



IMPLANTAÇÃO DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE COM CMMI-DEV NÍVEL 2

PLANEJAMENTO BASEADO EM EXEMPLOS

Maxwell Anderson Ielpo do Amaral

IMPLANTAÇÃO DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE COM CMMI-DEV NÍVEL 2

PLANEJAMENTO BASEADO EM EXEMPLOS

Maxwell Anderson Ielpo do Amaral



JOÃO PESSOA, 2015

As informações contidas neste livro são de inteira responsabilidade do autor.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nilo Peçanha – IFPB, *Campus* João Pessoa

A485i Amaral, Maxwell Anderson Ielpo do.

Implantação de melhoria de processos de software com
CMMI-DEV nível 2 : planejamento baseado em exemplos / Maxwell
Anderson Ielpo do Amaral. – João Pessoa: IFPB, 2015.
210 p. : il.

Inclui referências.
ISBN 978-85-63406-56-9

1. Software. 2. Melhoria de processo de software. 3.
Gerenciamento de projeto. 4. CMMI-DEV. 5. PMBOK. I. Título

CDU 004.4

Copyright © 2015 por Maxwell Anderson Ielpo do Amaral

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Dilma Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Cid Gomes

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Marcelo Machado Feres

**REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA**

Cícero Nicácio do Nascimento Lopes

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Mary Roberta Meira Marinho

PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Francilda Araújo Inácio

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Vânia Maria de Medeiros

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Antônio Carlos Gomes Varela

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL E INTERIORIZAÇÃO

Ricardo Lima e Silva

DOCUMENTAÇÃO

Taize Araújo da Silva

CAPA, PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Adino Bandeira

IMPRESSÃO

Gráfica São Mateus

Dedico ao meu querido e único Deus, sem Ele eu não estaria aqui.
Aos meus pais Renê Castro e Antonieta Ielpo, devo-lhes minha vida.
A minha amada esposa, namorada e amiga Lu Ielpo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2.1. PMBOK	14
2.2. CMMI-DEV	18
2.3. PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE KULPA E JOHNSON	23
3. ESTUDO DE CASO	25
3.1. VISÃO GERAL	25
3.1.1. <i>Caso de negócio</i>	27
3.1.2. <i>Visão da estrutura organizacional da empresa</i>	28
3.2. O PROCESSO DE TRABALHO DAS EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO	34
3.2.1. <i>Análise quantitativa da carga de trabalho das unidades</i>	39
4. O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO PARA MELHORIA DE PROCESSOS	45
4.1 DÚVIDAS E INSEGURANÇAS SOBRE O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO.....	45
4.2 PROCESSOS DAS FASES DE INICIAÇÃO E PLANEJAMENTO ...	49
4.3 ENTRADAS E SAÍDAS DA INICIAÇÃO E DO PLANEJAMENTO .	51
4.3.1 <i>Termo de abertura do projeto</i>	51
4.3.2 <i>Declaração de trabalho do projeto</i>	52
4.3.3 <i>Caso de negócio</i>	52
4.3.4 <i>Fatores ambientais da empresa</i>	52
4.3.5 <i>Registro das partes interessadas</i>	58
4.3.6 <i>Plano de Gerenciamento do Projeto</i>	59
4.3.7 <i>Requisitos do Projeto</i>	60
4.3.8 <i>Plano de gerenciamento dos requisitos</i>	61
4.3.9 <i>Aceitação dos Requisitos do Projeto</i>	61

4.3.10	<i>Matrizes de Rastreabilidade</i>	62
4.3.11	<i>Declaração de Escopo, WBS, Cronograma</i>	62
4.3.12	<i>Linha de base de desempenho dos custos.</i>	66
4.3.13	<i>Plano de Qualidade e Métricas de Qualidade.....</i>	66
4.3.14	<i>Plano de recursos humanos</i>	68
4.3.15	<i>Plano de gerenciamento dos riscos.....</i>	68
4.3.16	<i>Planilha de riscos.....</i>	69
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
	GLOSSÁRIO	71
	Apêndice A – Termo de Abertura do Projeto.....	75
	Apêndice B – Declaração de Trabalho do Projeto.....	83
	Apêndice C – Registro das Partes Interessadas.....	88
	Apêndice D – Plano de Gerenciamento do Projeto.....	89
	Apêndice E – Planilha de Acompanhamento do Projeto	102
	Apêndice F – Requisitos do Projeto	103
	Apêndice G – Aceitação dos Requisitos	138
	Apêndice H – Matrizes de Rastreabilidade	139
	Apêndice I – Plano de Gerenciamento de Requisitos .	140
	Apêndice J – Declaração do Escopo do Projeto	147
	Apêndice K – Estrutura Analítica do Projeto (WBS)	159
	Apêndice L – Cronograma do Projeto	164
	Apêndice M – Linha de Base de Custos do Projeto.....	165
	Apêndice N – Plano de Qualidade e Métricas do Projeto	168

Apêndice O – Modelo de Informação para Medição ...	180
Apêndice P – Plano de Recursos Humanos	182
Apêndice Q – Plano de Gerenciamento dos Riscos	190
Apêndice R – Planilha de Riscos	196

1. INTRODUÇÃO

Um projeto para a implantação da melhoria de processos de desenvolvimento de software é uma tarefa árdua e que exige conhecimento, comprometimento, envolvimento e disponibilidade das pessoas, principalmente daqueles que o coordenam. Para aqueles que desejam realizar um planejamento de acordo com o Guia de Conhecimentos para Gerenciamento de Projetos (PMBOK), também conhecido como a “Bíblia dos Gerentes de Projetos”, e concepções apresentadas para o processo de implantação do *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI-DEV), conforme a metodologia apresentada por Kulpa e Johnson (2008), são exigidas habilidades para motivar, treinar, orientar, sugerir técnicas e procedimentos etc., bem como analisar os desvios que implicam na não aderência de um processo às metas e práticas impostas pelo modelo de maturidade.

O principal objetivo deste livro é orientar você, caro leitor, através de modelos e exemplos, a planejar a implantação de um processo baseado nas metas e práticas do CMMI-DEV nível 2, utilizando as recomendações do Guia PMBOK, focando-se na mitigação dos riscos do projeto, no cumprimento dos prazos e no alcance da qualidade dos serviços a serem executados. Apresento um estudo de caso baseado em um cenário típico de processo *ad hoc* de trabalho e nos problemas inerentes de uma empresa real que se encontrava no nível caótico de maturidade em processo de desenvolvimento de software e que pretendia obter a certificação CMMI-DEV nível 2.

Também discorrerei sobre a identificação de riscos do projeto e sobre o planejamento para sua mitigação ou contingenciamento; a realização de estimativas de custos e de esforço para execução do projeto; a determinação de critérios para o sucesso do projeto; a especificação de recursos necessários para as atividades do projeto; a criação e definição de demais produtos de trabalho que possam facilitar o planejamento e o controle do projeto etc. Entretanto, não é objetivo deste livro:

- Descrever sobre a execução do que foi planejado para o projeto de implantação e, conseqüentemente, realizar análises comparativas pré e pós-implantação;
- Definir ou criar um processo ou uma metodologia particular de desenvolvimento de software que possa ser utilizada por uma empresa;
- Realizar a análise e desenvolver o projeto de processos ou de produto.

O planejamento para o projeto de implantação foi realizado baseando-se em uma pesquisa sobre o processo de implantação do CMMI-DEV, bem como também na experiência prática de implantação de uma abordagem semelhante, a Melhoria de Processos de Software Brasileiro (MPS-BR). Foi levado em consideração os problemas decorrentes do impacto da mudança na cultura organizacional, da falta de visibilidade ou má expectativa dos envolvidos, da má gestão técnica em gerenciamento de projetos de software, da inexistência da garantia da qualidade, dentre outros. Estes problemas levam uma equipe de desenvolvimento ao descumprimento dos prazos, ao retrabalho contínuo, ao dispêndio

desnecessário de recursos orçamentários e à ausência ou baixa qualidade dos seus produtos e serviços.

Este livro está organizado da seguinte forma:

- Capítulo 2: Contextualização, que discorre sobre os conceitos fundamentais das abordagens utilizadas neste livro;
- Capítulo 3: Estudo de Caso, que descreve um cenário real, porém com os nomes dos envolvidos propositalmente modificados;
- Capítulo 4: Projeto de Implantação, que demonstra através de exemplos como o projeto foi planejado;
- Capítulo 5: Considerações Finais;
- Apêndices: contém os artefatos para iniciação e planejamento do projeto, conforme sugeridos pelo Guia PMBOK.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica em que está alicerçado este trabalho e é subdividida em seções que categorizam as abordagens utilizadas.

2.1. PMBOK

Conforme mencionado em PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2009), o Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (PMBOK) é uma norma reconhecida mundialmente para o gerenciamento de projetos. O conhecimento contido neste padrão evoluiu a partir das boas práticas reconhecidas de profissionais de gerenciamento de projetos que contribuíram significativamente para o seu desenvolvimento.

O objetivo do Guia é identificar a aplicação de conhecimentos, processos, habilidades, ferramentas e técnicas adequadas descritos em um conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. Este conjunto é reconhecido amplamente e são “aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo e que existe um consenso em relação ao seu valor e sua utilidade” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2009).

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A temporariedade indica que o projeto tem início e fim

definidos em um planejamento estabelecido previamente, não significando também ser de curta duração.

A mesmo guia descreve que o gerenciamento de projetos é aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. Ele é realizado através da aplicação e integração dos 42 processos agrupados logicamente abrangendo 5 grupos de processos:

- Iniciação;
- Planejamento;
- Execução;
- Monitoramento e controle; e,
- Encerramento.

O gerenciamento inclui a identificação de requisitos, a adaptação às diferentes necessidades e expectativas das partes interessadas à medida que o projeto é planejado e realizado e o balanceamento das restrições conflitantes que incluem, mas não se limitam, ao escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos e riscos.

O relacionamento entre estas restrições afetam outras. Este projeto influenciará significativamente os riscos, o cronograma e o orçamento, devendo o gerente de projetos se concentrar nessas restrições.

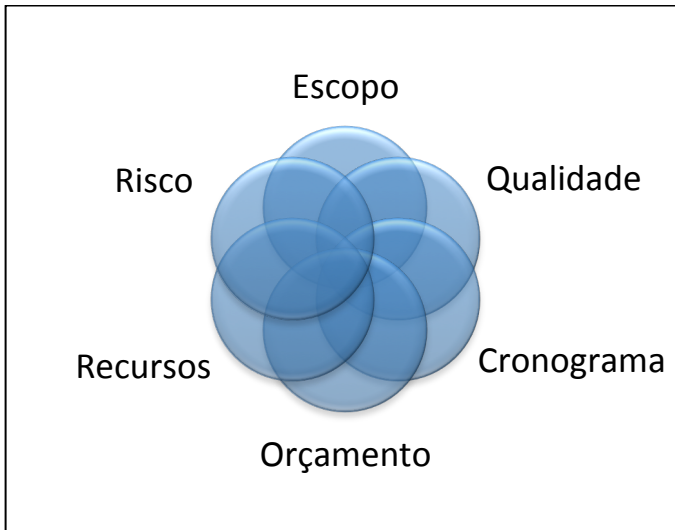


Figura 1 - Restrições

Deste modo, como mencionado anteriormente, este livro atém-se a realização das atividades das áreas de processos de iniciação e planejamento, conforme ações sugeridas por HELDMAN (2009). A Figura 2 xibe a estrutura do grupo de processos de planejamento de projeto. Todos os produtos de trabalho desenvolvidos que apoiam o início e o planejamento do projeto para melhoria de processos de desenvolvimento de software estão relacionados no capítulo 4 e são apresentados nos apêndices, exceto aqueles inerentes à área de processo de aquisições. Alguns planos foram elaborados junto ao plano de gerenciamento de projeto, outros possuem seus próprios documentos.

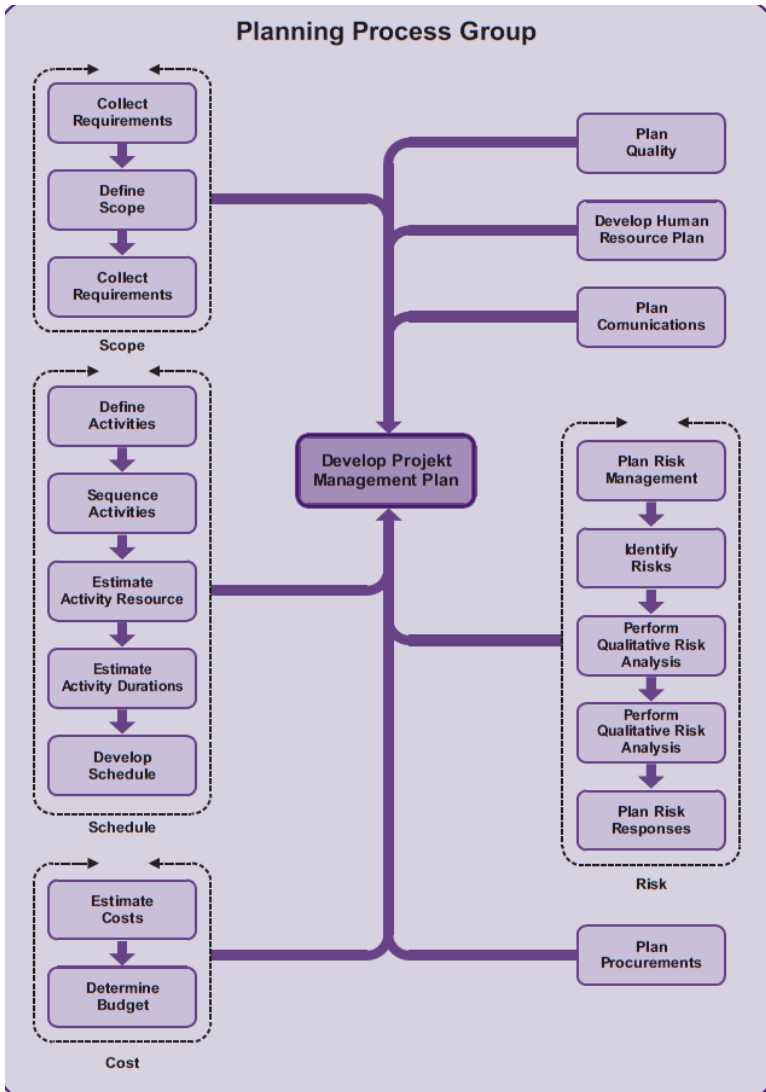


Figura 2 - Grupo de Processos de Planejamento

2.2. CMMI-DEV

O *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) é um modelo que guia a melhoria dos processos organizacionais. Foi desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Software (SEI) da Universidade *Carnegie Mellon*.

O *CMMI for Development*, publicado em março de 2002, é uma especificação do modelo CMMI para a indústria de software, baseado nas melhores práticas e padrões de **qualidade** da Engenharia de Software. Seu desenvolvimento foi influenciado por diversos fatores, dentre as quais, “problemas de desenvolvimento de software comumente conhecidos, mas não resolvidos, [...] soluções [...] não são praticadas nos projetos de software, pois existe um *gap* entre o estado da arte e o estado da prática” (PESSOA, 2004, p. 15).

Mencionando-se o termo “qualidade”, as primeiras abordagens que se referem à qualidade no segmento industrial, visando aumentar a capacidade inerente de um processo a fim de produzir resultados desejados, surgiram a partir do trabalho de gerenciamento da qualidade de W. Edwards Deming, Philip B. Crosby e Joseph M. Juran, “pessoas responsáveis pela expansão do movimento pelo gerenciamento da qualidade e das teorias a respeito do custo da qualidade” (HELDMAN, 2009, p.308).

O modelo CMMI-DEV objetiva amadurecer um processo de desenvolvimento de software, trazendo vários benefícios, conforme citado por Pessoa (2004):

- Estabelecer uma linguagem comum;
- Construir uma visão compartilhada;

- Construir um conjunto de processos e procedimentos desenvolvidos com sugestões de uma ampla participação da comunidade de software;
- Oferecer uma estrutura para se priorizar as ações;
- Estabelecer uma estrutura para se realizar avaliações confiáveis e consistentes;
- Auxiliar comparações em diversas indústrias.

Ao contrário, o mesmo autor também infere que um processo imaturo é:

- *Ad hoc*, improvisado por profissionais e gestores;
- Não é rigorosamente seguido e o seu cumprimento não é controlado;
- Altamente dependente dos profissionais atuais;
- Com baixa visão do progresso e da qualidade;
- Funcionalidades e qualidade do produto podem ficar comprometidas para que os prazos sejam cumpridos;
- Arriscado do ponto de vista do uso de novas tecnologias;
- Com custos de manutenção excessivos;
- Com qualidade difícil de prever.

Com isto, uma organização que possui um processo imaturo se encontra em um estado denominado caótico,

sendo a prevenção de “incêndios” sua única forma de controle.

O CMMI-DEV possui duas representações. Uma é denominada **representação por estágios** e a outra **representação contínua**.

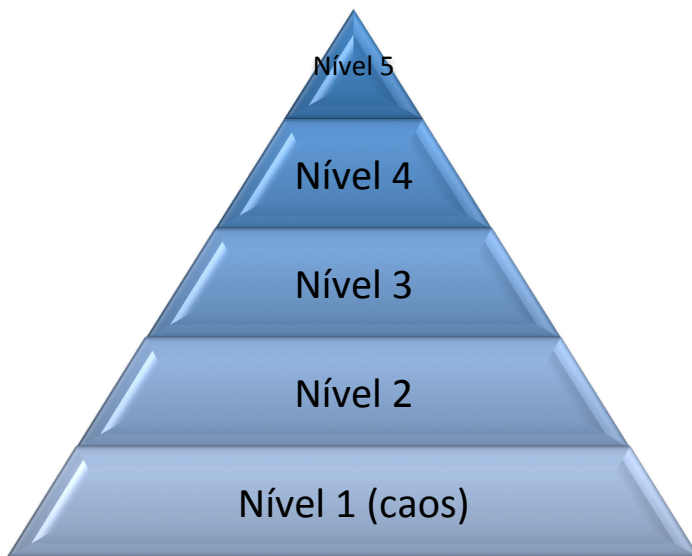


Figura 3 - Representação Estagiada

A representação por estágio é mais antiga e adota a ideia de realizar a implementação da melhoria de processos em níveis sequenciais conforme ilustrado na Figura 3, onde são chamados de **níveis de maturidade**. Cada um possui um conjunto específico de áreas de processos que agrupam boas práticas.

A representação contínua é “baseada na premissa de que a organização pode possuir alguns processos com

maior e outros com menor capacidade. [...] alguns processos são bem estruturados, realizados de forma organizada, seguindo procedimentos escritos e outros são menos organizados, sem uma padronização. Nesse caso utiliza-se o conceito de **capacidade de processo**” (PESSOA, 2004, p. 17). Esta representação é ilustrada na Figura 4.

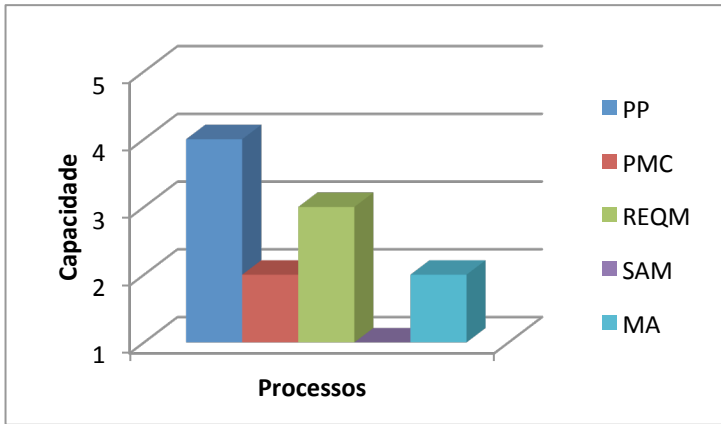


Figura 4 - Representação Contínua

O projeto de implantação do CMMI-DEV apresentado neste livro foi realizado com base na representação estagiada, no nível 2 de maturidade, e visa estabelecer a execução de práticas inerentes às áreas de processos abaixo:

- Gestão de Requisitos (REQM), aonde estabelece práticas para gerenciamento das mudanças nos requisitos que poderão ocorrer em qualquer ponto de execução em um processo de desenvolvimento de software;

- Planejamento de Projeto (PP), que objetiva orientar os gerentes de projeto, ou papéis equivalentes, no planejamento para o esforço, custo, orçamento, recursos, riscos, qualidade etc., para um projeto de desenvolvimento de software;
- Monitoramento e Controle de Projeto (PMC), que proporciona “um entendimento do progresso do projeto, de forma que ações corretivas apropriadas possam ser tomadas quando o desempenho do projeto desviar significativamente do plano” (SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE, 2006);
- Gestão de Acordo com os Fornecedores (SAM), que tem o propósito de gerenciar as aquisições realizadas para o projeto;
- Medição e Análise (MA), que provê técnicas e ferramentas necessárias para obtenção de informações relevantes para o projeto, baseando-se em medições;
- Garantia da Qualidade de Processo e de Produto (PPQA), que estabelece práticas necessárias de forma a garantir que os procedimentos estabelecidos para o processo estão sendo executados e que o produto é aderente aos padrões institucionalizados de qualidade;
- Gestão de Configuração (CM), que estabelece e mantém “a integridade dos produtos de trabalho, utilizando identificação, controle, balanço e auditorias de configuração” (SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE, 2006).

