas em função da manutenção realizada, conforme regras do CPM. Ex: Melhoria na performance da funcionalidade, utilizar o tamanho funcional do processo elementar que está sendo impactado pela baixa performance.</p> <p>Não se aplicam nesse item, soluções que necessitem melhorias de infraestrutura. Ex: Espaço em disco; aumento de capacidade da banda de rede; configuração de servidor etc.</p> <p>Para efeito de cálculo do $PF_{\text{esforço}}$, conforme fórmula a seguir, serão considerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O percentual referente à manutenção não funcional de 33% sobre as funções transacionais e/ou de dados impactadas; • Pontos de função de esforço referentes aos itens/serviços não mensuráveis aplicáveis e impactados, caso se aplique. <p>$PF_{\text{esforço}} = (ADD_{NF_NA} + CHG_{NF_NA} + DEL_{NF_NA} + CFP_{NF_NA}) \times 33\% + \Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNaoMensuráveis}$</p> <p>Onde:</p> <p>ADD_{NF_NA}: Pontos de função não ajustados das novas funções criadas para atender a manutenção perfectiva não funcional;</p> <p>CHG_{NF_NA}: Pontos de função não ajustados das funções alteradas para atender a manutenção perfectiva não funcional;</p> <p>DEL_{NF_NA}: Pontos de função não ajustados das funções excluídas para atender a manutenção perfectiva não funcional;</p> <p>CFP_{NF_NA}: Pontos de função não ajustados das funções de conversão de dados inseridas para atender a manutenção perfectiva não funcional;</p> <p>$\Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNaoMensuráveis}$: Somatório de pontos de função de esforço dos itens/serviços não mensuráveis aplicáveis e impactados, os quais serão</p>

	calculados conforme Quadro 3.														
Manutenção Adaptativa	<p>Aplicar-se-á a contagem detalhada de pontos de função não ajustados sobre as funções transacionais e/ou de dados impactadas, de uma aplicação existente ou parte de uma aplicação, conforme CPM, além de novas funções e de conversão de dados, caso necessário. São consideradas impactadas as funcionalidades que necessitem ser reescritas total ou parcialmente.</p> <p>Para efeito de cálculo do $PF_{\text{esforço}}$, conforme fórmula a seguir, serão considerados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os percentuais de acordo com o tipo de adaptação, conforme a tabela abaixo: <table border="1" data-bbox="499 667 1390 1305"> <thead> <tr> <th>Tipo de adaptação</th> <th>Percentual de Adaptação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• Mudança de versão da linguagem</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>• Atualização de versão ou mudança do <i>browser</i></td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>• Atualização de versão ou mudança do sistema gerenciador de banco de dados</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>• Mudança no protocolo de comunicação</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>• Mudança de Linguagem de Programação</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>• Mudança de sistema operacional, servidor de aplicação/componentes ou servidor WEB.</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> Pontos de função de esforço referentes aos itens/serviços não mensuráveis aplicáveis e impactados, caso se aplique. <p> $PF_{\text{esforço}} = [ADD_NA + CHG_NA + DEL_NA + (CFP_NA \times 50\%)] \times \text{PercentualAdaptação} + \Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNaoMensuráveis}$ </p> <p>Onde:</p> <p>ADD_NA: Pontos de função não ajustados das novas funções;</p> <p>CHG_NA: Pontos de função não ajustados das funções alteradas;</p> <p>DEL_NA: Pontos de função não ajustados das funções excluídas;</p> <p>CFP_NA: Pontos de função não ajustados das funções de conversão de dados;</p> <p>$\Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNaoMensuráveis}$: Somatório dos pontos de função de esforço dos itens/serviços não mensuráveis aplicáveis e impactados, os quais serão calculados, conforme Quadro 3.</p>	Tipo de adaptação	Percentual de Adaptação	• Mudança de versão da linguagem	15%	• Atualização de versão ou mudança do <i>browser</i>	15%	• Atualização de versão ou mudança do sistema gerenciador de banco de dados	15%	• Mudança no protocolo de comunicação	15%	• Mudança de Linguagem de Programação	40%	• Mudança de sistema operacional, servidor de aplicação/componentes ou servidor WEB.	15%
Tipo de adaptação	Percentual de Adaptação														
• Mudança de versão da linguagem	15%														
• Atualização de versão ou mudança do <i>browser</i>	15%														
• Atualização de versão ou mudança do sistema gerenciador de banco de dados	15%														
• Mudança no protocolo de comunicação	15%														
• Mudança de Linguagem de Programação	40%														
• Mudança de sistema operacional, servidor de aplicação/componentes ou servidor WEB.	15%														

