



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

**IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO GERÊNCIA DO PROJETO DO  
MODELO DE REFERÊNCIA MPS.BR NO INSTITUTO CENTRO-  
OESTE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

**CRISTIANO LEHRER**

LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2006

**CRISTIANO LEHRER**

**IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO GERÊNCIA DO PROJETO DO  
MODELO DE REFERÊNCIA MPS.BR NO INSTITUTO CENTRO-  
OESTE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Ciência da Computação da Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-  
Graduação *Lato Sensu* Modelo de Maturidade e  
Capacidade do Processo com CMMI® e MPS.BR®,  
para obtenção do título de especialização.

Prof. Clênio Figueiredo Salviano, Dr.

LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2006

**CRISTIANO LEHRER**

**IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO GERÊNCIA DO PROJETO DO  
MODELO DE REFERÊNCIA MPS.BR NO INSTITUTO CENTRO-  
OESTE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Monografia apresentada ao Departamento de  
Ciência da Computação da Universidade Federal de  
Lavras, como parte das exigências do curso de Pós-  
Graduação *Lato Sensu* Modelo de Maturidade e  
Capacidade do Processo com CMMI® e MPS.BR®,  
para obtenção do título de especialização.

**APROVADA em 17 de novembro de 2006.**

Prof. Clênio Figueiredo Salviano, Dr.

LAVRAS  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2006

“Vê mais longe a gaivota que voa mais alto.”

RICHARD BACH

Para Michelle.

Agradeço a todos que auxiliaram, direta  
ou indiretamente, no desenvolvimento  
desse trabalho, tornando-o uma  
realidade ao invés de uma pretensão.

# SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>VII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>X</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INSTITUTO CENTRO-OESTE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. FÁBRICA DE SOFTWARE.....</b>	<b>2</b>
<b>4. MELHORIA DE PROCESSO DO SOFTWARE BRASILEIRO – MPS.BR.....</b>	<b>4</b>
4.1. GERÊNCIA DO PROJETO.....	5
<b>5. PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO DE GERÊNCIA DO PROJETO.....</b>	<b>6</b>
5.1. PROCESSO PLANEJAR PROJETO.....	7
5.2. PROCESSO ACOMPANHAR PROJETO.....	13
5.3. PROCESSO ENCERRAR PROJETO.....	15
<b>6. VALIDAÇÃO DO PROCESSO PROPOSTO.....</b>	<b>15</b>
6.1. RESULTADOS ALCANÇADOS.....	16
<b>7. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS.....</b>	<b>16</b>
<b>8. AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>17</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>31</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – ESCOPO DE FORNECIMENTO DA FÁBRICA DE SOFTWARE .....	3
FIGURA 02 – NÍVEIS DE MATURIDADE E PROCESSOS DO MODELO DE REFERÊNCIA MPS.BR .....	5
FIGURA 03 – PROCESSO DE GERÊNCIA DO PROJETO .....	7
FIGURA 04 – ÍNDICE DO ARTEFATO PLANO DE PROJETO .....	8
FIGURA 05 – CICLO DE VIDA DO BASIC UNIDIED PROCESS .....	9
FIGURA 06 – ARQUITETURA DE DESENVOLVIMENTO .....	10
FIGURA 07 – PROCESSO PLANEJAR PROJETO.....	12
FIGURA 08 – PROCESSO ACOMPANHAR PROJETO.....	13
FIGURA 09 – FASES E ATIVIDADES DO MODELO IDEAL .....	14
FIGURA 10 – PROCESSO ENCERRAR PROJETO .....	15

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 01 – PLANILHA DE CAPACITAÇÃO DOS COLABORADORES .....	8
TABELA 02 – PLANILHA DE COLETA DE INFORMAÇÕES PARA O PSP .....	11
TABELA 03 – CONSOLIDAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DO PSP .....	12

## LISTA DE ABREVIATURAS

API	Application Programming Interface
BUP	Basic Unified Process
CMMI	Capability Maturity Model Integration
CVS	Concurrent Versions System
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
GPR	Gerência do Projeto
IBM	International Business Machines
ICODES	Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software
IDEAL	Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting and Leveraging
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Organization for Standardization
J2EE	Java 2 Platform, Enterprise Edition
JSF	Java Server Faces
JSP	Java Server Pages
MPS	Melhoria de Processo do Software
MPS.BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro
MR-MPS	Modelo de Referência da Melhoria de Processo do Software
MR-MPS.BR	Modelo de Referência da Melhoria de Processo do Software Brasileiro
PSP	Personal Software Process
RUP	Rational Unified Process
SDK	Software Development Kit
SEI	Software Engineering Institute
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SW-CMM	Capability Maturity Model for Software
WBS	Work Breakdown Structure

# Implementação do Processo Gerência do Projeto do Modelo de Referência MPS.BR no Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software

Cristiano Lehrer<sup>1,2</sup>, Clênio Figueiredo Salviano<sup>2,3</sup> (Orientador)

<sup>1</sup>Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software – ICODES  
Rua Herculano Lobo, 206, Sala 01 – 73.801-260 – Formosa – GO – Brasil

<sup>2</sup>Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Modelo de Maturidade e Capacidade do Processo com CMMI® e MPS.BR® da Universidade Federal de Lavras (UFLA)  
Lavras – MG – Brasil

<sup>3</sup>Centro de Pesquisas Renato Archer – CenPRA  
Rodovia Dom Pedro I, km 143,6 – 13.069-901 – Campinas – SP – Brasil  
cristiano@icodes.org.br, clenio.salviano@cenpra.gov.br

**Resumo.** *Este artigo apresenta o estudo de caso da implementação do processo Gerência do Projeto (GPR) do modelo de referência da Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR), para micro e pequenas empresas desenvolvedoras de software, visando contribuir para a melhoria do processo de desenvolvimento de software dessas empresas, em especial, do Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software (ICODES).*

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria de software nacional se encontra num estágio prematuro em relação à adoção de modelos de gestão e desenvolvimento de software, comparado com países como Estados Unidos, Japão, Índia e outros países considerados grandes produtores de software. Mas o panorama vem se alterando rapidamente, principalmente em virtude do aumento da competição internacional nesse segmento, que movimenta bilhões de dólares anuais [Fernandes, 2004].

Com o intuito de atuar nesse panorama mundial, o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software está estruturando suas atividades de desenvolvimento de software de acordo com uma Fábrica de Software, buscando aumentar a produtividade e a qualidade dos serviços prestados, através da adoção de processos de desenvolvimento em conformidade com o Modelo de Referência da Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MR-MPS.BR).

O presente artigo apresenta o estudo de caso da implementação, no Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software, do processo de Gerência do Projeto (GPR) definido no modelo de referência MPS.BR, para o cumprimento parcial dos requisitos necessários para a obtenção do nível de maturidade Parcialmente Gerenciado (G) do referido modelo de referência.

O artigo está estruturado considerando uma abordagem dedutiva, começando pela exploração dos conceitos básicos que norteiam o movimento de estruturação da elaboração dos processos de software para uma abordagem mais fabril,

apresentando inclusive os principais conceitos pertinentes ao modelo de referência MPS.BR.

## **2. INSTITUTO CENTRO-OESTE DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

O Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software (ICODES), nome fantasia da Sociedade para o Desenvolvimento da Tecnologia da Informação e Comunicação do Centro-Oeste, localizado na cidade de Formosa, estado de Goiás, é uma sociedade civil, de direito privado, sem fins lucrativos, que tem por missão e principal objetivo a execução de pesquisa, ensino, desenvolvimento e inovação em tecnologias da informação e comunicação, visando promover o desenvolvimento sócio-econômico e o aumento da competitividade do setor produtivo de software brasileiro, mormente da indústria de software e serviços de informática sediada no Estado de Goiás [ICODES, 2006].

Os principais objetivos do Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software são o desenvolvimento de atividades de pesquisa e desenvolvimento, com foco nas tecnologias de informação (inclusive informática e telecomunicações), e a fomentação, promoção, apoio e execução de atividades técnicas, científicas e mercadológicas, de inovação, de geração e transferência de tecnologias e de promoção de capital humano nos temas de gestão empresarial, de *marketing* e de tecnologias de software e suas aplicações.

O Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software iniciou suas atividades no dia primeiro de março de 2006, e conta atualmente com a colaboração de nove colaboradores, que realizam serviços tecnológicos na área de desenvolvimento de sistemas corporativos voltados para a Internet/Intranet, utilizando preferencialmente ferramentas livres (*open source*).

Dentre as principais tecnologias utilizadas pelo Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software para a construção de sistemas corporativos, destaca-se as pertencentes ao *framework* Java 2 Plataforma, Enterprise Edition (J2EE), como o Java 2 SDK, Standard Edition, Java Server Pages (JSP), Java Servlet API, Enterprise JavaBeans, Hibernate, Struts, Java Server Faces (JSF) e JUnit.

## **3. FÁBRICA DE SOFTWARE**

Alguns anos atrás, não havia processo disciplinado para o desenvolvimento de software, que era desenvolvido de forma totalmente artesanal, sem o auxílio de técnicas, modelos e metodologias para a sua produção, ocasionando diversos problemas para a indústria de software, como por exemplo, atrasos na entrega dos projetos, altos custos de produção e baixa qualidade dos produtos desenvolvidos [Vasconcelos, 2003].

O software tornou-se o elemento-chave da evolução dos sistemas e produtos baseados em computador. No decorrer das últimas décadas, o software evoluiu de uma ferramenta de análise de informações e de resolução de problemas especializados para uma indústria em si mesma [Pressman, 1995].

Com o intuito de agilizar e melhorar a produção de software, surgiu o conceito de Fábrica de Software, que são organizações que provêm serviços de desenvolvimento de sistemas com alta qualidade, a baixo custo e de forma rápida, através da utilização de um processo de desenvolvimento de software bem definido,

e de tecnologia de ponta, além de algumas formas de retorno para reconhecer e lidar com oportunidades de melhoria do processo [Marques, 2003; Herbsleb, 1999].

Com o advento do conceito de Fábrica de Software e com os resultados positivos obtidos no desenvolvimento de software utilizando tal conceito de produção, juntamente com o esforço de redução de custos das empresas, surgiu o conceito de *outsourcing* de sistemas, que é uma operação de desenvolvimento e manutenção de software terceirizada com alguns atributos de operação fabril [Fernandes, 2004].

A terceirização de serviços de desenvolvimento de software no Brasil através da utilização de Fábricas de Software ainda é uma atividade muito recente. Contudo, empresas e pesquisadores da área de engenharia de software vêm atentando para o grande negócio que há por trás da manufatura de software em fábricas [Fábrica..., 2003].