2.3. Processo de Implantação de Kulpa e Johnson

Uma implantação de sucesso deve ser realizado sob um bom planejamento utilizando um processo aplicável e provado. Kulpa e Johnson, em *Interpreting the CMMI, a Process Improvement Approach*, sugerem um ótimo processo para implantação do CMMI dividido em quatro fases básicas:

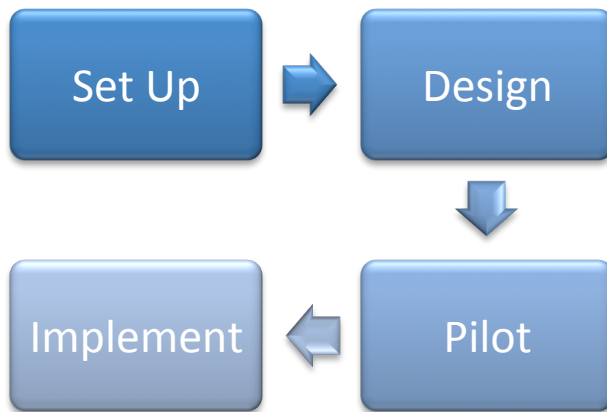


Figura 5 - Processo de Implantação do CMMI-DEV

1. *Set Up* – que estabelece o grupo para melhoria de processos e uma infraestrutura organizacional, incluindo o estabelecimento da linha de base do processo, um planejamento inicial e o estabelecimento do envolvimento e do comprometimento da organização;

2. *Design* – que define as políticas e os procedimentos, a identificação e a definição dos padrões e dos processos;
3. *Pilot* – que realiza o treinamento dos participantes e o teste dos procedimentos em poucas áreas. Os procedimentos são atualizados, quando necessário, baseado nos resultados dos pilotos;
4. *Implement* – são executados os procedimentos em todos os projetos e a sua efetividade é medida.

Kulpa e Johnson definem em seu livro, práticas e ferramentas a serem utilizadas no processo de implantação. Com isto, foram definidas entregas baseadas na metodologia proposta e são detalhadas no Apêndice K – Estrutura Analítica do Projeto (WBS) e no Apêndice L – Cronograma do Projeto.

3. ESTUDO DE CASO

“Na falta de padrões expressivos, uma nova indústria, como a de softwares, passa a depender de folclore.”

Tom DeMarco

Esta seção apresenta um estudo de caso que será utilizado em todo o livro e será atualizado em outras seções. Este estudo de caso foi projetado para mostrar como um gerente de projetos pode aplicar seu conhecimento em gerenciamento de projetos de acordo com as práticas recomendadas pelo Guia PMBOK.

3.1. Visão geral

A Empresa X¹ é uma organização típica com negócios voltados para o desenvolvimento de soluções de software destinados à informatização de processos de trabalho de instituições públicas dos poderes executivos municipais e estaduais, como por exemplo, prefeituras, secretarias, autarquias etc.

A empresa enfrenta problemas na área de desenvolvimento de software, causados pela má gestão das mudanças dos requisitos e das necessidades dos clientes, má organização na execução das tarefas, aonde geralmente é realizada dentro de prazos curtos para entrega, definição precária das atribuições e

¹ No presente trabalho, será utilizada no estudo de caso uma empresa de nome fictício, embora possua características baseadas em uma

responsabilidades dos recursos humanos, acompanhados do conflito e acúmulo de papéis, desconhecimento das causas dos altos custos despendidos, gerenciamento *ad hoc* dos riscos de projeto e baixa qualidade dos produtos gerados. Os procedimentos de trabalho adotados para o desenvolvimento de software são caracterizados pela execução de tarefas baseadas na experiência de pessoas que gerenciaram atividades para a construção de produtos de software novos, de complexidade média que, em até certo tempo, tiveram algum “sucesso”, mas que na verdade, esconderam futuros problemas.

A diretoria desta empresa decidiu que os procedimentos de desenvolvimento de software das suas equipes deverão estar aderentes às melhores práticas definidas de acordo com o *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI-DEV) e com isto obter um selo de qualidade reconhecido internacionalmente, após ser avaliada positivamente pelas empresas avaliadoras. Esta decisão foi tomada devido às problemáticas apresentadas anteriormente e a outros fatores que a influenciaram, como aqueles que dizem respeito à necessidade de divulgar os serviços de qualidade da empresa aos seus clientes e futuros parceiros.

O objetivo desta seção é apresentar a estrutura organizacional da empresa e um pequeno caso de negócio baseado no *modus operandi* das equipes de desenvolvimento que estão vinculadas às unidades de negócio e de apoio. Depois será realizada uma análise crítica dos procedimentos de trabalho adotados baseando-se nas práticas do CMMI-DEV nível 2.

3.1.1. Caso de negócio

A necessidade que a empresa possui em reaver sua marca evidenciada nesta fatia de mercado é também baseada na oportunidade de negócio observada a partir de uma pesquisa realizada pela empresa.

Baseando-se em um caso de negócio de sucesso, apresentado no *Meeting* de Tecnologia 2007, realizado na cidade de João Pessoa, por Helena C. Bastos, gerente da Unidade de Desenvolvimento do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), houveram resultados bastantes positivos que devem ser considerados para a implantação do CMMI-DEV em uma empresa.

Os indicadores do Quadro 1 a seguir, demonstram uma melhoria significativa nos resultados do produto e do processo de software. Consequentemente, esta melhoria implicou na grande redução de custos e no aumento da qualidade do produto e da satisfação do cliente. Portanto, a melhoria da qualidade de processos e produtos é uma oportunidade de negócio e a obtenção do selo de qualidade também impulsiona a empresa a vender seus produtos e serviços para fora do país.

Quadro 1: Resultados da melhoria antes e após a implantação do CMMI, contém os resultados com indicadores que demonstram a melhoria antes e após a implantação do CMM² nível 2 e CMMI nível 3 no SERPRO:

² CMM significa *Capability Maturity Model* e é a antiga denominação dada ao CMMI.

Quadro 1: Resultados da melhoria antes e após a implantação do CMMI

Indicador	Antes	Após CMM L2	Após CMMI L3
Quantidade de homologações até o encerramento	2	1	1
Tempo médio das homologações	10 dias	6 dias	3 dias
Quantidade de erros por homologação	380 erros	110 a 44 erros	10 erros
Quantidade de erros pós-implantação do produto	20 erros	10 a 5 erros	1 erro
Custo de manutenções corretivas	30%	10%	0%
Entrega de sistemas no prazo	70%	100%	100%
Quantidade de perdas de módulos / componentes	10 perdas	0 perda	0 perda
Quantidade de erros na fase de testes	600 erros	200 erros	50 erros
Produtividade (pontos por função/dia)	0,25	0,57	1

Fonte: SERPRO

3.1.2. Visão da estrutura organizacional da empresa

Faz-se necessário conhecer a estrutura organizacional da empresa, pois uma das metas de um projeto de implantação para melhoria de processos de software é conhecer detalhadamente esta estrutura, facilitando posteriormente o reconhecimento das partes

interessadas do projeto e a delimitação do escopo do problema.

A Empresa X possui 53 colaboradores ligados diretamente em atividades de desenvolvimento de software, sendo identificados então de acordo com as suas funções:

- Três gerentes de unidades de negócio;
- Três gerentes de unidades de apoio técnico;
- Vinte e cinco analistas-desenvolvedores;
- Dez desenvolvedores;
- Dez atendentes-testadores.

Estes colaboradores são distribuídos pelas unidades de negócio e de apoio. A empresa também possui setores comuns à administração interna, como os seus próprios setores de recursos humanos, financeiro, comercial e jurídico, bem como uma presidência e suas assessorias. Estes setores não fazem parte do escopo da aplicação do projeto para implantação da melhoria proposta por este livro, mas possuem partes interessadas que poderão intervir sobre o projeto. A presidência patrocinará a execução do projeto e, conseqüentemente, deseja obter um *feedback* positivo dos resultados.

Detalhando as unidades de negócios, estes são administrados por pessoas que têm atribuições específicas ao gerenciamento das atividades das equipes de desenvolvimento de software. Eles também gerenciam as expectativas destes clientes com relação as suas necessidades.

Cada **gerente de unidade de negócio** é responsável por uma área de negócio específica:

- Unidade de tributação e arrecadação de recursos dos municípios;
- Unidade de administração de recursos orçamentários e administrativos (patrimoniais e gestão de materiais) dos municípios;
- Unidade de planejamento e administração de recursos humanos.

Os **gerentes de unidades de apoio** têm atribuições específicas ao gerenciamento das atividades das seguintes unidades:

- Tecnologia, que é unidade responsável em garantir a disponibilização e o funcionamento dos recursos computacionais e de rede através de suporte pessoal e aquisição de hardware e software;
- Desenvolvimento JAVA™, unidade responsável pelo desenvolvimento de produtos baseados na tecnologia e arquitetura JAVA, da *Oracle*;
- Desenvolvimento .NET®, unidade responsável pelo desenvolvimento de produtos baseados na tecnologia e arquitetura .NET, da *Microsoft*.

Os **analistas-desenvolvedores** realizam a análise das requisições dos clientes e verificam sua viabilidade para atendimento, dentro dos prazos que os clientes geralmente impõem e de acordo com as restrições da tecnologia empregada. Estes também desenvolvem código para construção de software e realizam procedimentos de alta criticidade. Geralmente possuem

um bom entendimento das regras de negócio implementadas no produto e do próprio produto de software. Orientam tecnicamente novos desenvolvedores na execução de suas atividades.

Os **desenvolvedores** possuem uma única atribuição: construir código para o produto de software. Em algumas unidades de negócio, os analistas repassam uma pequena análise preliminar para o desenvolvedor, indicando quais componentes devem ser alterados e como a funcionalidade deverá ser alterada para atingir um determinado propósito. Os desenvolvedores irão, aos poucos, adquirindo conhecimento acerca das regras de negócio. Os desenvolvedores da unidade de apoio JAVA também realizam testes unitários de componentes de código.

Os **atendentes-testadores** possuem duas atribuições distintas:

- Suporte ao cliente. O propósito é orientar o cliente no uso do produto de software, coletar as requisições dos clientes, oferecer suporte técnico presencial no local de trabalho do cliente, realizar treinamentos e apoiar as atividades de suporte em implantação do produto. Em algumas unidades de negócio existe uma pessoa que tem uma experiência elevada em atendimento ao cliente, possui todo o conhecimento das regras de negócio que estão inseridos no produto de software. Isto faz desta pessoa um gerente de atendimento;
- Testes. Os testes são realizados ao final do desenvolvimento após as entregas dos componentes de software pelos analistas-desenvolvedores e pelos desenvolvedores. Os

testes podem ser realizados em um único componente ou conjunto destes, como também após a integração destes componentes em um único produto.

O setor comercial é responsável em realizar análise mercadológica, verificando oportunidades através de editais das licitações publicadas pelas administrações municipais e estaduais distribuídas pelo país. Este setor possui colaboradores chamados de **gestores de contrato**, responsáveis em gerenciar diretamente as expectativas dos clientes com relação as suas necessidades. Os gestores de contrato são alocados em um ou mais clientes, podendo residir na cidade destes ou não.

Observando a Figura 6, verifica-se que a organização é do tipo **organização funcional**, “centradas em especializações e agrupadas por função” (HELDMAN, 2009, p. 16). Muitas das atribuições de um gerente de projetos são empregadas ao gerente da unidade e a assessoria técnica da presidência. Os retângulos com texto em *itálico* representam os papéis assumidos pelos colaboradores.

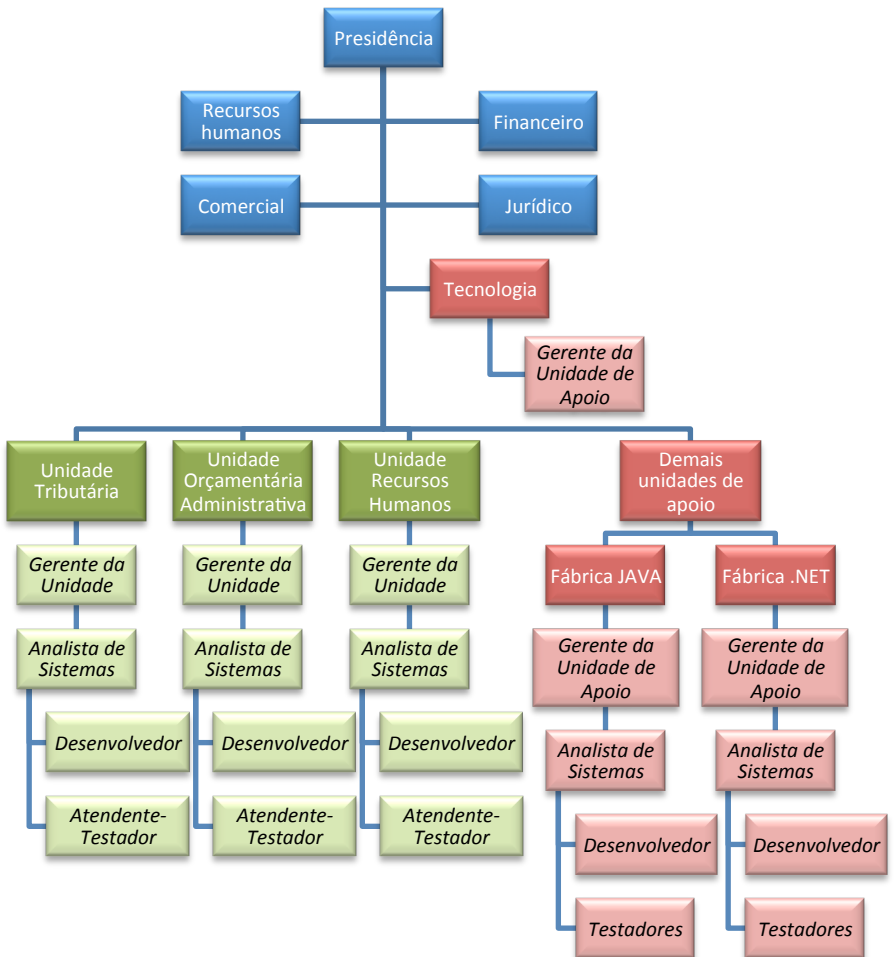


Figura 6 - Estrutura Organizacional da Empresa X

3.2. O processo de trabalho das equipes de desenvolvimento

Os procedimentos para análise, desenvolvimento e testes de software foram construídos baseados no entendimento dos recursos mais antigos de cada equipe, sendo tais procedimentos baseados em operações de serviço.

O processo de trabalho desta empresa pode ser modelado e representado através de fluxogramas básicos. A alta gerência atribui a cada gerente de unidade total independência no gerenciamento de seus recursos, no *modus operandi* para realização de atividades de desenvolvimento de software e no atendimento ao cliente, bastando somente apresentarem os resultados para a alta gestão da empresa, que busca obter a satisfação do cliente e um retorno financeiro aceitável. Para a alta gestão, a descentralização da tomada de decisões técnicas mais generalizadas facilitou o gerenciamento de outras atividades e diminuiu a sua própria sobrecarga. Para a equipe técnica, isto trouxe benefícios aparentes, dentre um deles, a realização da tomada de decisão acerca dos métodos e tecnologias que poderiam ser utilizadas por cada equipe. Contudo, realizando uma melhor análise, a total independência das equipes não é benéfica para o negócio, conforme será descrito posteriormente.

Assim, para cada unidade, foram modelados cinco processos de desenvolvimento totalmente baseado em operações:

- 1) **Unidade Tributária.** As operações realizadas dão ênfase ao recebimento das solicitações de

serviços encaminhadas pelos clientes, o que ocorre em grande volume. Neste processo também é dada ênfase à análise técnica de primeiro nível, aonde são verificadas o entendimento da necessidade do cliente e a viabilidade técnica em atendê-lo. Sendo viável, a solicitação de serviço será incluída na próxima entrega do produto. Somente testes de usabilidade e operacionalização são realizados. A ferramenta de controle de versão é utilizada somente para armazenar código-fonte estável após os testes. Por fim, é gerado um empacotamento dos componentes do produto, chamada pela equipe de *release*, que depois é disponibilizada ao cliente.

- 2) **Unidade Orçamentária e Administrativa.** Esta unidade é dividida em duas subunidades que são responsáveis por desenvolver softwares para dois segmentos de negócios diferentes. Cada subunidade possui seus próprios recursos especializados, sendo que uma equipe não interfere sobre as atividades da outra, apesar de possuírem o mesmo gerente. Em atividades relacionadas à análise técnica de primeiro nível, a equipe da subunidade Orçamentária constrói, quando a solicitação não é urgente, um artefato que contém alguns procedimentos e descrições textuais técnicas para realização da implementação da solicitação, o que na equipe da subunidade Administrativa não ocorre. A distribuição de tarefas é realizada por uma ferramenta simples, construída por desenvolvedores da própria empresa, aonde são

gerenciadas de forma semelhante a trâmites de processos em entidades públicas. A ferramenta de controle de versão é utilizada somente para armazenar código-fonte, com o objetivo de facilitar o gerenciamento de acesso concorrente aos arquivos do repositório, baseando-se no método semelhante ao controle “travar-alterar-destravar”, provocando o não paralelismo das atividades de desenvolvimento. Somente testes de usabilidade e operacionalização são realizados. E, semelhante à equipe da unidade Tributária, é gerado um empacotamento dos componentes do produto, chamada pela equipe de *release*, que depois é disponibilizada ao cliente.

- 3) **Unidade Recursos Humanos.** Igualmente, o processo é baseado em operações e possui atividades semelhantes aos modelados nos processos anteriores, diferenciando apenas na execução de atividades de gerenciamento parcial de configuração, onde a utilização da ferramenta de controle de versão é melhor realizada se comparada com outras equipes. É também gerado um documento de versão aonde são descritos as alterações realizadas no produto e, depois, são enviadas ao cliente.
- 4) **Unidade de Apoio Desenvolvimento JAVA.** Os procedimentos de trabalho tem sequencialidade baseada simplesmente na recepção da solicitação de mudança, desenvolvimento, teste e entrega, não havendo quaisquer análises formais. As atividades são gerenciadas pela passagem das solicitações através de trâmites e modificações

de status de cada solicitação. Existe a tentativa de organizar um processo baseado em projetos, mas a equipe ainda não havia obtido apoio da organização.

- 5) **Unidade de Apoio Desenvolvimento .NET.** A equipe montada é nova e ainda não realizou quaisquer procedimentos para desenvolvimento de software.

Em geral, os procedimentos executados para o desenvolvimento de software são realizados de maneira um pouco diferente para cada equipe. Algumas ferramentas, componentes de desenvolvimento, procedimentos, artefatos, termos técnicos utilizados, atribuições e responsabilidades dos papéis, são criados e utilizados diferentemente em cada equipe, tornando cada unidade uma “ilha”, constituindo “empresas” distintas dentro de uma mesma organização. Muitos problemas vêm ocorrendo por este modelo de gestão, implicando algumas consequências negativas no processo de negócio, pois:

1. **Todos os produtos de softwares desenvolvidos pelas equipes devem interagir entre si**, o que vem ocorrendo de maneira muito insatisfatória, causando aborrecimentos entre as equipes técnicas;
2. **As mudanças dos requisitos dos produtos não são gerenciadas efetivamente.** A mudança em uma característica ou funcionalidade de um produto afetam outros produtos, gerando *bugs*, retrabalho e insatisfação do cliente;

3. **A comunicação entre equipes é precária.** O levantamento dos requisitos não é realizado de forma a obter entendimento completo e não ambíguo;
4. As novas equipes de desenvolvimento **tendem a enfrentar os mesmos problemas** descritos anteriormente; dentre outros.

Mesmo assim, existe a falsa crença de que se pode gerenciar uma equipe com todos estes problemas e ainda assim satisfazer o cliente e entregando software com qualidade. É implícito dizer que:

Os gerentes com responsabilidade sobre o software, [...] estão frequentemente sob pressão para obedecer a orçamentos, manter cronogramas no prazo e melhorar a qualidade. Como uma pessoa que está se afogando e se agarra em um pedaço de madeira, um gerente de software frequentemente se agarra à crença em um mito de software, se isso puder diminuir a pressão, ainda que temporariamente. (PRESSMAN, 2006, p. 10).

Essa realidade reflete não somente nesta organização, mas a maioria das organizações no mundo confiam em mitos que são “crenças sobre softwares e sobre o processo usado para construí-los” (PRESSMAN, 2006, p. 10).

As unidades organizacionais e de apoio possuem quantidade restritiva de recursos humanos para codificação. Tendo em vista o tamanho dos produtos de software a serem mantidos e a quantidade de solicitações de manutenção enviadas pelos clientes, a qualidade do produto diminui consideravelmente.

3.2.1. Análise quantitativa da carga de trabalho das unidades

Realizando uma análise de dados levantados por um período de três meses, constataram-se outros problemas:

1. O tamanho dos produtos de software e a quantidade de solicitações para manutenção exige melhor gerenciamento de mudanças. Quadro 2, as unidades organizacionais que possuem os maiores produtos em manutenção são a unidade Recursos Humanos e a unidade Tributária.