Manutenção Corretiva	<p>Aplicar-se-á a contagem detalhada de pontos de função não ajustados sobre as funções transacionais e/ou de dados impactadas de uma aplicação existente ou parte de uma aplicação, conforme CPM.</p> <p>Para efeito de cálculo do $PF_{\text{esforço}}$, conforme fórmula a seguir, serão considerados:</p> <ul style="list-style-type: none">• O percentual referente à manutenção corretiva de 50% sobre as funções transacionais e/ou de dados impactadas;• Pontuação referente a itens não mensuráveis aplicáveis e impactados no serviço, caso se aplique. <p>$PF_{\text{esforço}} = [ADD_NA + CHG_NA + DEL_NA + (CFP_NA \times 40\%)] \times 50\% + \Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensN\~{a}oMensur\~{a}veis}$</p> <p>Onde:</p> <p>ADD_NA: Pontos de função não ajustados das novas funções;</p> <p>CHG_NA: Pontos de função não ajustados das funções alteradas;</p> <p>DEL_NA: Pontos de função não ajustados das funções excluídas;</p> <p>CFP_NA: Pontos de função não ajustados das funções de conversão de dados;</p> <p>$\Sigma PF_{\text{esforço}} \text{ItensNaoMensur\~{a}veis}$: Somatório dos pontos de função de esforço dos itens não mensuráveis aplicáveis e impactados no serviço, os quais serão calculados, conforme Quadro 3.</p> <p>NOTA: Durante o período de garantia, as manutenções corretivas são de responsabilidade da Fábrica de Software, sem ônus à CGMI/DNIT, e observadas as condições estabelecidas no Termo de Garantia.</p>
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quadro 2 – Distribuição dos Esforços por Macroatividade

Macroatividade	Percentual Participação ⁽¹⁾	Desenvolvimento	
		Desenvolvimento	Manutenção Evolutiva Funcional (Modificativa e Aditiva)
Negócio	8%	Modelar Processos de Negócio	Ajustar Modelo de Processo de Negócio
Requisito	19%	Analisar Requisitos do Sistema	Especificar funcionalidades
		Realizar Protótipo (mockups)	
Arquitetura	17%	Projetar arquitetura do Software	Analisar impacto
			Realizar projeto de alto nível
		Elaborar Projeto detalhado do Software	Modificar os artefatos de projeto
Implementação	32%	Codificar e Testar o Software	Realizar codificação e testes
		Integrar o Software	Atualizar a documentação
		Implantar o Sistema	
Testes	20%	Realizar Testes de Qualificação do Software	Realizar testes de qualificação
		Realizar Testes de Qualificação do Sistema	
Implantação	4%	Implantar o Sistema em ambiente de produção	Implantar o Sistema em ambiente de produção
		Realizar Aceitação do Sistema	Realizar testes de aceitação

(1) Indica o quanto a macroatividade representa em relação ao esforço total do serviço.