A idéia de Fábrica de Software surgiu há mais de 30 anos, sendo lapidada desde então. As primeiras fábricas foram criadas no final da década de 60, mas ainda há controversa em relação ao termo Fábrica de Software, quando o desenvolvimento de software é comparado à produção em massa de produtos industriais [Marques, 2003].

O pressuposto básico de uma Fábrica de Software, é que a mesma deve possuir processos, constituídos de fases, entradas, saídas e papéis dos profissionais claramente definidos, de modo que as anomalias sejam identificadas e corrigidas previamente evitando assim a sobreposição de papéis gerencias e técnicos.

O escopo de fornecimento selecionado para a Fábrica de Software do Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software, conforme a classificação de Fernandes [2004], é de uma fábrica de projetos de software, constituído das etapas de projeto conceitual, especificação lógica, projeto detalhado, construção e testes unitários, de integração e de aceitação, conforme apresentado na figura 01.



**Figura 01 – Escopo de fornecimento da fábrica de software**

Para comprovar a eficiência e a eficácia do processo de desenvolvimento de software, as Fábricas de Software buscam implementar certificações que demonstram a qualidade dos produtos desenvolvidos pela Fábrica. As certificações mais exigidas das Fábricas de Software atualmente pelo mercado, como garantia de qualidade dos seus processos de desenvolvimento, são a ISO (*International Organization for Standardization*) e a SW-CMM (*Capability Maturity Model for Software*) [Fernandes, 2004]. Como o SW-CMM foi evoluído e substituído pelo CMMI

(*Capability Maturity Model Integration*) o mercado que exigia o SW-CMM passou a exigir o CMMI.

A seguir será apresentada uma breve descrição sobre o Modelo de Referência da Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MR-MPS.BR) e o respectivo processo implementado no escopo desse trabalho.

#### **4. MELHORIA DE PROCESSO DO SOFTWARE BRASILEIRO – MPS.BR**

O MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro é uma iniciativa da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), iniciado em dezembro de 2003, e realizado em parceria com diversas instituições de ensino, pesquisa, centros tecnológicos e sociedades de economia mista, visando a melhoria de processo do software Brasileiro, através do desenvolvimento e aprimoramento de um Modelo de Referência para a melhoria do Processo de Software Brasileiro (MR-MPS.BR), compatível com o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) e em conformidade com as normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504; e da implementação e avaliação do Modelo MR-MPS.BR, a um custo acessível em todas as regiões do país, com foco em grupos de pequenas e médias empresas [Weber, 2005].

O MPS.BR baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade e produtividade de produtos de software e serviços correlatos. Dentro desse contexto, o MPS.BR possui três componentes [SOFTEX, 2005]:

- 1) um guia geral com a descrição geral do MPS.BR e um detalhamento do Modelo de Referência (MR-MPS), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação;
- 2) um guia de aquisição, contendo recomendações para a condução de compras de software e serviços correlatos, descrito como uma forma de apoiar as instituições que queiram adquirir produtos de software e serviços correlatos apoiando-se no MR-MPS;
- 3) um guia de avaliação com a descrição do processo de avaliação, os requisitos para o avaliador, os requisitos para a avaliação, o método e os formulários para apoiar a avaliação.

O Modelo de Referência MPS.BR define sete níveis de maturidade, que são uma combinação entre processos e capacidade de processos, estabelecendo patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria de implementação de processos na organização. Os níveis de maturidade são: 1) em otimização (A); 2) gerenciado quantitativamente (B); 3) definido (C); 4) largamente definido (D); 5) parcialmente definido (E); 6) gerenciado (F); e 7) parcialmente gerenciado (G). A escala de maturidade se inicia no nível G e progride até o nível A [SOFTEX, 2006].

Para cada um destes sete níveis de maturidade é atribuído um perfil de processos que indicam onde a organização deve colocar o esforço de melhoria no processo de desenvolvimento de software. O progresso e o alcance de um determinado nível de maturidade MPS se obtém quando a organização atende os propósitos e todos os resultados esperados dos respectivos processos e dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível [SOFTEX, 2006]. A figura 02

apresenta os níveis de maturidade e os respectivos processos do Modelo de Referência MPS.BR.

<b>A</b>		Em Otimização	Implantação de Inovações na Organização – IIO Análise de Causas e Resolução – ARC
<b>B</b>	Gerenciado Quantitativamente		Desempenho do Processo Organizacional – DEP Gerência Quantitativa do Projeto – GQP
<b>C</b>		Definido	Análise de Decisão e Resolução – ADR Gerência de Riscos – GRI
<b>D</b>	Largamente Definido		Desenvolvimento de Requisitos – DRE Integração do Produto – ITP Solução Técnica – STE Validação – VAL Verificação – VER
<b>E</b>	Parcialmente Definido		Adaptação do Processo para Gerência do Projeto – APG Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP Definição do Processo Organizacional – DFP Treinamento – TRE
<b>F</b>	Gerenciado		Aquisição – AQU Gerência de Configuração – GCO Garantia da Qualidade – GQA Medição – MED
<b>G</b>	Parcialmente Gerenciado		Gerência do Projeto – GPR Gerência de Requisitos – GRE

**Figura 02 – Níveis de maturidade e processos do Modelo de Referência MPS.BR**

#### 4.1. Gerência do Projeto

O propósito do processo Gerência do Projeto é identificar, estabelecer, coordenar e monitorar as atividades, tarefas e recursos que um projeto necessita para produzir um produto e/ou serviço, no contexto dos requisitos e restrições do projeto [SOFTEX, 2005].

O processo Gerência do Projeto é um dos processos que compreendem o nível G – Parcialmente Gerenciado do modelo de referência MPS.BR, possuindo dezesseis resultados esperados [SOFTEX, 2006]:

- GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido;
- GPR 2. O escopo, os produtos de trabalho e as tarefas do projeto são estimados, através de métodos apropriados;
- GPR 3. As fases do ciclo de vida do projeto são definidas;
- GPR 4. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário ajustes são realizados;
- GPR 5. As tarefas, os recursos e a infra-estrutura necessários para completar o trabalho são planejados;
- GPR 6. O cronograma e o orçamento do projeto são estabelecidos e mantidos;
- GPR 7. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridades de tratamento são determinados e documentados;

- GPR 8. Os dados relevantes do projeto são identificados, coletados, armazenados e distribuídos. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo (se pertinente) questões de privacidade e segurança;
- GPR 9. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
- GPR 10. O esforço e o custo para os produtos de trabalho e tarefas são estimados baseados em dados históricos ou referências técnicas;
- GPR 11. O envolvimento dos interessados no projeto é planejado;
- GPR 12. O planejamento do projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com o mesmo é obtido;
- GPR 13. O planejamento do projeto é monitorado no que se refere a cronograma, custos, recursos, riscos, envolvimento dos interessados e dados;
- GPR 14. Revisões são realizadas em marcos do projeto conforme estabelecido no planejamento;
- GPR 15. Registros e análise dos problemas identificados nas monitorações são estabelecidos;
- GPR 16. Ações corretivas são estabelecidas quando necessário e gerenciadas até a sua conclusão.

## **5. PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROCESSO DE GERÊNCIA DO PROJETO**

Um processo pode ser definido de várias maneiras, dentre as quais pode-se considerar, que um processo é uma seqüência de passos realizados para um determinado propósito, ou que um processo é um conjunto de atividades intra-relacionadas, que transformam entradas em saídas [Machado, 2003].

Tendo como premissa básica a definição de processo, este trabalho apresenta o estudo de caso da implementação do processo de Gerência do Projeto na Fábrica de Software do Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software.

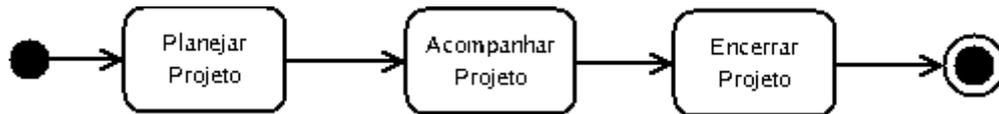
A área de gerência de projetos vem recebendo uma atenção crescente por parte das organizações [Prikladnicki, 2004], principalmente devido ao crescente número de organizações que aderem à gestão orientada a projetos [Demarco, 2003], gestão adotada pelo Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software.

Tipicamente, um processo de gerência de projetos envolve três atividades principais [Falbo, 2005]:

- planejamento: no início do projeto, um plano organizado de como o projeto será conduzido deve ser elaborado, contendo a definição do escopo do projeto, do processo de software do projeto, da realização de estimativas, da elaboração de um cronograma e da identificação e tratamento dos riscos associados ao projeto;
- acompanhamento: por estarem sujeitos a mudanças, é fundamental realizar o acompanhamento do progresso do projeto, refinando escopo e estimativas, alterando o processo do projeto e o cronograma, além de monitorar riscos e tomar ações corretivas;

- encerramento: realizar uma análise crítica do que deu certo e o que não funcionou na execução do projeto, procurando registrar as lições aprendidas de sucesso e oportunidades de melhoria.

A figura 03 apresenta os processos que compõem o processo de Gerência do Projeto, utilizado pela Fábrica de Software do Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software. Conforme pode ser observado, os processos identificados são os mesmos identificados por Falbo [2005]. A seguir, será apresentada as atividades que compõem cada um dos processos identificados no Processo de Gerência do Projeto.



**Figura 03 – Processo de Gerência do Projeto**

### 5.1. Processo Planejar Projeto

O objetivo primordial da atividade Planejar Projeto é elaborar o plano de como o projeto será conduzido durante a sua execução, o qual servirá de referência para as demais atividades do processo de Gerência do Projeto. O resultado da execução da atividade Planejar Projeto é a elaboração do artefato Plano de Projeto.

O plano de projeto é um documento aprovado formalmente, usado para gerenciar e controlar a execução do projeto [PMBOK, 2000]. A figura 04 apresenta o índice do documento de Plano de Projeto (Anexo I) utilizado pelo Instituto Centro-Oeste de Software para registrar o planejamento do projeto, o qual é uma adaptação do modelo de Plano de Projeto apresentado por Rouiller [2003].

Dentre os itens abordados no plano de projeto, provavelmente o mais importante é a Estrutura Analítica de Projeto (EAP), tradução para *Work Breakdown Structure* (WBS). Uma EAP é uma decomposição hierárquica, orientada para entregas, do trabalho a ser executado pela equipe do projeto para alcançar os objetivos e criar as entradas solicitadas, ou seja, a EAP define o escopo do projeto e decompõe o trabalho em componentes que podem ser agendados e estimados, além de facilmente monitorados e controlados [Heldman, 2006].