Quadro 2: Quantidade de linhas de código por unidade organizacional

Unidade Organizacional	Quantidade LOC	Quantidade EBD
Administrativo	451.623	923
<i>Recursos Humanos</i>	<i>1.545.253</i>	<i>2.189</i>
Orçamentário	455.930	566
<i>Tributação</i>	<i>696.522</i>	<i>1.666</i>
Média	3.149.328	5.344

É verificado que:

- a. A primeira unidade que detém o maior produto possui dois subprodutos semelhantes, mas que são mantidos separadamente para clientes distintos. Um dos subprodutos é mais estável do que o outro e geralmente as alterações solicitadas pelos clientes são replicadas uma na outra. A versão estável foi desenvolvida para atender as necessidades de um cliente em potencial. O objetivo da equipe é migrar as características e funcionalidades de um produto

para o outro e, enquanto isto não ocorre, por um longo período de tempo, os dois produtos são mantidos concorrentemente. Por este motivo a equipe passa por grandes problemas, apesar de ser experiente em escrever software;

- b. A segunda unidade possui uma versão de trabalho mais estável e uma equipe bem experiente na área de desenvolvimento. Porém, seus procedimentos baseiam ainda em processos *ad hoc* e que, com o projeto de melhoria, poderá ganhar melhor desempenho no atendimento às mudanças dos produtos de software;

2. A quantidade de desenvolvedores alocados para manutenção de software por linha de código é baixa. O acúmulo de papéis interfere na produtividade e na qualidade do produto. Realizando a análise de outros dados levantados, verificou-se:

- a. Na Quadro 3, a quantidade de desenvolvedores mais baixa é observada na equipe da subunidade Administrativa. A alocação média dos recursos para atividades de desenvolvimento é de 70% para um produto com cerca de 450 mil linhas de código (KLOC), resultando em 225 KLOC/recurso. De acordo com a Quadro 4, esta equipe também é a que realiza o maior esforço na manutenção de entidades de banco de dados (EBD), como manutenção de tabelas e procedimentos armazenados. O maior tempo da equipe é gasto com escrita de linha de código e realizam, por vezes, atividades sob horas extras que são pagas pela empresa na forma de banco

de horas. Mesmo assim, observando os dados da Quadro 5, a quantidade de solicitações não atendidas em três meses supera a quantidade de solicitações atendidas, onde apenas 36% das solicitações registradas são entregues. Isto tem causado cansaço físico e desmotivação da equipe para garantir um software com melhor qualidade.

Quadro 3: Quantidade de recursos humanos e alocação para produção de linha de código

Unidade Organizacional	Quantidade de desenvolvedores	Alocação média desenvolvimento
Administrativo	2	70%
Recursos Humanos	5	57%
Orçamentário	5	63%
Tributação	5	79%
Média		67,1%

Quadro 4: Quantidade de linhas de código e entidades de banco de dados por desenvolvedor.

Unidade Organizacional	LOC/recurso	EBD/recurso
Administrativo	225.811	461
Recursos Humanos	309.050	437
Orçamentário	91.050	113
Tributação	139.304	333
Totais	765.215	1.344

Quadro 5: Indicadores de atendimento das solicitações de manutenção

Unidade Organizacional	Registradas	Atendidas	Não atendidas	% concluída
<i>Administrativo</i>	293	105	188	36%
<i>Recursos Humanos</i>	725	675	50	93%
Orçamentário	239	170	69	71%
Tributação	438	391	47	89%
Totais	1.695	1.341	354	72%

- b. No Quadro 6, observa-se que em três meses, um desenvolvedor é responsável por realizar 146 alterações, sendo que somente 52 delas são atendidas e 94 não são atendidas.

Quadro 6: Solicitações registradas, atendidas e não atendidas por desenvolvedor.

Unidade Organizacional	Solicitações registradas	Solicitações atendidas	Solicitações não atendidas
<i>Administrativo</i>	146,5	52,5	94,0
Recursos Humanos	145,0	135,0	10,0
Orçamentário	47,8	34,0	13,9
Tributação	87,6	78,2	9,4
Totais	426,9	299,7	127,3

- c. A equipe da unidade e Recursos Humanos possui uma situação mais alarmante, pois detém a maior responsabilidade em manter um grande produto, com cerca de 300 KLOC/recurso!

De acordo com a Quadro 5, 93% das solicitações registradas são atendidas pela equipe. É importante salientar que esse grande número de solicitações atendidas em três meses não implica na entrega de produto com qualidade. Sabe-se que muitas dessas solicitações retornam com outros *bugs*. Isto também ocorre devido a outros problemas que a equipe vem enfrentando, citando mais alguns:

- 1) Os prazos para entrega geralmente são curtos devido à necessidade do produto gerar mensalmente a folha de pagamento de centenas de funcionários das entidades públicas. Isto causa o aumento da probabilidade de entregar produtos com outros *bugs*;
- 2) O produto contém muito código inutilizável;
- 3) Apesar de a equipe ter boa experiência na codificação de software, eles não têm boa expectativa para o futuro do produto! A equipe imagina que a tendência é de o produto não ser mais manutenível e, desta forma, ser inutilizável;
- 4) O tempo de alocação média para codificação é a mais baixa. Muitos desenvolvedores assumem outros papéis, como realizar suporte diretamente no estabelecimento do cliente;
- 5) A insatisfação dos clientes tem aumentado consideravelmente, levando estes a considerar a aquisição de outro fornecedor para o software;
- 6) A equipe também não tem experiência no gerenciamento de mudanças; etc.

De acordo com a exposição das características gerais da empresa e dos problemas descritos no estudo de caso, podem-se incluir:

1. A alta rotatividade de recursos humanos experientes tem contribuído negativamente para o engajamento dos novatos aos procedimentos. Quando estas pessoas são transferidas ou saem da organização, esta sofre. Ainda assim é visível a ideia de que um bom investimento em recursos humanos é desnecessário, o que prova a imaturidade na gestão de recursos humanos;
2. Equipes que compõem os projetos são pequenas;
3. Existência de processos *ad hoc* (processos que as pessoas que fazem o trabalho têm criado por si próprias para realizar suas tarefas). Contam com os feitos heroicos das pessoas;
4. Realização frequente de trabalhos redundantes;
5. Pessoas não compartilham seus métodos com a organização;
6. Algumas abordagens são contrárias em realmente fazer a organização funcionar mais efetivamente. Os resultados são mais retrabalhos, esperas e frustrações.

4. O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO PARA MELHORIA DE PROCESSOS

O processo de implantação utilizado no planejamento para implantação do CMMI-DEV sobre a organização fictícia do nosso estudo de caso é embasado no trabalho de Kulpa e Johnson (2008). Foram realizadas algumas adequações aos procedimentos para implantação de acordo com uma experiência vivida em implantação do MPS-BR em uma empresa de desenvolvimento de software.

4.1 Dúvidas e inseguranças sobre o processo de implantação

Muitas dúvidas ocorrem antes do processo de implantação de uma abordagem inicial baseada em CMMI-DEV nível 2 ou MPS.BR nível G e F. Quando um processo como este é divulgado em uma organização, muitas indagações surgem e partem de pessoas de várias áreas ou níveis organizacionais. Eis uma pequena lista com suas respectivas respostas:

1. **Será que a implantação desta abordagem realmente trará algum benefício para nossa organização ou equipe?** Resposta: cada área de processo implementada em uma organização traz uma série de benefícios para uma equipe e, consequentemente, para uma organização. Em planejamento, monitoramento e controle de

projetos, por exemplo, é obtida uma visão controlada do que será e do que está sendo realizado. É uma visão, primariamente, do futuro, depois do presente e do passado, sobre informações do esforço de cada membro da equipe na execução de suas atividades, dos custos despendidos, dos prazos incorridos, dos riscos que afetarão ou afetam o projeto de maneira positiva e negativa, e uma infinidade de outras informações que auxiliarão o gerente na efetiva tomada de decisões. Também trará uma visão geral e/ou detalhada das informações de custos sobre o andamento de um conjunto de projetos ou portfólios de projetos, levando a alta gerência a tratar assuntos relativos a análise de custo-benefício da iniciação ou continuidade destes projetos. A gerência de mudanças dos requisitos permitirá uma efetiva gestão dos requisitos voláteis que surgem em qualquer ponto do processo de desenvolvimento de software e estabelece mecanismos para rastreabilidade entre produtos de trabalho, facilitando a gestão para alocação de atividades baseadas em requisitos interdependentes. Estabelecem também a delimitação do escopo do projeto e a certificação por parte do cliente sobre a aceitação do que será desenvolvido, baseando-se também em características como clareza, compreensibilidade, completude, testabilidade dos requisitos. Estas práticas e muitas outras auxiliam bastante em ações contra ao **retrabalho**, evitando com isto o custo elevado de manutenção.

2. **A institucionalização de um processo baseado em CMMI-DEV ou MPS.BR trará algum ganho em termos de velocidade sobre as atividades existentes?** Resposta: quase nunca a “velocidade” das atividades que são executadas para atendimento das necessidades dos clientes sob curtos prazos são indícios de que o produto de software entregue é de qualidade. O retrabalho gerado sobre a implementação de um requisito é o principal indicio de má qualidade de um produto e este retrabalho é dificilmente enxergado sem uma efetiva gerência. Em Engenharia de Software, é imprescindível que uma boa elicitação, análise e projeto de requisitos seja bem realizada, coisa que, infelizmente, são inaceitáveis para muitos clientes e, pior ainda, negligenciados pelos próprios analistas de sistemas e/ou desenvolvedores. Em termos de gerenciamento, que é o foco dos primeiros níveis das abordagens mencionadas anteriormente, a velocidade é ganha com a **diminuição e extinção do retrabalho**.
3. **Estas documentações ou procedimentos não enrijecem nosso trabalho?** Resposta: depende do projeto e da tecnologia empregada para execução do processo de desenvolvimento de software. Existem projetos que exigem um maior controle sobre os procedimentos adotados, considerando que vários detalhes sejam documentados e armazenados para referência futura, principalmente em projetos de alta criticidade ou projetos científicos. Projetos pequenos e de manutenções regulares,

considerando sua baixa complexidade, não necessitam ser excessivamente documentados. Todavia, se há necessidade de muita ou pouca documentação, e se nenhum software que permita agilizar o processo de documentação não é utilizado, certamente haverá o enrijecimento do processo.

4. **É necessário realizar gerência dos custos em projetos de manutenção?** Resposta: a realização do gerenciamento de custos é imprescindível para uma boa gestão dos recursos disponibilizados para o projeto. Acontece que muitos gerentes não desejam revelar o andamento dos custos em um processo inicial de implantação, pois estas informações revelam muitas vezes uma fraqueza até então desconhecida pela alta gestão. Uma verdadeira análise de custos poderá revelar que a empresa gasta mais para manter uma equipe de desenvolvimento do que deveria. Este tipo de informação é muito sensível para a alta gerência e poderá acarretar em tomadas de decisões precipitadas por parte desta, que geralmente não possui conhecimento ou simplesmente não deseja entender que uma equipe de desenvolvimento de software precisará de tempo para poder atender as suas expectativas. O tempo visível de retorno do investimento aplicado à melhoria de processos é algo que gira em torno de alguns meses.

Muitas vezes é necessária a realização de “campanhas de esclarecimentos, treinamentos e participação efetiva nos novos processos” (PESSOA, p. 26, 2004). Isto se torna uma prática comum e é necessário que a coordenação e demais envolvidos do

projeto da melhoria tenha tempo totalmente disponível para realização de suporte e esclarecimento para as dúvidas. Muitas vezes é necessária a realização em conjunto ou *in loco* das práticas abordadas no novo processo. Outra coisa bastante necessária é que a coordenação tenha habilidade para incentivar e motivar as equipes para a realização das novas atividades. O objetivo é contingenciar um risco inerente: a desmotivação das pessoas, que é causado por vários fatores, dentre os principais, primeiramente o desconhecimento da melhoria e depois o descontentamento dos recursos com a própria organização.

O planejamento do projeto de implantação foi realizado baseando-se nas práticas sugeridas pelo Guia PMBOK. Desta forma, para cada fase do planejamento foram construídos vários artefatos que são explicados nas próximas sessões.

4.2 Processos das fases de iniciação e planejamento

Os processos das fases de iniciação e planejamento para o projeto de implantação são baseados nas práticas recomendadas do Guia PMBOK. A contextualização dessas práticas em um estudo de caso facilita o seu entendimento prático e, por este simples motivo, estes processos serão caracterizados pela adoção de práticas com um alto nível de controle. Um processo controlado tem a característica de parecer enrijecer a execução das atividades. Contudo, estes procedimentos serão necessários para obter um conhecimento mais

aprofundado das técnicas e ferramentas que estão descritos no Guia.

Para a fase de iniciação, as seguintes entradas e saídas foram elaboradas:

1. Termo de abertura de projeto;
2. Declaração de trabalho do projeto;
3. Caso de negócio;
4. Organização dos fatores ambientais da empresa;
5. Organização de alguns ativos de processos organizacionais;
6. Registro das partes interessadas.

Para a fase de planejamento, as seguintes entradas e saídas foram elaboradas:

1. Plano de gerenciamento de projeto;
2. Planilha de acompanhamento de projeto;
3. Plano de gerenciamento de requisitos;
4. Requisitos de projeto;
5. Aceitação de requisitos;
6. Matrizes de rastreabilidade;
7. Declaração de escopo do projeto;
8. Estrutura analítica do projeto (WBS);
9. Cronograma do projeto;
10. Linha de base de desempenho dos custos;
11. Plano de qualidade e métricas de qualidade;

12. Plano de recursos humanos;
13. Plano de gerenciamento dos riscos;
14. Planilha de riscos.

Eles serão descritos nas seções a seguir.

4.3 Entradas e saídas da iniciação e do planejamento

Esta seção discorre sobre todas as entradas e saídas utilizadas para as fases de iniciação e planejamento para um projeto de implantação do CMMI-DEV nível 2 e seu conteúdo se baseia no estudo de caso apresentado.

4.3.1 Termo de abertura do projeto

O termo de abertura do projeto determina o propósito e a justificativa, os objetivos, requisitos gerais, descrição e riscos iniciais do projeto, bem como estabelece um cronograma de marcos e um resumo do orçamento. Também oficializa as pessoas responsáveis pelo gerenciamento do projeto.

A lista dos requisitos dos interessados possui alguma tendência intencional para estipulação dos valores orçamentários, ROI e de prazos. Estes valores foram baseados em aplicações empíricas baseadas na literatura e casos reais de outras empresas. O prazo de dois anos e meio é o normal, levando em consideração a realização do desenvolvimento dos sistemas de apoio e a realização de treinamentos.

O termo de abertura encontra-se no Apêndice A deste trabalho.

4.3.2 Declaração de trabalho do projeto

A declaração de trabalho do projeto descreve “o produto, serviço ou resultado que deve ser produzido pelo projeto” (HELDMAN, 2009).

É relevante observar na declaração de trabalho o que foi descrito na necessidade de negócio e no resumo do planejamento estratégico para o biênio 2010/2011. A reestruturação dos procedimentos de serviços bases está incluída neste planejamento e deverá ser levado em consideração como fator de sucesso para a organização. A melhoria no processo de desenvolvimento deverá trazer benefícios tangíveis para a mesma.

Esta declaração está disponível no B deste trabalho.

4.3.3 Caso de negócio

Segundo o Guia PMBOK, um caso de negócio ou *business case* fornece “informações necessárias do ponto de vista de um negócio, para determinar se o projeto justifica ou não o investimento” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2009). Uma pequena descrição sobre o caso de negócio foi feita na seção *Caso de negócio* deste trabalho.

4.3.4 Fatores ambientais da empresa

Fatores ambientais dizem respeito a “fatores externos ao projeto que causam (ou podem causar) influência significativa em seu sucesso” (HELDMAN, 2009, p.69) e servem de entrada para vários processos do Guia. Desta forma, os fatores ambientais desta empresa são listados nas próximas subseções.

(i) Cultura, estrutura e processos organizacionais

A cultura da empresa é baseada em atitudes e hábitos oriundos da experiência vivida pelos administradores e donos da empresa desde a época que eram empreendedores iniciantes do negócio. No ápice da estrutura organizacional (Figura 6) detalhado na seção *Visão da estrutura organizacional da empresa*, a alta gerência é composta por membros familiares que, em sua maioria, não tem domínio das técnicas de administração de empresas, conforme são ensinados nas instituições de ensino superior do país. Este tipo de gestão dificulta a aplicação das práticas que devem ser realizadas pelos gerentes de projetos. Embora este papel possa ser delegado a alguém de confiança, terá nível de autoridade mediana, o que influenciará os projetos.

A empresa não possui processo organizacional maduro, sendo caracterizado por se encontrar no nível 1 do CMMI-DEV, chamado de estágio inicial da maturidade ou “caos”.

(ii) Ativos de processos organizacionais

A empresa não possui políticas, instruções, planos, abordagens ou padrões formais que determinam a condução do trabalho. Algumas informações históricas podem ser obtidas através de relatos de colaboradores antigos que mencionaram dois acontecimentos que são relevantes para identificação de riscos para este projeto:

1. Houve na empresa a aquisição de um selo de qualidade baseada em uma das normas ISO para gestão de serviços, como terceirização e

atendimento ao cliente. Não houve constância dos colaboradores da empresa na observância das práticas recomendadas pela norma. Desta forma, o reconhecimento foi esquecido;

2. Igualmente, houve na empresa o início de trabalhos baseados na melhoria de processos, seguindo abordagem desconhecida. As atividades destes trabalhos não foram concluídas.

O padrão a ser adotado para o projeto de implantação será baseado nas metas e práticas descritas no *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI-DEV) v 1.2, nível 2 de maturidade.

(iii) Infraestrutura

Referindo-se as instalações e equipamentos da organização, os recursos que serão utilizados para o projeto incluem:

1. Instalações:
 - a. 6 salas climatizadas para realização de atividades de desenvolvimento de software;
 - b. 1 sala de reuniões que comportam cerca de 40 pessoas sentadas;
2. Equipamentos:
 - a. 60 computadores padrão PC com acesso à Internet para usuários;
 - b. 10 computadores servidores;
 - c. 2 *datashows*;
 - d. Terminais telefônicos para cada sala;

3. Software

- a. Borland Delphi, 50 licenças;
- b. CollabNet SVN Server; Tortoise SVN;
- c. Eclipse;
- d. Enterprise Architech, uma licença corporativa;
- e. Microsoft Communications Server, uma licença corporativa;
- f. Microsoft Excel, uma licença corporativa;
- g. Microsoft PowerPoint, uma licença corporativa;
- h. Microsoft Project Server, uma licença;
- i. Microsoft Project, 10 licenças;
- j. Microsoft SharePoint Services Server, uma licença;
- k. Microsoft SQL Server, uma licença corporativa;
- l. Microsoft Visio, 2 licenças;
- m. Microsoft Visual Studio Team Edition, uma licença corporativa;
- n. Microsoft Word, uma licença corporativa;
- o. Outros componentes para desenvolvimento de software;
- p. Sistema Operacional Windows Server, uma licença corporativa;
- q. Sistema Operacional Windows, uma licença corporativa;

(iv) Recursos humanos

A quantidade de recursos humanos, bem como suas atribuições, estão descritos na seção *Visão da estrutura organizacional da empresa* deste trabalho. Ninguém possui experiências com as práticas recomendadas pelo CMMI-DEV. A conclusão do trabalho do projeto dependerá bastante da absorção de novo conhecimento e execução prática pelos envolvidos com o projeto.

Dentre os recursos disponíveis, duas pessoas serão realocadas para assumirem o papel temporário de coordenadores do projeto. Suas atribuições e responsabilidades são:

- Gerenciar o projeto de melhoria de processos. Desta forma, irão realizar juntamente com a consultoria o planejamento.
- Realizar o acompanhamento diário das atividades do projeto, esclarecendo dúvidas e incentivando as equipes;
- Preparar entradas e saídas necessárias ao cumprimento das atividades;
- Participar de treinamentos específicos;
- Treinar e orientar as equipes envolvidas no projeto;
- Participar de reuniões com a consultoria;
- Solicitar recursos à alta gerência;
- Relatar desempenho, atividades e eventuais problemas à consultoria e a alta gerência; etc.

Um recurso alocado para o projeto de melhoria de processo como coordenadora terá o nome de Ana

Beatriz³, pessoa experiente na área de gerenciamento de projetos, certificada pelo PMI como PMP e professora da graduação na disciplina de Engenharia de Software.

(v) Administração de pessoal

Não existem instruções formais para contratação de pessoal técnico. A empresa tem investido em treinamentos e incentiva a profissionalização dos seus colaboradores promovendo a realocação em horários flexíveis. As avaliações de desempenho são informais e se baseiam em cumprimento de prazos para o atendimento ao cliente.

Existe um plano de cargos e salários definidos pela empresa. Segue um resumo do quadro de salários e cargos funcionais.

Quadro 7: Plano resumido de cargos e salários da empresa

Cargo funcional	Salário bruto CLT Júnior	Salário bruto CLT Pleno	Salário bruto CLT Sênior
Administrador	R\$ 2.300,00	R\$ 4.200,00	R\$ 7.200,00
Gerente	-	R\$ 3.500,00	R\$ 5.000,00
Contabilista	R\$ 1.800,00	R\$ 3.000,00	R\$ 4.500,00
Engenheiro de Software	R\$ 1.800,00	R\$ 3.300,00	R\$ 4.800,00
Analista de Suporte	R\$ 1.500,00	R\$ 2.850,00	R\$ 4.400,00
Incentivo à profissionalização	Especialização na área	Mestrado na área	Doutorado na área
	15%	30%	40%

³ O nome para o recurso é fictício. Qualquer semelhança com a história será mera coincidência.

(vi) Tolerância aos riscos das partes interessadas

Para este projeto, a tolerância aos riscos é baixa. A alta gestão considera que, de acordo com os casos de negócio expostos, ela tem condições suficientes para que o projeto seja executado com sucesso. Enfatiza-se que eles não conhecem todos os riscos inerentes e atribuem as responsabilidades de sucesso ou insucesso aos coordenadores do projeto.

(vii) Canais de comunicação

Os canais de comunicação comuns que são estabelecidos pela organização são o telefone, e-mail e sites internos.

4.3.5 Registro das partes interessadas

As partes interessadas foram identificadas baseando-se na análise e na opinião especializada através de entrevistas pessoais e reuniões informais. Foram coletadas informações sobre a denominação do papel de cada um na organização, com o objetivo de auxiliar na análise do impacto ou suporte que cada parte interessada poderá gerar para o projeto, bem como sua influência sobre outras partes interessadas; o cargo funcional definido contratualmente; o seu relacionamento com a instituição, se interno ou externo; e outras informações necessárias para auxiliar na composição de dados para comunicação, como telefone e e-mail.