Regras para contagem de pontos de função de Mudanças de Software:

- Para efeito de dimensionamento dos serviços, a contagem de pontos de esforço ($PF_{\text{esforço}}$) irá considerar somente funções de dados e de transação que tenham sido efetivamente impactadas e/ou implementadas (incluídas, alteradas ou excluídas) pela Fábrica de Software.
- Uma função de dados (Arquivo Lógico Interno ou Arquivo de Interface Externa) somente será considerada alterada quando houver alteração em sua estrutura, ou seja, inclusão ou exclusão de Tipos de Dados (TD).
 - A contagem somente será considerada quando algum dado sofrer mudança de tamanho (número de posições) ou tipo (por exemplo: mudança de numérico ou alfanumérico), somente caso a mudança decorra de alteração de regra de negócio. Porém, caso a estrutura física (banco de dados) já esteja preparada para contemplar as alterações necessárias, a respectiva

contagem não deverá ser considerada para efeitos de remuneração. Ex: O usuário solicitou que o número do telefone passe de 8 para 10 posições; caso o campo no banco de dados já possua tamanho igual ou superior para atender essa solicitação, o arquivo lógico contabilizado não deve ser considerado para efeitos de remuneração.

- Uma função transacional (Entrada Externa, Consulta Externa e Saída Externa) é considerada alterada, quando a alteração contemplar:
 - Mudança de tipos de dados;
 - Mudança de arquivos referenciados;
 - Mudança de lógica de processamento.
- Os itens de serviço que não são passíveis de mensuração conforme CPM serão dimensionados de acordo com o quadro a seguir para apuração da equivalência em pontos de função de esforço (PF_{esforço}).

Quadro 3 – Quantificação dos Itens Não Mensuráveis em $PF_{\text{esforço}}$

Tipo de Item	Descrição	Fator de Equivalência em $PF_{\text{esforço}}$
Telas e Leiautes	Contempla inclusão, alteração e exclusão de itens no leiaute de telas, arquivos ou relatórios, SEM alteração de funcionalidade. Ex: Ajuste de cabeçalho estático, acréscimo de literais, quantidade de itens por página, largura de campos.	Para cada 10 Itens: $PF_{\text{ECT}} = 0,4$.
Campos e Variáveis	Contempla a inclusão, alteração ou exclusão de campos e variáveis em programas e tabelas, sem que tenha havido mudança na funcionalidade. Contempla também padronização de nomenclatura de campos e variáveis. Nestes casos, as validações estão intrínsecas aos referidos itens.	$PF_{\text{ECT}} = \text{Qtde Itens} \times 0,04$.
Mensagens e Hints	Contempla a necessidade de alterações de mensagens de retorno ao usuário, desde que não sejam recuperadas de arquivos lógicos.	$PF_{\text{ECT}} = \text{Qtde Itens} \times 0,03$.
Menus	Contempla a necessidade de adição ou reestruturação de menus de navegação estáticos. Não se aplica se as funcionalidades “chamadas” pelo menu foram alteradas.	$PF_{\text{ECT}} = \text{Qtde Itens} \times 0,03$.
Dados Hard Coded	Contempla a inclusão, alteração ou exclusão de dados pertencentes a listas (combo box).	$PF_{\text{ECT}} = \text{Qtde_itens da lista} \times 0,01$.

Tipo de Item	Descrição	Fator de Equivalência em PF _{esforço}
Tabela de Código - Descrição	<p>Contempla a necessidade de criação, alteração e exclusão de tabelas do tipo Código - Descrição e respectivas funcionalidades (Inclusão, Alteração, Consulta e Exclusão de Dados).</p> <p>A estrutura da <i>code data</i> e suas transações deverão ser contadas com base nas mesmas regras de contagens de contagem de funções de dados e transacionais do CPM.</p>	<p>Aplicar-se-á a soma dos seguintes valores:</p> <p>1) Para Tabelas de Código - Descrição:</p> <p>PF_{esforço} = PFNA x 0,15.</p> <p>2) Para as Funcionalidades:</p> <p>PF_{esforço} = PFNA x 0,25.</p>
Geração de Relatório em Múltiplas Mídias	<p>Contempla a necessidade de gerar uma consulta ou saída em diversos formatos sem alteração de lógica de processamento, mesmo conjunto de dados ou arquivos referenciados. Será utilizado desde que a ferramenta/linguagem desenvolvimento não possua recurso e seja necessário implementar funcionalidade específica para a geração. Ex: mesmo dados em tela e dados impressos, mesmo dados apresentados (tela ou relatório) e exportados para arquivos,</p>	<p>Para Cada Mídia:</p> <p>PF_{esforço} = PFNA x 0,30.</p>
Manutenção em Páginas Estáticas	<p>Contempla a alteração, inclusão ou exclusão de páginas estáticas na aplicação, ou seja, que não possuem dados que atravessam a fronteira da aplicação.</p>	<p>PFECT = Qtd de páginas x 0,30.</p>
Rotinas Batch com Mesmas Regras de Rotinas On-line	<p>Contempla rotinas batch com o mesmo objetivo e regras de negócio de rotinas on-line. As rotinas deverão ser consideradas processos elementares distintos.</p> <p>Ex: Entrada ou atualização de dados.</p>	<p>PFECT = PFNA x 0,60.</p>