Através da EAP é possível realizar a definição do cronograma, da matriz de responsabilidades, da avaliação de riscos e de outros processos do gerenciamento de projetos, auxiliando no planejamento do projeto como um todo.

Os recursos e a infra-estrutura necessários para completar o trabalho também são planejados e este planejamento é descrito no Plano de Projeto, incluindo equipamentos, software de apoio, materiais e qualquer outro recurso que seja relevante para a conclusão do projeto.

Dentre os recursos que devem ser planejados, talvez o mais importante numa Fábrica de Software sejam os recursos humanos, que devem ser planejados considerando-se o perfil e o conhecimento necessários para executar as tarefas a serem realizadas no projeto.

1. INTRODUÇÃO
  - 1.1. Visão geral deste documento
  - 1.2. Convenções, termos e abreviações
    - 1.2.1. Identificação dos riscos
    - 1.2.2. Probabilidade e impacto dos riscos
2. VISÃO GERAL
3. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
  - 3.1. O processo de software do ICODES
  - 3.2. Artefatos gerados
  - 3.3. Padrões adotados
  - 3.4. Ferramentas utilizadas
  - 3.5. Revisões, verificações e validações
4. ENTRADAS E SAÍDAS DO PROJETO
5. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO
  - 5.1. Organograma
    - 5.1.1. Capacidades necessárias para o projeto
    - 5.1.2. Recursos Humanos
  - 5.2. Infra-estrutura
    - 5.2.1. Ferramentas
    - 5.2.2. Equipamentos
    - 5.2.3. Outros itens relevantes
  - 5.3. Interfaces técnicas e organizacionais
    - 5.3.1. Reuniões da equipe técnica
    - 5.3.2. Reuniões de garantia da qualidade
    - 5.3.3. Interface entre a equipe técnica e os usuários (clientes)
  - 5.4. Controle de documentos e dados
  - 5.5. Treinamento
6. ANÁLISE DE RISCOS
7. ARMAZENAMENTO, CÓPIA, RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO
8. CRONOGRAMA
9. REFERÊNCIAS

**Figura 04 – Índice do artefato Plano de Projeto**

Para auxiliar no planejamento dos recursos humanos, o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software utiliza uma planilha com a capacitação de seus colaboradores, de forma a identificar claramente a capacitação de sua equipe técnica, permitindo inclusive identificar quais treinamentos são necessários para suprir as necessidades de treinamento para a execução do projeto.

A tabela 01 apresenta um esboço da planilha de capacitação utilizada pela organização. Existem três níveis de capacitação, que são atribuídos pelos próprios colaboradores para as várias tecnologias e metodologias utilizadas pelo ICODES. Os níveis podem ser 1) amador: desconhece ou conhece superficialmente a tecnologia ou metodologia; 2) profissional: conhece razoavelmente a tecnologia ou metodologia e 3) especialista: conhece profundamente a tecnologia ou metodologia.

**Tabela 01 – Planilha de capacitação dos colaboradores**

<b>Capacitação</b>	<b>Cristiano</b>	<b>Eduardo</b>	<b>Rodrigo</b>
Java 2 SDK, Standard Edition	Especialista	Especialista	Especialista
Java Server Faces (JSF)	Profissional	Amador	Amador
Java Server Pages (JSP)	Especialista	Profissional	Especialista
Java Servlet API	Especialista	Profissional	Especialista
Struts	Profissional	Amador	Amador

Além da capacitação dos colaboradores, o plano de projeto também deve conter o planejamento do envolvimento dos interessados no projeto, que pode ser

feito através de um organograma, onde é especificado os papéis e nomes dos colaboradores e clientes envolvidos no projeto.

O artefato de Plano de Projeto também contém uma sessão específica para o gerenciamento de riscos do projeto, onde são identificados e documentados todos os riscos capazes de afetar o projeto, juntamente com as medidas a serem tomadas para reduzir as ameaças e tirar proveito das oportunidades encontradas durante a execução do projeto [Heldman, 2006].

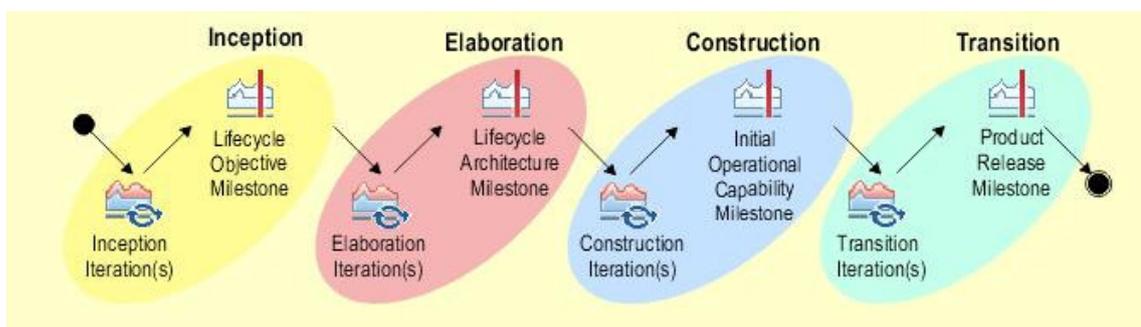
A idéia de que a gerência de riscos é importante e deve ser integrada à gerência de projetos é consenso entre os gerentes de projeto [Del Caño, 2002], motivo pelo qual o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software optou pela utilização de um único artefato para a gerência do projeto e a gerência de riscos, ao invés de utilizar artefatos independentes que onerariam o processo.

O processo de desenvolvimento de software a ser adotado no desenvolvimento do produto ou serviço também deve ser detalhado no Plano de Projeto. Atualmente, o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software desenvolve apenas soluções corporativas baseadas na Internet, utilizando o *framework* J2EE para o desenvolvimento dessas soluções.

Dentre os vários modelos de ciclo de vida disponíveis na literatura, o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software optou pela utilização de um modelo iterativo, utilizando como base o processo de desenvolvimento de software proposto pelo *Basic Unified Process*.

O *Basic Unified Process* (BUP) é uma versão reduzida do IBM *Rational Unified Process* (RUP) otimizado para pequenos projetos, constituídos por times de três a seis colaboradores e envolvendo um esforço de três a seis meses para a sua conclusão [Balduino, 2005].

O BUP é um processo iterativo com iterações distribuídas através de quatro fases – 1) concepção (*inception*); 2) elaboração (*elaboration*); 3) construção (*construction*); e 4) transição (*transition*) – da mesma forma que o *Rational Unified Process* (RUP). A figura 05 exibe o processo de desenvolvimento do BUP [IBM, 2006].



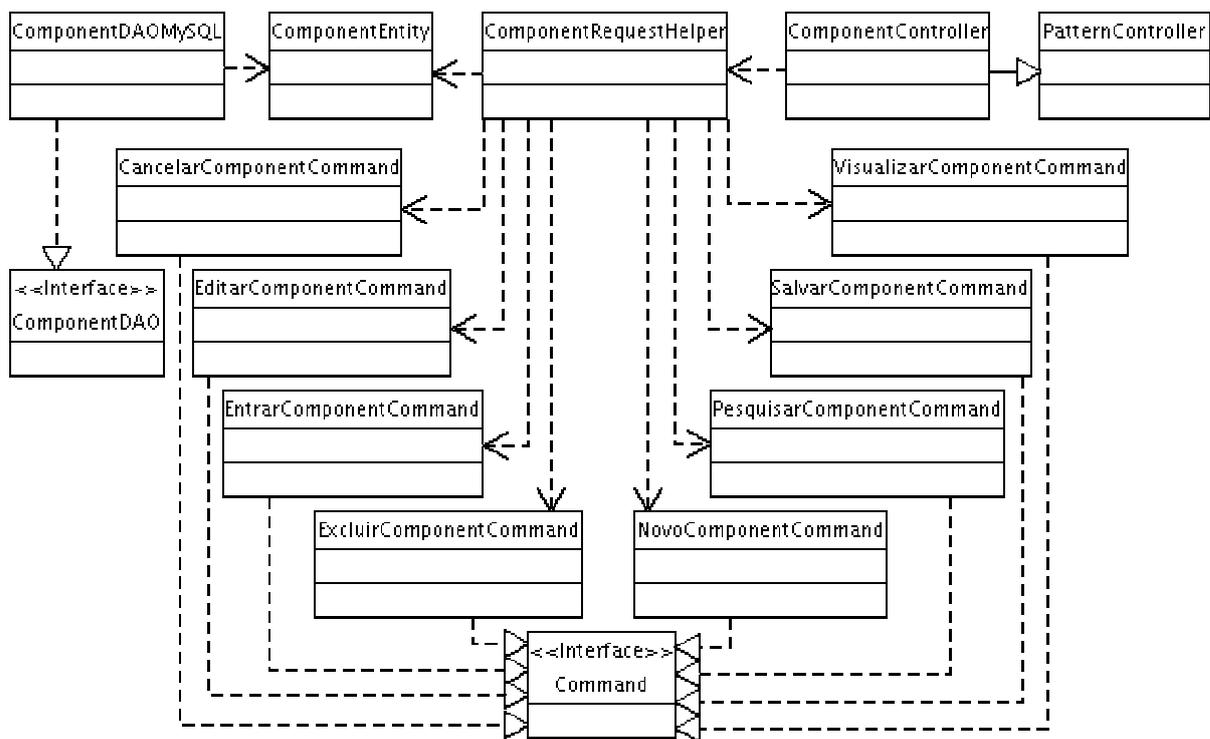
**Figura 05 – Ciclo de vida do Basic Unified Process**

Cada projeto realizado pelo Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software possui uma instância do BUP, adaptada conforme as necessidades do projeto, pelo gerente do projeto. Dessa forma, o BUP é utilizado como um guia para a definição das fases do ciclo de vida a serem utilizadas no projeto.

Para auxiliar e agilizar o processo de desenvolvimento do produto ou serviço solicitado, o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software emprega uma arquitetura de desenvolvimento padrão para componentes de software. Cada componente de software possui um conjunto básico de classes e interfaces a serem implementadas.

A utilização de uma arquitetura de desenvolvimento padrão de componentes de software auxilia a organização na estimativa do tamanho e na complexidade do produto ou serviço a ser desenvolvido, com base na quantidade de componentes a serem incluídos no produto ou serviço. A figura 06 apresenta uma arquitetura de desenvolvimento utilizada num dos projetos desenvolvidos pelo Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software.