Outro dado substancial para composição do registro das partes interessadas do projeto é a descrição das suas expectativas. As expectativas das partes interessadas com

níveis de influência e impacto relevantes devem ser gerenciadas efetivamente, com o objetivo de garantir apoio e comprometimento com o projeto.

Para este projeto, a principal parte interessada identificada foi a do patrocinador. Sua influência é bastante significativa, já que suas decisões poderão beneficiar ou ocasionar interferências ao projeto e, inclusive, influenciar as decisões de outras partes interessadas relevantes. A consultoria também exerce alta influência, pois a maioria das decisões técnicas são tomadas levando em consideração a sua opinião.

O registro das partes interessadas para este projeto poderá ser encontrado no Apêndice C – Registro das Partes Interessadas.

4.3.6 Plano de Gerenciamento do Projeto

O plano de gerenciamento do projeto detém informações sobre a definição, coordenação e integração de todos os outros planos auxiliares. Resumidamente reúne informações sobre a visão geral, finalidade, objetivo e escopo do projeto, bem como é realizado o planejamento para gerenciamento dos requisitos, do cronograma, dos riscos, dos recursos, da qualidade etc. Para este projeto, algumas informações relevantes sobre gerenciamento foram dispostas em artefatos separados. São eles:

- Plano de gerenciamento de requisitos;
- Plano de qualidade;
- Plano de recursos humanos;
- Plano de gerenciamento dos riscos.

Outras informações relevantes estão no próprio plano de gerenciamento do projeto. Observações relevantes adicionais sobre os produtos de trabalho gerados para o planejamento deste projeto serão descritos nas próximas seções.

O plano de gerenciamento deste projeto encontra-se no Apêndice D. A planilha de acompanhamento encontra-se em Apêndice E – Planilha de Acompanhamento do Projeto.

4.3.7 Requisitos do Projeto

De acordo com Kim Heldman, os requisitos funcionais de projetos que não estão relacionados com a execução do desenvolvimento de software em si, poderiam descrever especificações (HELDMAN, 2009, p. 106). Desta forma, os requisitos funcionais para o projeto especificam os objetivos a serem alcançados por cada entregável, metas e práticas específicas definidas em cada área de processo do CMMI-DEV nível 2. Estes requisitos não definem como as ações deverão ser realizadas, mas quais os objetivos deverão ser atingidos.

O escopo negativo para este projeto define somente a não aplicação de metodologias ágeis ao processo de desenvolvimento. Estas e outras abordagens poderão ser adaptadas ao projeto em futuros trabalhos acadêmicos.

Os critérios para aceitação dos requisitos deverão ser evidenciados no documento de Apêndice G – Aceitação dos Requisitos.

4.3.8 Plano de gerenciamento dos requisitos

A finalidade do plano de gerenciamento de requisitos é documentar como os requisitos serão analisados, documentados e gerenciados do início ao fim do projeto.

É descrito no documento que o levantamento dos requisitos baseia-se na análise das metas e práticas sugeridas pelo CMMI-DEV nível 2 de maturidade e que todas as mudanças no projeto serão aceitas levando-se em consideração os resultados das avaliações de riscos, impacto e viabilidade técnica, orçamentária, de esforço e de atendimento aos prazos. Será confirmada após a aceitação formal no documento de aceitação de requisitos. Foi definida também um prazo para resposta a aceitação dos requisitos e de suas mudanças, visando contingenciar riscos inerentes a baixa velocidade de resposta das partes interessadas e estabelecer a agilidade do andamento do projeto.

Este plano poderá ser encontrado no Apêndice I – Plano de Gerenciamento de Requisitos.

4.3.9 Aceitação dos Requisitos do Projeto

A aceitação dos requisitos iniciais do projeto será evidenciada em uma planilha simples, aonde as partes interessadas poderão validar a completude, a clareza e o entendimento de suas necessidades.

Para o gerenciamento das mudanças, este mesmo documento poderá ser utilizado, bastando evidenciar no campo referente às observações que o requisito é de mudança de escopo.

As aceitações só poderão ser firmadas pelas partes interessadas constantes na planilha que descreve as partes interessadas do projeto.

O artefato poderá ser encontrado no Apêndice G – Aceitação dos Requisitos.

4.3.10 Matrizes de Rastreabilidade

A abordagem adotada para a rastreabilidade neste é definida como um mecanismo que facilite identificar quais são os itens que possuem vínculo com outros itens cujas mudanças poderão influenciar um no outro. Inicialmente, a rastreabilidade será mantida entre os requisitos funcionais e não funcionais.

Observa-se no Apêndice H – Matrizes de Rastreabilidade, que os vários requisitos foram vinculados a outros requisitos utilizando-se uma matriz. Qualquer mudança no requisito RF0003, por exemplo, poderá impactar no atendimento das necessidades descritas no requisito RF0023. A ordem da leitura da rastreabilidade na matriz poderá ser realizada em quaisquer direções escolhidas pelo leitor.

Desta forma, define-se que a análise de impacto das mudanças utilizando mecanismos de rastreabilidade é de vital importância para o gerenciamento de projetos.

4.3.11 Declaração de Escopo, WBS, Cronograma

O maior esforço despendido para um planejamento do projeto é realizada nas execuções de atividades relacionadas à composição da declaração do escopo, da

estrutura analítica do projeto e de cronogramação do projeto.

A declaração de escopo documenta os objetivos do projeto e as suas entregas. Baseando-se nos requisitos do projeto foram especificadas 47 entregas, compostas por um conjunto de serviços de treinamento e implantações, bem como o desenvolvimento de produtos de software, modelos de artefatos e diagramas de processos, dentre outras coisas necessárias. Convém salientar que este trabalho acadêmico não contém especificações detalhadas de cada entrega, o que se faria necessária à construção de alguns subprojetos para entregáveis que se encaixem em atribuições de complexidade média-alta e alta e/ou esforço maior que 10 dias para sua conclusão.

Algumas restrições e premissas também foram descritas. A declaração de escopo encontra-se disponível no Apêndice J – Declaração do Escopo do Projeto.

A estrutura analítica do projeto (WBS) foi criada utilizando-se uma abordagem de diagramação baseada na hierarquia de componentes. No primeiro nível da WBS encontra-se o título do projeto, chamado **Implantação do CMMI-DEV L2**. No segundo nível dispõe-se as fases de iniciação, *design*, piloto e implementação, e que são baseados no método de implantação do CMMI de Kulpa e Johnson (2008).

Na fase de iniciação são realizadas entregas de serviços que serão evidenciadas de acordo com suas principais características. Por exemplo, a entrega 1.1. Treinamento envolve a realização de um curso de introdução ao CMMI para todas as partes envolvidas diretamente com as atividades técnicas e de gerenciamento direto com o projeto. A evidência da

entrega baseia-se no recebimento de alguma comprovação ou certificado de participação no curso. Com isto, outras entregas importantes são necessárias, como a formação e institucionalização do Grupo de Processos de Engenharia de Software (SEPG) e a composição de seus membros, a realização do diagnóstico de aderência do processo atual e a realização do nivelamento de todos os processos em um processo de desenvolvimento unificado.

Na fase de *design* ou projeto técnico, serão realizadas várias adequações e melhorias ao processo unificado, baseando-se nas metas e práticas de cada uma das 7 áreas de processo do CMMI-DEV nível 2 de maturidade. Então, para cada área de processo serão realizados vários treinamentos e serão desenvolvidos sistemas de software e modelos de artefatos de apoio. A aplicação da melhoria poderá ser realizada em pilotos incrementais. Desta forma, poderão ser testadas e avaliadas as técnicas e os procedimentos adotados, verificando-se a sua adequabilidade, o seu custo, a sua velocidade e a sua real necessidade.

Na fase piloto serão realizadas a preparação, a execução, o monitoramento e a análise dos resultados, bem como a atualização dos procedimentos a uma realidade mais cabível.

A fase de implementação consiste na realização de todas as atividades mencionadas anteriormente na fase de piloto para todas as outras unidades organizacionais da empresa, mais a realização da consolidação do processo que se baseia na melhoria contínua até a plena satisfação das partes interessadas e adequação aos objetivos do

CMMI-DEV. O encerramento da fase se dará com a construção e a divulgação das lições aprendidas.

Na avaliação serão realizadas a seleção da empresa avaliadora, a realização de uma avaliação simulada junto a consultoria e a realização da avaliação oficial.

O projeto finaliza com a avaliação dos resultados e lições aprendidas.

O cronograma do projeto contém todas as entregas definidas na WBS e o detalhamento das entregas em nível de atividades. As atividades foram estimadas utilizando-se o método de estimativas de três pontos (HELDMAN, 2009, p. 162), na opinião especializada e no histórico de estimativas de implantação da melhoria de processos de abordagens semelhantes. O método do caminho crítico (CPM) foi utilizada para determinar as atividades críticas em atividades dependentes. O paralelismo entre várias atividades foram definidas de acordo com a disponibilidade de recursos e a não dependência entre elas.

Utilizando-se a ferramenta *Microsoft Project*, foi possível determinar o esforço total do projeto em cerca de 510 dias úteis de 8 horas. Com a alocação dos recursos às atividades, foi possível determinar o custo inicial do projeto em R\$ 312.590,56, o que permite a utilização de uma reserva de R\$ 37.409,44.

O projeto iniciou-se no dia 01 de fevereiro de 2010 e teve término estimado em 08 de fevereiro de 2012.

O detalhamento das entregas e das atividades foram realizadas baseando-se em experiências passadas com a implantação das práticas sugeridas pela Melhoria de

Processos de Software Brasileira (MPS.BR), que possui abordagem semelhante ao CMMI-DEV⁴.

Todos os artefatos construídos encontram-se no Apêndice J – Declaração do Escopo do Projeto, Apêndice K – Estrutura Analítica do Projeto (WBS) e Apêndice L – Cronograma do Projeto.

4.3.12 Linha de base de desempenho dos custos

A linha de base de desempenho dos custos é “o custo total esperado para o projeto ao utilizar um orçamento no cálculo no término” (HELDMAN, 2009, p. 206). Possui informações referente a linha de base de desempenho dos custos e os requisitos de financiamento. Este descreve a necessidade do financiamento ao longo do projeto. Aquele descreve a acumulação dos custos ao longo do tempo do projeto.

A linha de base de desempenho dos custos encontra-se no Apêndice M – Linha de Base de Custos do Projeto.

4.3.13 Plano de Qualidade e Métricas de Qualidade

Este documento especifica como serão realizados as atividades de gestão da qualidade e sugere, inicialmente, necessidades de informação para as medições a serem realizadas.

⁴ Na verdade, o MPS.BR é totalmente baseada no CMMI-DEV e nas normas ISO/IEC 15.507 e ISO/IEC 12.204.

A garantia da qualidade do processo envolve a responsabilização da coordenação e do campeão do projeto na supervisão e na auditoria dos procedimentos, bem como em assegurar que o andamento do projeto é aderente aos padrões de qualidade impostos para o projeto. As normas, padrões e diretrizes são referenciadas no artefato disponível no Apêndice N – Plano de Qualidade e Métricas do Projeto.

As métricas do projeto são inicialmente sugeridas no documento, necessitando determinar quais são as informações que deverão ser analisadas e medidas durante a execução do projeto. Pretende-se em futuras adaptações do projeto realizar esta verificação.

Para a realização das medições serão utilizadas práticas abordadas pela *Practical Software and Systems Measurement* (PSM) utilizando o Modelo de Informação para Medição, constante no

Apêndice O – Modelo de Informação para Medição. Uma ótima abordagem para medição da melhoria de processos foi definido por Statz (2005) e define quatro dimensões:

- Custo de Desempenho: custo para desenvolver e providenciar um produto ou serviço, baseado nas atividades que são executadas de acordo com o plano.
- Custo de Prevenção: custo para estabelecer e manter processos e treinamentos para execução do trabalho.
- Custo de Avaliação: custo para revisão dos produtos e serviços sob desenvolvimento, estar

certo de que os requisitos serão aceitos e que haja conformidade com o processo.

- **Custo de Não Conformidade (Retrabalho):** custo incorrido para lidar com defeitos no produto ou serviço, incluindo retrabalho no desenvolvimento do produto, reteste, revisões etc, bem como o custo de suporte ao cliente, pagamento de penalidades ou multas e outros custos associados aos efeitos dos defeitos.

Informações relevantes sobre necessidades de informação sugeridas foram detalhadas no Apêndice N – Plano de Qualidade e Métricas do Projeto.

4.3.14 Plano de recursos humanos

O plano de recursos humanos documenta as funções e responsabilidades dos indivíduos e grupos envolvidos nos diversos elementos do projeto, em nível de papéis, autoridade e competência. Também define o organograma de acordo com os papéis e responsabilidades definidos para o projeto. O calendário de disponibilidade de recursos, as necessidades de treinamentos estão definidas no Apêndice P – Plano de Recursos Humanos e no cronograma construído utilizando a ferramenta *Microsoft Project*.

4.3.15 Plano de gerenciamento dos riscos

O plano de gerenciamento dos riscos do projeto especifica como os riscos foram definidos, como serão monitorados e controlados ao longo do projeto. Define também a estrutura analítica dos riscos (EAR) e as

definições adotadas de probabilidade e impacto dos riscos, bem como a matriz de probabilidade e impacto dos riscos.

Este plano encontra-se disponível em Apêndice Q – Plano de Gerenciamento dos Riscos.

4.3.16 Planilha de riscos

A planilha de riscos para este projeto constitui-se um dos artefatos mais importantes, pois ele documenta a identificação dos riscos que influenciarão positiva e negativamente o projeto. Cada risco identificado é categorizado de acordo com o que foi definido no EAR do projeto, bem como são descritos informações sobre as possíveis causas, probabilidade de ocorrência numa escala de 0,05 a 0,8 (0,5% a 80%), impacto, grau de risco, conforme definido na matriz de probabilidade e impacto, proprietário do risco e o plano de resposta aos riscos.

Os riscos identificados para o projeto que possuem maior grau são a indisponibilidade de pessoal por causa de suas alocações a outros projetos ou mesmo o baixo interesse ou descomprometimento dos gerentes das unidades para a realização das atividades do projeto de melhoria. As ações sugeridas incorrem na realização de reuniões de conscientização que a melhoria trará para as atividades laborais dos recursos técnicos e gerenciais, bem como na melhoria do produto.

A planilha detalhada de riscos encontra-se disponível em Apêndice R – Planilha de Riscos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o planejamento realizado, verificou-se que um planejamento de um projeto de melhoria de processos de desenvolvimento de software baseado nas práticas do CMMI-DEV utilizando as recomendações do Guia PMBOK é interessante sob o aspecto orientado ao controle efetivo dos requisitos e sobre o que deverá ser realizado, principalmente quando se adota um processo de implantação sugerido por Kulpa e Johnson (2008). As técnicas e ferramentas sugeridas pelo Guia facilitam o planejamento assertivo e conclusivo, apesar de demandar um esforço considerável. Há uma grande discussão sobre a viabilidade de se manter projetos controlados em detrimento da agilidade, porém, verifica-se que na prática, nem todos os projetos poderão ser planejados utilizando abordagens ágeis por causa da grande quantidade de riscos inerentes e com alto grau de impacto e probabilidade de acontecimentos. O que pode ser realizado são adaptações e mais adaptações.

O principal objetivo deste livro foi trazer a você, caro leitor, uma visão prática baseada em exemplificações, sobre o planejamento da implantação do CMMI-DEV nível 2. No meu próximo livro, irei abordar sobre a implantação da melhoria de processos, focando agora no próximo nível de maturidade do CMMI-DEV, o nível 3. O cenário proposto neste trabalho será mantido.

GLOSSÁRIO

Este glossário utiliza termos consultados do PMBOK (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2009) e do CMMI-DEV *for Development* (SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE, 2004).

Ações corretivas – Orientação documentada para que o trabalho do projeto seja executado de modo que seu desempenho futuro esperado fique de acordo com o plano de gerenciamento do projeto.

Área de processo – Um agrupamento de práticas relacionadas de uma área que, quando implementadas conjuntamente, satisfazem um conjunto de metas consideradas importantes para a realização de melhorias naquela área.

Atividade – Um componente de trabalho realizado durante o andamento de um projeto.

Caminho crítico – Geralmente, mas não sempre, a sequência de atividades do cronograma que determina a duração do projeto. É o caminho mais longo através do projeto.

Critérios de aceitação – Os critérios que devem ser atendidos antes que as entregas do projeto sejam aceitas.

Elicitação de requisitos – Uso de técnicas sistemáticas, como protótipos e observações estruturadas, para identificar e documentar proativamente as necessidades de cliente e usuários finais.

Engenharia de Software – A aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada, quantificável para o desenvolvimento, operação e manutenção de software.

Entradas – Qualquer item, interno ou externo ao projeto, que é exigido por um processo antes que esse processo continue. Pode ser uma saída de um processo predecessor.

Entrega – Qualquer produto, resultado ou capacidade para realizar um serviço único e verificável e que deve ser produzido para concluir um processo, uma fase ou um projeto. Muitas vezes utilizado mais especificamente com referência a uma entrega externa, que é uma entrega sujeita à aprovação do patrocinador ou do cliente do projeto.

Escopo – a soma dos produtos, serviços e resultados a serem fornecidos na forma de projeto.

Esforço – Quantidade de unidades de mão de obra necessárias para terminar uma atividade do cronograma ou componente da estrutura analítica do projeto.

Estimativa de três pontos – Uma técnica que usa três estimativas de custos ou duração para representar os cenários otimista, mais provável e pessimista. Esta técnica é aplicada para melhorar a exatidão das estimativas de custos ou duração quando não há certeza em relação à atividade subjacente ou ao componente de custo.

Linha de base – Um plano aprovado para um projeto, somadas ou subtraídas de mudanças aprovadas.

Matriz de rastreabilidade de requisitos – Uma tabela que liga os requisitos às suas origens e os rastreia durante todo o ciclo de vida do projeto.

Método da cadeia crítica – Uma técnica de análise de rede do cronograma que modifica o cronograma do projeto para que se leve em conta a limitação de recursos.

Método do caminho crítico (CPM) – Uma técnica de análise de rede do cronograma elaborada para determinar a flexibilidade na elaboração de cronogramas (a quantidade de folga) nos diversos caminhos lógicos da rede do cronograma de projeto e para determinar a duração mínima total do projeto. As datas de início e de término mais cedo são calculadas através de um caminho de ida, usando uma data de término especificada. As datas de início e de término mais tarde são calculadas através de um caminho de volta, começando de uma data de término especificada, que ocasionalmente é a data de término mais cedo do projeto determinada durante o cálculo do caminho de ida.

Orçamento – A estimativa aprovada para o projeto ou qualquer componente da estrutura analítica do projeto ou atividade do cronograma.

Prática – Um tipo específico de atividade profissional ou de gerenciamento que contribui para a execução de um processo e que pode empregar uma ou mais técnicas e ferramentas.

Premissas – São fatores que, para fins de planejamento, são considerados verdadeiros, reais ou certos sem prova ou demonstração.

Requisito – Uma condição ou capacidade que deve ser atendida ou possuída por um sistema, produto, serviço,

resultado ou componente para satisfazer um contrato, uma norma, uma especificação ou outro documento impostos formalmente. Os requisitos incluem necessidades, desejos e expectativas quantificados e documentados do patrocinador, do cliente e de outras partes interessadas.

Retrabalho – Ação tomada para fazer com que um componente imperfeito ou fora das especificações fique em conformidade com os requisitos ou especificações.

Saídas – Um produto, resultado ou serviço gerado por um processo. Pode ser necessário para um processo sucessor.

Solicitação de mudança – Solicitações para aumentar ou reduzir o escopo do projeto, modificar políticas, processos, planos ou procedimentos, modificar custos ou orçamentos ou revisar cronogramas.

APÊNDICE A – TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf

Termo de Abertura do Projeto

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

19/01/2010

Empresa X

Luiz Alves, Assessor Técnico da Presidência

Termo de Abertura do Projeto

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Propósito e justificativa do projeto

Este projeto tem por propósito estabelecer diretrizes para a realização da implantação da melhoria de processos de desenvolvimento de software, baseado nas práticas definidas de acordo com o *Capability Maturity Model Integration for Development* nível 2 de maturidade (CMMI-DEV L2).

Este projeto é justificado pela necessidade de negócio e planejamento estratégico descritos na Declaração de Trabalho do Projeto.

2. Objetivos do projeto

O objetivo do projeto é realizar a criação e a adequação de um processo de desenvolvimento de software da empresa ao alcance das metas e a realização das práticas recomendadas pelo modelo CMMI-DEV L2, aonde for aplicável, possibilitando a construção de um processo executável e manutenível.

O escopo de execução do projeto de melhoria do processo será aplicado com foco nas unidades Orçamentária e Administrativa, Tributária, Recursos Humanos e as unidades de apoio JAVA e .NET.

O principal critério de sucesso para este projeto é a realização de uma avaliação positiva, aonde venha indicar que organização está madura para o nível pretendido e obter o selo de qualidade, dentro do orçamento previsto de R\$ 350.000,00 em um prazo máximo de conclusão de dois anos e meio.

Será institucionalizada a formação do Grupo de Processos de Engenharia de Software (SEPG) da empresa.

3. Requisitos gerais do projeto

Uma lista geral dos requisitos dos interessados é relacionada abaixo:

1. Atingir as metas determinadas no planejamento estratégico da organização para o biênio;
2. Conquistar um selo de qualidade de nível internacional para os serviços de TI;
3. Não ultrapassar o orçamento previsto de R\$ 350.000,00;
4. Obter retorno do investimento em três anos;

5. Não ultrapassar o prazo de dois anos e meio para entrega do processo de desenvolvimento implementado e institucionalizado, o que não inclui a avaliação;
6. Capacitar tecnicamente as equipes de desenvolvimento com o objetivo de resolver os problemas decorrentes de serviços não projetados adequadamente.