Tipo de Item	Descrição	Fator de Equivalência em PF _{esforço}
Manutenção em Componente Interno	Em caso de manutenção de componentes reutilizáveis, deverão ser contabilizados os processos elementares realizados pelo componente de forma isolada. As funcionalidades que utilizam o componente como parte de seu processo elementar não devem ser consideradas. Caso sejam necessários testes específicos em funcionalidades específicas, estes deverão ser solicitados pelas opções de testes.	$PF_{\text{esforço}} = [(ADD_NA \times 100\%) + (CHG_NA \times 50\%) + (DEL_NA \times 25\%)]$
Camada de Apresentação Adicional na mesma Linguagem de Desenvolvimento.	Contempla a necessidade de criação de mais de uma camada de apresentação (diferente) para o mesmo sistema na mesma linguagem Exemplo: Mesma funcionalidade em diferentes ambientes dentro do mesmo sistema e fronteira. Ex: EXTRANET, INTRANET e INTERNET.	$PF_{\text{esforço}} = PFNA \times 0,20 \text{ por camada adicional}$
Camada de Apresentação Adicional em Linguagem(ns) Diferente(s) de Desenvolvimento.	Contempla a necessidade de criação de mais de uma camada de apresentação (diferente) para o mesmo sistema em linguagem diferente. Exemplo: Mesma funcionalidade em diferentes ambientes dentro do mesmo sistema e fronteira. Ex: desenvolvimento para IOS, android, etc.	$PF_{\text{esforço}} = PFNA \times 0,50 \text{ por camada adicional}$
Replicação de Código	Para as funcionalidades que possuam o código replicado em diversas partes da aplicação e demandam esforço para alteração.	$PF_{\text{esforço}} = PFNA \times 0,10 \times Qtd_replicação$

- Os itens não mensuráveis relacionados no quadro anterior somente serão considerados quando os mesmos não tiverem sido contemplados nas funções de dados e de transação mensurados.

- Caso seja identificado algum item não passível de mensuração em pontos de função e que não conste da tabela anterior, a CGMI/DNIT avaliará se incluirá o novo item na referida tabela ou aplicará a forma de dimensionamento definida.
- Os serviços que não são mensuráveis em pontos de função, assim como os itens de serviço para os quais não seja aplicável a contagem em pontos de função previstos nas formas de medição do referido subitem, serão dimensionados em Hora de Serviço Técnico (HST) e convertidos para pontos de função de esforço ($PF_{\text{esforço}}$), adotando-se a tabela a seguir.

Tabela 1 – Conversão de HST em $PF_{\text{esforço}}$

Tecnologia ⁽¹⁾ /Serviço Técnico	Fator de Conversão (Horas de Serviço Técnico = $1PF_{\text{esforço}}$)
Serviços Técnicos vinculados às atividades de Desenvolvimento ou Manutenção, independentemente da Linguagem de Programação utilizada na implementação do sistema, tais como: regularização/configuração de ambientes do sistema; geração de releases adicionais para ambientes diferentes, etc.	9,5 HST = $1PF_{\text{esforço}}$

5.2 Contagem por Ponto de Caso de Uso

Em projetos com contagem por pontos de caso de uso, adotam-se as seguintes contagens: **Preliminar**, **Intermediária** ou **Final**.

