



SISGEN

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DA SEGUNDA VERSÃO DO SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO (SISGEN)

Produto 1

RELATÓRIO DE REQUISITOS TOTAIS DA PLATAFORMA

JOF – JOINT OPERATIONS FACILITY

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

DATA DO DOCUMENTO

: Rio de Janeiro, 5 de julho de 2019

1. Objeto

Esse relatório consiste em documento contendo os requisitos totais para desenhar, implantar, operar e manter a plataforma (“web based”) do SisGen.

Esse relatório é baseado na metodologia de desenvolvimento de sistemas do Ministério do Meio Ambiente.

2. Atores/Envolvidos na Execução dos Serviços de Software no MMA

Atores/Envolvidos	Principais Responsabilidades
<p>Unidades Requisitantes do MMA</p> <p>(Usuários Requisitantes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indicação de necessidades de TI para serem aprovadas pelo Comitê e incluídas no PDTI. • Elaboração do Documento de Oficialização de Demanda – DOD • Solicitação de desenvolvimento de novos sistemas e manutenções em sistemas existentes; • Participação no levantamento de Requisitos e Regras de Negócio para o desenvolvimento de sistemas; • Homologação e testes dos produtos de softwares referentes aos requisitos e funcionalidades desenvolvidas.



GLÜCK Serviços e Comércio de Informática Ltda

SISGEN

Relatório de Requisitos Totais da Plataforma

<p>Coordenação Geral de Tecnologia da Informação CGTI/MMA</p> <ul style="list-style-type: none">• Área de Desenvolvimento de Sistemas	<ul style="list-style-type: none">• Gerenciar os projetos de acordo com padrões e melhores práticas, monitorar e acompanhar o andamento de projeto de TI;• Acompanhar o levantamento e análise de requisitos de sistemas junto ao usuário;• Homologar o sistema em conjunto com o usuário requisitante da solução;• Supervisionar as atividades de implementação, implantação e manutenção dos sistemas de informação do MMA;• Analisar tecnicamente as entregas realizadas pela empresa contratada para o desenvolvimento e manutenção de sistemas.
<p>Coordenação Geral de Tecnologia da Informação CGTI</p> <ul style="list-style-type: none">• Área de Infraestrutura	<ul style="list-style-type: none">• Disponibilizar a infraestrutura de TI para o desenvolvimento de sistema.• Disponibilizar ambiente para publicação e operacionalização dos sistemas• Definição e realização de atividades de operação, segurança, backup e recuperação de dados dos servidores de banco de dados e SVN.• Criação e manutenção das estruturas físicas de bancos de dados.• Definição da política de segurança da informação.



GLÜCK Serviços e Comércio de Informática Ltda

SISGEN

Relatório de Requisitos Totais da Plataforma

GLUCK

(Gerentes de Projeto)

(Analistas de Sistemas)

(Arquitetos de Software)

(Desenvolvedores)

(Testadores)

- Desenvolvimento de análise de requisitos, desenho, implementação, testes e implantação de sistemas.
- Elaborar toda documentação dos projetos seguindo os padrões do MMA.
- Executar o dimensionamento dos sistemas seguindo o método de Análise de Pontos de Função;
- Realizar testes de unidade, integração, sistemas (funcional) e regressão.
- Realizar manutenções evolutivas, preventivas, adaptativas e corretivas.
- Elaboração e execução de treinamentos para os usuários pós implantação do sistema.
- Gerenciar a implementação dos projetos de desenvolvimento de sistemas.



GLÜCK Serviços e Comércio de Informática Ltda

SISGEN

Relatório de Requisitos Totais da Plataforma

3. Principais Características da Metodologia de Desenvolvimento do SISGEN

- Desenvolvimento Iterativo Incremental;
- Modelagem Visual com UML;
- Gerenciamento de Requisitos;
- Gerenciamento de Configuração e Mudança;
- Verificação Continuamente da Qualidade;
- Ênfase na Arquitetura de Componente.

4. Dos Produtos

Todos os produtos de software entregues (builds e releases) deverão ser compatíveis com o ambiente tecnológico de desenvolvimento, homologação e produção do MMA, conforme já utilizados na versão 1.0 do projeto SISGEN. A utilização de qualquer tecnologia diferente deverá ser previamente submetida à Área Técnica do Contratante para aprovação. A utilização de componentes proprietários da Contratada ou de terceiros na construção dos programas ou quaisquer artefatos relacionados ao presente Contrato, que possam afetar a propriedade do produto, deve ser formal e previamente autorizada pelo Contratante. A integração com outros sistemas e interoperação entre sistemas, mesmo que externos ao Contratante, deverá ser realizada, sempre que tecnicamente viável, por meio de Webservice, seguindo os padrões estabelecidos pelo e-PING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.

5. Da segurança

Será seguida a política de segurança da informação do Ministério do Meio Ambiente – MMA, disponibilizada no portal <http://www.mma.gov.br/ti>.

6. Da qualidade

Os produtos desenvolvidos atenderão, além dos demais critérios e requisitos já previstos no instrumento contratual, os requisitos de qualidade abaixo:

- **Funcionalidade:** desenvolver soluções que atendam às necessidades explícitas e implícitas dos requisitantes;
- **Usabilidade:** desenvolver interface visual simples, intuitiva e voltada para WEB, contemplando a funcionalidade de ajuda ao usuário, através de hints nos principais campos das telas e/ou help on-line, e os demais requisitos de acessibilidade, no que couber, previstos no e-MAG;
- **Confiabilidade:** Capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho e segurança especificados; • **Eficiência:** Capacidade do produto de software de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados;
- **Integridade:** os sistemas de informação deverão manter os dados íntegros, controlando os acessos simultâneos à base de dados e respeitando os princípios ACID: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade;
- **Portabilidade:** os sistemas de informação deverão funcionar corretamente nos principais browsers utilizados.
- **Manutenibilidade:** a documentação, inclusive do código-fonte, gerada pela empresa contratada deverá ser clara e completa. Os sistemas de informação desenvolvidos e/ou sustentados pela empresa contratada deverão seguir o padrão de nomenclatura de objetos de banco de dados já adotado pelo MMA e registrado na MDS do Ministério.

7. Da metodologia de Desenvolvimento de Sistemas

7.1. Introdução

O ciclo de vida da Metodologia de desenvolvimento do SISGEN é dividido em 6 fases sequenciais, cada uma concluída por um marco principal, ou seja, cada fase é basicamente um intervalo de tempo entre dois marcos principais. Em cada final de fase é executada uma avaliação para determinar se os objetivos da fase foram alcançados. Uma avaliação satisfatória permite que o projeto passe para a próxima fase.

Uma passagem pelas 6 fases corresponderá a um **ciclo de desenvolvimento**. Cada passagem produz uma geração do software, a qual irá se desenvolver na próxima geração (Desenvolvimento Iterativo Incremental), repetindo a mesma sequência de fases. À medida que o produto atravessa vários ciclos, são produzidas novas gerações do software.

Após a fase de iniciação, o produto poderá ser desenvolvido em ciclos iterativos, passando pelas fases de Planejamento, Análise, Implementação e Testes, Homologação e Implantação.

7.2. Fases do ciclo de vida

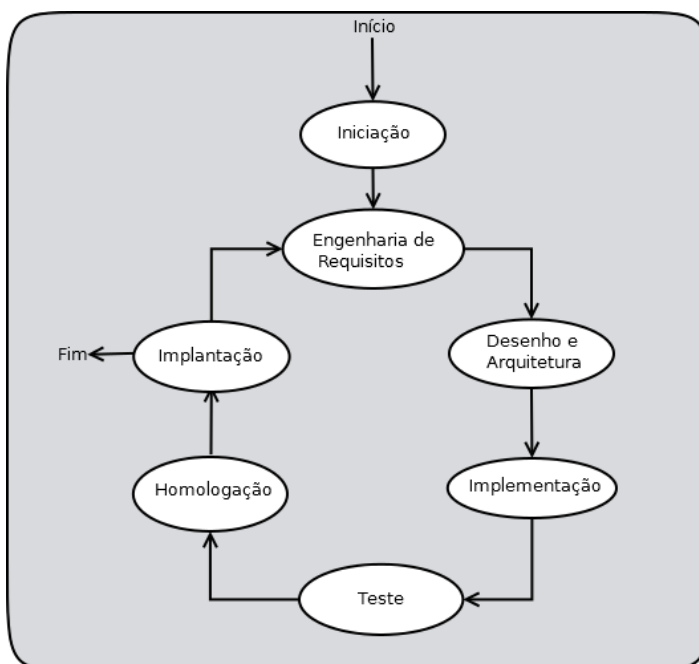



Figura 1: Ciclo de Vida

7.3. Marcos das Fases do Ciclo de Vida

Cada fase concluída possui um marco principal, ou seja, cada fase é basicamente um intervalo de tempo entre dois marcos principais. Em cada final de fase é executada uma avaliação para determinar se os objetivos da fase foram alcançados. Uma avaliação satisfatória permite que o projeto passe para a próxima fase.

- **Iniciação:** Formalização da Solicitação ou Demanda.
- **Engenharia de Requisitos:** Planejamento inicial Estudo de Viabilidade e Especificação/Análise dos Requisitos.
- **Desenho / Arquitetura:** Arquitetura e projeto da solução de TI.

	<p>SISGEN</p> <p>Relatório de Requisitos Totais da Plataforma</p>
---	---

- **Implementação:** Capacidade Operacional para testes e Implantação do Produto;
- **Testes:** Testes do produto no ambiente de desenvolvimento.
- **Homologação:** Aceitação do Produto e Planejamento da Implantação;
- **Implantação:** Lançamento Oficial do Produto.

7.4. Especificação das Fases do Ciclo de Vida

7.4.1. Fase de Iniciação

No projeto SISGEN essa fase já ocorreu pois foi necessário esse trabalho para elaboração do TERMO DE REFERENCIA DO PNUD.

A principal meta da fase de Iniciação corresponde à capacitação, entendimento e análise das solicitações de serviços de sistemas indicadas pelas Unidades Requiritantes do MMA, conseqüentemente, chegando a um consenso entre todos os participantes sobre os objetivos de negócio envolvidos.

Esta fase corresponde as atividades internas das equipes técnicas da CGTI e usuários da unidade requiritante no que corresponde à formalização da demanda de desenvolvimento/manutenção de sistemas.

7.4.1.1. Objetivos Específicos:

- Receber as solicitações das Unidades Requiritantes do MMA através do DOD;
- Entender o negócio da Unidade Requiritante referente a demanda;
- Estabelecer o escopo da demanda e as condições limites, incluindo uma visão do negócio e critérios de aceitação;
- Analisar a conformidade da solicitação com o PDTI (Plano Diretor de Tecnologia da Informação);
- Encaminhar a demanda para as áreas competentes.
- Formalização da demanda na ferramenta de gestão e emissão da Ordem de Serviço - OS.

7.4.1.2. **Atores Envolvidos:**

- CGTI;
- Unidade Requisitante.

7.4.1.3. **Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da Fase Iniciação:**

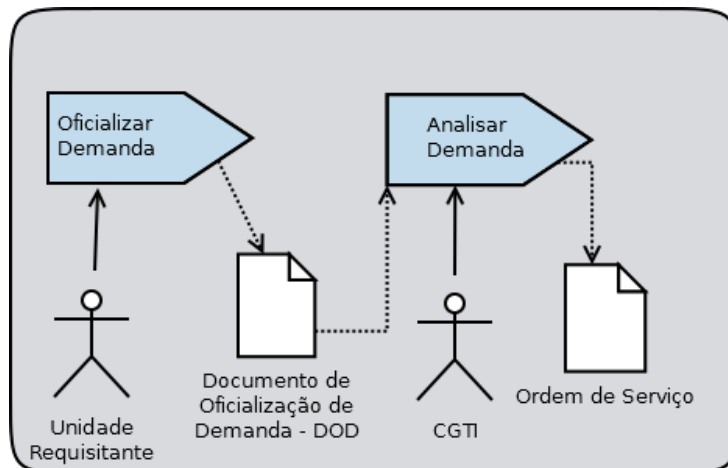


Figura 2: Fluxo de atividades da fase Iniciação

7.4.1.3.1. **Artefatos:**

- Documento de Oficialização de Demanda – DOD:
- Ordem de Serviço:.

7.4.2. **Fase de Engenharia de Requisitos**

A principal meta da fase de Engenharia de Requisitos corresponde à concepção/especificação dos requisitos da solução, bem como o planejamento e estudo de viabilidade do projeto ou de uma iteração de ciclo de vida do projeto.

Para manutenções corretivas, essa fase terá atividades específicas, visando, principalmente, analisar o impacto das correções e identificar artefatos que precisarão ser atualizados e revisados.

7.4.2.1. **Objetivos Específicos:**

- Levantamento geral dos requisitos do sistema e regras de negócio envolvidas;
- Elaboração do Documento de Visão de Requisitos, que descreve uma visão geral do sistema, com os objetivos, atores envolvidos, escopo, riscos, prazos, bem como os requisitos não funcionais etc;
- Modelagem funcional por meio da definição/especificação de Casos de Uso ou cenários de exemplos;
- Definição/especificação dos requisitos não-funcionais;
- Gerenciamento e planejamento das atividades;
- Contagem de Ponto de Função Estimada;
- Analisar impactos no projeto caso a demanda contemple manutenções corretivas;
- Elaboração de Protótipos de telas visando à validação de requisitos;
- Validação dos artefatos produzidos pela GLUCK pela CGTI e Usuários Requisitantes.

7.4.2.2. **Atores Envolvidos:**

- CGTI;
- GLUCK;
- Unidade Requisitante.

7.4.2.3. Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da Fase de Engenharia de Requisitos

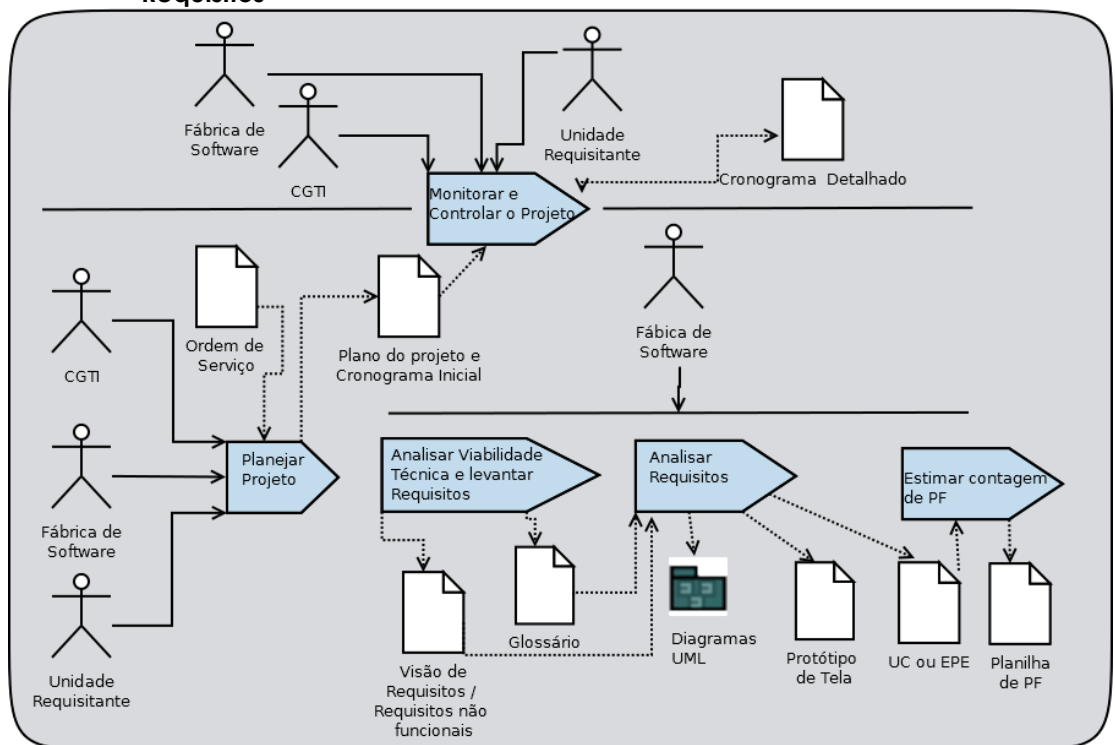


Figura 3: Fluxo de atividades da fase de Engenharia de Requisitos

7.4.2.3.1. Artefatos:

- **Cronograma:** Obrigatório;
- **Plano do Projeto:** Conforme necessidade;
- **Visão de Requisitos e Requisitos não Funcionais:**
- **Glossário:** Obrigatório;
- **Casos de Uso ou Especificação Por Exemplos:** Obrigatório;
- **Protótipos de Tela:** Obrigatórios.
- **Diagramas UML** (Diagrama de Casos de Uso e Diagrama de Atividades): Conforme necessidade.

7.4.2.3.2. **Planejar Projeto:**

Esta atividade tem como saída o Planejamento inicial da execução do projeto e o Cronograma estimado de desenvolvimento. Outras saídas, conforme necessidade, poderão ser compiladas no Plano do Projeto, como, Estimativas, Diretrizes de Qualidade, Riscos, Políticas de CM, entretanto, dependendo da complexidade e tamanho do projeto, o Plano do Projeto poderá ser dividido em outros planos ou artefatos, como, Plano de Gerencia de Configuração, Plano de Qualidade, Plano de Gerenciamento de Riscos etc.

A Unidade Requisitante da demanda atuará, principalmente, na especificação inicial do escopo, bem como no detalhamento de suas necessidades.

A GLUCK deverá indicar um Gerente de Projeto para acompanhar todo o desenvolvimento do projeto, bem como proceder com a elaboração inicial do planejamento do desenvolvimento e o primeiro esboço de cronograma do projeto.

Abaixo seguem algumas das atividades que poderão ser executadas e os resultados a serem obtidos:

- **Definição do Escopo do Projeto:** Unidade Requisitante;
- **Identificação dos requisitos e regras de negócio:** Unidade Requisitante e GLUCK;
- **Identificação de riscos em potencial:** GLUCK e Unidade Requisitante;
- **Estimativa de Prazo, custo e esforço:** GLUCK;
- **Planejar o ciclo de vida do projeto através de fases, iterações e atividades:** GLUCK;
- **Desenvolver o cronograma:** GLUCK;
- **Planejar o ambiente de suporte ao projeto:** CGTI;
- **Planejar e estabelecer políticas para o Gerenciamento de Configuração - GC:** GLUCK e CGTI;
- **Definir as Diretrizes de Qualidade de Software:** CGTI e GLUCK;
- **Compilar o Plano do Projeto:** GLUCK

7.4.2.3.3. **Analisar Viabilidade Técnica e Levantar Requisitos**

Esta atividade corresponde a primeira tarefa de levantamento de requisitos, na qual a os analistas de sistemas da GLUCK deverão realizar a análise de viabilidade da criação do sistema novo e a sua integração com os sistemas já existentes no MMA e levantar os requisitos funcionais e não funcionais, utilizando técnicas que visem obter o maior número de informações da Unidade Requisitante, por exemplo:

- Entrevistas estruturadas, com uma agenda pré-definida;
- Análise do negócio da área requisitante;
- Brainstorming: Reunião com várias pessoas onde todos discutem um tema central;
- Análise de textos: O usuário repassa os documentos existentes e/ou descreve as necessidades textualmente.
- Identificação dos requisitos não funcionais:
 - Requisitos legais e de regulamentação e padrões de aplicativo;
 - Atributos de qualidade do sistema a ser criado, incluindo requisitos de usabilidade, confiabilidade, desempenho e suportabilidade;
- Capturar vocabulário comum que utilize os termos e as expressões mais frequentes do domínio de problema a ser modelado e registrar
- Outros requisitos, como sistemas operacionais e ambientes, requisitos de compatibilidade e restrições de design etc.

A GLUCK compilará as informações geradas nessa atividade no documento **Visão de Requisitos**, sendo as definições, siglas e termos pertinentes ao projeto e ao negócio registrados no documento Glossário do projeto, **o qual deverá ser atualizado durante todas as fases de desenvolvimento do sistema.**

O documento de visão de requisitos e o glossário deverá ser validado tecnicamente pela CGTI e conceitualmente, sob o ponto de vista negocial, pela Unidade Requisitante.

7.4.2.3.4. **Analisar Requisitos**

Os analistas de sistemas da GLUCK deverão interagir com os usuários requisitantes para modelar as funcionalidades do sistema através de casos de uso ou especificação por exemplos. Seguem as principais tarefas a serem executadas:

- Capturar vocabulário comum que utilize os termos e as expressões mais frequentes do domínio de problema a ser modelado e registrar no documento Glossário.
- Identificar Atores e suas necessidades;
- Identificar e descrever as funcionalidades;
- Diagramas UML podem ser requeridos conforme necessidade e indicação da equipe técnica da CGTI;
- Elaboração de protótipos de tela;
- Detalhar as funcionalidades em forma de casos de uso e/ou especificações por exemplos.

Durante essa atividade, algumas funcionalidades que possuem alto risco de implementação, bem como as que poderão definir uma arquitetura base para o projeto, deverão ter prioridade na especificação a serem realizadas nas próximas atividades do projeto.

Funcionalidades que envolvem processos de workflow deverão ter diagramas UMLs associados, principalmente o Diagrama de Caso de Uso e Diagrama de Atividade, os quais representarão a interação dos atores com o sistema as atividades relacionadas.

Visando orientar as tarefas desta atividade, seguem a ordem de desenvolvimento dos artefatos:

1. Protótipos de Tela;
2. Diagramas UML
3. UC ou EPE

O Protótipo de Tela, os Diagramas UML e os UCs/EPE deverão ser validados tecnicamente pela CGTI e conceitualmente, sob o ponto de vista negocial, pela Unidade Requisitante.

7.4.2.3.5. **Monitorar e Controlar o Projeto**

Essa atividade será executada durante todas as fases do ciclo de vida de um projeto de sistema, ou seja, não apenas na fase de Planejamento. Os atores responsáveis pelo monitoramento do trabalho diário e contínuo de controle do projeto são os técnicos da CGTI, o representante do projeto por parte da GLUCK e o representante da Unidade Requisitante da demanda. A principal finalidade dessa atividade é:

- Tratamento das solicitações de mudança aprovadas e a sua programação para iterações atuais ou futuras;
- Monitoramento contínuo do projeto em termos de riscos ativos, cronograma, escopo e medições objetivas do andamento e da qualidade;
- Tratamento de questões e problemas quando eles são descobertos;
- No final da fase de planejamento e após a elaboração da visão de requisitos, o cronograma deverá ser atualizado e detalhado com as próximas atividades das fases do ciclo de vida do desenvolvimento do produto.
- Todos os registros de execução do projeto deverão ser incluídos e registrados na ferramenta de controle.

7.4.3. **Fase Desenho e Arquitetura:**

A principal meta da fase de Desenho e Arquitetura corresponde ao detalhamento da arquitetura do projeto e revisão dos requisitos dos usuários, bem como elaborar e criar diretrizes a serem seguidas na fase de Implementação e Testes.

7.4.3.1. **Objetivos Específicos:**

- Definição/especificação da arquitetura do sistema;
- Tratar os riscos significativos relacionados à arquitetura do sistema;
- Revisão da modelagem funcional (especificação de Casos de Uso ou cenários de exemplos e protótipos de tela);
- Projeto de componentes de sistemas a serem implementados;
- Modelagem do Banco de Dados;
- Validação dos requisitos pelas áreas técnicas e requisitante para implementação.

7.4.3.2. **Atores Envolvidos:**

- CGTI;
- GLUCK;
- Unidade Requisitante;

7.4.3.3. **Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da Fase de Desenho e Arquitetura:**

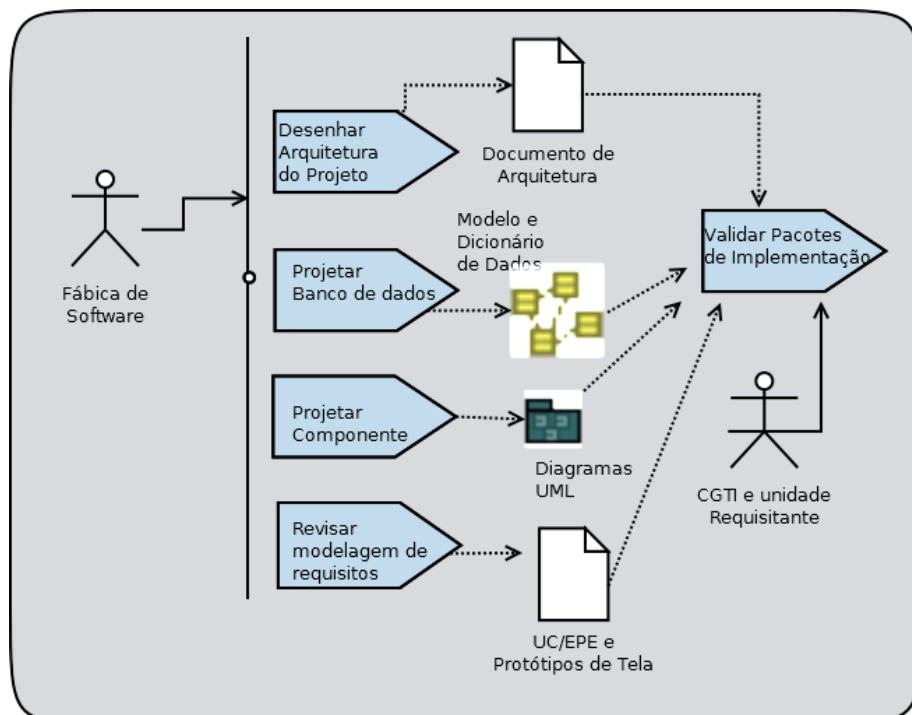



Figura 5: Fluxo de atividades da fase Desenho e Arquitetura

	SISGEN Relatório de Requisitos Totais da Plataforma
---	--

7.4.3.4. **Artefatos:**

- **UC/EPE e Protótipos de Tela Revisados:** Obrigatório;
- **Documento de Arquitetura:** Obrigatório;
- **Diagrama de Entidade e Relacionamentos - DER:** Obrigatório;
- **Dicionário de Dados:** Obrigatório;
- **Diagramas UML (Sequencia, Componentes, Atividades e Classes):** Conforme necessidade.

7.4.3.5. **Desenhar Arquitetura do Projeto:**

O arquiteto de software da GLUCK, junto com o analista de sistemas irão propor e desenhar a arquitetura do sistema e terão como principal meta estruturar a interação entre os componentes a serem desenvolvidos. Abaixo seguem algumas das tarefas a serem executadas:

- Definir uma sugestão de arquitetura para o sistema com base na experiência obtida com sistemas ou domínios de problema semelhantes;
- Definir os padrões de arquitetura, os principais mecanismos e as convenções de modelagem para o sistema e projeto de componentes;
- Definir a estratégia de reutilização;
- Elaborar Diagramas UML para representar arquitetura definida.

7.4.3.6. **Projetar Componentes:**

O objetivo principal desta atividade é definir a diretriz básica para os programadores iniciarem o desenvolvimento do projeto na fase de implementação e testes. Um modelo de desenho deverá ser criado, o qual corresponde a um modelo de objeto que descreve a realização dos casos de uso e cenários de exemplos e servem como uma abstração do modelo de implementação e seu código-fonte. O modelo de desenho é usado como base para atividades de implementação e teste.

Por meio da Especificação de Requisitos, do Documento de Arquitetura, da Especificação dos Casos de Uso e da Especificação por Exemplos, os arquitetos e analistas da GLUCK deverão modelar e estruturar o projeto lógico do sistema, identificando e descrevendo os componentes, os pacotes, as classes e relações entre as mesmas.

Diagramas UML poderão ser utilizados: Diagrama de Classes, Diagrama de Componentes, Diagramas de sequência.

7.4.3.7. **Projetar Banco de Dados:**

Os Analistas da GLUCK deverão elaborar o modelo do banco de dados por meio de um Diagrama de Entidades e relacionamentos em uma ferramenta previamente definida pelo MMA. Deverão definir as tabelas, seus atributos, chaves primárias, e estrangeiras e relacionamentos entre as tabelas, além de especificar o Dicionário de Dados. O DER deverá refletir as necessidades dos requisitos funcionais do projeto e as regras de codificação de banco de dados do MMA deverão ser seguidas.

7.4.3.8. **Revisar modelagem de requisitos:**

Deverão ser revisados a modelagem dos requisitos funcionais, os quais estão referenciados pelos Casos de Uso, Especificações por exemplos e Protótipos de Tela.

7.4.3.9. **Validar Pacotes de Implementação:**

No contexto dessa metodologia, um pacote de implementação é composto das realizações dos casos de uso, cenários de especificações por exemplos, protótipos de tela, modelo do banco de dados e diagramas UML, os quais deverão ser atestados pela CGTI e pelos usuários requisitantes. Apenas com essa validação a especificação poderá seguir para a fase de Implementação.

7.4.4. **Fase Implementação**

A principal meta dessa fase é construir e testar o projeto, baseado nas especificações técnicas geradas, para que possa ser implantado e utilizado pelos usuários finais.

7.4.4.1. **Objetivos Específicos:**

- Desenvolver de modo iterativo e incremental um produto completo com base na especificação de casos de uso ou especificação por exemplo e documentação técnica gerada, conforme os padrões de codificação do MMA;
- Acompanhamento, gerenciamento e planejamento das atividades de programação;
- Elaborar o Planejamento e especificar os casos de testes;
- Implementação e execução de testes Unitários, Integração, Funcionais, Regressão, Desempenho etc.;
- Geração de pacotes de implantação;
- Implementação e testes das estruturas da base de dados;
- Concluir a análise, o desenho, o desenvolvimento e o teste de todas as funcionalidades necessárias.

7.4.4.2. **Atores Envolvidos:**

- GLUCK

7.4.4.3. Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da fase Implementação:

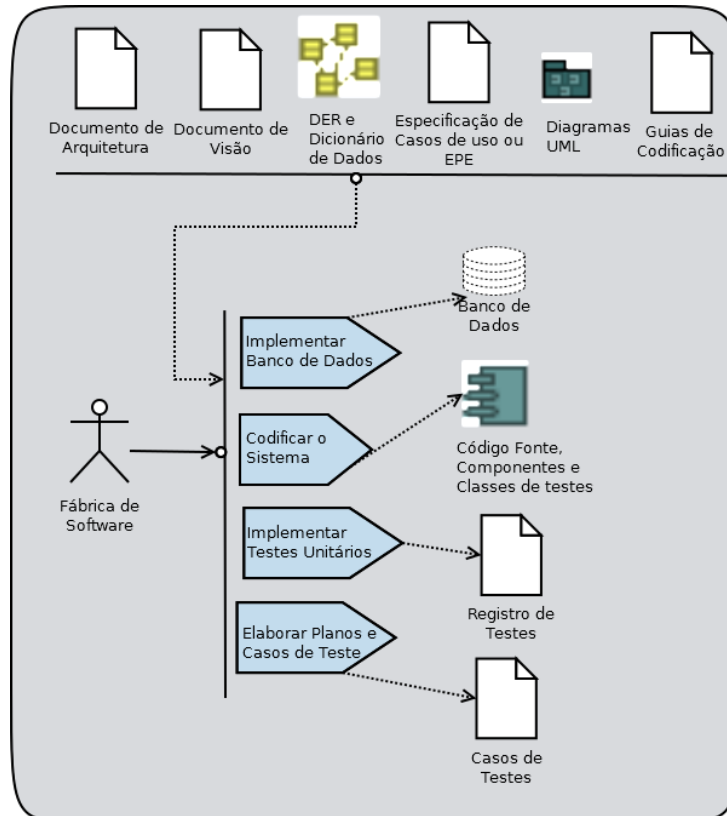


Figura 6: Fluxo de atividades da fase Implementação

7.4.4.3.1. Artefatos

- **Código Fonte, Scripts SQL, Componentes e Classes de Testes Unitários:** Obrigatório;
- **Casos de Testes:** Obrigatório;
- **Registro de Testes:** Obrigatório.

7.4.4.3.2. **Implementar Banco de Dados:**

Por meio do DER, Dicionário de Dados e das especificações do banco de dados geradas na fase de desenho e arquitetura, os analistas da GLUCK irão elaborar um *script* SQL com os metadados, dados e informações para criação do banco de dados no ambiente de desenvolvimento. A codificação do banco de dados deverá seguir o Guia de Objetos de Banco de Dados do MMA.

7.4.4.3.3. **Codificar Sistema:**

Os desenvolvedores da GLUCK receberão os pacotes de codificação e com as orientações dos Analistas irão iniciar a codificação dos requisitos conforme documentação do projeto (Especificação de Requisitos, Especificação de caso de uso / EPE, Diagrama de Entidade Relacionamento, Protótipo de interface, componentes, Diagramas UML etc) e seguindo os padrões e guias de codificação do MMA.

O Código fonte deverá ser devidamente comentado, versionado e estruturado visando garantir a manutenibilidade futura da aplicação.

Vários desenvolvedores da GLUCK poderão trabalhar (como uma equipe) no mesmo sistema, subsistema ou módulo de implementação. Assim, alguém na equipe deve ser responsável pela integração dos componentes novos e alterados dos implementadores individuais a uma nova versão do sistema de implementação. A integração resulta em uma série de *builds* em um espaço de trabalho de integração do subsistema. A integração de cada *build* é testada por um testador.