4. Descrição do projeto

O projeto é baseado na execução das atividades para alcance dos objetivos da organização e das metas do modelo, que são baseados no CMMI-DEV L2, composto de 7 áreas de processo:

- Gestão de Requisitos (REQM),
- Planejamento de Projeto (PP),
- Monitoramento e Controle de Projeto (PMC),
- Gestão de Contrato com Fornecedor (SAM),
- Medição e Análise (MA),
- Garantia da Qualidade de Processo e de Produto (PPQA), e
- Gestão de Configuração (GC).

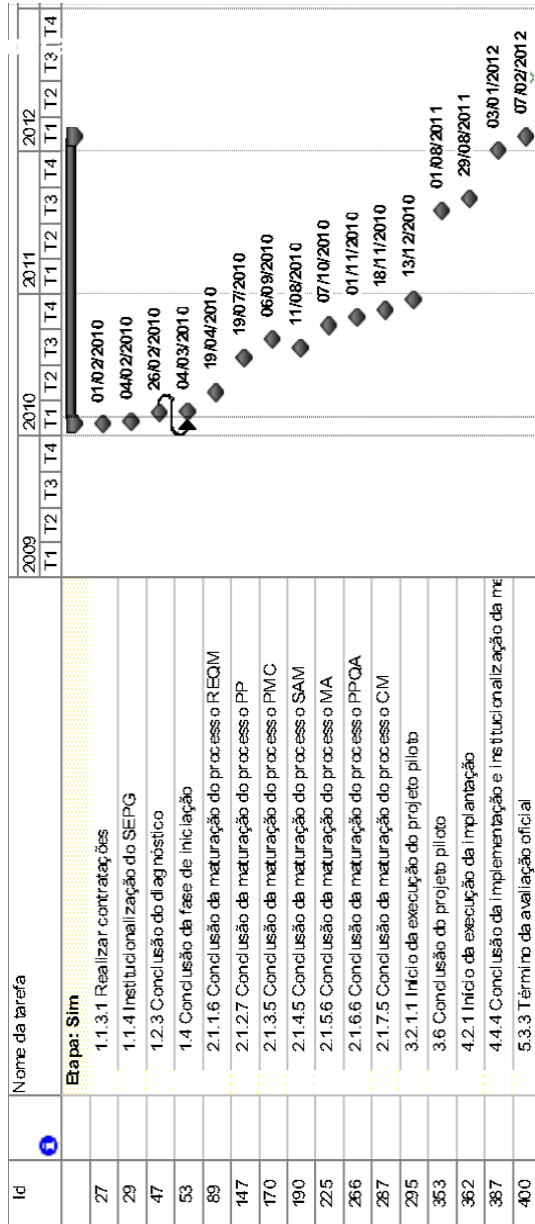
Os envolvidos que participarão da avaliação do projeto compõem os gerentes de unidades, analistas-desenvolvedores e quaisquer outros recursos que possam ser contratados.

5. Riscos do projeto

Os principais riscos identificados para este projeto são:

- Resistência à mudança da cultura organizacional;
- Incredulidade de alguns envolvidos acerca dos efeitos positivos da aderência dos processos com base no modelo;
- Inexperiência da maioria dos envolvidos poderá dificultar a implantação;
- Baixa disponibilidade da maioria dos envolvidos para o projeto;
- Resistência inicial da alta gerência ao apoio total na mitigação de alguns riscos do projeto

6. Cronograma de marcos



7. Resumo do orçamento

Custos aproximados para a realização do projeto:

R\$ 320.000,00

O gerente designado para coordenar o projeto será **Ana Beatriz**. É de sua responsabilidade a garantia de execução do projeto dentro dos objetivos impostos por este documento. É institucionalizado o Grupo de Processos de Engenharia de Software, tendo a mesma como coordenadora do grupo.

X

João da Silva
Presidente

APÊNDICE B – DECLARAÇÃO DE TRABALHO DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf

Declaração do Trabalho do Projeto

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

A Empresa X formaliza através deste documento a necessidade de realizar o projeto: *Implantação do CMMI-DEV nível 2*. Deverão ser produzidos para este projeto os serviços e resultados esperados de acordo com o que é definido nas seções que discorrem sobre a necessidade do negócio, escopo do projeto e plano estratégico da empresa.

1. Necessidade do negócio

Com o objetivo de melhorar a qualidade de seus produtos e serviços, a empresa verificou a real necessidade de realizar modificações nos procedimentos de trabalho de sua equipe técnica de desenvolvimento. A necessidade do negócio é relacionada a:

1. **Demanda do mercado**, que vem exigindo urgentemente um aprimoramento na qualidade dos produtos de software entregues pela empresa. Isto somente poderá ser alcançado pela melhoria do processo de desenvolvimento de software, baseando-se nas melhores práticas e padrões de qualidade da Engenharia de Software. Inclusive, algumas entidades governamentais, como potenciais clientes, estão

exigindo a certificação como pré-requisito para participação em certames licitatórios;

2. **Oportunidade estratégica**, onde a aquisição de uma certificação de nível internacional poderá garantir melhor presença da organização perante os mercados interno e externo, revelando o compromisso da empresa com a qualidade de seus serviços e produtos, adquirindo maior respeitabilidade;
3. **Necessidade interna**, em organizar e padronizar os procedimentos para desenvolvimento de software da empresa, que atualmente encontra-se em estado muito precário. É também necessário obter melhor satisfação dos nossos colaboradores e assim evitar a alta rotatividade de pessoal.
4. **Necessidade social**, adicionando atendimento de qualidade dos nossos clientes à sociedade.

2. Escopo do projeto

Fazem parte do escopo deste projeto:

1. Realização do levantamento dos problemas atuais relacionados aos procedimentos de trabalho das equipes técnicas das unidades organizacionais da empresa;
2. Contratação de consultoria especializada e aquisição de ferramentas;
3. Capacitação das equipes para a execução das práticas recomendadas pelo CMMI-DEV, nível 2.

4. Criação de um processo padrão de desenvolvimento de software;
5. Contratação da equipe CMMI de avaliação;
6. Obtenção do certificado CMMI-DEV nível 2 para a empresa.

3. Planejamento estratégico

De acordo com o planejamento estratégico da empresa definido para o biênio 2010/2011, através de uma revisão das informações históricas e um cenário previsto, foram definidas as seguintes metas:

- Reestruturar os procedimentos de serviços bases;
- Conquistar um selo de qualidade de nível internacional para serviços de TI;
- Divulgar nossas conquistas e vender aos clientes produtos de qualidade;
- Vender e implantar três dos nossos principais produtos para clientes estratégicos: prefeituras de cidades com população superior a 500.000 habitantes e entidades de governos estaduais;
- Atingir 3 milhões de reais em serviços e vendas do Sistema de Arrecadação Municipal e do Sistema de Controle Orçamentário;
- Realizar planejamento para exportação dos produtos e serviços para países do MERCOSUL.

Este projeto fará parte das ações previstas no planejamento estratégico e será patrocinado pela presidência.

X

João da Silva
Presidente

APÊNDICE C – REGISTRO DAS PARTES INTERESSADAS

O Registro das Partes Interessadas poderão ser encontradas em

www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.xlsx

APÊNDICE D – PLANO DE GERENCIAMENTO DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiced1.pdf

Plano de Gerenciamento do Projeto

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

19/01/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

CONTEÚDO

1. Introdução.....	92
1.1. Definições, Acrônimos e Abreviações.....	92
1.2. Referências.....	92
2. Visão Geral do Projeto.....	93
2.1. Finalidade, Escopo e Objetivos do Projeto.....	93
2.2. Suposições e Restrições.....	93
2.3. Entregas.....	94
3. Planejamento e Controle do Projeto.....	94
3.1. Partes Interessadas.....	95
3.2. Recursos.....	95
3.3. Estimativas do Projeto.....	96
4. Cronogramação do Projeto.....	98
5. Monitoramento e Controle do Projeto.....	98
5.1. Monitoramento do Projeto.....	98
6. Gerenciamento de Comunicação.....	99
7. Encerramento do Projeto.....	100
8. Aprovações.....	101

Plano de Gerenciamento do Projeto

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

A finalidade deste Plano de Gerenciamento de Projetos é reunir todas as informações necessárias ao projeto. Este plano segue as atividades que constam no cronograma e é baseado nas atividades necessárias ao alcance dos objetivos descritos no Termo de Abertura do Projeto.

1.1. Definições, Acrônimos e Abreviações

Consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf
- Cronograma do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendice1.mpp
- Registro das partes interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.xlsx
- Documento de Requisitos, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf

- Linha de Base de Desempenho dos Custos, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicem.xlsx
- Declaração do Escopo do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicej.pdf

2. Visão Geral do Projeto

Esta seção apresenta uma visão geral do projeto e descreve a sua finalidade, escopo, objetivo, as suposições e restrições preliminares do projeto, os produtos e serviços a serem entregues.

2.1. Finalidade, Escopo e Objetivos do Projeto

O escopo do projeto está definido na Declaração do Escopo do Projeto e no Cronograma do Projeto.

Classificação do Projeto

☒ Novo Produto

☒ Novo Serviço

☐ Manutenção do
Produto

☐ Evolutiva
☐ Adaptativa
☐ Corretiva
☐ Preventiva

Quadro 8 - Classificação geral do projeto

2.2. Suposições e Restrições

As suposições e restrições para o projeto estão descritos no Documento de Requisitos.

2.3. Entregas

Produtos

- Processo de Desenvolvimento de Software;
- Modelos de artefatos necessários à execução das atividades do processo;
- Definição de papéis, contendo atribuições, responsabilidades e requisitos para contratação;
- Sistemas de banco de dados de requisitos e de rastreabilidade;
- Sistemas de comunicação;

Serviços

- Implantação de sistemas servidores de banco de dados, distribuição de informações (sites) e de projetos;
- Implantação de sistema de controle de versão;
- Realização de treinamentos em gerenciamento de projetos, de configuração, aquisições, medição e análise, qualidade de processo e de produto.

3. Planejamento e Controle do Projeto

Esta seção descreve como será definido o planejamento e o controle do projeto.

3.1. Partes Interessadas

As partes interessadas deste projeto estão descritas no Registro das Partes Interessadas.

3.2. Recursos

Esta seção descreve os recursos necessários para o projeto.

3.2.1. Estrutura Organizacional do Projeto

A estrutura organizacional do projeto representada abaixo é baseada na hierarquia de papéis. O Cronograma do Projeto, visualização da Planilha de Recursos, relaciona quem são as pessoas que assumirão estes papéis.

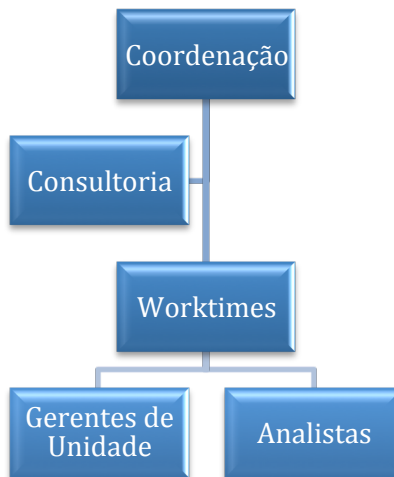


Figura 7 - Estrutura Organizacional

3.2.2. *Recursos Humanos, de Materiais e de Custo*

Os recursos humanos, de materiais e de custos extras estão definidos no Cronograma do Projeto, visualização da Planilha de Recursos, bem como demais informações contidas em relatórios de disponibilidade, de esforço sobre o tempo, esforço acumulado, horas extras etc.

3.3. Estimativas do Projeto

Esta seção descreve as estimativas do projeto.

3.3.1. *Esforço*

As estimativas de esforço são encontradas no Cronograma deste projeto. O método utilizado para determinação do esforço é baseado na técnica PERT de estimativas, utilizando estimativas de casos normais, pior caso e melhor caso para cada atividade estabelecida no cronograma. O esforço da atividade baseia-se na média aritmética conforme definido na equação abaixo:

$$esforço = \frac{pior\ caso + 4 \times caso\ normal + melhor\ caso}{6}$$

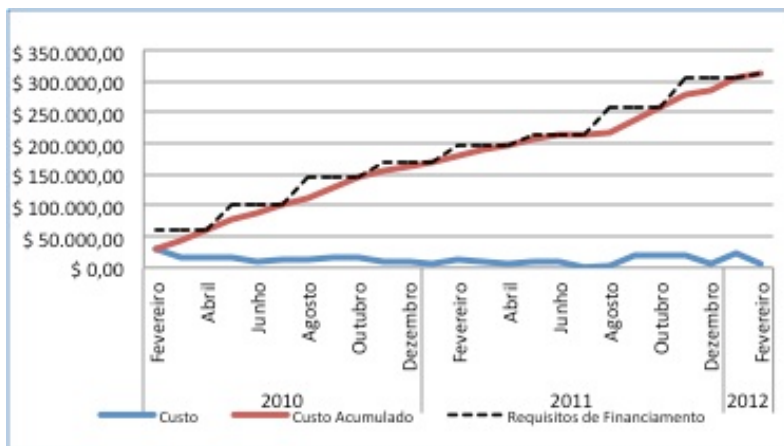
3.3.2. *Custos*

As estimativas de custos do projeto estão definidas na Planilha de Custos relativa a este plano que se encontra no Cronograma do Projeto.

A estimativa de custos é baseada no esforço planejado para execução de cada atividade utilizando determinados recursos alocados. Os recursos humanos tem seu custo baseado no valor/hora de suas atividades e os recursos materiais e de custos extras tiveram seus custos estimados baseado em informações históricas de projetos semelhantes.

3.3.3. Orçamento

A linha de base do desempenho dos custos e os requisitos de financiamento estão definidos no arquivo correspondente ao projeto e são representados abaixo. Seus dados são oriundos das estimativas de custos de cada atividade do projeto.



Os requisitos de financiamento têm incremento trimestral e compõem a base orçamentária a ser despendida em cada período.

4. Cronogramação do Projeto

O cronograma do projeto poderá ser encontrado no repositório do projeto.

5. Monitoramento e Controle do Projeto

Esta seção descreve como será realizado o monitoramento e o controle do projeto.

5.1. Monitoramento do Projeto

Na fase de planejamento, o gerente sênior deverá aprovar o projeto. O plano de projeto e o cronograma deverão ser apresentados e a partir da aprovação, o projeto estará validado para a execução.

Na execução do projeto, o monitoramento deve ser realizado de acordo com o Quadro a seguir:

Tipo	Periodicidade	Realizado por	Ferramenta/técnica utilizada
Monitoramento Diário	Diariamente	Gerente do Projeto	Project Server – Verificação da atualização diária das atividades
Monitoramento Planejado	Semanalmente	Gerente do Projeto	Avaliação semanal do projeto
Revisões em Marcos	Em marcos planejados no cronograma	Gerente do Projeto	Avaliação dos marcos do projeto
Acompanhament o Gerencial	Quinzenalmente	Comitê Gerencial	Reunião de Acompanhamento

Quadro 9 - Acompanhamento do Projeto

Em cada tipo de monitoramento, o foco é diferenciado buscando identificar eventos que podem alterar o planejamento. Essa alteração pode não influenciar negativamente o projeto, mas deve ser acompanhado e aprovado pelos envolvidos. As mudanças e problemas que surgem no decorrer do projeto e que impactam negativamente devem ser identificados e, quando possível, ações serão tomadas para contingenciar esses impactos e mapeá-los, para que em outros projetos o mesmo não ocorra, ou pelo menos, seja minimizado.

O controle de mudanças do projeto considerará solicitações referentes às mudanças entre o que foi planejado e o realizado, bem como controlar as alterações de escopo do projeto referentes às solicitações de mudança. Tais solicitações podem ser propostas pelo cliente ou pela equipe de desenvolvimento do projeto, sendo passíveis de um novo dimensionamento do esforço e custo necessários para sua implementação.

Para que uma alteração seja incorporada ao projeto, o impacto dessa alteração deve ser avaliado (custo, esforço, prazo...) e deverá ser aprovada pelo cliente.

6. Gerenciamento de Comunicação

A execução da comunicação será baseada nas evidências geradas pelos artefatos descritos no Quadro a seguir e sua gerência acontecerá de acordo com o previsto no cronograma.

Tipo de Comunicação	Formato da Comunicação	Público Alvo
Abertura do Projeto	Reunião de <i>Kickoff</i> com toda a equipe do projeto	Equipe do projeto
Controle de Mudança	Reunião, email	Equipe do projeto e demais interessados
Acompanhamento	Email, reunião, apontamentos no <i>Project Web Access</i>	Equipe do projeto

Quadro 10 - Gerenciamento de Comunicação

As partes interessadas do projeto estão relacionadas no *Registro das partes interessadas*.

7. Encerramento do Projeto

O encerramento deste projeto estará baseada nas evidências geradas baseando-se na Declaração de Escopo deste projeto e no término da última atividade descrita no Cronograma do Projeto.

O projeto será efetivado com sucesso se todos os objetivos definidos no Termo de Abertura e Declaração de Trabalho foram alcançados e se todos os requisitos do projeto foram atendidos.

Deve-se observar que a obtenção do selo de qualidade que comprova se a organização observa e executa as práticas definidas no CMMI-DEV nível 2, não é a única evidência de sucesso deste projeto pois deve também ser observado se as práticas trouxeram os benefícios esperados e que a satisfação da maioria seja alcançada.

8. Aprovações

Tendo ciência da execução do projeto, dos prazos, dos custos e do orçamento previstos de acordo com o que foi estabelecido neste Plano de Projeto, firmamos o compromisso o mesmo:

João da Silva – Presidente

Ana Beatriz – Coordenadora do Projeto

APÊNDICE E – PLANILHA DE ACOMPANHAMENTO DO PROJETO

A Planilha de Acompanhamento do Projeto poderá ser encontrada em

www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicee.xlsx

APÊNDICE F – REQUISITOS DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf

Requisitos do Projeto

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

19/01/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

Conteúdo

1. Introdução.....	107
1.1. Definições, acrônimos e abreviações.....	107
1.2. Referências	108
2. Visão geral do projeto.....	109
2.1. Necessidade e objetivos de negócio e de projeto...	109
2.2. Escopo de execução do projeto.....	109
3. Requisitos funcionais.....	110
3.1. Preparação.....	110
3.2. Aderência ao modelo CMMI-DEV nível de maturidade 2.....	113
3.2.1. Área de Processo: Gerenciar Requisitos (REQM).....	113
3.2.2. Área de Processo: Planejamento de Projeto (PP).....	117
3.2.3. Implantação da Área de Processo: Monitoramento e Controle do Projeto (PMC).....	120
3.2.4. Implantação da Área de Processo: Gestão de Acordo com os Fornecedores (SAM).....	122
3.2.5. Implantação da Área de Processo: Medição e Análise (MA).....	125

3.2.6. Implantação da Área de Processo: Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA).....	127
3.2.7. Implantação da Área de Processo: Gestão da Configuração (CM).....	129
3.2.8. Implantação das Áreas de Processos de acordo com as Metas Genéricas (GG) definidas.....	132
4. Requisitos não funcionais.....	133
4.1. Infraestrutura.....	133
4.2. Acessibilidade.....	135
4.3. Segurança.....	135
4.4. Disponibilidade.....	136
4.5. Recursos de custo.....	136
4.6. Padrões.....	136
5. Não-requisitos.....	136
6. Critérios de aceitação.....	137

Requisitos do Projeto

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

A finalidade deste documento de requisitos do projeto é descrever os requisitos do produto ou serviço e as características das entregas, fornecendo informações necessárias para satisfação dos objetivos do projeto.

1.1. Definições, acrônimos e abreviações

Esta subseção fornece as definições de todos os termos, acrônimos e abreviações necessárias à adequada interpretação do documento de requisitos do projeto.

Algumas abreviações e termos próprios do documento de requisitos são descritos abaixo:

- **Identificação dos requisitos:** por convenção, a referência aos requisitos é feita através do identificador de requisitos, de acordo como descrito abaixo:

*[IDENTIFICADOR DO TIPO DO
REQUISITOidentificador do requisito]*

O identificador do tipo de requisito é conforme abaixo:

- **RF – Requisito Funcional**
- **RNF – Requisito Não Funcional**
- **NR – Não-Requisito**

O identificador do requisito será uma sequência numérica. Esse número sequencial será único para todo o conjunto de tipos de requisitos.

Exemplo: *RF0001, RF1234, RNF1234, NR1212*

- **Atributos dos Requisitos:** os atributos de requisitos estabelecidos são:
 - **Prioridade:** Essencial, Importante, Desejável
 - **Complexidade:** Complexa, Alta, Média ou Baixa.
 - **Risco:** Alto, Médio, Baixo
 - **Áreas organizacionais e entidades externas afetadas**

Para as definições ou termos, acrônimos e abreviações do projeto, consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Declaração do Trabalho do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf

- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf
- Registro das partes interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.xlsx
- Cronograma do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicel1.mpp
- Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) v 1.2.

2. Visão geral do projeto

Esta seção apresenta uma visão geral do projeto e descreve a sua finalidade, escopo, objetivo, as suposições e restrições preliminares do projeto, os produtos e serviços a serem entregues.

2.1. Necessidade e objetivos de negócio e de projeto

As necessidades e os objetivos de negócio estão descritos na Declaração do Trabalho do Projeto. Os propósitos, as justificativas e os objetivos do projeto estão descritos no Termo de Abertura do Projeto.

2.2. Escopo de execução do projeto

O escopo de execução do projeto de melhoria está descrito no Termo de Abertura de Projeto. Deste

modo, quando o requisito se referir à área organizacional ou entidade externa afetada como *Todas*, então a implementação do requisito será realizada em todas as unidades e entidades constantes naquele documento. Algumas outras áreas ou entidades serão identificadas de acordo com o levantamento dos requisitos deste projeto.

3. Requisitos funcionais

Esta seção descreve os requisitos funcionais do projeto, e são expressos no estilo de linguagem natural.