- A contagem Preliminar será usada na fase de Iniciação (Estudo Preliminar).
- A contagem Intermediária será usada na fase de Elaboração.
- A contagem Final será usada na fase de Construção.

Enquanto a contagem detalhada não estiver disponível, Ordens de Serviço serão abertas com base na contagem Preliminar ou Intermediária, consideradas PRELIMINAR.

Para esse tipo de contagem, adota-se o modelo especificado no Guia de Estimativas de Projeto de Software Rev.7, editado pela COSIS/Ministério da Integração (ANEXO).

6. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os prazos para execução dos serviços serão definidos em função do tipo e classificação (criticidade) do serviço, conforme quadro a seguir.

Quadro 10 – Definição do Prazo de Execução dos Serviços

Instrumento de Formalização	Classificação	Prazo de Execução
Ordem de Serviço (OS)	PROGRAMADA	<ul style="list-style-type: none">• Calculado conforme a métrica de estimativa de prazo da CGMI/DNIT.• O prazo será em horas ou dias úteis.• Para os serviços em que a referida métrica não seja aplicável, o prazo será acordado entre CGMI/DNIT e Fábrica de Software.
	EMERGENCIAL	<ul style="list-style-type: none">• Calculado conforme a métrica de estimativa de prazo da CGMI/DNIT, observando-se as seguintes condições:<ul style="list-style-type: none">▪ O prazo será em horas ou dias corridos;▪ O prazo será inferior ao da OS PROGRAMADA.

A métrica de estimativa de prazo depende do tipo de medida de tamanho de software adotado (Pontos de Função ou Pontos de Caso de Uso). Em ambos os casos, a métrica assume a forma:

$M_{\text{prazo-DNIT}} = \text{Qtde pontos (de função ou de caso de uso)} / \text{produtividade, onde:}$

Qtde pontos: corresponde à quantidade estimada de pontos (de função ou de caso de uso) obtida nas estimativas realizadas nas fases de Estudo Preliminar ou na fase de Elaboração.

Produtividade: corresponde à produtividade média (OS Programada) ou produtividade máxima (OS Emergencial), medidas em [pontos]/[dias]. Esses parâmetros deverão ser informados pela fábrica e aceitos pelo DNIT. O DNIT poderá especificar limites mínimos de produtividade.

7. CONSIDERAÇÕES SOBRE DESEMPENHO E QUALIDADE DOS SERVIÇOS – NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇO.

O estabelecimento dos NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇO se destina ao efetivo gerenciamento do cumprimento da qualidade dos serviços e ao desempenho da Fábrica de Software, bem como estabelece as diretrizes para que a entrega de serviços ocorra em conformidade com as necessidades da CGMI/DNIT.

A medição da qualidade dos serviços e do desempenho será realizada por meio da apuração dos Indicadores de Níveis de Serviço. Os indicadores são baseados em critérios objetivos e mensuráveis, estabelecidos entre a CGMI/DNIT e a Fábrica de Software, com a finalidade de aferir e avaliar aspectos de tempo e qualidade relacionados aos serviços contratados.

A Fábrica de Software deverá executar os serviços e entregar os produtos cumprindo os Níveis Mínimos de Serviço estabelecidos para cada indicador. O não cumprimento dos níveis mínimos de serviço exigidos pela CGMI/DNIT implicará na redução dos valores remuneratórios dos serviços, assim como na aplicação de outras sanções a serem previstas em contrato.

O estabelecimento dos índices mínimos de QUALIDADE dos serviços não exime a Fábrica de Software da obrigação de correção de todos os defeitos/inconformidades identificados, independentemente da quantidade, sem ônus para a CGMI/DNIT.

A CGMI/DNIT estabelecerá critérios de qualidade mínimos para aceitação formal dos códigos fontes, verificados antes mesmo da aferição dos indicadores. O não cumprimento desses critérios implica na rejeição sumária do produto.

Para apuração dos indicadores, a CGMI/DNIT se reserva o direito de aplicar auditorias e verificações sobre quaisquer artefatos produzidos pela Fábrica de Software, bem como realizar novos testes e validações nos produtos entregues. A critério da CGMI/DNIT, poderão ser utilizadas ferramentas especializadas para avaliação da qualidade. Tais atividades poderão ser realizadas por empresa designada pela CGMI/DNIT.