7.4.4.3.4. **Elaborar Casos de Testes:**

A finalidade desta atividade é identificar o foco adequado do esforço de teste para cada iteração e estabelecer consenso com os envolvidos sobre as metas correspondentes que conduzirão o esforço de teste, bem como identificar e especificar os casos de testes necessários para homologação do sistema. As entradas para essa atividade são os artefatos gerados na fase anterior do ciclo de vida: Especificação de Requisitos, Documento de Arquitetura, Visão, Casos de Uso etc. Abaixo, seguem algumas tarefas a serem executadas pelos analistas da GLUCK:

- Identificar os objetivos e os produtos liberados do esforço de testes;
- Identificar uma boa estratégia de utilização de recursos;
- Definir o escopo e o limite adequados para o esforço de teste;
- Descrever o método que será usado;

- Definir como o progresso será monitorado e avaliado;
- Identificar Motivadores de Teste e Itens de Teste-Alvo relevantes;
- Examinar os Catálogos de Ideias de Teste relevantes disponíveis;
- Fazer um *brainstorm* das Ideias de Teste adicionais;
- Listar sugestões de Ideias de Teste;
- Refinar a Lista de Ideias de Teste;
- Especificar os Casos de Testes e Compilar o documento com Casos de testes.

7.4.4.3.5. **Implementar Testes Unitários:**

Os desenvolvedores da GLUCK deverão realizar o Teste Unitário (Caixa Branca) de cada componente e programa codificado, garantindo que as funcionalidades estejam de acordo com os requisitos especificados. Deve ser gerado um *log* de testes, indicando os registros e resultados dos testes executados.

As classes de testes, bem como os registros dos testes deverão ser entregues ao MMA como parte do produto final.

7.4.5. **Fase de Teste**

A principal meta dessa fase é testar o produto baseado nas especificações técnicas geradas no ambiente de desenvolvimento, para que possa ser implantado no ambiente de homologação e utilizado pelos usuários finais.

7.4.5.1. **Objetivos Específicos:**

- Implementação e execução de testes de Integração, Funcionais, Regressão, Desempenho etc.;
- Geração de pacotes de implantação;
- Implementação e testes das estruturas da base de dados;
- Concluir o teste de todas as funcionalidades implementadas e disponibilização do produto para homologação dos usuários.
- Confecção dos manuais de usuário.
- Disponibilização do sistema e Banco de Dados em Ambiente de Homologação;

7.4.5.2. **Atores Envolvidos:**

- GLUCK

7.4.5.3. **Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da fase de Testes:**

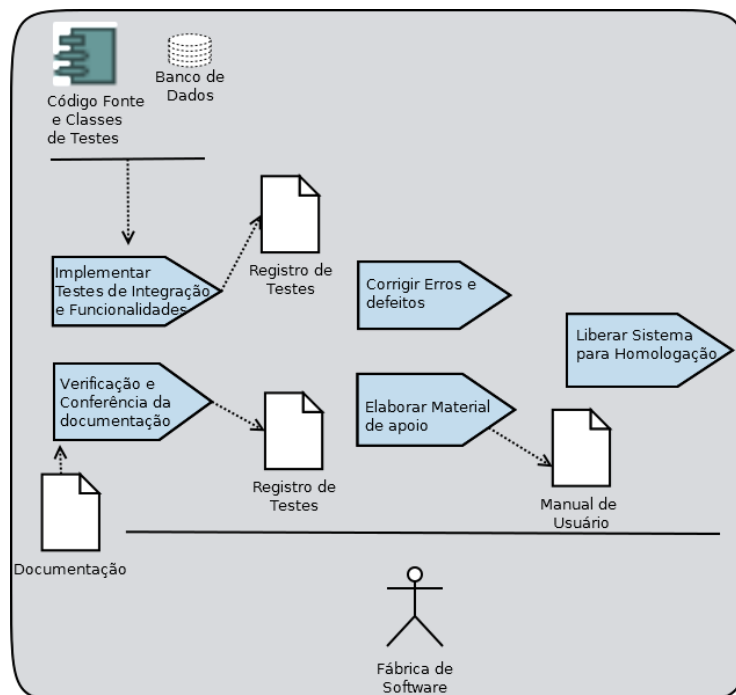


Figura 7: Fluxo de atividades da fase de Testes

7.4.5.4. **Artefatos**

- **Manual de Usuário:** Obrigatório;
- **Registro de Testes:** Obrigatório.

7.4.5.5. **Implementar Testes de Integração e Funcionalidades:**

A finalidade desta atividade corresponde à execução do conjunto de testes apropriados necessários para validar a qualidade do produto e capturar resultados de teste que facilitem a avaliação da qualidade do projeto. Abaixo, seguem algumas tarefas a serem executadas:

- Configurar o ambiente de teste;
- Definir opções para ferramentas de execução;
- Programar a execução do Conjunto de Testes;
- Executar o Conjunto de Testes;
- Avaliar a execução do Conjunto de Testes;
- Registrar os resultados de testes;
- Avaliar e verificar os resultados de testes e qualidade do produto.


Os erros encontrados deverão ser corrigidos pela equipe de programação e o ciclo de testes reiniciado até o sistema manter a estabilidade necessária e nível de qualidade aceitável. Deve ser gerado um *log* de testes, indicando os registros e resultados dos testes executados. O registro de testes deverá contemplar os casos de testes e os resultados, inclusive com evidências dos testes, como vídeos, prints dentre outros,

7.4.5.6. **Verificação e Conferência da Documentação do Projeto**

Verificação da consistência e qualidade da documentação gerada durante o desenvolvimento do projeto, principalmente, quanto aos itens obrigatórios na metodologia de desenvolvimento de sistemas e previstos na Ordem de Serviço.

7.4.5.7. **Elaborar Material de Apoio ao Usuário:**

Antes da liberação para homologação, a GLUCK deverá elaborar todos os materiais de apoio para a boa implantação do sistema, como, Manuais de Usuário, guias de treinamentos etc.

	SISGEN Relatório de Requisitos Totais da Plataforma
---	--

7.4.5.8. **Corrigir Erros e Defeito**

Após execução dos devidos testes, a GLUCK tendo como base os incidentes e erros encontrados deverá iniciar as correções dos problemas e realizar os testes de unidade e integração para verificar se a correção causou impactos negativos na aplicação. Após todas as correções e validações pela equipe da GLUCK, o sistema deverá ser liberado para homologação dos usuários finais.

7.4.5.9. **Liberar Sistema para homologação:**

Após a codificação e testes do sistema os analistas da GLUCK deverão versionar o projeto e liberar uma versão para que os usuários requisitantes e equipe técnica da CGTI possam realizar a homologação funcional e técnica, respectivamente. A liberação do projeto não corresponderá apenas ao *build* funcional, mas todos os artefatos e documentação gerados durante o ciclo de desenvolvimento.

A GLUCK deverá publicar a entrega no ambiente de homologação e comunicar formalmente a equipe técnica da CGTI a especificação dos produtos e artefatos entregues, bem como sua localização no repositório GIT do MMA. Essa publicação envolve também a disponibilização do sistema no servidor de aplicação através das ferramentas de deploy utilizadas pelo Ministério, bem a criação dos usuários iniciais de acesso.

7.4.6. **Fase de Homologação**

Esta fase do ciclo de vida visa à homologação do produto / sistema por parte da área técnica da CGTI e pela Unidade Requisitante. Nesta fase serão avaliados se todos os requisitos solicitados foram atendidos e se estão em conformidade para posterior liberação do produto em ambiente de produção.

7.4.6.1. Objetivos Específicos:

- Avaliar e corrigir eventuais erros no sistema referentes à codificação, usabilidade, desempenho, documentação etc;
- Homologação funcional do sistema pelos Usuários Requisitantes;
- Homologação técnica pelos analistas de sistemas da CGTI;
- Planejamento da implantação do sistema em ambiente de Produção;
- Planejamento do treinamento dos Usuários;

7.4.6.2. Atores Envolvidos:

- GLUCK;
- CGTI;
- Unidade Requisitante.

7.4.6.3. Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da fase de Homologação:

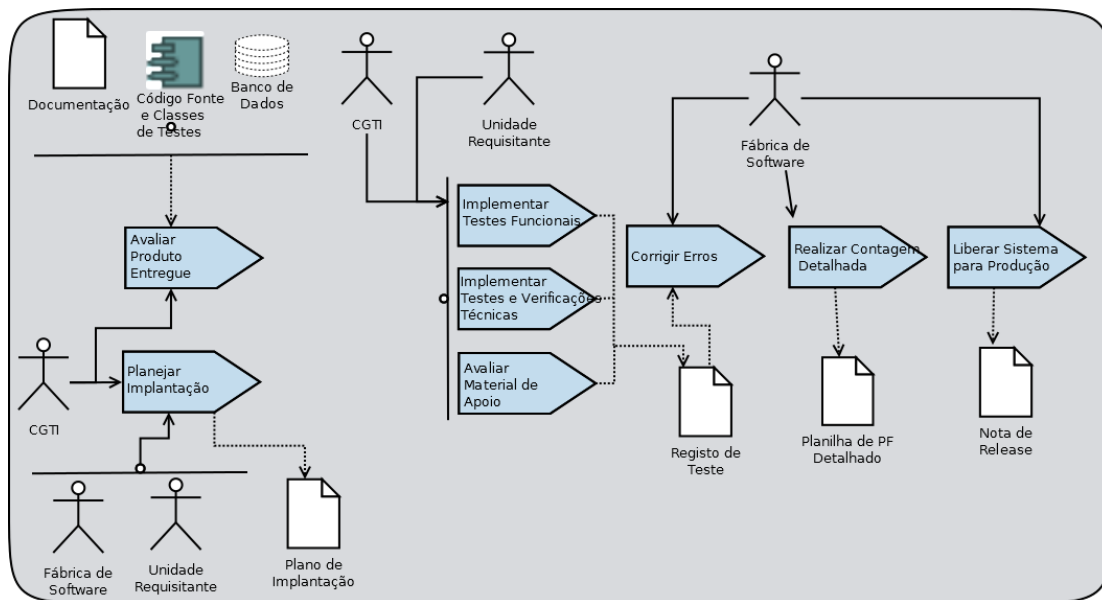


Figura 7: Fluxo de atividades da fase Homologação

7.4.6.3.1. **Artefatos:**

- **Plano de implantação:** Obrigatório;
- **Registro de Testes:** Obrigatório;
- **Termo de Aceite:** Obrigatório;
- **Nota de release:** Obrigatório.

7.4.6.3.2. **Avaliar Produto Entregue:**

Esta atividade corresponde à verificação prévia do produto entregue pela GLUCK, com objetivo apenas de constatar se todos os artefatos previstos foram disponibilizados, se estão consistentes e devidamente versionados no repositório do projeto no ambiente GIT do MMA.

Caso seja encontrado inconsistências, a CGTI deverá comunicar a GLUCK para proceder com os ajustes. As atividades de homologação só poderão ser executadas após a conclusão desta atividade.

7.4.6.3.3. **Planejar Implantação:**

A finalidade desta atividade é planejar a implantação do produto. O sucesso da finalização de um projeto de software poderá ser gravemente afetado por fatores externos ao escopo do desenvolvimento do software como as instalações físicas, uma infraestrutura de hardware não adequada e uma equipe mal preparada para utilizar o novo sistema.

Para garantir o sucesso da implantação e da transição para o novo sistema no ambiente de produção, o Plano de Implantação deve abranger não somente o software que será liberado, mas também o desenvolvimento de material de treinamento e de suporte ao sistema, para garantir que os usuários finais possam usar o produto de software liberado.

Essa atividade deverá ser executada pela GLUCK com a participação da CGTI e Unidade Requisitante.

Quando esta fase estiver sendo executada para implantação de um novo sistema, a área de infraestrutura de TI do MMA deverá participar, visando alinhamento técnico entre as equipes e mitigação de riscos.

No final da Atividade o plano de implantação deverá ser atualizado com as diretrizes a serem seguidas e compilado pela GLUCK.

7.4.6.3.4. Implementar Testes Funcionais:

Após disponibilização do sistema no ambiente de homologação, a Unidade Requisitante irá testar o sistema funcionalmente, seguindo as regras definidas nos requisitos funcionais, Protótipos, manual de usuário, UC/EPE e nos casos de testes especificados, além de simular o ambiente real de utilização do sistema pelos usuários finais.

Os resultados dos testes deverão ser registrados e, quando o produto estiver plenamente de acordo com as especificações, a Unidade Requisitante deverá emitir um termo de aceite, no qual atestará a conformidade funcional do produto.

O registro de testes com os resultados encontrados serão encaminhados para a GLUCK proceder as devidas correções através do sistema de controle de demandas.

7.4.6.3.5. Implementar Testes e Verificações Técnicas:

Após disponibilização do sistema no ambiente de homologação, a CGTI irá proceder uma análise técnica e criteriosa nos artefatos liberados, por exemplo, verificar se o código fonte segue os padrões definidos, se a usabilidade do sistema está de acordo com o especificado, as tecnologias utilizadas, arquitetura, diagramas UML e etc.

Os resultados dos testes deverão ser registrados e, quando o produto estiver plenamente de acordo com as especificações, a CGTI deverá emitir um termo de aceite, no qual atestará a conformidade técnica do produto.

O registro de testes com os resultados encontrados serão encaminhados para GLUCK proceder as devidas correções através do sistema de controle de demandas

7.4.6.3.6. Avaliar Material de Apoio:

Elaborados os materiais para apoio ao processo de implantação, a Unidade Requisitante avaliará se os manuais e materiais estão com qualidade satisfatória e, caso encontre alguma inconsistência, os problemas deverão ser repassados para a GLUCK realizar as correções.

7.4.6.3.7. Corrigir Erros:

Após execução dos devidos testes, será encaminhado para GLUCK o registro dos incidentes e erros encontrados, por meio do qual os desenvolvedores irão iniciar as correções dos problemas e realizar os testes de unidade e integração para verificar se a correção causou impactos negativos na aplicação. Após todas as correções, o sistema será novamente encaminhado para homologação.