3.1. Preparação

Esta categoria de requisitos representa todos os requisitos necessários à preparação para a execução da melhoria do processo.

RF0001 – Avaliação preliminar SCAMPI

Deverá ser realizada a avaliação preliminar da aderência dos procedimentos atuais de acordo com as metas e práticas do CMMI-DEV nível 2 de maturidade de acordo com os procedimentos do método de avaliação SCAMPI.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa

Risco: ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas

RF0002 – Coleta e análise dos Indicadores de Implementação das Práticas (PII)

Deverá ser realizada a coleta e a análise dos Indicadores de Implementação das Práticas (PII) com o objetivo de manter informações de como as práticas são realizadas na organização.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa

Risco: ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas

RF0003 – Formação e institucionalização do Grupo de Processos de Engenharia de Software (SEPG)

Deverá ser realizada a formação e a institucionalização do Grupo de Processo de Engenharia de Software (SEPG) cuja responsabilidade será de estabelecer a estrutura da melhoria de processos, direcionando e monitorando suas atividades. Será composta por duas pessoas, um coordenador e um responsável técnico. As pessoas qualificadas deverão ter algumas das características discriminadas abaixo:

1. Autoiniciativa e criatividade;
2. Experiência, podendo incluir pessoas que têm executado diferentes trabalhos na organização ou em outras empresas;
3. Conhecimento em Engenharia de Software;
4. Conhecimento em Engenharia de Processos;
5. Possuir bom histórico ético e profissional;
6. Saber escrever bem.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa

Risco: ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas

3.2. Aderência ao modelo CMMI-DEV nível de maturidade 2

Esta categoria de requisitos representa todos os requisitos necessários à adequação do processo de desenvolvimento de software de acordo com as metas e práticas do CMMI-DEV nível de maturidade 2.

3.2.1. Área de Processo: Gerenciar Requisitos (REQM)

RF0004 – Realização do gerenciamento dos requisitos e identificação das inconsistências dos produtos de trabalho com os planos de projetos de acordo com a Meta Específica SG1: Gerenciar Requisitos e Práticas Específicas SP 1.1 e 1.2.

Deverá ser especificada no processo a realização do gerenciamento dos requisitos e a identificação das inconsistências dos produtos de trabalho com os planos de projetos. Desta forma deverá ser realizado:

1. Especificação da lista de critérios para escolha e distinção de fornecedores de requisitos do projeto;
2. Definição de critérios para avaliação e aceitação de requisitos no processo;
3. Definição de um modelo de documento de aceitação e comprometimento com os requisitos, que permita comprovar a aceitação e o comprometimento com os requisitos pelos dos clientes e pela organização;

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa

Risco: ☒ Alto ☐ Médio ☐ Baixo

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

RF0005 – Gerenciamento das mudanças dos requisitos à medida que evoluem durante o projeto de acordo com a Meta Específica SG1: Gerenciar Requisitos e Prática Específica SP 1.3.

Deverá ser realizado gerenciamento das mudanças dos requisitos conforme as mudanças ocorram em um projeto. Desta forma deverá ser construído um sistema de banco de dados de requisitos que possibilite o armazenamento, o histórico de mudanças e informações sobre a análise de impacto das mudanças dos requisitos. As informações relativas à análise de impacto consistem nas descrições de custos, orçamento, complexidade, tamanho e viabilidade técnica para a implementação do requisito. Estes dados deverão estar disponíveis ao projeto.

Atributos

Complexidade:	☒ Complexa	☐ Alta	☐ Média	☐ Baixa
Risco:	☒ Alto	☐ Médio	☐ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

RF0006 – Manter a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho de acordo com a Meta Específica SG1: Gerenciar Requisitos e Prática Específica SP 1.4.

Através do sistema de banco de dados de requisitos, deverá ser possível manter a rastreabilidade vertical e horizontal bidirecionais para os requisitos. Para os outros produtos de trabalho, deverá ser possível manter a rastreabilidade para cada nível de decomposição do produto utilizando outros mecanismos. Desta forma, será possível manter o vínculo de um requisito com outros requisitos derivados e com a sua alocação a funções, interfaces, pessoas, processos e produtos de trabalho. A disponibilização das informações de rastreabilidade será mantida em forma de uma matriz.

*Atributos***Complexidade:** ☒ Complexa ☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa**Risco:** ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo**Prioridade:** ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável*Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:*

1. Todas
2. SEPG

RF0007 – Identificar inconsistências entre trabalho de projeto e requisitos de acordo com a Meta Específica SG1: Gerenciar Requisitos e Prática Específica SP 1.5.

Deverão ser documentadas todas as inconsistências entre os planos de projeto, produtos de trabalho e os requisitos resultantes das mudanças da *baseline* do projeto, incluindo as origens, condições e fundamento lógico. Após a identificação das inconsistências, deverão ser realizados o planejamento e a execução das ações corretivas.

*Atributos***Complexidade:** ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa**Risco:** ☒ Alto ☐ Médio ☐ Baixo**Prioridade:** ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável*Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:*

1. Todas
2. SEPG

3.2.2. Área de Processo: Planejamento de Projeto (PP)

RF0008 – Estabelecimento das estimativas de acordo com a Meta Específica SG1: Estabelecer Estimativas e Práticas Específicas SP 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4.

Deverão ser mantidas e estabelecidas as estimativas dos parâmetros do plano de projeto. Para isto deverá ser implantando um mecanismo que implemente a estrutura de decomposição de trabalho (WBS) suficientemente detalhado em níveis de pacotes de trabalho de modo que possa permitir realizar estimativas para os projetos, tarefas, responsabilidades e cronograma, baseados na arquitetura do produto e nos atributos de produtos de trabalho. O mecanismo também deverá permitir a definição de um ciclo de vida para um projeto, com o objetivo de determinar o escopo do esforço do planejamento, as estimativas de custo, esforço e tarefas. O mecanismo deverá estar em um servidor de dados e estar disponível para os gerentes de projetos.

Atributos

Complexidade:	☐ Complexa	☐ Alta	☒ Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☐ Médio	☒ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

RF0009 – Elaboração de um plano de projeto de acordo com a Meta Específica SG2: Elaborar Plano de Projeto e Práticas Específicas SP 2.1 a 2.4 e 2.7.

Deverão ser criados mecanismos para estabelecimento e manutenção do orçamento e cronograma do projeto, bem como para identificação dos riscos do projeto, seu impacto, probabilidade de ocorrência e priorização. Um mecanismo para arquivamento e acesso aos dados deverá ser implementado e os dados de identificação, forma de coleta e distribuição deverão ser documentados. Recursos humanos, de materiais e de custos deverão também ser planejados e informados em um mecanismo comum do planejamento do projeto.

Atributos

Complexidade:	☐ Complexa	☐ Alta	☒ Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☐ Médio	☒ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Todas 2. SEPG 3. Consultoria |
|---|

RF0010 – Elaboração de um plano de conhecimentos e perfis necessários, e de envolvimento dos stakeholders do projeto de acordo com a Meta Específica SG2: Elaborar Plano de Projeto e Práticas Específicas SP 2.5 e 2.6.

Deverão ser criados um sistema de banco de dados de perfis, um inventário de necessidades e planos de contratação. Desta forma, isto permitirá maior agilidade para busca de recursos qualificados que se encontram disponíveis na organização ou para a tomada de decisão acerca da realização de novas contratações. Os envolvimento dos *stakeholders* deverão ser planejados, considerando suas responsabilidades, necessidades de recursos para garantir interações, relacionamento etc.

Atributos

Complexidade:	☒ Complexa	☐ Alta	☐ Média	☐ Baixa
Risco:	☒ Alto	☐ Médio	☐ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

RF0011 – Obter comprometimento com o plano de projeto de acordo com a Meta Específica SG3: Obter Comprometimento com o Plano de Projeto e Práticas Específicas SP 3.1 a 3.3.

Deverá ser estabelecido no processo atividades de revisão de planos. O comprometimento dos *stakeholders* deverá ser documentado.

Atributos

Complexidade:	☐ Complexa	☐ Alta	☐ Média	☒ Baixa
Risco:	☐ Alto	☐ Médio	☒ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

3.2.3. Implantação da Área de Processo: Monitoramento e Controle do Projeto (PMC)

RF0012 – Monitorar o projeto em relação ao plano de acordo com a Meta Específica SG1: Monitorar o Projeto em Relação ao Plano e Práticas Específicas SP 1.1 ao 1.7.

Deverá ser monitorado o projeto em relação ao plano. O processo deverá estabelecer atividades que determinem o monitoramento do progresso em relação ao cronograma, custo e esforço empregados no projeto,

recursos fornecidos e utilizados, conhecimento e habilidades do pessoal do projeto, atributos dos produtos de trabalho e das tarefas, tais como tamanho e complexidade, e identificação de desvios significativos. O processo também deverá estabelecer atividades referentes ao monitoramento dos compromissos em relação aos identificados no plano de projeto, riscos, gestão de dados, envolvimento dos stakeholders, bem como conduzir revisões de progresso e de marcos.

Atributos

Complexidade:	☐ Complexa	☐ Alta	☒ Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☐ Médio	☒ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

3. Todas
4. SEPG

RF0013 – Gerenciar ações corretivas até o encerramento do projeto de acordo com a Meta Específica SG2: Gerenciar Ações Corretivas até o Encerramento e Práticas Específicas SP 2.1 ao 2.3.

Deverá ser descrito no processo atividades concernentes à coleta e análise dos problemas e determinação das ações corretivas para tratá-los. Um plano de ações corretivas deverá ser criado a fim de documentar as

ações apropriadas para tratar os problemas identificados. Uma negociação sobre mudanças deverá ser tratada com os stakeholders e documentada.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☒ Alta ☐ Média ☐ Baixa

Risco: ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo

Prioridade: ☐ Essencial ☒ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

3.2.4. Implantação da Área de Processo: Gestão de Acordo com os Fornecedores (SAM)

RF0014 – Estabelecimento de acordos com o fornecedor de acordo com a Meta Específica SG1: Estabelecer Acordos com o Fornecedor, e Práticas Específicas SP 1.1 ao 1.3.

Deverão ser estabelecidas no processo orientações para aquisições de produtos ou serviços, bem como a definição de tipos de aquisições, seleção de fornecedores e métodos para estabelecimento e manutenção de acordos formais através de declarações de trabalho, contratos, memorandos ou licenças de acordo. Modelos de artefatos deverão ser estabelecidos e ser acessíveis aos gerentes de projetos.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☐ Média ☒ Baixa

Risco: ☐ Alto ☐ Médio ☒ Baixo

Prioridade: ☐ Essencial ☐ Importante ☒ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG
3. Assessoria técnica

RF0015 – Promover a satisfação dos acordos com os fornecedores pelo projeto de acordo com a Meta Específica SG2: Satisfazer Acordos com o Fornecedor, e Práticas Específicas SP 2.1 ao 2.5.

Deverão ser estabelecidas no processo orientações sobre como executar atividades com o fornecedor conforme especificado no acordo, como o monitoramento do progresso e do desempenho, condução de revisões com os fornecedores, de revisões técnicas, revisões de gerenciamento e de monitoramento dos riscos envolvendo o fornecedor. Deste modo, para os projetos serão desenvolvidos relatórios de progresso do fornecedor e medidas de desempenho, serão realizados revisões de materiais e relatórios do fornecedor, acompanhamento dos itens de ação até a sua conclusão e recebimento de documentações. Os processos também serão monitorados e acompanhados, produtos devem

ser avaliados após a sua identificação, conferindo maior atenção aos produtos críticos para o sucesso do projeto. O processo estabelecerá também orientações para que seja assegurada a satisfação do acordo com o fornecedor antes de aceitar o produto adquirido. Para isto serão realizados procedimentos de teste e experimentação. Devem ser estabelecidas também orientações para transferência dos produtos adquiridos do fornecedor para o projeto, constituindo planos de transição, relatórios de treinamento, de manutenção e de suporte.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa

Risco: ☐ Alto ☐ Médio ☒ Baixo

Prioridade: ☐ Essencial ☐ Importante ☒ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG
3. Assessoria técnica

3.2.5. Implantação da Área de Processo: Medição e Análise (MA)

RF0016 – Alinhamento dos objetivos e atividades de medições com as necessidades e objetivos de informações, identificados de acordo com a Meta Específica SG1: Alinhar Atividades de Medição e Análise e Práticas Específicas SP 1.1 ao 1.4.

Deverão ser estabelecidos no processo critérios para a criação e a manutenção de objetivos de medições que são derivados das necessidades e objetivos de informações identificados. Desta forma, serão documentadas e priorizadas as necessidades de informações, especificadas as medidas para tratar os objetivos das medições, os procedimentos de coleta e armazenamento de dados de medições e os procedimentos de análise e disponibilidade das informações.

Atributos

Complexidade:	☒ Complexa	☐ Alta	Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☐ Médio	☒ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG
3. Consultoria
4. Assessoria técnica

RF0017 – Fornecimento dos resultados das medições de acordo com a Meta Específica SG2: Fornecer Resultados das Medições e Práticas Específicas SP 2.1 ao 2.4.

Deverão ser estabelecidos mecanismos para coleta e armazenamento dos dados de medições, com o objetivo de facilitar a atividade de análise e interpretação dos dados pelos analistas de medições ou pessoas que assumam outros papéis com atribuições similares. Deste modo, deverão ser construídos para um projeto, conjuntos de dados de medições básicas e derivadas, resultados de testes de integridade de dados, de análises e relatórios preliminares e o refinamento dos critérios para análises futuras. Os resultados serão relatados aos stakeholders relevantes.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa

Risco: ☐ Alto ☐ Médio ☒ Baixo

Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

3.2.6 Implantação da Área de Processo: Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA)

RF0018 – Avaliação objetiva da aderência dos processos executados, dos produtos de trabalho e dos serviços associados em relação à descrição dos processos, padrões e procedimentos aplicáveis, de acordo com a Meta Específica SG1: Avaliar Objetivamente Processos e Produtos de Trabalho, e Práticas Específicas SP 1.1 e 1.2.

Deverão ser estabelecidos no processo critérios para a avaliação dos processos escolhidos em relação à descrição do processo, padrões e procedimentos aplicáveis através da utilização de relatórios de avaliação, de não conformidades e determinação de ações corretivas. Para isto deverá ser promovido um ambiente que encoraje os colaboradores a participarem na identificação e relato de problemas relacionados à qualidade. Os critérios deverão ser criados e mantidos para as avaliações. Estas serão executadas periodicamente ao longo do projeto ou incrementalmente. Lições aprendidas poderão ser identificadas e documentadas para consulta com o objetivo de melhorar os processos para produtos e serviços futuros.

*Atributos***Complexidade:** ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa**Risco:** ☐ Alto ☐ Médio ☒ Baixo**Prioridade:** ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável*Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:*

1. Todas
2. SEPG

RF0019 – Rastrear problemas relativos a não conformidades e garantir a comunicação e sua solução, de acordo com a Meta Específica SG2: Fornecer uma Visão Objetiva, e Práticas Específicas SP 2.1 e 2.2.

Deverão ser estabelecidos no processo mecanismos para a comunicação dos problemas relativos à qualidade, que incluem não conformidades e resultados de análises de tendência. Igualmente, deverá ser garantida a solução de não conformidades com a equipe e com os gerentes. Outro mecanismo deverá ser construído para manter os registros das atividades de garantia da qualidade que incluem os registros das avaliações, relatórios da garantia da qualidade e de estado de ações corretivas.

Atributos

Complexidade: ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa
Risco: ☐ Alto ☒ Médio ☐ Baixo
Prioridade: ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

3.2.7 Implantação da Área de Processo: Gestão da Configuração (CM)

RF0020 – Criação das baselines dos produtos de trabalhos identificados, de acordo com a Meta Específica SG1: Estabelecer Baselines, e Práticas Específicas SP 1.1 ao 1.3.

Deverão ser estabelecidos no processo um meio para documentar os itens de configuração, componentes e produtos de trabalhos identificados que serão colocados sob gestão de configuração. Esta identificação é a seleção, criação e especificação dos produtos que serão entregues ao cliente, produtos de trabalho internos definidos, adquiridos, ferramentas e outros itens que são utilizados na criação e descrição destes produtos de trabalho, como documentos de especificação e interface, por exemplo. Deverá ser atribuído identificadores únicos para os itens de configuração e especificado as características importantes de cada item de

configuração, bem como deverá ser identificado o responsável por cada item. Um sistema de gestão de configuração deverá ser estabelecido e mantido com objetivo de controlar os produtos de trabalho, bem como permitir a criação e a liberação de baselines do projeto. Outro sistema deverá ser criado com o objetivo de gerenciar dados de solicitações de alteração.

Atributos

Complexidade:	☐ Complexa	☒ Alta	☐ Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☒ Médio	☐ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG
3. Consultoria

RF0021 – Controle e rastreamento das alterações de itens de configuração, de acordo com a Meta Específica SG2: Rastrear e Controlar Alterações, e Práticas Específicas SP 2.1 e 2.2.

Deverá ser estabelecido um mecanismo para rastreamento das solicitações de alteração para os itens de configuração, com o objetivo de permitir iniciar e registrar as solicitações de alteração na base de dados de solicitações de alteração, analisar o impacto das

alterações e das correções propostas, revisar as solicitações que serão tratadas na próxima baseline com os stakeholders relevantes e rastrear o estado das solicitações de alteração até a sua conclusão. Os itens de configuração deverão ser controlados, mantendo para tal fim um histórico das revisões.

Atributos

Complexidade:	☒ Complexa	☐ Alta	☐ Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☒ Médio	☐ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

RF0022 – Estabelecer e manter a integridade das baselines, de acordo com a Meta Específica SG3: Rastrear e Controlar Alterações, e Práticas Específicas SP 3.1 e 3.2.

Deverá ser estabelecido um registro da gestão de configuração, bem como executar auditorias de configuração com o objetivo de manter a integridade das baselines.

*Atributos***Complexidade:** ☐ Complexa ☐ Alta ☒ Média ☐ Baixa**Risco:** ☐ Alto ☐ Médio ☒ Baixo**Prioridade:** ☒ Essencial ☐ Importante ☐ Desejável*Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:*

1. Todas
2. SEPG

3.2.8. Implantação das Áreas de Processos de acordo com as Metas Genéricas (GG) definidas

RF0023 – Aderência às práticas estabelecidas nas Metas Genéricas GG2: Institucionalizar um Processo Gerenciado para todas as áreas de processos do nível de maturidade 2 do CMMI-DEV.

Deverá ser institucionalizado o processo de desenvolvimento de software como um processo gerenciado, estabelecendo e mantendo uma política organizacional e planos para execuções, fornecendo recursos adequados para a execução e elaboração dos produtos de trabalho e fornecimento dos serviços dos processos, atribuição de responsabilidades, treinamento de pessoas, gerenciamento de configurações, identificação e envolvimento dos stakeholders relevantes, monitoramento e controle, e avaliação da

aderência para todos os processos do nível 2 de maturidade do CMMI-DEV, bem como realizar a revisão da situação e dos resultados do processo com a gerência superior.

Atributos

Complexidade:	☐ Complexa	☐ Alta	☒ Média	☐ Baixa
Risco:	☐ Alto	☐ Médio	☒ Baixo	
Prioridade:	☒ Essencial	☐ Importante	☐ Desejável	

Áreas organizacionais e entidades externas afetadas:

1. Todas
2. SEPG

4. Requisitos não funcionais

Esta seção descreve os requisitos não funcionais do projeto.

4.1. Infraestrutura

RNF0001 – Definição da infraestrutura do SEPG

Deverá ser disponibilizada a infraestrutura necessária para a formação do SEPG. Deverão ser disponibilizados:

1. Um computador para cada membro com acesso à internet;

2. Impressora;
3. Disponibilidade de uma sala de reuniões com *datashow*;
4. Telefone;
5. Materiais de expediente, como papel A4 e A3, canetas, lapiseiras, rascunhos, quadro branco, mesa para modelagem de projetos, régua etc.

RNF0002 – Software

Deverão ser disponibilizados os seguintes produtos de software, com a quantidade mínima de licenças:

- a. CollabNet SVN Server.
- b. Enterprise Architech, 1 licença corporativa;
- c. Microsoft Communications Server, 1 licença corporativa;
- d. Microsoft Excel, 1 licença corporativa;
- e. Microsoft PowerPoint, 1 licença corporativa;
- f. Microsoft Project Server, 1 licença;
- g. Microsoft Project, 10 licenças;
- h. Microsoft SharePoint Services Server, 1 licença;
- i. Microsoft SQL Server, 1 licença corporativa;
- j. Microsoft Visio, 2 licenças;
- k. Microsoft Word, 1 licença corporativa;
- l. Sistema Operacional Windows Server, 1 licença corporativa;
- m. Sistema Operacional Windows, 1 licença corporativa;
- n. Tortoise SVN;

4.2. Acessibilidade

RNF0003 – Acesso às informações

Deverá ser disponibilizado acesso às informações dos recursos humanos da organização, como custos e currículos, bem como acesso às políticas e processos da organização.

RNF0004 – Acessibilidade aos produtos de trabalhos gerados

Deverá ser disponibilizado acesso às informações e aos produtos de trabalhos gerados de acordo com o nível de acessibilidade de cada parte interessada do projeto. Desta forma, deverão ser disponibilizados através de ferramentas de controle de versão e sites internos.

4.3. Segurança

RNF0005 – Segurança às informações

As informações disponibilizadas deverão ter acesso controlado de acordo com o nível de acesso de cada parte interessada, controlado por senha. Deste modo, os gerentes das unidades, diretores, coordenadores do projeto e presidência terão acesso às informações de custos operacionais. Os demais terão acesso às informações técnicas relevantes ao desempenho de suas atividades.

4.4. Disponibilidade

RNF0006 – Disponibilidade das informações

As informações deverão estar disponibilizadas 24 horas por dia, 7 dias na semana através da intranet da empresa e da Internet.