A apuração de cada indicador definirá o Fator de Nível de Serviço (FNS) a ser aplicado no cálculo da remuneração da contratada. A qualidade dos serviços e o desempenho da Fábrica de Software serão determinados pelos FNS relacionados nos quadros a seguir, que definem o nível de serviço mínimo esperado. Caso este nível de serviço não seja atingido, aplicar-se-á uma glosa de valores pactuados para a remuneração da OS, indicada, em termos percentuais, na forma de um fator de redução.

Os indicadores serão aferidos considerando a Ordem de Serviço como um todo, independentemente do número de demandas contempladas, ou seja, o Fator de Nível de Serviço de cada indicador será aplicado uma única vez para cada OS.

Quadro 5 – Indicadores de Desempenho e de Qualidade

Indicador	ITPP – Indicador de Tempestividade da Apresentação do Plano de Fornecimento e Prestação do Atendimento Inicial										
Objetivo	Avaliar o nível de cumprimento dos prazos estabelecidos nesta Especificação Técnica, para apresentação do Plano de Fornecimento e Prestação do Atendimento Inicial.										
Fórmula	$\text{ITPP} = (\text{PAPR} - \text{PAPP}) / \text{PAPP}$ onde: - PAPR = Prazo para apresentação do plano de Fornecimento/Atendimento Inicial Realizado. - PAPP = Prazo para apresentação do plano de Fornecimento/Atendimento Inicial Previsto.										
Nível Mínimo Exigido	≤ 0,20										
Tipos de Serviço	Todos os serviços.										
Obrigatoriedade	SIM.										
Fator de Nível de Serviço	<table border="1" data-bbox="635 981 1279 1171"> <thead> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Fator de Redução</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,20</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,21 a 0,60</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>0,61 a 1,00</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>> 1,00</td> <td>Sujeito às penalidades previstas em contrato.</td> </tr> </tbody> </table>	Intervalo	Fator de Redução	≤ 0,20	0,00	0,21 a 0,60	0,01	0,61 a 1,00	0,02	> 1,00	Sujeito às penalidades previstas em contrato.
Intervalo	Fator de Redução										
≤ 0,20	0,00										
0,21 a 0,60	0,01										
0,61 a 1,00	0,02										
> 1,00	Sujeito às penalidades previstas em contrato.										
Observação	<ol style="list-style-type: none"> Os prazos (PAPR e PAPP) serão contabilizados em dias ou horas úteis e não úteis de acordo com os critérios definidos no quadro do subitem Erro! Fonte de referência não encontrada. Desta Especificação Técnica. Não serão consideradas as frações de dia e nem de hora. Em caso de repactuação do prazo, deve-se considerar o novo prazo. 										
Indicador	ITES – Indicador de Tempestividade da Execução do Serviço										
Objetivo	Avaliar o nível de cumprimento do prazo total estabelecido para execução do serviço.										
Fórmula	$\text{ITES} = (\text{PTSR} - \text{PTSP}) / \text{PTSP}$ onde: - PTSR = Prazo total do serviço Realizado. - PTSP = Prazo total do serviço Previsto.										
Nível Mínimo Exigido	ORDEM DE SERVIÇO PROGRAMADA: ≤ 0,10 ORDEM DE SERVIÇO EMERGENCIAL: ≤ 0,00										
Tipos de Serviço	Todos os serviços.										