7.4.6.3.8. Liberar Sistema para Produção:

Comprovada a estabilidade do sistema, consistência dos artefatos e documentação, a GLUCK deverá versionar o projeto e liberar uma versão para que o sistema seja publicado no ambiente de produção. Essa versão deverá ser acompanhada de uma Nota de Release (Change Log), informando a versão que está sendo publicada e principalmente as alterações implementadas em relação às versões anteriores. A liberação do projeto não corresponderá apenas ao *build* funcional, mas todos os artefatos gerados durante todo o ciclo de vida.

7.4.7. **Fase Implantação**

A fase de Implantação descreve as atividades que garantem que o produto de software será disponibilizado a seus usuários finais de forma segura e sem impacto nas áreas de negócios envolvidas.

7.4.7.1. **Objetivos Específicos:**

- Implantar o produto/sistema no ambiente de produção;
- Testar o produto instalado no ambiente de produção;
- Implementação de Treinamentos com os usuários;
- Montagem da estrutura para gerenciamento de erros pós-implantação.

7.4.7.2. **Atores Envolvidos**

- GLUCK;
- CGTI
- Unidade Requisitante.

7.4.7.3. Fluxo de Atividades e Principais Artefatos da fase de Implantação

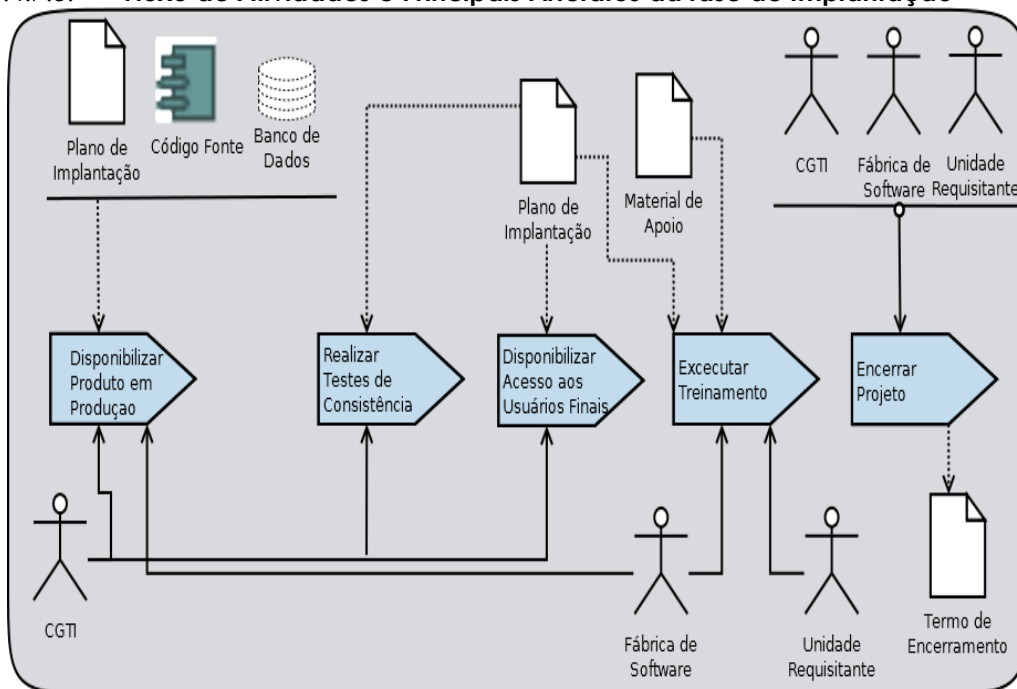



Figura 8: Fluxo de atividades da fase Implantação

7.4.7.3.1. Artefatos

- **Termo de Encerramento do Projeto:** Obrigatório

7.4.7.3.2. Disponibilizar Produto em Produção

Após liberação da versão do produto pela GLUCK, a CGTI montará o ambiente de produção e disponibilizarão uma URL acessível para os usuários finais utilizarem o sistema. A GLUCK realizará todos os procedimentos necessários para publicação no ambiente de produção (Execução de Scripts, Deploy da aplicação etc) com orientação e supervisão da CGTI.

	SISGEN Relatório de Requisitos Totais da Plataforma
---	--

7.4.7.3.3. **Realizar Testes de Consistências em Produção**

Após publicação do sistema no ambiente de produção, a CGTI irá verificar a consistência da publicação antes de liberar o sistema para utilização dos Usuários Finais.

7.4.7.3.4. **Disponibilizar Acesso Aos Usuários Finais**

Constatada a consistência do sistema no ambiente de Produção, ele será lançado oficialmente para os usuários finais.

7.4.7.3.5. **Executar Treinamento**

A GLUCK deverá estruturar e ministrar um treinamento de utilização do sistema para os usuários finais.

7.4.7.3.6. **Encerrar o Projeto**

Elaborar o Termo de Encerramento do projeto e comunicar a todos os envolvidos.

9. Visão Geral dos Artefatos a Serem Gerados

FASES				
Num	Sigla	Artefato	Ferramenta	Classificação
FASE DE ENGENHARIA DE REQUISITOS				
1	CRO	Cronograma	Open Projetc / Sistema de Controle de Demandas	✓
2	PP	Plano do Projeto	Editor texto / Sistema de Controle de Demandas	✗
3	VR	Visão de Requisitos	Editor texto	✓
4	GL	Glossário	Editor texto	✓
5	PTo	Protótipo de Tela	PDF / HTML	✓
6	UC / EPE	Especificação de Caso de Uso Ou Especificação por Exemplos	HTML, DOC ou PDF	✓
7	DU	Diagramas UML	DIA	✗
FASE DE DESENHO E ARQUITETURA				
8	DA	Documento de Arquitetura	Editor de Textos	✓
9	DER	Diagrama de Entidade e Relacionamentos	DBDesigner	✓
10	DD	Dicionário de Dados	DBDesigner / Editor de Texto	✓
11	DU	Diagrama UML de Componentes	DIA	✗
FASE DE IMPLEMENTAÇÃO				
12	CF	Código fonte e Componentes de Sistemas	IDE de Desenvolvimento	✓
13	CTU	Classes de Testes Unitários	IDE de Desenvolvimento	✓
16	PI	Plano de Implantação	Editor de Textos	✓
17	CT	Casos de Testes	Editor de Textos	✓

18	RT	Registros de Testes	Editor de Textos	✓
FASE DE TESTES				
19		Registro de Testes	Editor de Textos	✓
20		Manual de Usuário	Editor de Textos	✓
FASE DE HOMOLOGAÇÃO				
21	PI	Plano de Implantação	Editor de Textos	✓
22	RT	Registros de Testes	Editor de Textos	✓
23	NR	Nota de Release	Editor de Textos	✓
FASE DE IMPLANTAÇÃO				
24	TEP	Termo Encerramento Projeto	Editor de Textos	✓

Legenda: ✓ **Obrigatório** (Deve ser produzido independente da iteração inicial ou evolutiva)
 X **Complementar**