4.5. Recursos de custo

RNF0007 – Transporte, hospedagem e alimentação

Deverá ser disponibilizado pela organização o custeio dos gastos a serem realizados para o transporte, hospedagem e alimentação das partes interessadas envolvidas com a execução do projeto, conforme detalhado no cronograma de planejamento.

4.6. Padrões

RNF0008 – PMBOK

Todo o planejamento e a execução do projeto deverão seguir as recomendações do Guia PMBOK, 4ª edição.

5. Não-requisitos

Esta seção descreve os não-requisitos do projeto. Estes compõem o escopo negativo do projeto.

NR0001 – Aplicação de metodologia ágil para o processo de desenvolvimento

Para este projeto, não serão aplicadas práticas das metodologias ágeis para este processo de desenvolvimento.

6. Critérios de aceitação

Os requisitos descritos neste documento serão tidos como aceitos após a confirmação do completo entendimento por todas as partes interessadas ou seus representantes através do documento de Aceitação dos Requisitos. As assinaturas constarão no documento mencionado anteriormente e neste documento de requisitos.

X

Ana Beatriz
Gerente de Projetos

X

Luiz Alves
Assessor Técnico da Presidência

APÊNDICE G – ACEITAÇÃO DOS REQUISITOS

A Planilha de Aceitação dos Requisitos poderá ser encontrada em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceg.xlsx

APÊNDICE H – MATRIZES DE RASTREABILIDADE

As Matrizes de Rastreabilidade dos Requisitos poderá ser encontrada em

www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceh.xlsx

APÊNDICE I – PLANO DE GERENCIAMENTO DE REQUISITOS

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicei.pdf

Plano de Gerenciamento de Requisitos

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

19/01/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

Conteúdo

- 1.Introdução..... 143**
 - 1.1.Definições, acrônimos e abreviações..... 143
 - 1.2.Referências..... 143
- 2.Gerenciamento dos requisitos..... 144**
 - 2.1.Planejamento das atividades de gestão de requisitos 144
 - 2.2.Priorização dos requisitos..... 146
 - 2.3.Rastreabilidade dos requisitos 146

Plano de Gerenciamento de Requisitos

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

A finalidade deste plano de gerenciamento de requisitos é documentar como os mesmos serão analisados, documentados e gerenciados do início ao fim do projeto.

1.1. Definições, acrônimos e abreviações

Para as definições ou termos, acrônimos e abreviações do projeto, consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Aceitação de Requisitos, disponível em [http://www.egovss.com.br/intra/sepg/P001/04b.Aceitação de Requisitos.xlsx](http://www.egovss.com.br/intra/sepg/P001/04b.Aceitação%20de%20Requisitos.xlsx)
- Cronograma do Projeto, disponível em [http://www.egovss.com.br/intra/sepg/P001/03b.Cronograma do Projeto.mpp](http://www.egovss.com.br/intra/sepg/P001/03b.Cronograma%20do%20Projeto.mpp)
- Declaração do Trabalho do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf

- Registro das Partes Interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.pdf
- Requisitos do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf
- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf

2. Gerenciamento dos requisitos

Esta seção apresenta uma descrição de como o as atividades de gestão de requisitos serão realizadas, bem como os requisitos serão priorizados e rastreados.

2.1. Planejamento das atividades de gestão de requisitos

Os requisitos serão levantados durante a fase de planejamento do projeto após a identificação e análise das partes interessadas. Deverá ser levado em consideração o nível de influência e de conhecimento das partes interessadas, pois uma pessoa que possui nível de influência significativa tem autoridade maior sobre as tomadas de decisões. Pessoas que possuem alto nível de conhecimento deverão ser consultadas.

O levantamento será realizado baseando-se nas metas e práticas descritas no *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI-DEV) v 1.2, nível 2 de maturidade, e nas entregas determinadas para cada meta e prática mencionada, conforme determinado nas

descrições dos requisitos e na estrutura de composição de trabalho (WBS) desenvolvida para o projeto.

O gerenciamento de mudanças será realizado durante a execução de todo o projeto. Cada solicitação de mudança deverá ser avaliada quanto ao impacto, riscos, viabilidade técnica, orçamentária e de esforço, sendo encaminhada para aceitação do cliente acerca do entendimento e confirmado o comprometimento das partes interessadas para com o sucesso do projeto. Para isto será utilizado o documento de Requisitos do Projeto e de Aceitação de Requisitos.

Os níveis de autorização das partes interessadas para aprovação das mudanças são determinados de acordo com o impacto provocado no orçamento, no custo, no prazo, na qualidade, na disponibilidade de recursos e na viabilidade técnica, de acordo com o quadro abaixo:

Impacto	Partes interessadas consultadas	Prazo máximo para resposta a aceitação	Para respostas fora do prazos, escalonar para:
Orçamento e custos	Diretoria financeira e assessoria técnica	10 dias úteis	Patrocinador
Prazos	Assessoria técnica e patrocinador	-	-
Qualidade	Gerentes das unidades	5 dias úteis	Assessoria técnica
Disponibilidade de recursos	Gerentes das unidades	3 dias úteis	Assessoria técnica
Viabilidade técnica	Membros do worktime e consultoria	3 dias úteis	Assessoria técnica

Devido ao risco de haver indisponibilidade das partes interessadas realizarem a análise para aceitação em tempo hábil, o problema será escalonado para a parte interessada imediatamente superior.

2.2. Priorização dos requisitos

A priorização dos requisitos será determinada de acordo com a sequencialidade comum para a execução dos procedimentos de implantação da melhoria de processos, conforme consta no documento de Requisitos de Projeto e no Cronograma do Projeto.

2.3. Rastreabilidade dos requisitos

A rastreabilidade dos requisitos será determinada de forma a estabelecer um **vínculo de dependência** entre os requisitos, de forma que esta informação auxiliará na análise de impacto sobre as mudanças solicitadas de um requisito e como esta mudança influenciará em outros requisitos do projeto. Os atributos de cada requisito estão descritos no documento de Requisitos do Projeto.

APÊNDICE J – DECLARAÇÃO DO ESCOPO DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicej.pdf

Declaração do Escopo do Projeto

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

19/01/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

Conteúdo

1. Introdução.....	150
1.1. Definições, acrônimos e abreviações.....	150
1.2. Referências.....	150
2. Descrição do escopo do produto.....	151
3. Entregas do projeto.....	151
4. Exclusões do projeto.....	156
5. Restrições.....	157
6. Premissas.....	157

Declaração do Escopo do Projeto

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

A finalidade desta declaração do escopo é documentar os objetivos do projeto, as entregas e o trabalho necessário para produzir as entregas de tal modo que essas informações possam ser utilizadas para orientar o trabalho da equipe do projeto e também servir como uma base para futuras decisões.

1.1. Definições, acrônimos e abreviações

Para as definições ou termos, acrônimos e abreviações do projeto, consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Aceitação de Requisitos, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceg.xlsx
- Cronograma do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendice1.mpp
- Declaração do Trabalho do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf

- Registro das Partes Interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.xlsx
- Requisitos do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf
- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf

2. Descrição do escopo do produto

A descrição do escopo do produto está contida no Termo de Abertura do Projeto.

3. Entregas do projeto

As entregas para este projeto são definidas abaixo:

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
1	RF0001	Realização da avaliação SCAMPI para aderência do processo atual.	1	Serviço
2	RF0001	Modelos dos processos atuais	4	Produto
3	RF0001	Registro da confirmação do processo modelado	4	Produto
4	RF0001, RF0002	Registros dos Indicadores de Implementação das Práticas (PIIs). Práticas Específicas do nível 2 de maturidade.	56	Produto

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
5	RF0001, RF0002	Registros dos Indicadores de Implementação das Práticas (PIIs). Práticas Genéricas do nível 2 de maturidade.	10	Produto
6	RF0001, RF0002	Planilha de Consolidação de Dados	7	Produto
7	RF0003	Formar e institucionalizar o SEPG	1	Serviço
8	RF0003	Implantação do sistema de diagramação: Microsoft Visio	2	Produto
9	RF0003	Implantação do sistema de diagramação UML: Enterprise Architech	65	Produto
10	RF0004	Modelo da lista de critérios para seleção e distinção de fornecedores de requisitos do projeto e para a avaliação e aceitação dos requisitos, mais o resultado das análises em relação a estes critérios.	1	Produto
11	RF0004	Modelo de documento de aceitação e comprometimento com os requisitos	1	Produto
12	RF0004	Modelo de documento para realização de análise de impacto e de viabilidade dos requisitos	1	Produto

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
13	RF0005, RF0006	Sistema de gestão de requisitos	1	Produto
14	RF0007	Modelo de documento para registro das inconsistências entre produtos de trabalho e requisitos	1	Produto
15	RF0008	Sistema de estimativas	1	Produto
16	RF0008	Modelo de ciclo de vida padrão	1	Produto
17	RF0008, RF0009	Implantação do servidor de dados: SQL Server	1	Produto
18	RF0008, RF0009, RF0010	Implantação do servidor de compartilhamento e publicações: SharePoint Services	1	Produto
19	RF0008, RF0009, RF0012	Implantação do servidor de projetos: Project Server	1	Produto
20	RF0008, RF0012, RF0013	Implantação de software cliente de planejamento e acompanhamento de projetos: Project Professional	10	Produto
21	RF0008, RF0009, RF0012	Implantação de software de planilha eletrônica: Microsoft Excel	65	Produto
22	RF0008, RF0010	Sistema de registro de perfis dos recursos humanos	1	Produto

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
23	RF0008, RF0010, RF0011, RF0013, RF0018	Implantação de software de processamento de textos: Microsoft Word	65	Produto
24	RF0009, RF0020	Implantação do sistema de controle de versão: SVN Server	1	Produto
25	RF0009, RF0020	Implantação do sistema de controle de versão: clientes	65	Produto
26	RF0009, RF0012	Modelo de Plano de Projeto	1	Produto
27	RF0010	Implantação do serviço de comunicação: Communications Server	1	Produto
28	RF0010	Implantação dos clientes de comunicação: Communicator	65	Produto
29	RF0012	Modelo de registro de acompanhamento do projeto	1	Produto
30	RF0012	Modelo de atas de reunião e <i>kick-off</i>	1	Produto
31	RF0013	Modelo de registro das ações corretivas do acompanhamento de projetos	1	Produto
32	RF0014	Modelo contendo lista de tipos de aquisição e fornecedores	1	Produto

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
33	RF0014	Modelo de documento para solicitação de materiais e serviços	1	Produto
34	RF0016, RF0017	Mecanismo para coleta, armazenamento da medição e análise baseado no PSM	1	Produto
35	RF0017, RF0019	Implantação de sistema de apoio para análise de negócios e tomada de decisões (BI)	1	Produto
36	RF0017, RF0019	Disponibilização dos dados de acordo com os níveis de acesso e interesses	1	Serviço
37	RF0018	Mecanismo para coleta e armazenamento de dados da auditoria da qualidade	1	Produto
38	RF0018	Modelo de lições aprendidas	1	Produto
39	RF0019	Mecanismo para manter os registros das avaliações, relatórios da garantia da qualidade e de estado de ações corretivas	1	Produto
40	RF0019	Sistema de controle e acompanhamento de solicitações de alteração	1	Produto
41	RF0019	Adequações ao sistema de controle de versão	1	Serviço
42	RF0023	Modelo de política organizacional	1	Produto

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
43	RF0023	Realização de treinamentos	20	Serviço
44	Todos	Modelagem do processo de desenvolvimento de software	1	Produto
45	Todos	Especificação das atividades do processo de desenvolvimento de software	1	Produto
46	Todos	Especificação dos papéis e artefatos do processo de desenvolvimento de software	1	Produto
47	Todos	Realizar avaliação SCAMPI, obter selo de comprovação para a maturidade	1	Serviço

4. Exclusões do projeto

As exclusões para este projeto são definidas abaixo:

Nº	Requisito	Descrição do produto ou serviço	Qtd.	Categoria
		Não aplicável até o momento		

5. Restrições

As seguintes restrições são aplicáveis ao projeto:

Categoria	Descrição da restrição
Escopo	O escopo somente poderá ser reduzindo mediante aprovação da consultoria.
Orçamento	O orçamento do projeto é de R\$ 350.000,00
Recursos humanos	A quantidade de recursos humanos poderá comprometer o projeto.
Recursos humanos	A disponibilidade dos recursos humanos poderá comprometer o projeto devido a alta demanda de serviços que os mesmos utilizam.
Tecnologia	As solicitações para o desenvolvimento de novos sistemas de apoio atrasarão o projeto.
Tempo	O projeto tem o prazo de 2,5 anos para conclusão do projeto de implantação

6. Premissas

As seguintes premissas são aplicáveis ao projeto:

- A disponibilidade de reservas orçamentárias é imediata;
- A aceitação para a realização de treinamentos será aprovada;
- A disponibilidade de recursos chaves para a realização de atividades essenciais é incerta;
- O baixo interesse dos gerentes de unidades ao início do projeto afetará o seu desempenho;

- A probabilidade da não aceitação das solicitações inerentes ao projeto por parte da alta administração é baixa;
- O apoio do patrocinador e da assessoria técnica é certo;
- A execução das atividades da consultoria serão produtivas e bastante contributivas e não provocarão atrasos;
- A organização irá ser avaliada positivamente e irá obter o selo de qualificação.

APÊNDICE K – ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (WBS)

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicek1.mpp

Implantação do CMMI-DEV L2

- 1. Iniciação**
 - 1.1. Treinamento**
 - 1.2. Formar e institucionalizar SEPG**
 - 1.2.1. Infraestrutura**
 - 1.2.1.1. Hardware de apoio**
 - 1.2.1.2. Software de apoio**
 - 1.2.1.3. Servidor de banco de dados**
 - 1.2.1.4. Servidor de compartilhamento e publicações**
 - 1.2.2. Time**
 - 1.3. Diagnóstico**
 - 1.3.1. Modelos dos processos atuais Registros PII's**
 - 1.3.1.1. Práticas Específicas**
 - 1.3.1.2. Práticas Genéricas**
 - 1.3.1.3. Planilha de Consolidação de Dados**
 - 1.4. Nivelamento**
 - 1.4.1.1. Processo unificado**
- 2. Design**
 - 2.1. Maturação dos processos**

2.1.1. REQM

2.1.1.1. Treinamentos

2.1.1.2. Plano de ação

2.1.1.3. Execução do plano de ação

2.1.1.4. Sistema de gestão de requisitos

2.1.1.5. Construção de modelos

2.1.1.6. Aceitação dos requisitos

2.1.1.7. Documento análise de impacto e de viabilidade dos requisitos

2.1.1.8. Registro de inconsistências

2.1.1.9. Seleção de fornecedores e critérios de avaliação e aceitação

2.1.2. PP

2.1.2.1. Treinamentos

2.1.2.2. Plano de ação

2.1.2.3. Execução do plano de ação

2.1.2.4. Infraestrutura

2.1.2.5. Servidor de projetos

2.1.2.6. Ferramenta de gerenciamento de projetos

2.1.2.7. Software de processamento de textos e planilha eletrônica

2.1.2.8. Serviço de controle de versão

2.1.2.9. Serviços de comunicação

2.1.2.10. Construção de sistemas de apoio

2.1.2.11. Sistema de estimativas

2.1.2.12. Sistema de registro de perfis

2.1.2.13. Construção de modelos

- 2.1.2.14. Ciclo de vida
- 2.1.2.15. Plano de projeto
- 2.1.3. PMC
 - 2.1.3.1. Treinamentos
 - 2.1.3.2. Plano de ação
 - 2.1.3.3. Execução do plano de ação
 - 2.1.3.4. Construção de modelos
 - 2.1.3.5. Registro de acompanhamento de projetos
 - 2.1.3.6. Ações corretivas
 - 2.1.3.7. Atas de reunião
- 2.1.4. SAM
 - 2.1.4.1. Treinamentos
 - 2.1.4.2. Plano de ação
 - 2.1.4.3. Execução do plano de ação
 - 2.1.4.4. Construção de modelos
 - 2.1.4.5. Registro dos fornecedores
 - 2.1.4.6. Documento de solicitação de materiais e serviços
- 2.1.5. MA
 - 2.1.5.1. Treinamentos
 - 2.1.5.2. Plano de ação
 - 2.1.5.3. Execução do plano de ação
 - 2.1.5.4. Infraestrutura
 - 2.1.5.5. Servidor de sistema de apoio à análise de negócio (BI)
 - 2.1.5.6. Construção de sistemas de apoio

2.1.5.7. Sistema de coleta, armazenamento e análise da medição

2.1.5.8. Disponibilização dos dados

2.1.6. PPQA

2.1.6.1. Treinamentos

2.1.6.2. Plano de ação

2.1.6.3. Execução do plano de ação

2.1.6.4. Construção de sistemas de apoio

2.1.6.5. Coleta e armazenamento de dados de auditoria da qualidade

2.1.6.6. Registro das ações corretivas

2.1.6.7. Relatórios da garantia da qualidade

2.1.6.8. Construção de modelos

2.1.6.9. Lições aprendidas

2.1.7. CM

2.1.7.1. Treinamentos

2.1.7.2. Plano de ação

2.1.7.3. Execução do plano de ação

2.1.7.4. Infraestrutura

2.1.7.5. Solicitações de alteração

2.1.7.6. Adequações ao sistema de controle de versão

3. Piloto

3.1. Preparação

3.2. Execução

3.3. Monitoramento

3.4. Análise dos resultados

3.4.1. Atualização dos procedimentos

4. Implementação
 - 4.1. Preparação
 - 4.2. Execução
 - 4.3. Monitoramento
 - 4.4. Consolidação dos processos
 - 4.5. Encerramento
 - 4.5.1. Lições aprendidas
5. Avaliação
 - 5.1. Seleção dos avaliadores
 - 5.2. Simulado
 - 5.3. Avaliação
6. Avaliação dos resultados e lições aprendidas

APÊNDICE L – CRONOGRAMA DO PROJETO

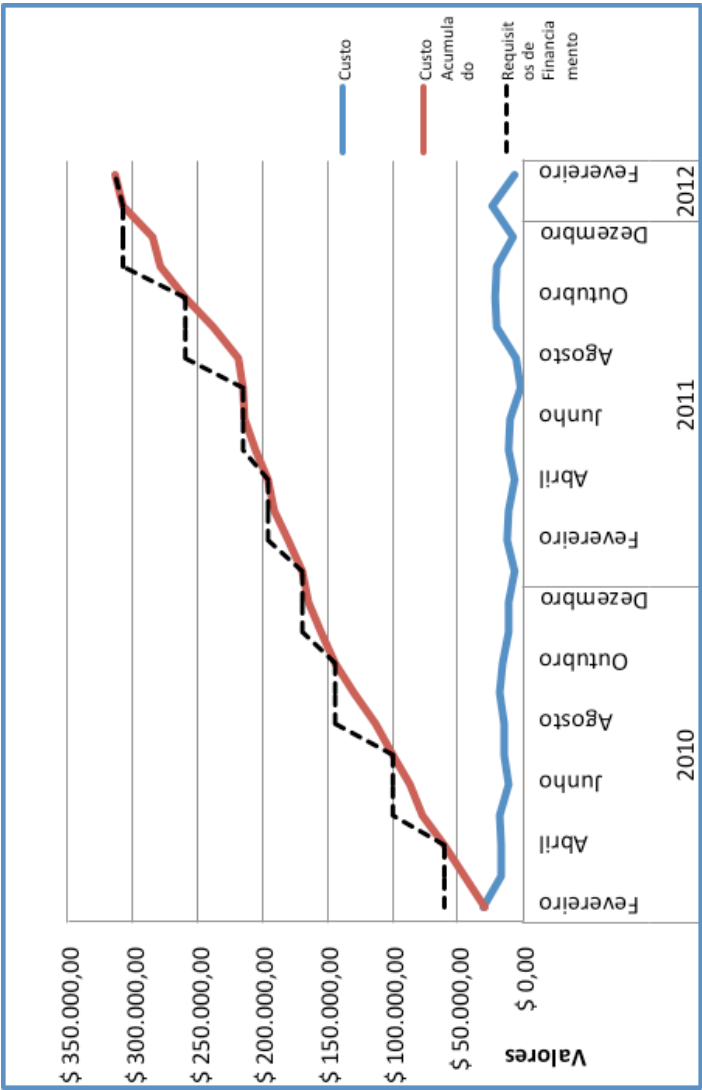
O Cronograma do Projeto poderá ser encontrada em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendice11.mpp e www.maxwellanderson.com.br/livro/apendice12.pdf

APÊNDICE M – LINHA DE BASE DE CUSTOS DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicem.xlsx

Dados Gerais

Ano	Mês	Custo	Custo Acumulado	Requisitos de Financiamento	Valor Liberação
2010	Fevereiro	R\$ 29.479,23	R\$ 29.479,23		
	Março	R\$ 15.497,20	R\$ 44.976,43		
	Abril	R\$ 15.666,05	R\$ 60.642,48	R\$ 60.642,48	R\$ 60.642,48
	Maiο	R\$ 17.285,94	R\$ 77.928,42		
	Junho	R\$ 9.287,13	R\$ 87.215,55		
	Julho	R\$ 12.912,32	R\$ 100.127,87	R\$ 100.127,87	R\$ 39.485,39
	Agosto	R\$ 13.217,34	R\$ 113.345,21		
	Setembro	R\$ 17.027,37	R\$ 130.372,58		
	Outubro	R\$ 14.690,47	R\$ 145.063,05	R\$ 145.063,05	R\$ 44.935,18
	Novembro	R\$ 10.093,12	R\$ 155.156,17		
	Dezembro	R\$ 9.480,00	R\$ 164.636,17		
2011	Janeiro	R\$ 4.763,00	R\$ 169.399,17	R\$ 169.399,17	R\$ 24.336,12
	Fevereiro	R\$ 11.545,00	R\$ 180.944,17		
	Março	R\$ 9.853,00	R\$ 190.797,17		
	Abril	R\$ 5.037,00	R\$ 195.834,17	R\$ 195.834,17	R\$ 26.435,00
	Maiο	R\$ 9.934,22	R\$ 205.768,39		
	Junho	R\$ 8.320,12	R\$ 214.088,51		
	Julho	R\$ 493,50	R\$ 214.582,01	R\$ 214.582,01	R\$ 18.747,84
	Agosto	R\$ 4.259,50	R\$ 218.841,51		
	Setembro	R\$ 19.027,30	R\$ 237.868,81		
	Outubro	R\$ 21.103,30	R\$ 258.972,11	R\$ 258.972,11	R\$ 44.390,10
	Novembro	R\$ 19.013,95	R\$ 277.986,06		
	Dezembro	R\$ 6.609,50	R\$ 284.595,56		
2012	Janeiro	R\$ 22.704,00	R\$ 307.299,56	R\$ 307.299,56	R\$ 48.327,45
	Fevereiro	R\$ 5.144,00	R\$ 312.443,56	R\$ 312.443,56	R\$ 5.144,00



APÊNDICE N – PLANO DE QUALIDADE E MÉTRICAS DO PROJETO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicen.pdf

Plano de Qualidade e Métricas de Qualidade

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

27/03/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

Conteúdo

1.Introdução.....	171
1.1.Definições, acrônimos e abreviações.....	171
1.2.Referências.....	171
2.Gerenciamento da qualidade.....	172
2.1.Tarefas e responsabilidades.....	172
2.1.1.Papéis e responsabilidades.....	172
2.1.2. Processo de Gestão da Qualidade e Cronograma.....	173
3.Padrões, normas e diretrizes.....	174
4.Métricas de Qualidade.....	175
5.Plano de Revisão e Auditoria.....	179
5.1.Programação.....	179
5.2.Resolução de Problemas e Ação Corretiva.....	179

Plano de Qualidade e

Métricas de Qualidade

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

O objetivo da Garantia de Qualidade é assegurar que a execução dos processos, artefatos e serviços sejam avaliadas objetivamente de acordo com os padrões e procedimentos aplicáveis, assegurando que as não conformidades sejam corrigidas e provendo, com visibilidade adequada, um *feedback* para a equipe do projeto.