Obrigatoriedade	SIM.																																
Fator de Nível de Serviço	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ordem de Serviço PROGRAMADA</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Fator de Redução</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 0,10</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>0,11 a 0,20</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>0,21 a 0,30</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>0,31 a 0,40</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>0,41 a 0,50</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>> 0,50</td> <td>Sujeito às penalidades previstas em contrato.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ordem de Serviço EMERGENCIAL</th> </tr> <tr> <th>Intervalo</th> <th>Fator de Redução</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,01 a 0,10</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>0,11 a 0,20</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>0,21 a 0,30</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>0,31 a 0,40</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>0,41 a 0,50</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>> 0,50</td> <td>Sujeito às penalidades previstas em contrato.</td> </tr> </tbody> </table>	Ordem de Serviço PROGRAMADA		Intervalo	Fator de Redução	≤ 0,10	0,00	0,11 a 0,20	0,02	0,21 a 0,30	0,04	0,31 a 0,40	0,07	0,41 a 0,50	0,10	> 0,50	Sujeito às penalidades previstas em contrato.	Ordem de Serviço EMERGENCIAL		Intervalo	Fator de Redução	0,01 a 0,10	0,10	0,11 a 0,20	0,20	0,21 a 0,30	0,30	0,31 a 0,40	0,40	0,41 a 0,50	0,50	> 0,50	Sujeito às penalidades previstas em contrato.
Ordem de Serviço PROGRAMADA																																	
Intervalo	Fator de Redução																																
≤ 0,10	0,00																																
0,11 a 0,20	0,02																																
0,21 a 0,30	0,04																																
0,31 a 0,40	0,07																																
0,41 a 0,50	0,10																																
> 0,50	Sujeito às penalidades previstas em contrato.																																
Ordem de Serviço EMERGENCIAL																																	
Intervalo	Fator de Redução																																
0,01 a 0,10	0,10																																
0,11 a 0,20	0,20																																
0,21 a 0,30	0,30																																
0,31 a 0,40	0,40																																
0,41 a 0,50	0,50																																
> 0,50	Sujeito às penalidades previstas em contrato.																																
Indicador	IQPS – Indicador de Qualidade dos Produtos de Software																																
Objetivo	Avaliar o nível de cumprimento da qualidade dos produtos de software (códigos executáveis) entregues pela Fábrica de Software, calculando-se a densidade de defeitos por ponto de função.																																
Fórmula	IQPS = TDE / TOS onde: - TDE = Soma do total de defeitos encontrados ao longo de todos os ciclos de teste de aceitação (Formal, Alpha e/ou Beta testes) realizados sobre os produtos de software (códigos executáveis). - TOS = Tamanho da Ordem de Serviço ou Autorização de Serviço em pontos de função não ajustado (PFNA).																																
Nível Mínimo Exigido	≤ 0,10																																
Tipos de Serviço	Todos os serviços.																																
Obrigatoriedade	SIM.																																