A arquitetura de desenvolvimento exibida na figura 06 apresenta apenas as principais classes dos padrões de projetos utilizados no desenvolvimento do projeto. Nessa arquitetura em específica, estavam sendo utilizados os padrões de projeto *Intercepting Filter*, *Front Controller*, *View Helper*, *Composite View*, *Value Object* e *Data Access Object* de Alur [2002], e os padrões de projeto *Abstract Factory*, *Singleton* e *Command* de Gamma [2000].



**Figura 06 – Arquitetura de Desenvolvimento**

O controle de todos os artefatos produzidos na execução da arquitetura de desenvolvimento é feito pelo Gerente de Projetos, com a utilização da ferramenta CVS (*Concurrent Versions System*), que é um software open-source para o controle de versões e desenvolvimento colaborativo de software [Caetano, 2004].

Além dos artefatos produzidos pela execução da arquitetura de desenvolvimento, o CVS também é responsável pelo gerenciamento e distribuição dos demais artefatos produzidos pela execução do processo de Gerência do Projeto,

como o Plano de Projeto, atas de reuniões, contratos e relatórios de não conformidade.

Para o correto planejamento do projeto, é necessário que a organização disponha de informações confiáveis para a realização das estimativas a serem feitas, principalmente em relação ao esforço e custo a serem empregados no desenvolvimento do projeto.

Com o propósito de coletar e analisar as informações relativas aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização em seus projetos, de forma a permitir um planejamento mais objetivo através de estimativas confiáveis e reais, o Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software está implantando o *Personal Software Process* (PSP) entre seus colaboradores.

O PSP – *Personal Software Process* (Processo Pessoal de Software) foi desenvolvido por Watts Humphrey em 1989, apoiado pelo SEI (*Software Engineering Institute*), visando proporcionar um direcionamento em como os próprios engenheiros podem continuamente melhorar seu desempenho [Albuquerque, 2004].

O PSP é um *framework* de formulários, diretrizes e procedimentos de desenvolvimento de software, que corretamente usado, provê os dados históricos que o engenheiro de software precisa para fazer e conhecer melhor seus compromissos, tornando os elementos rotineiros de seu trabalho mais previsíveis e mais eficientes, além de possibilitar a medição da qualidade dos produtos gerados [Tavares, 2006].

Apesar de ser um modelo direcionado ao uso pessoal do engenheiro, o PSP pode fornecer as medidas necessárias para a avaliação do desempenho dos processos utilizados pela organização, através da consolidação das informações provenientes dos vários colaboradores, permitindo uma análise confiável em relação ao desempenho do processo.

As informações pertinentes ao PSP são coletadas através de planilhas, conforme exibido na tabela 02, onde cada colaborador registra as tarefas realizadas no decorrer do dia, bem como o esforço (em horas) despendido para a realização das mesmas.

**Tabela 02 – Planilha de coleta de informações para o PSP**

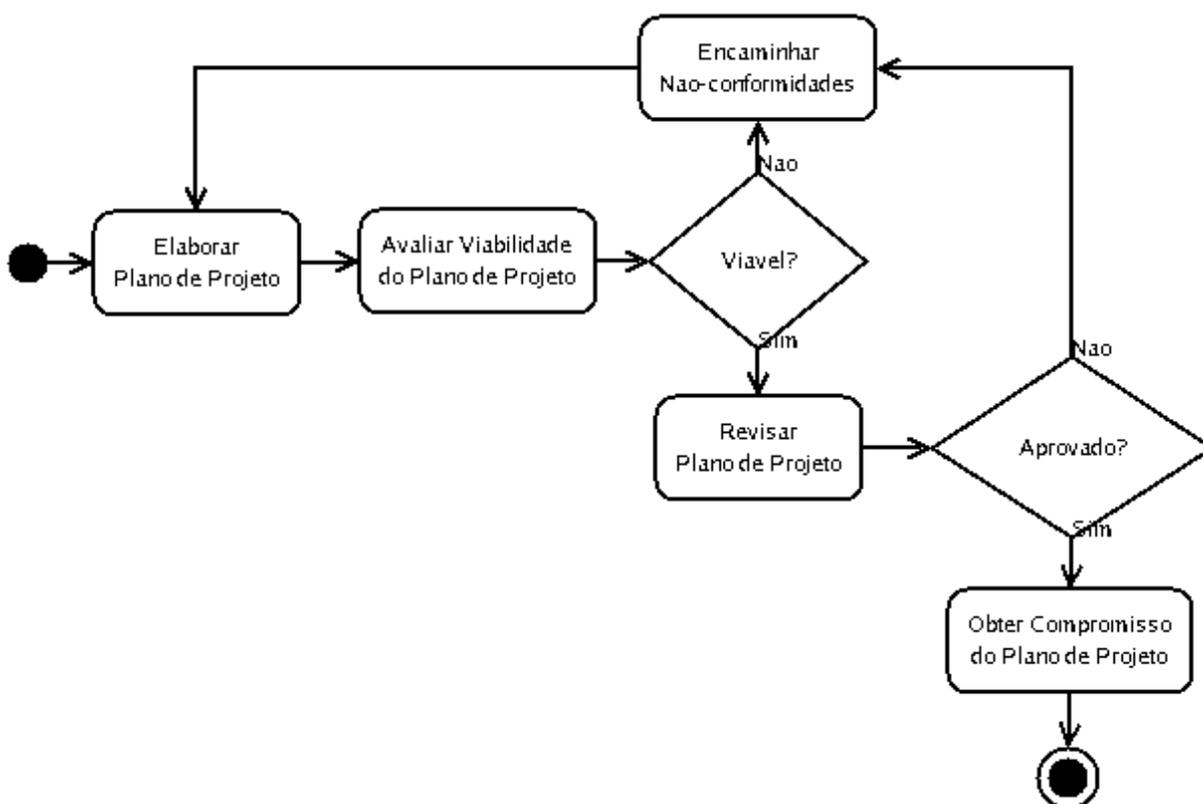
<b>Data</b>	<b>Início</b>	<b>Atividade</b>	<b>Projeto</b>	<b>Descrição</b>	<b>Concluído</b>	<b>Interrupção</b>	<b>Fim</b>
02/10/06	08:00	1.1.1	OBID06	Apresentação do serviço	Sim	00:00	09:30
02/10/06	09:30	1.1.2	OBID06	Análise do serviço	Sim	00:05	10:00
02/10/06	10:00	1.1.3	OBID06	Elaboração do Termo de Abertura	Sim	00:15	12:00
02/10/06	12:00	1.1.4	OBID06	Elaboração da Proposta Técnica	Não	00:20	18:00
03/10/06	08:00	1.1.4	OBID06	Elaboração da Proposta Técnica	Sim	00:15	12:00

As informações provenientes das planilhas eletrônicas dos colaboradores são consolidadas, e utilizadas pela organização na elaboração de estimativas confiáveis e reais para o planejamento do esforço e do custo dos produtos de trabalho e tarefas a serem executados nos novos projetos. A tabela 03 exhibe o esboço da planilha utilizada pela organização na estimativa do esforço (em horas) nos novos projetos.

**Tabela 03 – Consolidação das informações do PSP**

<i>Atividade</i>	<i>OBID06</i>	<i>GPR06</i>	<i>GRE06</i>	<i>MÉDIA</i>
1. Fase de Concepção				
1.1. Solicitação de Serviço	5,0	7,9	3,6	5,5
1.1.1. Reunião com o cliente	1,5	2,5	1,1	1,7
1.1.2. Avaliação da solicitação	0,5	0,9	0,4	0,6
1.1.3. Elaboração do Termo de Abertura	3,0	4,5	2,1	3,2

Concluído a elaboração do Plano de Projeto pelo coordenador do projeto e por sua equipe técnica, o mesmo é avaliado pelo Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento do Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software, que juntamente com a equipe técnica que elaborou o Plano de Projeto, realizam uma análise de viabilidade do plano proposto para o projeto, conforme apresentado na figura 07.



**Figura 07 – Processo Planejar Projeto**

A análise de viabilidade visa identificar a viabilidade do Plano de Projeto de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis para o mesmo, de forma a garantir o sucesso do projeto. Caso o plano de projeto se mostre inviável, as não-conformidades observadas na avaliação são encaminhadas para a correta adequação do plano.

Após o Plano de Projeto ser considerado viável e aprovado pelo Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento, o mesmo é revisado por todos os interessados no projeto, incluindo os representantes do cliente. Novamente, caso o plano de projeto não seja aprovado pelos interessados no projeto, as não-conformidades observadas são encaminhadas para a correta adequação do plano.

Com a aprovação do Plano de Projeto por todos os interessados no projeto, o mesmo é assinado pelos *stakeholders* e o gerente do projeto, indicando que o Plano de Projeto foi lido e que os signatários concordam com o mesmo, obtendo o comprometimento de todos com a execução do projeto, e o mesmo está pronto para ser posto em execução. Dessa forma, se conclui a atividade de planejamento do processo de Gerência do Projeto e se inicia a atividade de acompanhamento do projeto.

## 5.2. Processo Acompanhar Projeto

O plano de Projeto identifica e registra a periodicidade no qual o projeto é acompanhado, indicando a periodicidade das reuniões da equipe técnica e da equipe de garantia da qualidade. As reuniões são documentadas através de uma ata de reunião (Anexo II), no qual são registrados o desempenho do projeto durante o seu ciclo de vida.

Além das reuniões da equipe técnica e da garantia da qualidade, o ciclo de vida utilizado para o desenvolvimento do projeto também possui marcos estabelecidos no qual serão realizadas revisões no planejamento do projeto. Normalmente, os marcos de revisão são estabelecidos nas entregas dos módulos do produto ou serviço solicitado ao cliente. A figura 08 apresenta as atividades do processo acompanhar projeto, que são executadas até o encerramento do projeto.