1.1. Definições, acrônimos e abreviações

Para as definições ou termos, acrônimos e abreviações do projeto, consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Aceitação de Requisitos, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceg.xlsx
- Cronograma do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendice11.mpp

- Declaração do Trabalho do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf
- Registro das Partes Interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.xlsx
- Requisitos do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf
- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf
- Modelo de Informação para Medição, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceo.pdf
- Política Organizacional, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/politica.pdf

2. Gerenciamento da qualidade

Esta seção apresenta uma descrição de como o as atividades de gestão de qualidade serão realizadas.

2.1. Tarefas e responsabilidades

2.1.1. Papéis e responsabilidades

Os papéis e as responsabilidades para a execução da garantia da qualidade é descrito no quadro a seguir:

Quadro 11 - Papéis e responsabilidades

Papéis	Responsabilidades
Coordenador do projeto	• Criar e manter o Plano da Qualidade; • Supervisionar e conduzir auditorias no processo e no produto de software; • Estabelecer e manter medições segundo as necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais; • Estabelecer ações corretivas para não-conformidades e acompanhá-las até as suas efetivas conclusões; • Aprovar entrega de releases como definido no Plano de Gerenciamento do Projeto; • Revisar os produtos de trabalho; • Manter a conformidade e aderência do processo estabelecido.
Campeão	• Apoiar a coordenação do projeto na execução das suas tarefas; • Resolver quaisquer recomendações e não conformidades levantadas pela coordenação do projeto; • Revisar o Plano de Qualidade.

2.1.2. Processo de Gestão da Qualidade e Cronograma

O processo da qualidade no projeto de Implantação do CMMI-DEV L2 é representado abaixo:

A execução das atividades do processo serão executadas ao fim de cada iteração estabelecido no Plano de Gerenciamento de Projeto.

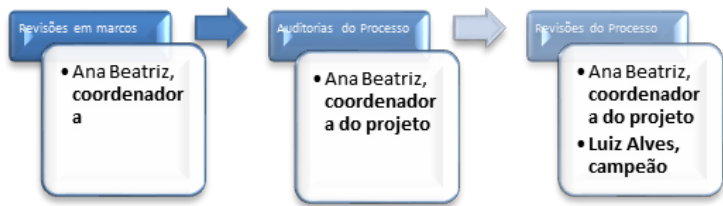


Figura 8 - Processo de atividades da Garantia da Qualidade

3. Padrões, normas e diretrizes

Esta seção faz referência aos padrões, normas e diretrizes que serão usados no projeto e onde eles estarão armazenados. A Quadro 2 abaixo lista estas informações:

Quadro 12 - Padrões, normas e diretrizes

Padrão, norma ou diretriz	Descrição
PMBOK 4	<i>Contêm normas sobre os procedimentos para planejamento e acompanhamento deste projeto.</i>
CMMI para Desenvolvedores, v1.2, nível 2 de maturidade	<i>Contêm diretrizes sobre as práticas que deverão ser observadas para o gerenciamento e monitoramento de projetos de desenvolvimento de software, gestão de requisitos, de acordo com fornecedores, de configuração, medição e análise e garantia da qualidade de processo e de produto.</i>
SCAMPI v.1.1.	<i>Contêm diretrizes e métodos para avaliação padrão CMMI para melhoria de processos.</i>
Política Organizacional	<i>Define e reafirma as diretrizes da empresa com relação aos padrões adotados.</i>

Todas estas informações poderão ser encontradas no repositório de recursos adicionais do projeto.

4. Métricas de Qualidade

Esta seção descreve as métricas de qualidade do processo que serão capturadas e monitoradas para o projeto.

As medições serão realizadas através do método definido pela *Practical Software and Systems Measurement* (PSM) utilizando o Modelo de Informação para Medição.

Algumas necessidades de informações poderão ser levantadas de acordo com as questões candidatas abaixo, enquadradas em suas respectivas categorias:

Quadro 13 – Questões candidatas

Categorias	Conceitos Mensuráveis	Questões candidatas
Resultado da Melhoria de Processo	Financeiro	• Quanto irá custar este projeto? • Qual será o impacto da não realização deste projeto? • Qual os benefícios financeiros que nós alcançaremos?

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Categorias	Conceitos Mensuráveis	Questões candidatas
Resultado da Melhoria de Processo	Aprendizagem e crescimento	• Isto irá melhorar a nossa força de trabalho? • Isto irá ajudar na utilização de nossos recursos? • Isto irá ajudar na satisfação dos nossos colaboradores? • Isto irá melhorar a nossa capacidade de gerenciamento?
	Satisfação dos clientes	• Isto irá melhorar a satisfação dos nossos clientes? • Isto irá reduzir a quantidade de requisições de suporte ao usuário?
	Processo de negócio interno	• Será que isto vai melhorar a nossa capacidade de cumprir os objetivos ou as necessidades dos clientes? • Será que isto vai melhorar o nosso tempo de mercado? • Será que isto vai melhorar a qualidade do nosso produto ou serviço? • Será que isto vai reduzir o custo da qualidade? • Isto irá melhorar nossa habilidade de gerenciar objetivamente?

As medidas básicas e derivadas a serem utilizadas são listadas no quadro ao lado:

Quadro 14 – Medidas básicas e derivadas

Categorias	Conceitos Mensuráveis	Medidas básicas e derivadas
Resultado da Melhoria de Processo	Financeiro	• Custo • Montante investido (projeto, orçamento e outros custos, incluindo esforço pessoal) • Custo de oportunidade (perda de receita ou outros custos adicionais que não foram evitados, por não gastar tempo ou dinheiro com este ou outro esforço)
	Aprendizagem e crescimento	• Nível de experiência (por exemplo, quantidade de certificações, graduações, anos de experiência, domínio de conhecimento) • Nível da equipe (quantidade de colaboradores, gerentes) • Rotatividade de pessoal • Avaliações de satisfação (pesquisa de satisfação) • Relatórios de problemas (caixa de sugestões, comentários conversas pessoais)
	Satisfação dos clientes	• Avaliações de satisfação • Relatórios de problemas (quantidade de solicitações ou chamadas de serviço) • Esforço (horas de suporte)

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Categorias	Conceitos Mensuráveis	Medidas básicas e derivadas
Resultado da Melhoria de Processo	Processo de negócio interno	• Agregação de todas as medições padrões de projeto de acordo com o interesse da organização (por exemplo, cronograma e progresso, recursos e custo, desempenho do processo, satisfação do usuário) • Medidas derivadas de outras medições de processo (custo da qualidade)

O Custo da Qualidade é baseado no esforço (tempo) do trabalho realizado na organização, com o objetivo de medir o retrabalho. Possui quatro dimensões:

- **Custo de Desempenho:** custo para desenvolver e providenciar um produto ou serviço, baseado nas atividades que são executadas de acordo com o plano.
- **Custo de Prevenção:** custo para estabelecer e manter processos e treinamentos para execução do trabalho.
- **Custo de Avaliação:** custo para revisão dos produtos e serviços sob desenvolvimento, estar certo de que os requisitos serão aceitos e que haja conformidade com o processo.
- **Custo de Não Conformidade (Retrabalho):** custo incorrido para lidar com defeitos no produto ou

serviço, incluindo retrabalho no desenvolvimento do produto, reteste, revisões etc, bem como o custo de suporte ao cliente, pagamento de penalidades ou multas e outros custos associados aos efeitos dos defeitos.

Os artefatos gerados para possibilitar o levantamento e a análise dos dados estão estabelecidos no repositório que contém o Modelo de Informação para Medição.

5. Plano de Revisão e Auditoria

Serão realizadas revisões e auditorias para garantir a aderência do processo da empresa aos padrões estabelecidos.

5.1. Programação

As revisões e auditorias serão realizadas ao término de cada marco, especificados de acordo com o Plano de Gerenciamento do Projeto, seguindo os processos determinados neste documento.

5.2. Resolução de Problemas e Ação Corretiva

Os procedimentos para correção de problemas encontrados na revisão e na auditoria são descritos na Política Organizacional relativo às ações descritas na seção Processo de Garantia da Qualidade.

APÊNDICE O – MODELO DE INFORMAÇÃO PARA MEDIÇÃO

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceo.pdf

Nome da Medição
Versão 1.0

Descrição da Necessidade da Informação	
Necessidade da Informação	
Categoria da Informação	

Conceito Mensurável	
Conceito Mensurável	

Entidades e Atributos	
Entidades Relevantes	
Atributos	

Medida Básica	
Medidas Básicas	
Métodos de Medição	
Tipo do Método	
Escala	
Tipo de Escala	
Unidade de Medição	

Medida Derivada	
Medida Derivada	
Função	

Indicador	
Descrição do Indicador e Exemplo	
Modelo de Análise	
Critério de Decisão	
Interpretação do Indicador	

Procedimento de Coleta de Dados (para cada Medida Básica)	
Freqüência da Coleta	
Responsabilidade	
Qual Fase ou Atividade os dados foram coletados?	
Ferramentas usadas na Coleta os Dados	
Verificação e Validação	
Repositório para Coleta dos Dados	

Procedimento para Análise dos Dados (para cada Indicador)	
Freqüência do Relatório de Dados	
Indivíduo Responsável	
Qual Fase ou Atividade é realizada a Análise?	
Ferramentas usadas na Análise	
Revisão, Relatório ou Usuário	

Informação Adicional	
Orientação Adicional de Análise	
Considerações de Implementação	

APÊNDICE P – PLANO DE RECURSOS HUMANOS

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicep.pdf

Plano de Recursos Humanos

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

27/03/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

Plano de Recursos Humanos

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

O objetivo deste plano é documentar e as funções e responsabilidades dos indivíduos e grupos envolvidos nos diversos elementos do projeto, demonstrando as relações de subordinação para cada um deles.

1.1. Definições, acrônimos e abreviações

Para as definições ou termos, acrônimos e abreviações do projeto, consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Aceitação de Requisitos, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceg.xlsx
- Cronograma do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicel1.mpp
- Declaração do Trabalho do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf

- Registro das Partes Interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicec.pdf
- Requisitos do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf
- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf

2. Papéis e responsabilidades

Esta seção apresenta uma descrição dos papéis, suas responsabilidades, competências e autoridade para este projeto.

Quadro 15 - Papéis e responsabilidades

Papéis	Responsabilidades	Autoridade	Competência
Coordenador do projeto	• Realizar o planejamento e o acompanhamento do projeto; • Revisar os produtos de trabalho; • Realizar atividades constantes conforme o planejamento da qualidade de processo e produto; • Manter a conformidade e aderência do processo estabelecido.	• Tomar decisões gerenciais; • Direcionar equipes e pessoas que comporão o <i>worktime</i> do projeto; • Alocar e desalocar recursos para o projeto;	• Liderança; • Objetividade e responsabilidade para tomada de decisões; • Conhecimento em Engenharia de Software; • Conhecimento em CMMI-DEV; • Conhecimento sobre a política organizacional da organização.

(CONTINUAÇÃO)

Papéis	Responsabilidades	Autoridade	Competência
Coordenador do projeto	- Estabelecer e manter medições segundo as necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais; - Estabelecer ações corretivas para não conformidades e acompanhá-las até as suas efetivas conclusões; - Fornecer <i>feedback</i> para a alta gerência.		
Campeão	- Apoiar a coordenação do projeto na execução das suas tarefas; - Resolver quaisquer recomendações e não conformidades levantadas pela coordenação do projeto; - Resolver conflitos; - Gerenciar expectativas da presidência e demais diretorias; - Avaliar desempenho das atividades.	- Acompanhar, avaliar, apoiar, intervir, intermediar e motivar coordenação e membros do <i>worktime</i> do projeto; - Estabelecer metas para atendimento às expectativas.	- Liderança; - Objetividade e responsabilidade para tomada de decisões; - Conhecimento basilar em Engenharia de Software; - Conhecimento sobre a política organizacional da organização.

(CONTINUA)

(CONTINUAÇÃO)

Papéis	Responsabilidades	Autoridade	Competência
Consultoria	Direcionar, avaliar e acompanhar atividades da coordenação do projeto e demais membros do <i>worktime</i>;	N/A	N/A
Membro do Worktime	Realizar atividades conforme planejadas pela coordenação do projeto;	N/A	Conhecimento técnico necessário para execução de suas atividades.
Analista de suporte	Realizar atividades conforme planejadas pela coordenação do projeto;	N/A	Conhecimento técnico necessário para execução de suas atividades.

3. Organograma do Projeto

Esta seção faz referência ao organograma do projeto, de acordo com os papéis e responsabilidades definidos neste plano.

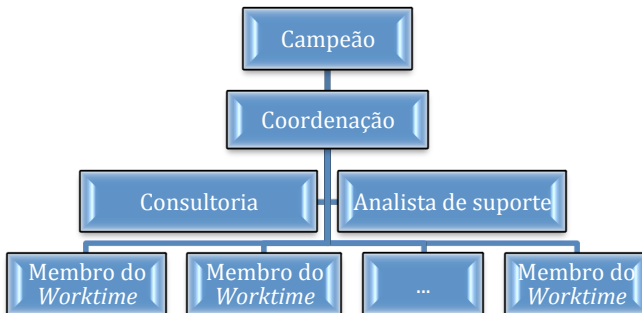


Figura 9 - Organograma do Projeto

4. Plano de Gerenciamento de Pessoal

Este plano documenta como e quando os recursos humanos entram e saem do projeto.

4.1. Mobilização de Pessoal

Os integrantes da equipe para este projeto serão solicitados após a aprovação do plano de projeto pelos interessados. Sua disponibilização será comunicada em no mínimo 5 dias úteis anteriores ao início das atividades para os quais foram alocados.

Os integrantes estarão localizados nas suas respectivas equipes, sob a gerência dos Gerentes de Unidade.

4.2. Calendário de Recursos

Informações sobre a disponibilidade dos recursos estão localizadas no *Histograma de Recursos*, no Cronograma do Projeto, visualização de *Gráfico de Recursos*.

4.3. Necessidades de Treinamentos

As necessidades de treinamentos estão descritos no Cronograma do Projeto, bem como o esforço necessário, os custos e a necessidade de disponibilização de recursos humanos, de materiais e de custos para cada treinamento a ser realizado.

4.4. Reconhecimento e Recompensas

Está sendo avaliada pela a diretoria a realização de um jantar especial para todos os integrantes do projeto após a avaliação positiva da implantação.

4.5.Conformidade

Não se aplica no momento.

4.6.Reconhecimento e Recompensas

Não se aplica no momento.

APÊNDICE Q – PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RISCOS

Também disponível em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceq.pdf

Plano de Gerenciamento dos Riscos

Projeto de Implantação do
CMMI-DEV L2

27/03/2010

Empresa X

Ana Beatriz, Coordenadora do Projeto

Plano de Gerenciamento dos Riscos

Projeto de Implantação do CMMI-DEV L2

1. Introdução

O objetivo deste plano é especificar como os riscos serão definidos, monitorados e controlados ao longo do projeto.

1.1. Definições, acrônimos e abreviações

Para as definições ou termos, acrônimos e abreviações do projeto, consulte o Glossário do Projeto.

1.2. Referências

- Aceitação de Requisitos, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceg.xlsx
- Cronograma do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendice1.pdf
- Declaração de Escopo do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicej.pdf
- Declaração do Trabalho do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendiceb.pdf

- Registro das Partes Interessadas, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicecxlsx
- Requisitos do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicef.pdf
- Termo de Abertura do Projeto, disponível em www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicea.pdf

2. Funções e Responsabilidades

A equipe responsável pela administração dos riscos identificados e respectivas respostas são definidos abaixo:

Quadro 16 - Funções e responsabilidades

Coordenador do projeto	• Realizar o levantamento e o acompanhamento dos riscos do projeto; • Executar as estratégias definidas na planilha de riscos; • Fornecer <i>feedback</i> para a alta gerência.
Campeão	• Apoiar a coordenação do projeto na execução das suas tarefas; • Resolver conflitos; • Gerenciar expectativas da presidência e demais diretorias; • Avaliar desempenho das atividades.
Consultoria	• Direcionar, avaliar e acompanhar atividades da coordenação do projeto e demais membros do <i>worktime</i>;

3. Categoria de Riscos

Esta seção documenta as categorias de riscos que agregarão os riscos identificados de maneira sistemática.

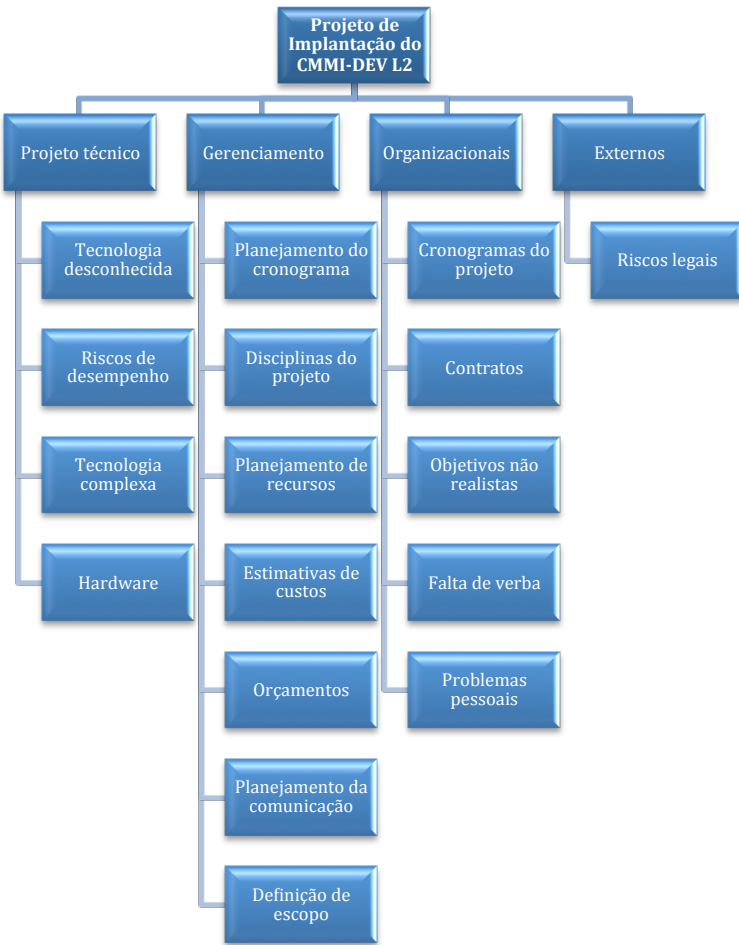


Figura 10 - Estrutura Analítica dos Riscos (EAR)

4. Matriz de Probabilidade e Impacto

A matriz de probabilidade e impacto define uma pontuação total dos riscos para o projeto. Os riscos que foram identificados e que possuem um alto valor de impacto merecem maior atenção para execução do plano de resposta.

Os valores de impacto definidos no quadro abaixo serão utilizadas durante a análise dos riscos.

Quadro 17 - Matriz de probabilidade e impacto

Probabilidade	Valores de Impacto				
	Muito baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
	0,05	0,2	0,4	0,6	0,8
0,8	0,04	0,16	0,32	0,48	0,64
0,6	0,03	0,12	0,24	0,36	0,48
0,4	0,02	0,08	0,16	0,24	0,32
0,2	0,01	0,04	0,08	0,12	0,16

APÊNDICE R – PLANILHA DE RISCOS

A Planilha de Riscos poderá ser encontrada em
www.maxwellanderson.com.br/livro/apendicer.xlsx



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PARAÍBA

ISBN 978-85-63406-56-9



9 788563 406569