Fator de Nível de Serviço	<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">FATOR DE NÍVEL DE SERVIÇO</th></tr><tr><th>Intervalo</th><th>Fator de Redução</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 0,10</td><td>0,00</td></tr><tr><td>0,11 a 0,30</td><td>0,01</td></tr><tr><td>0,31 a 0,50</td><td>0,02</td></tr><tr><td>0,51 a 0,70</td><td>0,03</td></tr><tr><td>0,71 a 1,00</td><td>0,04</td></tr><tr><td>> 1,00</td><td>0,05</td></tr></tbody></table>	FATOR DE NÍVEL DE SERVIÇO		Intervalo	Fator de Redução	≤ 0,10	0,00	0,11 a 0,30	0,01	0,31 a 0,50	0,02	0,51 a 0,70	0,03	0,71 a 1,00	0,04	> 1,00	0,05
FATOR DE NÍVEL DE SERVIÇO																	
Intervalo	Fator de Redução																
≤ 0,10	0,00																
0,11 a 0,30	0,01																
0,31 a 0,50	0,02																
0,51 a 0,70	0,03																
0,71 a 1,00	0,04																
> 1,00	0,05																
Indicador	ICA - Indicador de Conformidade dos Artefatos																
Objetivo	Avaliar o nível de cumprimento da qualidade dos artefatos entregues pela Fábrica de Software, calculando-se a densidade de inconformidades por artefato.																
Fórmula	ICA = TIE / QAA onde: - TIE = Total de inconformidades encontradas nos artefatos ao longo dos ciclos de verificação. - QAA = Quantidade de artefatos verificados.																
Nível Mínimo Exigido	≤ 3,00																
Tipos de Serviço	Todos os serviços																
Obrigatoriedade	OPCIONAL, podendo ser realizado POR AMOSTRAGEM a critério da CGMI/DNIT.																
Fator de Nível de Serviço	<table border="1"><thead><tr><th>Intervalo</th><th>Fator de Redução</th></tr></thead><tbody><tr><td>≤ 3,00</td><td>0,00</td></tr><tr><td>3,01 a 5,00</td><td>0,01</td></tr><tr><td>5,01 a 7,00</td><td>0,02</td></tr><tr><td>7,01 a 10,00</td><td>0,03</td></tr></tbody></table>	Intervalo	Fator de Redução	≤ 3,00	0,00	3,01 a 5,00	0,01	5,01 a 7,00	0,02	7,01 a 10,00	0,03						
Intervalo	Fator de Redução																
≤ 3,00	0,00																
3,01 a 5,00	0,01																
5,01 a 7,00	0,02																
7,01 a 10,00	0,03																
Inconformidades	São consideradas inconformidades, defeitos ou imperfeições nos artefatos que demandem correção pela fábrica de software durante as atividades de “homologação” descritas na metodologia. Para se considerar como inconformidade, a correção indicada pelas atividades de “homologação” deverão fornecer justificativa motivada que caracterize: (1) impossibilidade de se prosseguir com os trabalhos e/ou (2) discordâncias evidenciadas com condições, regras, modelos ou arquitetura previamente definida. Em caso de inconformidade, a fábrica de software deverá corrigir os artefatos, conforme indicação nas atividades de homologação. Inconformidades recorrentes sempre serão consideradas como novas inconformidades para efeito de cálculo do TIE. NOTA: Inconformidades não serão medidas para artefatos de software implementado (componente, módulo ou build). Nesses casos, utiliza-se a métrica IQPS.																

8. REFERÊNCIAS

- [1] GREENFIELD, Jack; Short, Keith; Cook, Steve e Kent, Stuart. Software Factories: Assembling Applications with Patterns, Models, Frameworks, and Tools. Wiley. ISBN: 978-0-471-20284-4. September 2004.
- [2] SCOTT, Kendall. O Processo Unificado Explicado. 1ª ed. São Paulo: Bookman, 2003.
- [3] Rational Software Corporation. Rational Unified Process®, Versão 2002.05.00, Copyright © 1987 - 2001, <http://www.wthreex.com/rup/portugues/index.htm>
- [4] VAZQUEZ, Carlos Eduardo; Simões, Guilherme e Albert, Renato. Análise de Pontos de Função: Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2010.
- [5] Project Management Institute. Um Guia do Conhecimento Em Gerenciamento de Projetos - Guia PMBOK® - 5ª Ed., Editora Saraiva, 2014.
- [6] SLTI/MPOG. Instrução Normativa Nº 4, de 11 de setembro de 2014. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Dispõe sobre o processo de contratação de serviços de Tecnologia da Informação pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. Brasília, 2014.
- [7] SISP/MPOG. Processo de Software para o SISP, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, Brasília, 2012.
- [8] BACEN. Metodologia de Desenvolvimento de Software. Brasília, 2014.
- [9] SEFAZ/DF. Modelo de Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas de TI - MDS – Versão 3.0. Jan/2014.
- [10] INEP. EDITAL DO PREGÃO ELETRÔNICO N.º 14 /2012. DTDIE/INEP. PROCESSO N.º 23036.000419/2012-00. 2012.
- [11] CORREIOS. Especificação técnica: Serviços técnicos de consultoria, treinamento e desenvolvimento e manutenção de soluções de software (Processo Tradicional e Processo Expresso). Documento Interno. Jan/2015.
- [12] COCKBURN, Alistair. Agile Software Development: The Cooperative Game (2nd Edition). Addison-Wesley, 2006.

[13] Thomas Erl – Service-Oriented Architecture Design Patterns, 2008, ISBN: 9780136135166, Prentice Hall.

[14] Thomas Erl – Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design, 2008, ISBN: 9780131858589, Prentice Hall.