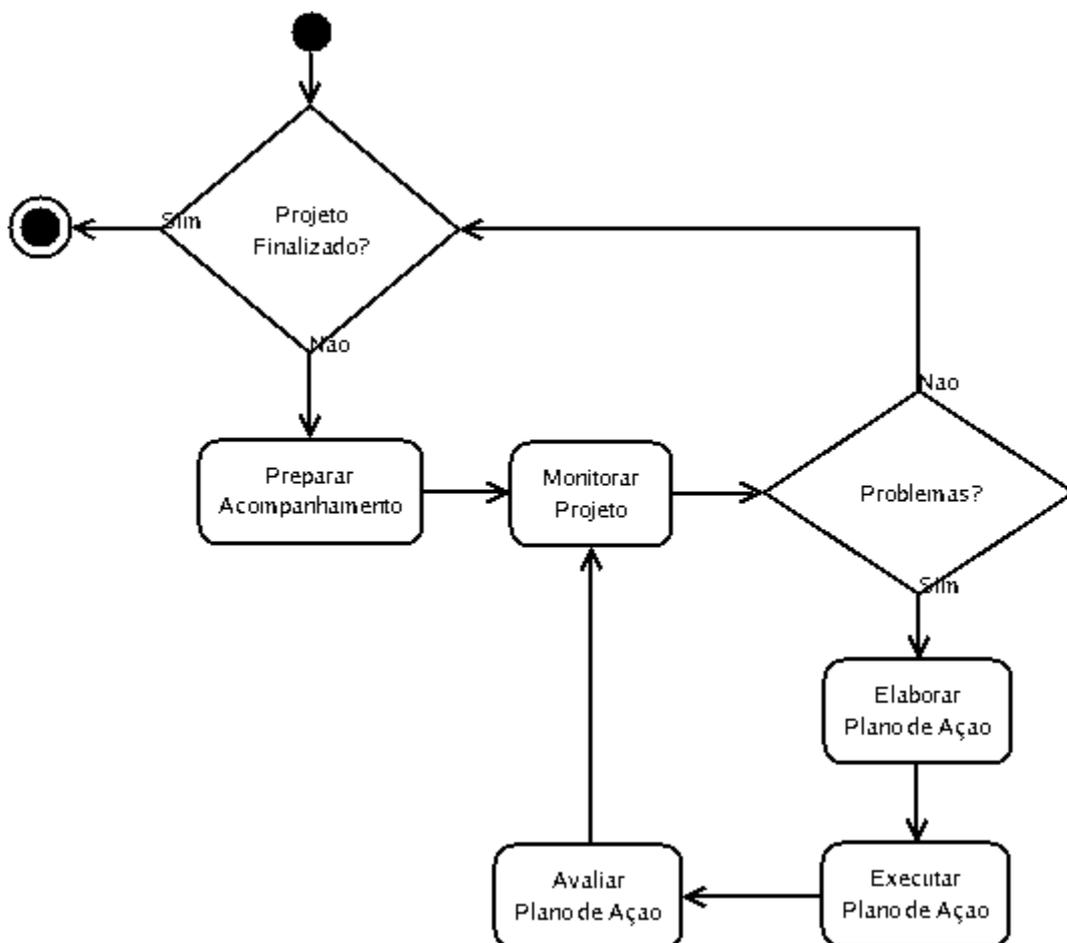


Figura 08 – Processo Acompanhar Projeto

Não existe uma definição do número de iterações que esse processo pode apresentar, pois esse número está diretamente relacionado a complexidade do projeto e ao tempo de execução do mesmo.

O objetivo desse acompanhamento é monitorar todos os aspectos do planejamento do projeto – cronograma, custos, recursos, riscos, envolvimento dos interessados e dados – de forma a garantir a efetiva conclusão do projeto dentro dos atributos especificados inicialmente.

Caso seja identificado algum problema nas monitorações, o mesmo é registrado e analisado, e ações corretivas são estabelecidas quando necessário e gerenciadas até a sua conclusão. Esse processo é realizado utilizando o modelo IDEAL (*Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting and Leveraging*).

Apesar do modelo IDEAL ser um modelo de programa de melhoria que pode ser utilizado como mecanismo para realizar a melhoria dos processos de software, propondo que a melhoria nos processos de software ocorra através de ciclos de melhoria, onde em cada ciclo, são executados um conjunto de atividades [Paula Filho, 2003], o mesmo é utilizado para realizar a melhoria do planejamento do projeto, em especial, na solução e acompanhamento dos problemas identificados no transcorrer da execução do projeto.

O modelo IDEAL é formado por cinco grandes fases, que são: 1) início (*Initiating*), onde é lançado as bases para a realização bem sucedida do ciclo; 2) diagnóstico (*Diagnosing*), onde se determina onde se está e onde se quer chegar; 3) estabelecimento (*Establishing*), onde se planeja os detalhes de como chegar ao destino; 4) Ação (*Acting*), onde é executado o plano; e 5) Lição (*Learning*), onde se busca o aprendizado com a experiência da passagem do ciclo. A figura 09 apresenta as fases e atividades do modelo IDEAL [McFeekey, 1996].

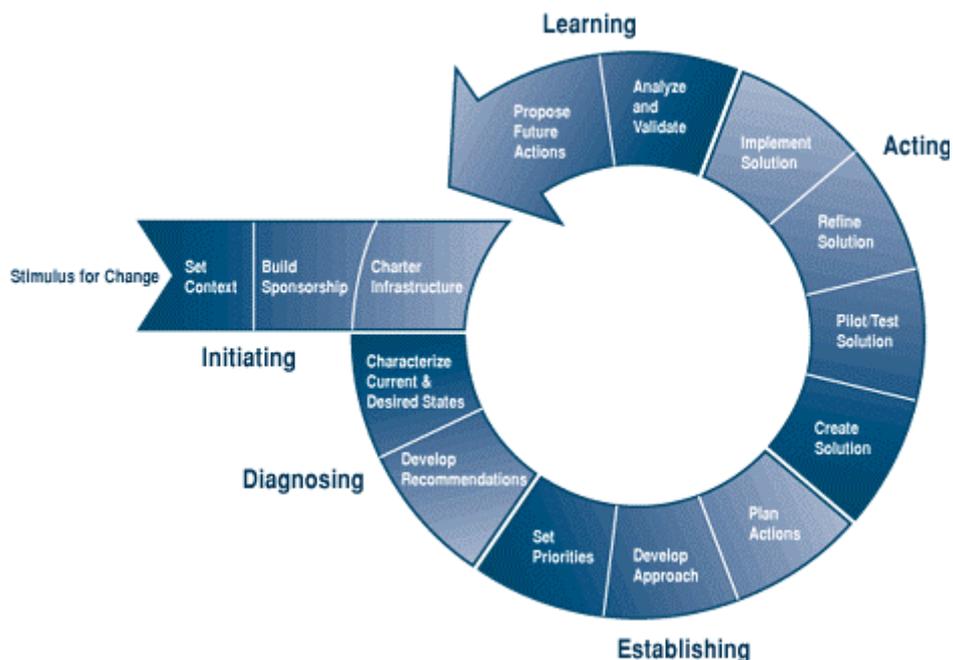


Figura 09 – Fases e atividades do modelo IDEAL

### 5.3. Processo Encerrar Projeto

O objetivo da atividade de encerramento do projeto é identificar se o projeto foi bem-sucedido ou não, pois a mera entrega do produto ou serviço almejado para o cliente não significa que ele foi finalizado de forma satisfatória. A figura 10 apresenta as atividades que compreendem o processo encerrar projeto.

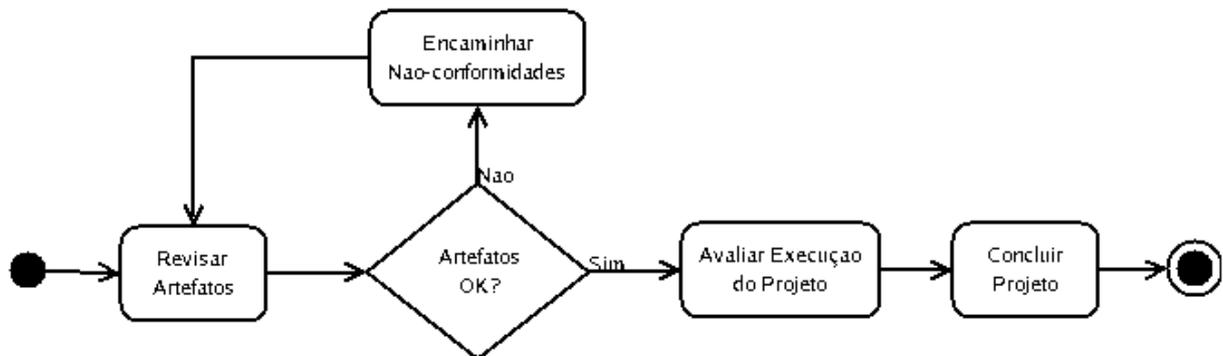


Figura 10 – Processo Encerrar Projeto

A atividade de encerramento do projeto também analisa os processos de gerenciamento do projeto para determinar sua eficácia e documentar as lições aprendidas sobre os processos do projeto. Além disso, é de sua responsabilidade realizar a última verificação sobre os artefatos produzidos no decorrer do projeto, para que os mesmos possam ser arquivados como referência histórica.

## 6. VALIDAÇÃO DO PROCESSO PROPOSTO

Visando obter resultados conclusivos quanto à aplicabilidade do processo proposto, o mesmo está sendo aplicado em dois projetos desenvolvidos pelo Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software, que se iniciaram no segundo semestre de 2006. No primeiro projeto estão alocados nove colaboradores por um período de oito meses, e no segundo estão alocados três colaboradores por um período de seis meses.

O primeiro projeto é um serviço de atualização tecnológica do portal corporativo utilizado pelo cliente para agilizar a comunicação entre os seus colaboradores. As principais funcionalidades a serem desenvolvidas nessa atualização são a disponibilização de uma aplicação capaz de dar suporte a reuniões e cursos virtuais por meio de videoconferência, com apoio de salas de bate-papo e fóruns, além do gerenciamento de todo o fluxo de mensagens entre os vários colaboradores do cliente, com o objetivo de contribuir para o aprimoramento da gestão dos serviços do cliente.

O segundo projeto é um projeto interno, que visa o desenvolvimento de uma ferramenta Web para auxiliar na implantação do *Personal Software Process* no Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software. O foco do projeto é a automatização dos dois primeiros níveis do PSP, conhecidos como PSP0 e PSP1. Nesses níveis, é medido o tempo gasto pelo desenvolvedor em cada fase do desenvolvimento, os defeitos inseridos e os encontrados em cada fase, além de estimular a adoção de um padrão para a codificação dos programas.

## **6.1. Resultados alcançados**

Durante o desenvolvimento e implantação do processo proposto para a Gerência do Projeto, várias dificuldades foram observadas, principalmente em relação a mudança de comportamento por parte dos colaboradores envolvidos no processo.

Em relação aos gerentes de projeto, a grande dificuldade observada para a implantação do processo proposto foi conscientizar os mesmos da necessidade de realizarem um planejamento rigoroso e minucioso do projeto logo no seu início.

Anteriormente, os planos de projeto produzidos eram superficiais em vários pontos, principalmente na definição do escopo do projeto e nas atividades a serem executadas para a sua conclusão, ocasionando aumentos expressivos nos custos e no cronograma dos projetos, em virtude da necessidade de se realizar grandes alterações no plano de projeto.

Outra dificuldade observada foi institucionalizar o registro das reuniões realizadas com a equipe técnica para o acompanhamento do projeto, e principalmente, a monitoração e o gerenciamento dos problemas identificados, que anteriormente eram feitos de maneira informal.

Em relação aos demais colaboradores da organização, a grande dificuldade observada foi a implantação do *Personal Software Process*, para a coleta e análise das informações relativas aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização em seus projetos, de forma a permitir um planejamento mais objetivo através de estimativas confiáveis e reais.

Os colaboradores relutaram inicialmente na adoção dessa metodologia, pela dificuldade de alterarem seus hábitos de desenvolvimento e por questionarem o real benefício que essa metodologia poderia agregar ao trabalho desenvolvido pelos mesmos. Essas dificuldades foram sendo solucionadas com o tempo, com treinamentos e conversas informais, através da conscientização dos colaboradores dos benefícios que a metodologia trazia para eles e para a organização.

Além do emprego do *Personal Software Process*, a utilização de uma arquitetura de desenvolvimento padrão para componentes de software fornece um apoio extra nas estimativas necessárias para o planejamento do projeto, e principalmente, no acompanhamento do plano traçado para a execução do projeto.

Com a adoção do processo proposto, foram identificados até o presente momento apenas pequenas alterações no planejamento dos projetos, o que é normal no gerenciamento de projetos. Também observou-se que os problemas identificados estão sendo corrigidos de forma mais rápida e confiável, uma vez que estão sendo formalmente monitorados pelos gerentes de projeto.

## **7. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS FUTURAS**

Para desenvolver e implantar o processo de Gerência do Projeto no Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software, foram utilizados aproximadamente 350 (trezentas e cinquenta) horas da equipe de colaboradores, incluindo as horas despendidas na implantação do *Personal Software Process* entre os colaboradores da organização.

O maior custo no desenvolvimento e implantação do processo de Gerência do Projeto foi com o treinamento dos colaboradores, tanto no próprio processo como no *Personal Software Process*. Nesse contexto, também está sendo considerado como

treinamento o tempo gasto na avaliação do processo proposto, quando a equipe se reunia para avaliar o processo, sugerindo melhorias no processo, e principalmente, nos artefatos a serem utilizados.

Conforme avaliações preliminares (Anexo III), a execução do processo Gerência do Projeto proposto pelo Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software se encontra em conformidade com os requisitos do modelo de referência MPS.BR para o nível de maturidade Parcialmente Gerenciado (G).

O Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software almeja alcançar o nível de maturidade G – Parcialmente Gerenciado, do modelo de referência MPS.BR no início do primeiro semestre de 2007, trabalhando para desenvolver seus processos em conformidade com o referido nível de maturidade.

A expectativa é que ainda sejam necessários alocar cerca de 500 (quinhentas) horas da equipe de colaboradores para se alcançar o nível de maturidade desejado, não incluindo nesse cálculo a quantidade de horas a serem despendidas com a validação dos processos por um consultor externo e nem os custos com a avaliação oficial.

## 8. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software que viabilizou a execução desse trabalho.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, Jones de Oliveira. (2004). **Gerencia de Processo de Software em Pequena Escala: ênfase em PSP, TSP e P-CMM**. Lavras: UFLA/FAEPE. 113p.
- ALUR, Deepak. (2002). **Core J2EETM Patterns: as melhores práticas e estratégias de design**. Rio de Janeiro: Campus. 406p.
- BALDUINO, Ricardo. (2005). **Basic Unified Process: a process for small and agile projects**. Disponível em: <<http://www.eclipse.org/proposals/beacon/Basic%20Unified%20Process.pdf>>. Acesso em: set. 2006.
- CAETANO, Cristiano. (2004). **CVS: controle de versões e desenvolvimento colaborativo de software**. São Paulo: Novatec. 141p.
- DEL CAÑO, A. (2002). **Integrated Methodology for Project Risk Management**. Journal of Construction Engineering.
- DEMARCO, T. (2003). **Waltzing with bears: managing risk on software projects**. New Work: Dorset House.
- FÁBRICA de Software: uma vocação nacional? (2003). **Computerworld**, São Paulo. 30 abr. 2003. Mensal.
- FALBO, Ricardo de Almeida. (2005). **Engenharia de Software: notas de aula**. Disponível em: <[www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/es-g/2006-2/NotasDeAula.pdf](http://www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/es-g/2006-2/NotasDeAula.pdf)>. Acesso em: set. 2006.
- FERNANDES, Aguinaldo Aragon; TEIXEIRA, Descartes de Souza. (2004). **Fábrica de Software: implantação e gestão de operações**. São Paulo: Atlas. 304p.

- GAMMA, Erich. (2000). **Padrões de projeto:** soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman. 364p.
- HELDMAN, Kim. (2006). **Gerência de projetos:** guia para o exame oficial do PMI. Rio de Janeiro: Elsevier. 529p.
- HERBSLEB, J. D.; Grinter, R. E. (1999). Splitting the Organization and Integrating the Code: Conway's Law Revisited. In: **Proceedings of ICSE**. Los Angeles: IEEE/CSP. Pág. 85-95.
- IBM. (2006). **OpenUP/Basic**. Disponível em: <<http://www.eclipse.org>>. Acesso em: jun. 2006.
- ICODES. (2006). **Perfil**. Disponível em: <<http://www.ICODES.org.br/perfil.html>>. Acesso em: out. 2006.
- MACHADO, Cristina Ângela Filipak. (2003). **Definindo processos do ciclo de vida de software usando a norma NBR ISO/IEC 12207**. Lavras: UFLA/FAEPE. 101p.
- MARQUES, H. M.; SILVA, I. G. L.; RAMOS, R. T.; MACIEL, T.M.M. (2003). **Fábricas de Software e o Processo de Desenvolvimento segundo a experiência da FábricaUm**. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~in953/olds/relatorios/fabrica1.pdf>> Acesso em: mai. 2005.
- Mcfeeley, Bob. (1996). **IDEAL:** a user's guide for software process improvement. Pittsburgh: Software Engineering Institute. 222p.
- PAULA FILHO, Wilson de Pádua. (2003). **Engenharia de Software:** fundamentos, métodos e padrões. 2ed. Rio de Janeiro: LTC. 602p.
- PMBOK. (2000). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**. Pennsylvania USA: Project Management Institute.
- PRESSMAN, Roger S. (1995). **Engenharia de Software**. 3ª Edição. São Paulo: Makron Books. 1056p.
- PRIKLADNICKI, R. (2004). Risk Management in Distributed Software Development: a process integration proposal. In: **Proceedings of 5th IFIP World Computer Congress**. Toulouse, França.
- ROUILLER, Ana Cristina. (2003). **Gerência de Projetos de Software**. Lavras: UFLA/FAEPE.
- SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. (2005) **Guia Geral:** MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Disponível em: <<http://www.softex.br/media/guia.pdf>>. Acesso em: dez. 2005.
- SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro. (2006) **Curso de Introdução ao MPS.BR (C1-MPS.BR)**. SOFTEX.
- TAVARES, Pablo (2006). **PSP Home**. Disponível em: <<http://www.psphome.hpg.ig.com.br/htdocs/historico.htm>>. Acesso em: jun. 2006.
- VASCONCELOS, Alexandre Marcos Lins de; MACIEL, Teresa Maria de Medeiros. (2003). **Introdução à Engenharia de Software e aos Princípios de Qualidade**. Lavras: UFLA/FAEPE. 104p.
- WEBER, Kival Chaves; ARAÚJO, Eratóstenes; MACHADO, Cristina Ângela Filipak; SCALET, Danilo; SALVIANO, Clênio Figueiredo; ROCHA, Ana Regina Cavalcanti

da. (2005). Modelo de Referência e Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software – versão 1.0 (MR-MPS e MA-MPS). In: **IV Simpósio Brasileiro de Qualidade de software**. Porto Alegre: SBQS, Junho de 2005.

## ANEXO I

CÓDIGO DO PROJETO  
NOME DO PROJETO  
Cliente

## PLANO DE PROJETO

Versão X.X

Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software  
Rua Herculano Lobo, 206, Sala 01, Centro, 73801-260  
Formosa – Goiás – Telefone/Fax: (61) 3432-1873  
<http://www.ICODES.org.br/>

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
1.1. VISÃO GERAL DESTE DOCUMENTO.....	3
1.2. CONVENÇÕES, TERMOS E ABREVIACÕES.....	4
1.2.1. <i>Identificação dos riscos</i> .....	4
1.2.2. <i>Probabilidade e impacto dos riscos</i> .....	4
<b>2. VISÃO GERAL</b> .....	<b>4</b>
<b>3. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE</b> .....	<b>4</b>
3.1. O PROCESSO DE SOFTWARE DO ICODES .....	4
3.2. ARTEFATOS GERADOS .....	4
3.3. PADRÕES ADOTADOS .....	5
3.4. FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	5
3.5. REVISÕES, VERIFICAÇÕES E VALIDAÇÕES.....	5
<b>4. ENTRADAS E SAÍDAS DO PROJETO</b> .....	<b>5</b>
<b>5. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO</b> .....	<b>5</b>
5.1. ORGANOGRAMA .....	5
5.1.1. <i>Capacidades necessárias para o projeto</i> .....	6
5.1.2. <i>Recursos humanos</i> .....	6
5.2. INFRA-ESTRUTURA .....	6
5.2.1. <i>Ferramentas</i> .....	6
5.2.2. <i>Equipamentos</i> .....	6
5.2.3. <i>Outros itens relevantes</i> .....	6
5.3. INTERFACES TÉCNICAS E ORGANIZACIONAIS .....	6
5.3.1. <i>Reuniões da equipe técnica</i> .....	6
5.3.2. <i>Reuniões de garantia da qualidade</i> .....	6
5.3.3. <i>Interface entre a equipe técnica e os usuários (clientes)</i> .....	7
5.4. CONTROLE DE DOCUMENTOS E DADOS .....	7
5.5. TREINAMENTO.....	7
<b>6. ANÁLISE DE RISCOS</b> .....	<b>7</b>
6.1. RS001 – DESCRIÇÃO DO RISCO .....	7
6.2. RS002 – DESCRIÇÃO DO RISCO .....	7
<b>7. ARMAZENAMENTO, CÓPIA, RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>8. CRONOGRAMA</b> .....	<b>8</b>
<b>9. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>8</b>

# 1. INTRODUÇÃO

Este espaço deve ser usado para descrever os objetivos deste documento e o público ao qual ele se destina.

Este documento compreende as informações pertinentes ao planejamento do projeto **nome do projeto**, incluindo o processo de software adotado, com suas fases e artefatos gerados. Apresenta os padrões e técnicas adotados, além de análise de riscos e planejamento de atividades de revisão, validação e verificação do projeto. O cronograma de atividades, recursos alocados e planos para gerência da configuração, teste e inspeção também são referenciados por este documento.

Este plano foi elaborado a partir de informações documentadas na Proposta Técnica – versão **x.x**, fundamentada em um levantamento inicial de requisitos e no escopo do produto/serviço que será realizado por este projeto.

Este documento será utilizado como base para as atividades de acompanhamento, revisão, verificação e validação do projeto desde seu início até sua conclusão, a fim de garantir a análise comparativa do desempenho real versus planejado. Desta forma, ações corretivas e preventivas poderão ser tomadas, sempre que os resultados ou os desempenhos reais se desviarem significativamente do planejado.

## 1.1. Visão geral deste documento

Esta subseção fornece uma breve descrição de como o restante deste documento está organizado, apresentando as ações, explicitando as convenções que foram adotadas no texto, além de conter uma lista de referências para outros documentos relacionados.

Este documento está dividido em nove seções:

- **Seção 2 – Visão Geral do Sistema:** apresenta uma visão geral do produto/serviço a ser desenvolvido e uma breve descrição da instituição contratante;
- **Seção 3 – Processo de Software:** descreve, em linhas gerais, o processo de software adotado para o projeto, suas fases, artefatos gerados, padrões e ferramentas a serem utilizadas para suporte ao processo;
- **Seção 4 – Entradas e Saídas do Projeto:** descreve em linhas gerais as entradas e saídas do projeto;
- **Seção 5 – Organização do Projeto:** compreende informações a respeito da organização do projeto, descrevendo a infra-estrutura do projeto em termos de pessoas, ambiente computacional entre outros;
- **Seção 6 – Análise de Riscos:** apresenta uma análise de risco no âmbito do desenvolvimento do projeto;
- **Seção 7 – Armazenamento, Cópia, Recuperação e Preservação:** apresenta os procedimentos de garantia de prevenção de danificação ou deterioração do produto/serviço;
- **Seção 8 – Cronograma:** apresenta o cronograma geral do projeto;
- **Seção 9 – Referências:** apresenta as referências citadas no documento ou necessárias para o entendimento do mesmo.

## 1.2. Convenções, termos e abreviações

Esta subseção deve descrever as convenções, termos e abreviações necessários para interpretar apropriadamente este documento. As explicações necessárias podem ser fornecidas diretamente nesta seção ou através de referências para outros documentos ou para apêndices deste documento.

A correta interpretação deste documento exige o conhecimento de algumas convenções e termos específicos, que são descritos a seguir.

### 1.2.1. Identificação dos riscos

Por convenção, a referência a riscos é feita através do identificador do risco, de acordo com o esquema abaixo:

RS[identificador do risco]

Identificador do risco é um número, criado seqüencialmente, que determina que aquele risco é único dentro do projeto.

Ex.: RS001, RS002, RS003.

### 1.2.2. Probabilidade e impacto dos riscos

Para priorizar os riscos do projeto, a probabilidade e o impacto dos riscos são qualificados como Baixa, Média e Alta, com os seguintes valores semânticos:

- **1 – Baixa:** a probabilidade ou impacto de ocorrer o risco é baixa;
- **3 – Média:** a probabilidade ou impacto de ocorrer o risco é média;
- **5 – Alta:** a probabilidade ou impacto de ocorrer o risco é alta.

## 2. VISÃO GERAL

Esta seção descreve em linhas gerais, os objetivos do produto ou serviço a ser realizado e suas principais funcionalidades, comunicando o propósito da aplicação e a importância do projeto para todas as pessoas envolvidas. Este texto pode ser similar ao utilizado na Proposta Técnica.

## 3. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Esta seção descreve a metodologia de desenvolvimento adotada pelo projeto, descrevendo as atividades de ciclo de vida, atividades de apoio e artefatos gerados. No caso de ser adotado o processo padrão do ICODES pode ser feita uma referência à mesma, discriminando quais os artefatos a serem gerados por este projeto.

### 3.1. O processo de software do ICODES

Esta subseção descreve o processo de software adotado pelo ICODES para o desenvolvimento e avaliação do projeto. Um processo de software compreende a metodologia, modelo de ciclo de vida, técnicas, artefatos, ferramentas e atividades instanciadas para o projeto.

### 3.2. Artefatos gerados

Esta subseção descreve o subconjunto de artefatos que serão gerados pelo projeto, de acordo com a análise realizada levando-se em conta o tipo de problema abordado, tecnologias utilizadas entre outros fatores. Aqui são incluídos artefatos de uso interno assim como os disponibilizados para o cliente. Aqui devem ser incluídos pelo menos os artefatos

disponibilizados para o cliente, ficando a cargo do gerente de projeto incluir os artefatos de uso interno nesta seção ou no cronograma detalhado do projeto.

### **3.3. Padrões adotados**

Nesta subseção são descritos os padrões adotados para o desenvolvimento do projeto, tais como padrões de codificação, convenção de nomenclatura, templates para revisões e verificações, entre outros. Caso sejam adotados os padrões corporativos do ICODES, os documentos que descrevem os padrões devem ser referenciados.

### **3.4. Ferramentas utilizadas**

Nesta subseção são relacionadas as ferramentas adotadas para a realização das atividades fundamentais e de apoio ao projeto. Caso sejam utilizadas ferramentas padrões adotadas corporativamente pelo ICODES, os documentos que contêm estas informações devem ser referenciados.

### **3.5. Revisões, verificações e validações**

Nesta seção devem ser relacionados os pontos quando serão realizadas as atividades de verificação do projeto, as quais poderão ser feitas pela equipe técnica e/ou em conjunto com o cliente, e também a forma como estas atividades serão realizadas.

## **4. ENTRADAS E SAÍDAS DO PROJETO**

Nesta seção devem ser descritas as principais entradas do projeto (requisitos do usuário, relatórios do cliente, normas e leis, entre outros documentos pertinentes) e as saídas que serão disponibilizadas para o cliente (manual do usuário, help on-line, produto de software, entre outros), as quais devem estar explicitadas no contrato firmado.

## **5. ORGANIZAÇÃO DO PROJETO**

Esta seção apresenta informações a respeito da estrutura organizacional do projeto, incluindo o organograma do projeto, pessoal envolvido e responsabilidades, recursos computacionais alocados ao projeto, ferramentas de apoio, além de descrever como serão realizadas as interfaces organizacionais entre os diferentes grupos envolvidos no desenvolvimento do projeto.

### **5.1. Organograma**

Esta seção apresenta o organograma do projeto, com as pessoas envolvidas no projeto, seus respectivos nomes, papéis e responsabilidades. Neste espaço deve ser inserido o organograma do projeto, onde devem ser apresentados todos os papéis a serem executados no projeto e as participações integrais e parciais de cada função no projeto. As atribuições de cada papel, tanto da equipe do Instituto quanto da equipe do cliente deve ser detalhada, ou fazer referência a um outro documento relacionado que contenha esta informação.

Deve-se analisar a organização necessária em termos de pessoal, que deve ser disponibilizada pelo cliente para o projeto, por exemplo, responsável pelo acompanhamento do projeto, responsáveis por módulos/processos, pessoal técnica, entre outros.

Utilizar o arquivo `MODELO_ORGANOGRAMA_PROJETO` como modelo para a geração do organograma preliminar do projeto.

O arquivo gerado pela ferramenta responsável pelo desenho do organograma deverá ser chamar `CODIGO_ORGANOGRAMA_PROJETO_vX_X`.

Caso a imagem com o organograma não fique legível, indique aqui apenas o nome do arquivo com o organograma do projeto.

A imagem deverá estar centralizada nesse espaço.

Arquivo: **CODIGO\_ORGANOGRAMA\_PROJETO\_vX\_X**

#### **5.1.1. Capacidades necessárias para o projeto**

<i>Papel</i>	<i>Capacidades</i>

#### **5.1.2. Recursos humanos**

<i>Papel</i>	<i>Nome</i>	<i>Atribuições</i>

### **5.2. Infra-estrutura**

Nesta subseção deve ser descrita a infra-estrutura utilizada para o desenvolvimento do projeto, incluindo equipamentos, software de apoio, materiais, e qualquer outro recurso que seja relevante ser registrado.

#### **5.2.1. Ferramentas**

<i>Ferramenta</i>	<i>Licenças</i>

#### **5.2.2. Equipamentos**

<i>Descrição do equipamento</i>	<i>Quantidade</i>

#### **5.2.3. Outros itens relevantes**

Inserir aqui outros itens que sejam relevantes ao desenvolvimento do projeto.

### **5.3. Interfaces técnicas e organizacionais**

Esta subseção compreende informações sobre como serão realizadas as interações entre os grupos relacionados com o projeto, tais como reuniões com os usuários, equipe técnica, representantes legais do fornecedor e cliente, entre outros.

#### **5.3.1. Reuniões da equipe técnica**

Estas reuniões são realizadas <semanal, quinzenal, mensal...> entre a equipe de desenvolvimento e o gerente do projeto, a fim de acompanhar o desempenho do projeto, em confronto com o plano estabelecido.

#### **5.3.2. Reuniões de garantia da qualidade**

Estas reuniões são realizadas <semanal, quinzenal, mensal...> entre a equipe de desenvolvimento, o gerente de projeto e o engenheiro de processo e qualidade, a fim de garantir a conformidade das atividades e dos artefatos de software com os padrões, procedimentos e requisitos pré-estabelecidos.

### 5.3.3. Interface entre a equipe técnica e os usuários (clientes)

Descreve os tipos de interface entre a equipe técnica, gerente do projeto, líder de projeto, e os diferentes representantes da instituição contratante: usuários, gerentes, gerente de processo e qualidade. É importante incluir como os artefatos serão disponibilizados e validados pelo cliente.

### 5.4. Controle de documentos e dados

Esta subseção compreende informações relacionadas ao controle de documentos do projeto, incluindo seu armazenamento, atualização e recuperação. Os documentos e dados compreendem todos os artefatos do projeto e outros documentos relevantes a serem controlados.

### 5.5. Treinamento

Esta subseção descreve como é garantida a capacitação dos profissionais para realização das atividades e utilização das ferramentas adotadas no desenvolvimento do projeto. Relacionar as informações sobre treinamento exclusivos para o projeto.

## 6. ANÁLISE DE RISCOS

Esta seção compreende um plano de gerência de riscos potenciais para o desenvolvimento do projeto, incluindo análise de riscos, possíveis dependências e problemas associados com o desenvolvimento, que possam impactar na qualidade do produto final. Ações corretivas e preventivas devem ser planejadas. Esta seção pode fazer parte de um documento independente, referenciado nesta seção se necessário.

Esta seção relaciona todas as ocorrências potenciais, com probabilidade de afetar adversamente o sucesso do projeto. Para cada risco identificado nesta fase, são atribuídos valores tanto quanto à sua probabilidade como ao seu impacto, qualificados como baixa, média ou alta.

<i>Risco</i>	<i>Probabilidade</i>	<i>Impacto</i>	<i>P x I</i>
RS001 – Descrição do risco	[1, 3 ou 5]	[1, 3 ou 5]	
RS002 – Descrição do risco			

### 6.1. RS001 – Descrição do risco

- Estratégia de contenção  
Descrição de estratégia elaboradas com a finalidade de se evitar o risco.
- Estratégia de contingência  
Medidas a serem tomadas para assimilar o impacto se o risco se tornar real.
- Disparar plano de contingência  
Critério utilizado para se decidir pela execução da estratégia de contingência.

### 6.2. RS002 – Descrição do risco

- Estratégia de contenção  
Descrição de estratégia elaboradas com a finalidade de se evitar o risco.

- Estratégia de contingência  
Medidas a serem tomadas para assimilar o impacto se o risco se tornar real.
- Disparar plano de contingência  
Critério utilizado para se decidir pela execução da estratégia de contingência.

## 7. ARMAZENAMENTO, CÓPIA, RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO

Esta seção se destina a apresentar os procedimentos de garantia de prevenção de danificação ou deterioração do produto.

## 8. CRONOGRAMA

Esta seção apresenta o cronograma para desenvolvimento do projeto. No cronograma devem constar as atividades, dependências e recursos humanos alocados. Para a construção do cronograma, no planejamento, deve ser considerado os requisitos descritos no documento de requisitos e realizado uma previsão de realização para eles considerando as atividades que serão necessárias e os recursos que estarão disponíveis.

Utilizar o arquivo `MODELO_CRONOGRAMA_PROJETO` como modelo para a geração do cronograma e do WBS preliminar do projeto.

O arquivo gerado pela ferramenta responsável pelo desenho do cronograma com o WBS deverá ser chamar `CODIGO_CRONOGRAMA_PROJETO_vX_X`.

Caso a imagem com o cronograma e o WBS não fique legível, indique aqui apenas o nome do arquivo com o cronograma e o WBS do projeto.

A imagem deverá estar centralizada nesse espaço.

**Arquivo:** `CODIGO_CRONOGRAMA_PROJETO_vX_X`

## 9. REFERÊNCIAS

Esta seção deve prover uma lista de todos os documentos relacionados a este documento.

Formosa, dia de mês de ano.

---

*Nome do Gerente*

Gerente de Projetos

---

*Nome do Diretor*

Diretor de P&D

**APROVO:**

---

*Nome do Cliente*

Empresa

## ANEXO II

CÓDIGO DO PROJETO  
NOME DO PROJETO

Cliente

## ATA DE REUNIÃO

Data: [XX/XX/XXXX](#)

Instituto Centro-Oeste de Desenvolvimento de Software  
Rua Herculano Lobo, 206, Sala 01, Centro, 73801-260  
Formosa – Goiás – Telefone/Fax: (61) 3432-1873  
<http://www.ICODES.org.br/>

## 1. DESCRIÇÃO DA REUNIÃO

**Objeto:** objeto da reunião

**Data de Realização:** dd/mm/aaaa

**Horário:** hh:mm às hh:mm

**Local da Reunião:** local da reunião

## 2. PARTICIPANTES

**Nome:**

**Cargo/Função:**

**Empresa:**

**Nome:**

**Cargo/Função:**

**Empresa:**

## 3. OBJETIVO

Objetivo da reunião.

## 4. PAUTA

Pauta da reunião.

## 5. PRINCIPAIS DELIBERAÇÕES

### 5.1. Assunto

Colocar aqui o desenvolvimento do assunto.

**Status:**                     Informativo             Pendente             Resolvido

### 5.2. Assunto

Colocar aqui o desenvolvimento do assunto.

**Status:**                     Informativo             Pendente             Resolvido

## 6. ITENS DE AÇÃO

### 6.1. Tarefa

Colocar aqui o detalhamento da tarefa.

**Responsável:** responsáveis pela execução da tarefa.

**Data de Conclusão:** dd/mm/aaaa

### 6.2. Tarefa

Colocar aqui o detalhamento da tarefa.

**Responsável:** responsáveis pela execução da tarefa.

**Data de Conclusão:** dd/mm/aaaa

Formosa, dia de mês de ano.

---

*Nome do Gerente*

Gerente de Projetos

---

*Nome do Diretor*

Diretor de P&D

Inserir as assinaturas do Diretor de P&D ou do Diretor Superintendente apenas se os mesmos participaram da reunião de acompanhamento do projeto.

## ANEXO III

### Gerência do Projeto Resultados Esperados

Resultado esperado / evidências	Fonte da evidência	ORG	EXT	INT
<b>O propósito do processo Gerência de Projetos é identificar, estabelecer, coordenar e monitorar as atividades, tarefas e recursos que um projeto necessita para produzir um produto e/ou serviço, no contexto dos requisitos e restrições do projeto.</b>				
<b>GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido;</b>				
AD – Escopo do Projeto no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
<b>GPR 2. O escopo, os produtos de trabalho e as tarefas do projeto são estimados, através de métodos apropriados;</b>				
AD – Estimativas no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
AI – Padrão de desenvolvimento para a organização	Dir. P&D	X		
<b>GPR 3. As fases do ciclo de vida do projeto são definidas;</b>				
AD – Fases do ciclo de vida no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
AI – Ciclo de vida padrão para a organização	Dir. P&D	X		
<b>GPR 4. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário ajustes são realizados;</b>				
AD – Ata de aprovação do Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template de Ata de Reunião	Dir. P&D	X		
<b>GPR 5. As tarefas, os recursos e a infra-estrutura necessários para completar o trabalho são planejados;</b>				
AD – Planejamento no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
<b>GPR 6. O cronograma e o orçamento do projeto são estabelecidos e mantidos;</b>				
AD – Ata de reunião de acompanhamento do projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template de Ata de Reunião	Dir. P&D	X		
<b>GPR 7. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridades de tratamento são determinados e documentados;</b>				
AD – Riscos no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		

<b>GPR 8. Os dados relevantes do projeto são identificados, coletados, armazenados e distribuídos. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo (se pertinente) questões de privacidade e segurança;</b>				
AD – Artefatos identificados no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
<b>GPR 9. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;</b>				
AD – Recursos Humanos identificados no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
AI – Planilha de Capacitação dos Recursos Humanos	Dir. P&D	X		
<b>GPR 10. O esforço e o custo para os produtos de trabalho e tarefas são estimados baseados em dados históricos ou referências técnicas;</b>				
AI – Planilha de Consolidação do PSP	Dir. P&D	X		
<b>GPR 11. O envolvimento dos interessados no projeto é planejado;</b>				
AD – Envolvimento identificado no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
<b>GPR 12. O planejamento do projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com o mesmo é obtido;</b>				
AD – Ata de aprovação do Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template da Ata de Reunião	Dir. P&D	X		
<b>GPR 13. O planejamento do projeto é monitorado no que se refere a cronograma, custos, recursos, riscos, envolvimento dos interessados e dados;</b>				
AD – Atas de acompanhamento do projeto	Ger. Proj.		X	X
AI – Template da Ata de Reunião	Dir. P&D	X		
<b>GPR 14. Revisões são realizadas em marcos do projeto conforme estabelecido no planejamento;</b>				
AD – Revisões registradas no Plano de Projeto	Ger. Proj.		X	X
AD – Atas de reuniões de revisões	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Plano de Projeto	Dir. P&D	X		
AI – Template da Ata de Reunião	Dir. P&D	X		
<b>GPR 15. Registros e análises dos problemas identificados nas monitorações são estabelecidos;</b>				
AD – Relatórios de não conformidades	Ger. Proj.		X	X
AI – Template do Relatório de não conformidade	Dir. P&D	X		
<b>GPR 16. Ações corretivas são estabelecidas quando necessário e gerenciadas até a sua conclusão.</b>				
AD – Atas de reuniões de acompanhamento	Ger. Proj.		X	X
AI – Template da Ata de Reunião	Dir. P&D	X		

## Atributos do Processo Gerência do Projeto

### Resultados Esperados

Resultado esperado/evidências	Fonte da evidência	ORG	EXT	INT
<i>AP 1.1 O processo é executado</i>				
<b>RAP 1. O processo Gerência do Projeto atinge seus resultados definidos.</b>				
AD – Descrição do Processo Gerência de Projetos	Dir. P&D	X		
<i>AP 1.2. O processo é gerenciado.</i>				
<b>RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo de Gerência do Projeto;</b>				
AD – Política Organizacional documentada	Dir. P&D	X		
<b>RAP 3. A execução do processo Gerência do Projeto é planejada;</b>				
AD – Relatório de adequação do processo a cada projeto	Ger. Proj.	X		
<b>RAP 4. A execução do processo Gerência do Projeto é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos;</b>				
AD – Atas de acompanhamento do processo	Dir. P&D	X		
<b>RAP 5. Os recursos necessários para a execução do processo Gerência do Projeto são identificados e disponibilizados;</b>				
AD – Descrição do Processo Gerência de Projetos	Dir. P&D	X		
<b>RAP 6. As pessoas que executam o processo Gerência do Projeto são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;</b>				
AD – Planilha de Capacitação dos Recursos Humanos	Dir. P&D	X		
<b>RAP 7. A comunicação entre as partes interessadas no processo Gerência do Projeto é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto;</b>				
AD – Descrição do Processo Gerência de Projetos	Dir. P&D	X		
<b>RAP 8. O estado, atividades e resultados do processo Gerência do Projeto são revistos com os níveis adequados de gerência (incluindo a gerência de alto nível) e problemas pertinentes são tratados.</b>				
AD – Atas de acompanhamento do processo	Dir. P&D	X		

#### Legenda:

AD	Artefato Direto	AI	Artefato Indireto
EXT	Projeto Externo	INT	Projeto Interno
ORG	Organizacional		
Ger. Proj.	Gerente de Projeto		
Dir. P&D	Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento		