JANAINA MASCARENHAS HORNOS DA COSTA

Proposta de uma Metodologia de Gestão de Mudanças: aplicação em uma empresa
desenvolvedora de *software*

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Mestre em Engenharia de Produção

Área de Concentração: Gestão de Mudanças

Orientador: Prof. Tit. Henrique Rozenfeld

São Carlos

2006

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: Bacharel **JANAINA MASCARENHAS HORNOS DA COSTA**

Dissertação defendida e julgada em 18-12-2006 perante a Comissão Julgadora:

Prof. Titular **HENRIQUE ROZENFELD (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovada

Prof. Associado **ANTONIO FREITAS RENTES**
(Escola de Engenharia de São Carlos/USP)

aprovada

Prof. Titular **DANTE PINHEIRO MARTINELLI**
(Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP)

aprovada

Prof. Associado **FÁBIO MÜLLER GUERRINI**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção e Vice-Presidente da
Comissão da Pós-Graduação da EESC
em Exercício

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento
da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

Costa, Janaina Mascarenhas Hornos da

C837p Proposta de uma metodologia de gestão de mudanças :
aplicação em uma empresa desenvolvedora de *software* /
Janaina Mascarenhas Hornos da Costa ; orientador Henrique
Rozenfeld. -- São Carlos, 2006.

Dissertação (Mestrado-Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção. Área de Concentração: Gestão de
Mudanças) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2006.

“Quem anda com pessoas sábias,

Sábio, tornar-se-á”

(Provérbios 13:20)

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer à minha mãe Yvone, que eu tanto amo, pelo seu exemplo de vida, por nunca perder o bom humor e pela sua intensa dedicação comigo.

Ao meu amado marido Márcio, por todo o apoio, carinho, respeito e comprometimento em todos os momentos.

À minha irmã tão querida Raquel, que, pacientemente, escutou as conversas sobre este trabalho, durante os almoços destes dois anos.

À minha irmã Yara, pelo seu exemplo de sucesso e por me “emprestar” sua filhinha Maria, que eu amo tanto, e por nos ter presenteado com mais uma benção, o Rafael.

À minha Avó Yvonne, que é um grande exemplo de uma mulher corajosa e vitoriosa.

Ao meu avô Sérgio, pelos seus conselhos e pelo exemplo de sua doçura.

Ao meu tio Paulinho, por ter confiado em meu trabalho, cedendo sua empresa para a aplicação desta pesquisa.

À minha “prima-irmã” Maria, pela sua presença em mais uma fase da minha vida.

À Simone, que, pacientemente, me aturou durante esses dois anos, que me ajudou em todos os momentos de dificuldade, lendo e relendo meus textos. Pelo exemplo de sua coragem e atitude, que sempre serão lembrados por mim com muito carinho e respeito.

À Andrea e Sayuri, por todo o apoio e carinho, indispensáveis, para a realização deste trabalho.

À Cris, Francis e Fernandinho, sempre me acudindo nos momentos de dificuldade, com todo o carinho e atenção.

Especialmente, ao Prof. Henrique, por todo o seu conhecimento e perspicácia, pela sua paciência e motivação e por ter me aceito como sua orientanda. Estes dois anos serão lembrados, por mim, com muita gratidão e orgulho de ter trabalhado com o senhor.

E, por fim, a Deus, o Criador de todas as coisas.

RESUMO

COSTA, J.M.H. Proposta de uma metodologia de gestão de mudanças: aplicação em uma empresa desenvolvedora de *software*. 2006. 208f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

A sistematização do PDS (Processo de desenvolvimento de *software*) é reconhecida como um fator chave para o desempenho competitivo das empresas, pois assim garante-se a repetibilidade e a qualidade dos projetos de desenvolvimento. A sistematização do PDS é um dos projetos de mudança que possui um grande impacto na melhoria do processo, uma vez que a definição do processo estabelece o padrão de trabalho, como também as ferramentas de apoio ao processo. Esse projeto de melhoria deve ainda estar inserido no contexto mais amplo da gestão de mudanças das empresas, pois seu impacto pode afetar todas as áreas da empresa. O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma metodologia de gestão de mudanças desenvolvida, com ênfase no relato de experiências práticas de sua aplicação, na institucionalização do processo de venda e desenvolvimento de *software* sob encomenda (PV&DS) de uma empresa desenvolvedora de software, que está inserida em uma rede de colaboração. A metodologia proposta sintetiza as melhores práticas dos seguintes métodos de gestão de mudança: SSM (*Soft Systems Methodology*); Modelo Ideal (*Initiating, Diagnosing, Acting, Establishing e Learning*); DMAIC (*Define, Measure, Analyze e Control*) do Six Sigma; Metodologia de Transformação *TransMeth*; e Metodologia de Transformação do PDP. Três projetos de mudanças foram implantados: “Instanciação do PV&DS”; “Implantação da Fase de Vendas”; e “Implantação da Fase Planejar Projeto”. A utilização da Metodologia de Gestão de Mudança proposta mostrou ser uma adequada ferramenta para a implantação de mudanças. Ela serviu como um guia para a customização e institucionalização do novo processo da empresa, proporcionando aos colaboradores um espírito de confiança e otimismo quanto aos resultados da mudança.

Palavras-chave: Gestão de Mudanças. Gestão de Projetos. Processo de desenvolvimento de software

ABSTRACT

COSTA, J.M.H. Proposal of a change management method: application in a software development company. 2006. 208f. Thesis (Master) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

Software Development Process (SDP) systematization is acknowledged as a key factor for the competitive development of companies. It ensures repeatability and quality of development projects. The process of the SDP systematization is a change projects that leads to great improvements in SPD. The definition of the project establishes a work model, as well as the support tools for the SDP. This improvement project must also be incorporated into a wider context of the company's change management. Because its impact may influence all areas of the company. This work presents a change management method, including a report that describes the practical experiences that were applied to the institutionalization of sales process and software development process (SP&SDP) of a software development company, which is part of a collaboration network. The proposed method synthesizes the best practices of the following change management methods: SSM (Soft Systems Methodology); Ideal (Initiating, Diagnosing, Acting, Establishing and Learning) Model; DMAIC (Define, Measure, Analyze, and Control) of Six Sigma; Metodologia de Transformação TransMeth; and Metodologia de Transformação do PDP. Three changes projects, "SP&SDP Institutionalization"; "Implementation of Sales Phase"; and "Implementation of Project Planning Phase", were developed. The proposed change method provides an appropriated framework to manage changes by a holistic view. It is reported that the companies' collaborators are motivated and feel confident with the changes.

Keywords: Change Management. Software Development Process. Project Management

Lista de Figuras

FIGURA 1.	TEMAS DA REVISÃO DA LITERATURA.....	16
FIGURA 2.	VISÃO GERAL DA SSM.....	26
FIGURA 3.	VISÃO GERAL DO MODELO IDEAL.....	33
FIGURA 4.	ETAPAS DO MÉTODO DMAIC	39
FIGURA 5.	VISÃO GERAL DA METODOLOGIA <i>TRANS METH</i>	46
FIGURA 6.	VISÃO GERAL DO MÉTODO DE TRANSFORMAÇÃO.....	53
FIGURA 7.	NÍVEL TÍPICO DE CUSTOS E DE PESSOAL DO PROJETO AO LONGO DO SEU CICLO DE VIDA	63
FIGURA 8.	INTERAÇÃO DE GRUPOS DE PROCESSOS EM UM PROJETO.....	65
FIGURA 9.	MODELO CASCATA.....	69
FIGURA 10.	MODELO DE PROTOTIPAGEM	71
FIGURA 11.	MODELO INCREMENTAL.....	72
FIGURA 12.	MODELO ESPIRAL	73
FIGURA 13.	MODELO DE REFERÊNCIA DE SOFTWARE: NBR ISO/IEC 12207	75
FIGURA 14.	NÍVEIS DE MATURIDADE: CMMI VERSUS MPSBR.....	80
FIGURA 15.	ETAPAS DO MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO	85
FIGURA 16.	CLASSIFICAÇÕES DA PESQUISA.....	90
FIGURA 17.	ETAPAS DO TRABALHO DE PESQUISA	91
FIGURA 18.	PROCESSO ESTRATÉGICO	102
FIGURA 19.	METODOLOGIA DE GESTÃO DE MUDANÇAS	103
FIGURA 20.	VISÃO TEMPORAL DA METODOLOGIA DE GESTÃO DE MUDANÇAS.....	105
FIGURA 21.	INTEGRAÇÃO DA METODOLOGIA DE GESTÃO DE MUDANÇAS COM A BPM.....	120
FIGURA 22.	FASE DE VENDA DA MZO (FASE DE DIAGNÓSTICO).....	125
FIGURA 23.	DECLARAÇÃO DE TRABALHO DO PROJETO “IMPLANTAÇÃO DA FASE VENDER”.....	127
FIGURA 24.	PLANILHA DE GESTÃO DO <i>PORTFOLIO</i> DE PROJETOS.....	128
FIGURA 25.	MAPEAMENTO DO PROCESSO DE VENDA E DESENVOLVIMENTO DE <i>SOFTWARE</i> ATUAL	131
FIGURA 26.	RELATÓRIO DO DETALHAMENTO DO PV&DS: FASE DE PROSPECÇÃO.....	132
FIGURA 27.	MAPEAMENTO DAS ATIVIDADES NO MODELO FUTURO VERSUS PRÁTICAS DO CMMI	135
FIGURA 28.	VISUALIZAÇÃO GRÁFICA DO PROCESSO FUTURO	136

FIGURA 29.	VISUALIZAÇÃO GRÁFICA DO PROCESSO FUTURO (FASE DE VENDAS).....	137
FIGURA 30.	VISUALIZAÇÃO GRÁFICA DO CONTEÚDO DOS MODELOS DE DOCUMENTOS DO PROCESSO FUTURO	138
FIGURA 31.	VISUALIZAÇÃO GRÁFICA DO CONTEÚDO DOS MODELOS DE DOCUMENTOS (DOC. REQUISITOS)	139
FIGURA 32.	RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DO MODELO DO PROCESSO FUTURO	140
FIGURA 33.	ENCADEAMENTO DOS PROJETOS DE MUDANÇAS	142
FIGURA 34.	DISTRIBUIÇÃO DOS PROJETOS EM ANDAMENTO DA MZO EM 2006 POR CATEGORIA	143
FIGURA 35.	WBS DO PROJETO DE MUDANÇA “IMPLANTAÇÃO DA FASE VENDER”	144
FIGURA 36.	CRONOGRAMA DO PROJETO DE MUDANÇA “IMPLANTAÇÃO DA FASE VENDER”	145
FIGURA 37.	SISTEMA DE GESTÃO DE CONTEÚDO UTILIZADO NA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE MUDANÇA	146
FIGURA 38.	<i>Site</i> IDEAIS	147
FIGURA 39.	REUNIÃO DE DIVULGAÇÃO DA INICIALIZAÇÃO DO PROJETO “IMPLANTAÇÃO DA FASE DE VENDAS” 148	
FIGURA 40.	DESENHO DA SITUAÇÃO CORRENTE DAS ATIVIDADES DE VENDAS DA MZO (PROSPECÇÃO)	150
FIGURA 41.	DESENHO DA SITUAÇÃO CORRENTE DAS ATIVIDADES DE VENDAS DA MZO (NEGOCIAÇÃO)	151
FIGURA 42.	MODELO DA FASE DE VENDAS DO PROCESSO DE V&DS SOB ENCOMENDA	153
FIGURA 43.	FOTO DO EVENTO DE LANÇAMENTO DA FASE DE VENDAS	154
FIGURA 44.	DISTRIBUIÇÃO DAS OPORTUNIDADES CADASTRADAS NO XRMS	159
FIGURA 45.	WBS DO PROJETO “IMPLANTAÇÃO DA FASE PLANEJAR PROJETO”	162
FIGURA 46.	DEFINIÇÕES ESSENCIAIS DO SISTEMA – CATWOE	164
FIGURA 47.	MODELO DA FASE PLANEJAR PROJETO DO PV&DS SOB ENCOMENDA	165
FIGURA 48.	FOTO DO EVENTO DE LANÇAMENTO DA FASE PLANEJAR PROJETO	166

Lista de Tabelas

TABELA. 1.	ATIVIDADES DA FASE DEFINIR DO MÉTODO DMAIC	39
TABELA. 2.	ATIVIDADES DA FASE MEDIR DO MÉTODO DMAIC	40
TABELA. 3.	ATIVIDADES DA FASE ANALISAR DO MÉTODO DMAIC	41
TABELA. 4.	ATIVIDADES DA FASE MELHORAR DO MÉTODO DMAIC	42
TABELA. 5.	ATIVIDADES DA FASE CONTROLAR DO MÉTODO DMAIC	43
TABELA. 6.	QUESTÕES RELACIONADAS AOS ESTÁGIOS DA METODOLOGIA <i>TRANS METH</i>	46
TABELA. 7.	MAPEAMENTO DAS ATIVIDADES DE GESTÃO DE PROJETOS EM RELAÇÃO ÀS ÁREAS DE CONHECIMENTO E OS GRUPOS DE PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS.	66
TABELA. 8.	ANÁLISE DOS MÉTODOS DE GESTÃO DE MUDANÇA	99
TABELA. 9.	ANÁLISE DOS MÉTODOS DE GESTÃO DE MUDANÇA (CONTINUAÇÃO)	100
TABELA. 10.	ATIVIDADES DA METODOLOGIA PROPOSTA VERSUS ATIVIDADES DOS MÉTODOS ANALISADOS	102
TABELA. 11.	EVOLUÇÃO DA MÉDIA MENSAL DE PROPOSTAS E ATIVIDADES DE VENDAS DE EE EM 2006, ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DESSE PROJETO DE MUDANÇA.	156

Lista de abreviaturas e siglas

ASAP: Metodologia de implantação de sistemas da empresa SAP – *Accelerated SAP*

BPM: *Business process management*

CATWOE: *Client, Actor, Transformation, Weltanschauung, owner e environment*

CMMI: *Capability Maturity Model Integration*

DMAIC: Metodologia Seis Sigma. Acrônimo de *Diagnostic, Measurement, Analysis, Improvement and Control*

EBT: Empresas de Base Tecnológica

EESC: Escola de Engenharia de São Carlos

GEI2: Grupo de Engenharia Integrada e Engenharia de Integração

IDEAL: Metodologia de melhoria de processos. Acrônimo das fases *Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting & Learning*

PDP: Processo de Desenvolvimento de Produto

PDS: Processo de Desenvolvimento de *Software*

PMBOK: *Project Management Body of Knowledge*

PMI: *Project Management Institute*

PV&DS: Processo de Venda e Desenvolvimento de Software

SEI: *Software Engineering institute*

SEPG: *Software Engineering Process Group*

SSM: *Soft System Methodology*

TQM: *Total Quality Management*

TransMeth: *Transformation Methodology*

TWG: *Technical Working Group*

WBS: *Work Breakdown Structure*

Sumário

Lista de Figuras	7
Lista de Tabelas	9
Lista de abreviaturas e siglas	10
Sumário	11
1. Introdução	13
1.1 Justificativa	13
1.2 Objetivo	15
1.3 Estrutura do trabalho	15
2. Revisão da literatura	16
2.1 Gestão da mudança	17
2.1.1 O que é mudança?	17
2.1.2 Raízes da Gestão de Mudanças	19
2.1.3 A importância dos métodos de gestão de mudança	21
2.1.4 Metodologia de Sistemas Flexíveis – SSM	24
2.1.5 Modelo Ideal	32
2.1.6 Método DMAIC	38
2.1.7 Metodologia de Transformação <i>TransMeth</i>	44
2.1.8 Metodologia de Transformação do PDP	52
2.2 Gestão de Projetos	59
2.2.1 Características de Gestão de Projetos	59
2.2.2 Motivos para se gerenciar mudanças como projetos	61

2.2.3	Ciclo de vida e áreas de conhecimento dos projetos	62
2.3	Processo de Desenvolvimento de Software	67
2.3.1	Engenharia de Software	67
2.3.2	Melhoria do Processo de Desenvolvimento de Software	73
3.	<u>Metodologia de Pesquisa</u>	82
3.1	Problema de Pesquisa	82
3.2	Seleção do método de pesquisa	84
3.3	Classificações da pesquisa	86
3.4	Etapas do trabalho	91
4.	<u>Desenvolvimento da Metodologia de Gestão de Mudanças</u>	95
4.1	Sistematização da Metodologia de Gestão de Mudanças	95
4.2	Metodologia de Gestão de Mudanças	103
4.3	Integração da Metodologia de Gestão de Mudanças com a BPM	119
5.	<u>Aplicação da Metodologia de Gestão de Mudanças e Resultados</u>	122
5.1	Projeto de Mudança I – Instanciação do PV&DS	129
5.2	Projeto de Mudança II – Fase de Vendas	143
5.3	Projeto de mudança III – Fase Planejar Projeto	161
6.	<u>Conclusões</u>	168
7.	<u>Referências</u>	172
	<u>Apêndice 1 – Site <i>IDEAIS</i></u>	182

1. Introdução

O tema mudança vem se destacando constantemente no ambiente empresarial. É fato que todas as empresas precisam se adaptar às constantes e imprevisíveis oscilações do mercado e buscar, de forma efetiva, novas oportunidades que garantam vantagem competitiva.

As empresas podem se beneficiar por adotar um método de gestão de mudanças que as ajudem a descobrir, priorizar e implantar as mudanças. Em se tratando de empresas desenvolvedoras de software em particular, praticamente toda a sua existência está ligada ao seu processo de desenvolvimento de *software*.

O processo de desenvolvimento de *software* tem sido bombardeado pela constante evolução de técnicas, métodos e mudanças de paradigmas. Neste contexto, uma eficiente gestão de mudanças proporciona uma visão a longo prazo da necessidade de melhorias e suas consequências.

1.1 Justificativa

De acordo com a teoria de sistemas, as organizações são sistemas abertos que estão sujeitos tanto às influências positivas, quanto às intempéries do ambiente (MARTINELLI et al., 2006). Devido a essa realidade, cada vez mais as empresas estão percebendo a necessidade de realizar mudanças que resultem em vantagem competitiva ou que permitam que elas continuem sobrevivendo.

As empresas de base tecnológica (EBT) vêm sentindo cada vez mais essa nova realidade. O emprego de novas tecnologias em produtos e serviços vem crescendo drasticamente, o que resulta num aumento estrondoso do número dessas empresas. Por sua

vez, o desafio dessas empresas é conseguir utilizar todo o seu potencial e *know-how* do negócio. Moitra (1998) ressalta que a habilidade de uma organização se sobressair está relacionada com a habilidade dela realizar e manter as mudanças necessárias.

O fato é que qualquer mudança, simples ou complexa, deve ser planejada para que o resultado esperado seja alcançado com eficácia ou mesmo para prevenir efeitos colaterais negativos. Nesse aspecto, Bartoli e Hermel (2004) salientam que, logo após o advento da tecnologia da informação, apareceram sinais da necessidade inevitável de gestão da mudança.

Desde a década de 90, autores como Bessant e Francis já expunham a escassez de literatura que abordasse questões de implementação de projetos de melhoria. Também ressaltavam que a compreensão a respeito da implantação eficaz de melhorias ou novas práticas no processo de desenvolvimento de produto (PDP) ainda não era sistemática (BESSANT e FRANCIS, 1997). Siegal (1996) relata que, apesar da manifesta atenção dada aos movimentos da Gestão Qualidade Total (TQM), Aprendizagem Organizacional, Reengenharia, entre outros, as pesquisas apontavam as consideráveis taxas de fracasso dos processos de intervenção organizacional.

Apesar dessa carência, iniciativas de sistematização do processo de mudança foram desenvolvidas ao longo desses anos. Como exemplos, podem-se citar: Metodologia de Sistemas Flexíveis (SSM – *Soft Systems Methodology*) (60's); Processos de Raciocínio do TOC (Teoria das Restrições) (70's); Seis Sigma (DMAIC) (1987), Metodologia ASAP (*Accelerated SAP*) (1995); Modelo IDEAL (1996), Metodologia de Transformação – *TransMeth* (2000); e Processo de Transformação do PDP (2006). Porém, mesmo com essas iniciativas, é notável o quanto o tema gestão de mudanças ainda está aberto às novas descobertas (JAGER et al., 2004, e SIEGAL, 1996).

1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é sistematizar uma metodologia de gestão de mudanças, dirigido às empresas desenvolvedoras de *software* sob encomenda, que sintetize as melhores práticas definidas nos métodos de gestão de mudanças.

1.3 Estrutura do trabalho

Como forma de desdobrar esta discussão de forma estruturada, o presente trabalho está organizado da seguinte forma: este primeiro capítulo (Introdução) apresenta a justificativa e o objetivo deste trabalho.

Em seguida, no segundo capítulo (Revisão da Literatura) são discutidos os conceitos-chave utilizados na pesquisa: Gestão de Mudanças e Gestão de Projetos. Também são apresentados conceitos sobre o ambiente da aplicação desta pesquisa e o processo de desenvolvimento de *software*.

O terceiro capítulo (Metodologia) concentra-se na questão metodológica deste trabalho, assim expõe o problema, as classificações e as etapas de pesquisa.

No quarto capítulo (Desenvolvimento da Metodologia de Gestão de Mudanças) é apresentada a metodologia de gestão de mudanças proposta neste trabalho, bem como o seu desenvolvimento.

No quinto capítulo (Aplicação da Metodologia) são apresentados três casos práticos da utilização da metodologia em projetos de mudanças.

Por fim, o último capítulo (Referências) apresenta as referências utilizadas nessa pesquisa.

2. Revisão da literatura

Este capítulo tem por objetivo discorrer sobre os temas que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa.

A figura 1 esquematiza os temas da revisão da literatura desse trabalho. Inicialmente são introduzidos os conceitos de mudança e apresentados cinco métodos de gestão de mudança. Em seguida, aborda-se o tema gestão de projetos e a sua importância em projetos de mudança. Por fim, discorre-se sobre o ambiente da aplicação desta pesquisa, o processo de desenvolvimento de *software*, dando-se ênfase ao modelo de melhoria de desenvolvimento de *software*.

Figura 1. Temas da revisão da literatura

2.1 Gestão da mudança

O objetivo deste tópico é apresentar conceitos relacionados à Gestão de Mudanças, ao mesmo tempo em que se demonstra sua importância para as empresas. Para isso, discorre-se primeiramente sobre alguns conceitos básicos sobre o assunto, para, em seguida, abordar métodos específicos de gestão de mudanças, apontando suas vantagens e desvantagens.

2.1.1 O que é mudança?

O termo mudança, basicamente, está relacionado à transição de um estado (ou situação) a um outro, no qual as pessoas, numa organização, são solicitadas a mudar suas atitudes, e a adquirir e praticar novos comportamentos e habilidades, com o intuito de aprimorar e melhorar seus desempenhos (MOITRA, 1998).

Bártoli e Hermel (2004) definem mudança como a diferença entre a situação de uma empresa num determinado tempo T0 e o estado da mesma empresa num tempo T1, representando assim uma modificação na empresa.

Há controvérsias sobre o fato de a mudança ser retratada como uma modificação, uma vez que essa definição não distingue mudanças simples de complexas, de curto e de longo prazo, ou mesmo, de baixo e alto impacto. Muitos autores passaram assim a classificar as mudanças seguindo determinados critérios.

Uma das principais classificações da mudança é em relação ao esforço necessário para a sua realização e o seu impacto. Nesse sentido, as mudanças podem ser de caráter incremental ou inovador (ROZENFELD et al., 2006, e TZORTZOPOULOS, 2004):

- Melhoria incremental ou melhoria contínua são pequenas mudanças, geralmente com um escopo de curto prazo, mas que, se analisadas de forma conjunta, se mostram representativas à melhoria do desempenho da empresa a longo prazo.
- Melhoria inovadora, também conhecida como melhoria radical, são mudanças de longo prazo, alto risco e de grande porte. Por poder afetar radicalmente o jeito como as pessoas trabalham, há a necessidade do alto envolvimento da alta direção.

A necessidade de uma mudança pode ocorrer de forma espontânea ou compelida.

Assim, Bateman e Snell (1998) declaram que a mudança pode ser classificada em:

- Mudança reativa: compelida por algum problema ou crise que já está afetando o desempenho da empresa, esse tipo de mudança, normalmente, compreende melhorias incrementais, de menor impacto e, geralmente, tendem a resolver, tardiamente, o problema que as motivaram; e
- Mudança proativa: iniciada como oportunidades, essa mudança é identificada antes que um problema tenha surgido, e não há urgência na sua implantação.

Um outro tipo de mudança são aquelas relacionadas com o produto¹. Segundo Rozenfeld et al. (2006), sempre ocorrerão mudanças nos produtos causadas por otimizações do projeto, processo, detecção de defeitos, reclamações etc. que, de algum modo, implicarão em alterações na documentação do produto, especificação de material, processo de fabricação etc. Essas mudanças, por sua vez, acionam o processo de mudanças de engenharia.

¹ Faz-se necessário ressaltar que este tipo de mudança não é considerado neste trabalho. Para maiores informações ver Rozenfeld *et al.*, 2006

O processo de mudança de engenharia, mais conhecido por sua sigla em inglês ECM (*Engineering Change Management*), é considerado como um processo de apoio cujo objetivo é controlar todo o tipo de mudança realizada nas informações relacionadas com a configuração do produto, garantindo, assim, a integridade dessas informações (ROZENFELD et al., 2006).

Em se tratando de mudança organizacional, Cao e McHugh (2005) ressaltam que se faz necessário classificá-las de acordo com o domínio da organização, uma vez que alguns tipos de mudança organizacional requerem a utilização de diferentes abordagens para a sua realização. Dessa forma, as mudanças organizacionais podem ocorrer nos seguintes domínios da organização (BEUGELSDIJK, SLANGEN e HERPEN, 2002 e CAO e McHUGH, 2005):

- Nos processos organizacionais;
- Nas funções organizacionais;
- Na cultura organizacional;
- Na estrutura de poder organizacional; e
- Na estratégia organizacional.

Neste trabalho, o conceito mudança é abordado de uma maneira ampla e geral. Entende-se que, seja a mudança incremental ou radical, reativa ou proativa, ou que afete qualquer esfera organizacional, todas elas merecem ser gerenciadas.

A seguir, discorre-se sobre os primórdios da Gestão de Mudanças.

2.1.2 Raízes da Gestão de Mudanças

Na literatura, encontra-se uma gama de estratégias para implementar mudanças. Desde o começo do século XX, diferentes abordagens de como ver a organização e como gerenciar a

mudança vêm sendo criadas. A administração científica, o movimento das relações humanas e a teoria das contingências são tidos como a base do surgimento das abordagens tais como o Movimento da Qualidade Total (TQM) e *Business Process Reengineering* (BPR) (TZORTZOPOULOS, 2004).

Durante o período da administração científica o entendimento do conceito da mudança era limitado. A mudança se limitava à melhoria do controle de ações individuais. Como neste período, a concepção de que forças externas influenciam o ambiente organizacional ainda não existia, a mudança era planejada e baseada apenas no nível operacional da organização, buscando-se encontrar a “melhor maneira” de realizar determinada operação (BATEMAN e SNELL, 1998).

Como um dos empreendedores do movimento das relações humanas, Mayo, na década de 30, em sua experiência na GE – *General Eletric* –, em Hawtorne, também foi um dos pioneiros em perceber que as mudanças podem acontecer devido às abordagens internas da organização, as quais ficaram evidentes quando analisadas as condições de trabalho e o impacto na produtividade (BALCÃO e CORDEIRO, 1979). Embora o movimento das relações humanas tenha ultrapassado os conceitos da administração científica, ainda não se tinha a percepção de que a mudança sofria influências externas à organização, e ainda se buscava encontrar a “melhor maneira” possível.

Kurt Lewin, na década de 40, foi um dos primeiros a realizar um estudo sistemático de mudanças planejadas e, segundo Bártoli e Hermel (2004), seu modelo foi uma das maiores contribuições para o estudo da gestão da mudança. Lewin pregava que o comportamento do sistema era o resultado de duas grandes forças: uma que tende a manter o *status quo* do sistema e outra que incita a mudança. Por isso seu modelo do processo de mudança contém

apenas três fases: (a) descongelamento; (b) mudança; e (c) recongelamento². Apesar da sua simplicidade, esse modelo, segundo Rentes (2000), propiciou a criação de outros modelos e, posteriormente, foi incrementado com procedimentos e técnicas que dão suporte ao processo de gestão de mudança.

Nos anos 60, a Teoria da Contingência quebrou o paradigma da “melhor maneira possível” e ainda afirmou que as operações de uma organização eram dependentes das variáveis do ambiente em que ela se encontrava, como ambiente interno e externo e tamanho da empresa (TZORTZOPOULOS, 2004).

A Teoria Sistêmica, por sua vez, contribuiu com o pensamento sistêmico, o qual, além de propiciar um melhor entendimento da mudança organizacional, pode ser combinado com o emprego de inúmeros métodos de intervenção (CAO e McHUGH, 2005).

O planejamento estratégico, o movimento da Qualidade Total (TQM), a reengenharia e outras metodologias de transformação, como *Hoshin Planning* e os processos de raciocínio da Teoria das Restrições (TOC), foram considerados por Rentes (2000) como sendo raízes da Gestão de Mudança.

A seguir, é apresentada a importância da adoção de um método de gestão de mudança.

2.1.3 A importância dos métodos de gestão de mudança

Tão importante quanto ir à busca de novas necessidades de mudança é conseguir implementá-las de forma eficaz. Relatos confirmam que as empresas fracassam na realização de suas mudanças por não adotarem um processo de transformação ou um método de gestão

² Tradução de *unfreezing, moving* e *refreezing*.

de mudanças. Ainda assim, quando essas empresas adotam algum método, elas tendem a pular alguma etapa desse método, gerando, freqüentemente, resultados negativos (KOTTER, 2005).

Cão, McHugh e Lehaney (2004) ressaltam que, apesar da mudança ser, portanto, uma característica presente na vida das organizações, a gestão efetiva de implantação de mudanças, por sua vez, está longe de ser considerada como parte da gestão empresarial.

Dessa lacuna gerencial, derivam-se perigos à sobrevivência estratégica da empresa. Nesse sentido, Counsell, Tennant e Neailey (2005) ressaltam que a “realização de mudanças não pode ser encarada como uma opção, as mudanças precisam ser gerenciadas, do contrário elas nos gerenciarão”. Dessa forma, as mudanças impostas pelo mercado, quando não analisadas de forma estratégica e holística, determinarão o rumo da empresa, geralmente resultando em resultados negativos, difíceis de serem contornados.

Kotter (2005) afirma que baixos desempenhos organizacionais têm forte ligação com a resistência dos gestores às inovações. Em geral, essas organizações não têm visão e nem estratégia claramente definidas. Como consequência, a sensação de desestímulo de seus colaboradores, por não saber onde empregar suas energias, é refletida nas suas atitudes negativas.

Mesmo assim, o próprio mercado do “mundo administrativo” parece esperar que os acadêmicos desenvolvam novos métodos e modelos direcionados aos novos problemas e paradigmas com que seus gerentes se deparam (COLLINS, 1996). Essa necessidade latente faz com que novas abordagens de gestão de mudança sejam repensadas ou mesmo desenvolvidas.

Orlikowski e Hoftman (1997) ressaltam que, para a melhor gestão de mudanças tecnológicas complexas e de longo prazo, o mais apropriado é utilizar um modelo que propicie a reflexão dos gerentes sobre a complexidade, incertezas, flexibilidade e abrangência

das mudanças que surgirão cedo ou tarde e que podem causar um forte impacto na estratégia tecnológica das organizações. Porém, os autores enfatizam que, para a decisão do emprego de um modelo aberto, deve ser levada em consideração a situação e a própria cultura da organização.

A seguir, são apresentados: a Metodologia de Sistemas Flexíveis (SSM), o Modelo Ideal, o Método DMAIC, a Metodologia de Transformação *TransMeth* e, por fim, a Metodologia de Transformação do PDP.

2.1.4 Metodologia de Sistemas Flexíveis – SSM

A Metodologia de Sistemas Flexíveis (SSM – *Soft System Methodology*) foi desenvolvida na década de 60 pela equipe de Peter Checkland do Departamento de Sistemas e Administração de Informações da Universidade de Lancaster (MARTINELLI et al., 2006).

A metodologia SSM, baseada no pensamento sistêmico, enxerga o domínio do problema de forma holística, ao invés de uma maneira reducionista, reconhecendo que as partes do sistema estão interconectadas, o que faz com que uma mudança em uma parte do sistema afete outras partes. Não obstante, o pensamento sistêmico reconhece que um problema em um domínio é apenas um subsistema de outros sistemas maiores, dessa forma as mudanças também podem afetar outros sistemas (CHECKLAND, 1981).

A SSM se diferencia de outras metodologias sistêmicas por dar especial atenção às percepções das pessoas sobre a realidade, sobre seus pontos de vistas, e como essas percepções afetam a projeção da situação futura (BERGVALL-KAREBORN, 2002). A SSM atribui significado às atividades humanas, e essas atribuições são significativas em termos de um ponto de vista particular, *Weltanschauung*³. Para Checkland (1981, p.18), esse conceito é o mais importante da metodologia.

Segundo Ferrari, Fares e Martinelli (2001), a SSM pode ser classificada como um estágio intermediário entre técnica e filosofia, uma vez que a filosofia lida com orientações amplas e não específicas, direcionadas a uma ação, focando o “o que” deve ser levado em consideração numa situação, e a técnica expressa ações específicas, que devem produzir resultados padronizados, focando o “como” resolver um problema. Dessa maneira, a SSM se encontra em uma situação intermediária, uma vez que ela se preocupa tanto com “o que” lidar

³ Tradução literal: “formas de se enxergar o mundo”.

como também com o “como” lidar, não sendo nem tão geral, ao ponto de não proporcionar uma direção, e nem tão específica, ao ponto de limitar determinadas ações.

A SSM é um sistema cíclico de aprendizagem que usa modelos de sistemas de atividades humanas. Em uma situação problemática do mundo real, esses modelos servem para explorar juntamente com os atores da mudança suas percepções da situação problemática e a sua prontidão para disparar uma ação intencional, que busca levar em consideração as percepções, julgamentos e valores dos diferentes atores. (CHECKLAND, 1984⁴ *apud* BERGVALL-KAREBORN, 2002).

Modelo SSM

Apesar do nome Metodologia de Sistemas Flexíveis, Checkland não prescreveu uma seqüência rígida de passos que deve ser seguida estritamente. Ao invés disso, ele sugeriu um *framework* que recomenda técnicas que, se utilizadas, resultam no entendimento da situação problemática, possibilitando ações para melhorá-la (PIDD, 2003).

A metodologia SSM pode ser dividida em sete estágios, os quais são: (1) a situação problemática é desestruturada; (2) a situação problemática é explicitada; (3) são elaboradas as *root definitions* (definições essenciais) do sistema; (4) modelos conceituais são analisados; (5) o modelo conceitual é comparado com a situação problemática; (6) é feita uma análise das mudanças desejáveis e viáveis; e (7) é realizada a implantação da mudança (figura 2).

⁴ CHECKLAND, P. *Systems thinking in management: the development of soft systems methodology and its implications for social science*. In Self-Organization and Management Social Systems, Ulrich H, G (eds) Berlim: Springer, 1984

Figura 2. Visão Geral da SSM
(Adaptação de Checkland, 1981)

Checkland (1981) sugere uma sequência cronológica dos estágios que compõem seu modelo:

Estágios 1 e 2. Averiguação e definição da situação problemática.

O objetivo desses estágios é observar e coletar o maior número de informações sobre o problema em questão e seu contexto. Como exemplos de informações a serem analisadas citam-se: estrutura organizacional; características funcionais e de clima organizacional; fluxos de autoridade, atividades realizadas, decisões formais e informais; e percepção das pessoas sobre suas funções e de outros na área e na organização ou de problemas percebidos (MARTINELLI et al., 2006).

Ferrari, Fares e Martinelli (2001) ressaltam que a obtenção do maior número de informações é importante para que possa ser criado um quadro da situação problemática, e não apenas do problema em questão.

Estágio 3. Formulação das definições essenciais do sistema

Neste momento, são analisadas as definições essenciais do sistema corrente, nas quais devem ser descritas as atividades desempenhadas por um grupo de pessoas em um processo de transformação. Como auxílio a esse estágio, Checkland propõe a utilização do mnemônico CATWOE que significa: C: *Client* – quem são os clientes da ação a ser proposta? A: *Actor* – quem desempenha as principais atividades do sistema? T: *Transformation process* – qual é o processo de transformação proposto? W: *Weltanschauung* – qual é a percepção do sistema de cada uma das pessoas envolvidas? O: *Ownership* – quem serão os donos do sistema? E: *Environment constrains* – quais são as restrições do ambiente? (MARTINELLI et al., 2006).

Estágio 4. Elaboração do modelo conceitual

O objetivo a ser alcançado neste estágio é desenvolver um modelo conceitual que descreva as atividades que o sistema deve conter para viabilizar as definições essenciais do sistema captadas no estágio 3.

Após a elaboração do modelo conceitual, ele deve ser validado. Uma das maneiras sugeridas por Martinelli et al. (2006) é compará-lo com outros modelos sistêmicos ou mesmo com outros sistemas formais.

Estágio 5. Comparação do modelo conceitual com a situação problemática

Neste estágio, o modelo conceitual proposto deve ser comparado com a situação problemática. Checkland (1981) resalta a importância de todos os envolvidos com o

problema participarem, tendo por alvo o debate sobre possíveis mudanças para eliminar a situação problemática.

Estágios 6 e 7. Implementar as mudanças desejadas e viáveis

Neste estágio, os envolvidos esperam observar um retorno das suas atividades. Um dos resultados obtidos é o próprio aprendizado, derivado das análises realizadas nos estágios anteriores. Mas o resultado mais freqüentemente esperado é a realização da implementação de mudanças, as quais podem ocorrer em três esferas: na estrutura, nos processos ou no clima organizacional (PIDD 2003).

Importante ressaltar que a descrição da SSM por meio de estágios é somente uma maneira de elucidar a metodologia, mas mais importante do que seguir uma seqüência de passos é compreender os relacionamentos entre eles (FERRARI, FARES e MARTINELLI, 2001 e BERGVALL-KAREBORN, 2002).

Alguns benefícios da SSM

Por ter dado ênfase no contexto social e na subjetividade, a SSM se diferencia das metodologias “*Hard*”⁵ por não se preocupar em ficar testando hipóteses com base em dados quantitativos. Em vez disso, a metodologia SSM se concentra nas ambigüidades

⁵ As metodologias *hard* representam a continuidade da influência das ciências exatas na teoria de sistemas. Baseiam-se no paradigma dedutivo e em regras exatas de procedimentos e provas e sistemas *hard* são abordados por meio de modelos matemáticos (MARTINELLI e VENTURA et al., 2006)

organizacionais e contextuais e se preocupa em avaliar as situações problemáticas do ponto de vista social, visando de mudar relacionamentos e realizar melhorias (JACOBS, 2004).

Em relação aos benefícios na melhoria organizacional, o uso da metodologia SSM ajuda os gerentes e outras pessoas envolvidas a desenvolver novas perspectivas, por reconhecer e estimar fatores outrora ignorados, e a desafiar atitudes prevalecentes e concepções fortemente estabelecidas (JACOBS, 2004).

Jacobs (2004) ressalta que um dos benefícios da utilização da SSM é que essa metodologia capacita os membros da organização por proporcionar uma melhoria no entendimento e controle da mudança, uma vez que as seguintes questões devem ser consideradas:

1. Abordar questões com um olhar holístico. A metodologia SSM vem ajudando os gerentes dos setores público e privado a lidar de modo eficiente com as questões de melhoria e mudança organizacional. Isso porque, segundo Jacobs (2004), o pensamento sistêmico ajuda na obtenção de um claro entendimento de questões organizacionais complexas e de situações problemáticas confusas, devido ao compartilhamento do entendimento dos problemas enxergados por diferentes pontos de vista permitirem uma visão holística da melhoria e/ou do problema;

2. Observar de forma coerente as mudanças organizacionais. A SSM proporciona uma abordagem coerente para o pensamento individual e coletivo sobre o contexto, complexidade e ambigüidade das políticas organizacionais. Jacobs (2004) ressalta que o envolvimento de várias pessoas é um pré-requisito crucial para as iniciativas de melhoria efetivas especialmente às de perspectiva ampla;

3. Reconhecer e explorar os problemas. A SSM proporciona a discussão sobre uma situação que alguém pode ter percebido como um problema. Explorar esses problemas não

explícitos contraria a ênfase reducionista de pensar nos problemas óbvios e esperar soluções definitivas;

4. Trazer à tona pontos de vista. A análise detalhada da mudança capacita aqueles que usam a SSM para identificar regras, normas e valores, baseados nas interpretações e pontos de vista de cada um dos envolvidos com o problema, encorajando as pessoas a pensarem e a discutirem sobre o conjunto de “pré-conceitos” profissionais, que freqüentemente, se tornam o gargalo da mudança organizacional e da melhoria;

5. Observar a estratégia de forma multidimensional. A SSM permite que os diferentes níveis organizacionais encarem a estratégia de um ponto de vista mais amplo, percebendo a necessidade de cooperação de todos os níveis organizacionais. Analisar esses diferentes pontos de vista capacita os gerentes encarregados das mudanças a analisarem melhor as barreiras e as oportunidades de melhorias substanciais no processo e no desempenho organizacional;

6. Modelar intencionalmente as atividades do sistema com visão de melhoria. Quando a SSM for aplicada em uma organização, é importante ressaltar que os modelos conceituais não representam as organizações em sua situação atual, mas, sim, que esses modelos são conselhos, melhores práticas, que têm por objetivo ajudar a estruturar uma solução do problema alvo. Uma vez produzidos os modelos conceituais, estes são de valor prático, porque os usuários da SSM os comparam com a realidade dos problemas, a qual foi revelada no quadro da situação problemática e na análise do problema, criados no estágio 2 “Definição da situação problemática.

7. Desenvolver o pensamento estratégico. A SSM pode dar uma valiosa contribuição para se descobrirem as relações estratégicas entre, por exemplo, receitas de clientes, desenvolvimento de processos de negócios e investimentos em recursos humanos.

SSM pode ser um complemento valioso para a aplicação de outras técnicas e abordagens de mudança organizacional. Ela capacita os gerentes a levarem em consideração os inter-relacionamentos entre contextos organizacionais, atividades, processos e estrutura, ajudando os tomadores de decisão e gerentes preocupados com a melhoria a desvencilharem-se do reducionismo para a análise criativa (JACOBS, 2004).

Considerações sobre SSM

A reflexão de Mingers (2000) sobre a SSM, principalmente sobre as lacunas da metodologia, é pertinente para este trabalho. Mingers ressalta que, infelizmente, a vasta gama de pesquisa sobre SSM aborda a sua utilização de forma isolada. O que para o autor é um ponto negativo, uma vez comprovado que a maioria das experiências da utilização da SSM é em conjunto com o emprego de outros métodos (MINGERS e TAYLOR, 1992).

Em relação aos tipos de mudanças, Mingers (2000) e Bergvall-Kareborn (2002) expõem que há certa polêmica quanto à eficácia da utilização da SSM para realização de mudanças radicais ou quando diferentes interesses de grupos com poderes desiguais se chocam.

Por outro lado, as vantagens da utilização da SSM são indiscutíveis, como exemplo, ela permitir que não apenas uma, mas várias *Weltanschauungen* sejam levadas em consideração na proposição da situação futura. Como um dos vários benefícios dessa visão compartilhada, as pessoas envolvidas passam a se sentir como co-responsáveis pela mudança, afastando, assim, possíveis barreiras de resistência humana.

Assim, há de se entender que o propósito da SSM é melhorar uma situação do mundo real por orquestrar mudanças de apreciação por meios de processos de aprendizagem cíclicos e contínuos.

2.1.5 Modelo Ideal

A melhoria do processo de desenvolvimento de *software* (PDS) é uma tarefa complexa, onerosa e desafiadora para todas as empresas que fabricam *software* (CASEY, RICHARDSON, 2002). De acordo com McFeeley (1996), o grupo SEI⁶ (*Software Engineering Institute*) da Carnegie Mellon University tomou a iniciativa de desenvolver um modelo de programa de melhoria contínua do PDS. Esse modelo, nomeado de Ideal, foi publicado na forma de um guia para a melhoria do PDS.

O nome Ideal é um acrônimo que engloba os cinco estágios do ciclo de melhoria do PDS: I – *Initiating*; D – *Diagnosing*; E – *Establishing*; A – *Acting*; e L – *Learning*. Esse modelo manteve como foco principal o gerenciamento do programa de melhoria e o estabelecimento de condições para uma estratégia de melhoria a longo prazo. O modelo Ideal foi embasado nas melhores práticas da abordagem do Gerenciamento da Qualidade Total (TQM), bem como nas experiências do SEI advindas de projetos como: *Capability Maturity Model*; *Software Process Assessment*; *Software Capability Evaluation*; *Organization Capability Development*; *Software Process Measurement*; e *Software Process Definition* (McFEELEY, 1996 e KAUTZ, HANSEN, THAYSEN, 2000).

Segundo Casey e Richardson (2002), o modelo Ideal é uma abordagem para a melhoria de processo, podendo ser utilizado tanto em mudanças incrementais quanto em mudanças de transformação, pois ele oferece direções específicas e práticas para a implantação de métodos e de novos processos de desenvolvimento de *software*.

⁶ www.sei.cmu.edu

Apesar da sua amplitude, o modelo Ideal, como modelo de melhoria de processo, é bastante reconhecido apenas pela área de desenvolvimento de *software* e é, provavelmente, um dos mais conhecidos nesse meio (AAEN, 2003).

Fases do Modelo Ideal

Como mostra a figura 3, o modelo Ideal é um processo cíclico, composto por cinco fases. Na primeira fase, Inicialização, o objetivo é reconhecer e definir as possíveis iniciativas de melhoria. Em seguida, na fase de Diagnóstico, a preocupação é determinar a situação atual e definir os objetivos a serem atingidos. Na fase de Estabelecimento, a equipe deve planejar como irão ser alcançados os objetivos propostos na fase anterior. Na fase de Ação, as atividades planejadas serão realizadas. Por fim, na fase de Lições, o objetivo é analisar o processo de mudança e seus resultados, buscando as lições aprendidas que podem ser utilizadas nos próximos projetos de mudança.

Figura 3. Visão Geral do Modelo Ideal
(McFEELEY, 1996)

Inicialização

Segundo McFeeley (1996), o ponto de partida do modelo é a fase de inicialização, uma vez que é neste momento que a necessidade da melhoria do processo é entendida: quando a alta direção se compromete com o novo projeto e onde é definido o contexto da mudança.

Um plano de melhoria de alto nível é elaborado para ser submetido ao crivo da alta direção, e se aprovado, é estabelecido um cronograma para as atividades iniciais do programa de melhoria e definida a equipe que irá participar do projeto (SEPG – *Software Engineering Process Group*) (KAUTZ, HANSEN, THAYSEN, 2000).

É fundamental entender qual foi o estímulo para a mudança, por isso devem ser definidas as necessidades do negócio que alavancam as mudanças na prática na organização, pois, na maioria dos casos, segundo Casey e Richardson (2002), a falta de um claro entendimento do motivo da mudança ocasiona o fracasso de projetos de melhoria.

As atividades dessa fase são:

- Estabelecer o contexto. Definir os resultados esperados e analisar onde a melhoria se enquadra no contexto estratégico da organização faz com que o projeto de melhoria se alinhe com os objetivos a longo prazo da empresa;
- Definir patrocinador. Deve ser definida a pessoa que será a intermediária junto à alta direção, que irá assegurar o fornecimento dos recursos necessários para a mudança e que irá tomar a decisão em possíveis impasses com a SEPG; e
- Fornecer Infra-estrutura. Fornecer os mecanismos necessários para a realização da mudança ajuda a organização a institucionalizar a melhoria do processo.

Diagnóstico

Esta fase tem por objetivo fornecer informações sobre a situação atual do processo de desenvolvimento de *software*, para que o plano de melhoria contenha as atividades necessárias para que se possam atingir os objetivos de melhoria estabelecidos no estágio anterior.

As atividades dessa fase são:

- Caracterizar o estado atual e desejado. Deve ser estabelecido a *baseline* do estado atual da organização como, por exemplo, o nível de maturidade do processo, os indicadores de desempenho e a descrição do processo; e
- Desenvolver recomendações. Devem ser sugeridas maneiras de como realizar as atividades subseqüentes do processo de mudança, de acordo com a avaliação da situação atual.

Estabelecimento

O propósito desta fase é refinar um plano estratégico de ações que fornecerá orientação para a melhoria do processo de desenvolvimento de *software*. McFeeley (1996) ressalta que, apesar desta atividade ser crítica, muitas vezes, ela é negligenciada, gerando dificuldades em se obter os resultados que serão planejados.

O principal resultado desta fase é o plano de ações, que deve priorizar as atividades de melhoria e definir um conjunto de metas mensuráveis (LEE, S; CHOI, B, 2002). A decisão de quais atividades serão priorizadas deve ser suportada pelos fatores internos e externos à organização (CASEY, RICHARDSON, 2002).

As atividades desta fase são:

- Estabelecer prioridades. Ao se definir as prioridades, devem ser levadas em consideração a disponibilidade de recursos e as dependências entre as ações recomendadas;
- Desenvolver abordagem. Deve ser definida a estratégia de acompanhamento do processo de melhoria, considerando o escopo da mudança e a disponibilidade de recursos; e
- Planejar as ações. Deve ser desenvolvido um plano detalhado das ações contendo um cronograma, tarefas, recursos, métricas, responsabilidades, mecanismos de acompanhamento, riscos etc.

Ação

Nesta fase, o grupo técnico (TWG – *Technical Working Group*) desenvolve soluções para melhorias específicas de processos específicos, as quais serão testadas e refinadas (McFEELEY, 1996).

As atividades desta fase são:

- Criar solução. A solução da mudança, seja ela a melhoria ou criação de um processo ou de um software deve ser desenvolvida levando-se em conta as ferramentas existentes, os processos da empresa, os conhecimentos e habilidades das pessoas da organização, ajudas externas, e outras informações relevantes;
- Testar e refinar a solução. A solução será submetida a testes pilotos, que devem ser analisados e, se necessário, refinar a solução. Estas atividades, segundo Casey e Richardson (2002), podem ocorrer repetidamente até se encontrar uma solução satisfatória, a ponto de ser implementada; e
- Implementar solução. A solução aprovada deve ser implementada conforme a abordagem mais apropriada para cada projeto de melhoria.

Lições

Finalizado um projeto de mudança, devem ser levantadas e analisadas as informações e os dados referentes à execução da melhoria, para que, no próximo ciclo do modelo Ideal, não sejam cometidos os mesmos erros e os conhecimentos adquiridos, neste ciclo, sejam repassados para os próximos. Esta fase também tem por objetivo analisar se as metas e os objetivos contidos no plano de ação foram alcançados (CASEY, RICHARDSON, 2002).

As atividades desta fase são:

- Analisar e validar. Os objetivos e metas estabelecidos nos planos de ação e estratégico devem ser analisados, para medir o desempenho do projeto de melhoria; e
- Propor futuras ações. As lições aprendidas devem ser analisadas e documentadas, e novas propostas de melhoria devem ser criadas.

Considerações sobre o Modelo Ideal

O Modelo Ideal é reconhecido como um método apropriado para implantar projetos de melhoria do PDS, e sua eficácia é expressa nos artigos acadêmicos que relatam a sua aplicação (AAEN, 2003, MILLER 2001).

O que cabe ressaltar é que, aparentemente, os projetos de melhoria implementados por meio desse modelo, já foram previamente analisados e priorizados pela SEPG (*Software Engineering Process Group*) da empresa.

Dessa forma, a empresa deveria adotar paralelamente um método de gestão do *portfolio* de mudanças, como forma de garantir que seus esforços e recursos estejam sendo alocados nos projetos que lhe trarão mais benefícios, além de estarem devidamente alinhados à sua estratégia.

2.1.6 Método DMAIC

Com o objetivo de melhorar seus produtos a Motorola, na década de 80, desenvolveu a metodologia Seis Sigma, baseada na filosofia, princípios e métodos da Gestão da Qualidade Total de Deming (BRADY e ALLEN, 2006). Trata-se de uma estratégia gerencial de mudanças para acelerar a melhoria de processos, produtos e serviços. O conceito Seis Sigma é uma nova forma de medir a eficiência dos processos internos das empresas. Quando um processo tem qualidade Seis Sigma, a probabilidade de produzir defeitos (itens fora de especificação) é extremamente baixa. Isto é consequência do emprego de estratégias, ferramentas e metodologias estatísticas para melhorar o processo de análise e tomada de decisão das empresas (CABRERA, 2006).

Segundo Brady e Allen (2006), o Seis Sigma é uma metodologia sistemática e rigorosa que emprega ferramentas e métodos estatísticos para medir e melhorar o desempenho operacional das organizações. Rotondaro (2002) salienta que o uso dessas ferramentas e métodos estatísticos se faz necessário para poder **definir** os problemas e situações que se pretende melhorar, **medir** tais situações, obtendo informações e dados a serem **analisados**, para, em seguida, realizar as **melhorias** propostas e, por fim, **controlar** os processos ou produtos melhorados, gerando, assim, um ciclo de melhoria contínua.

Método DMAIC

Na base do Seis Sigma, está o conhecido método sistemático de análise de problemas e melhoria de processo chamado DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Este método é constituído por um conjunto de 5 fases bem definidas, no qual cada problema ou oportunidade será definido, mensurado, analisado, melhorado e controlado (figura 4).

Figura 4. Etapas do Método DMAIC

Definir (Define)

Nesta fase, são identificados os problemas e as situações a melhorar. A meta e o escopo do projeto de melhoria são claramente definidos. Para isso, Werkema (2004) indica responder às seguintes perguntas: Qual é o problema, o resultado indesejável ou a oportunidade detectada a ser abordado pelo projeto? Qual é a meta a ser atingida? Quais são os clientes envolvidos com o problema? Qual é o processo relacionado ao problema? Qual é o impacto econômico do projeto?

A tabela 1 descreve as principais atividades da fase Definir e indica sugestões de ferramentas para serem utilizadas em conjunto.

Tabela. 1. Atividades da fase Definir do Método DMAIC

Fase: Definir	
Atividades	Ferramentas
Descrever o problema do projeto e definir a meta	• Project Charter
Avaliar: histórico do problema, retorno econômico, impacto sobre clientes e estratégias da empresa	• Project Charter • Métricas do Seis Sigma • Gráfico Sequencial • Carta de Controle • Análise de Séries Temporais • Análise Econômica
Avaliar se o projeto é prioritário para a unidade de negócio e se será patrocinado pelos gestores envolvidos	
Definir os participantes da equipe e suas responsabilidades, as possíveis restrições e suposições e o cronograma preliminar	• Project Charter
Identificar as necessidades dos principais clientes do projeto	• Voz do Cliente (VOC)
Definir o principal processo envolvido	• SIPOC (<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs e Customers</i>)

(Adaptado de Werkema, 2004)

Medir (Measure)

As ações dessa fase são direcionadas à mensuração do desempenho de processos e à quantificação de sua variabilidade. As seguintes perguntas devem ser respondidas: Que resultados devem ser medidos para a obtenção de dados úteis à focalização do problema? Quais são os focos prioritários? (WERKEMA, 2004).

Dependendo dos resultados dessa fase, o projeto inicial pode ser dividido em projetos menores e transferidas as responsabilidades para uma outra equipe.

A tabela 2 descreve as principais atividades da fase Medir e indica sugestões de ferramentas para serem utilizadas em conjunto.

Tabela. 2. Atividades da fase Medir do Método DMAIC

Fase: Medir	
Atividades	Ferramentas
Decidir entre as alternativas de coletar novos dados ou usar dados já existentes na empresa	• Avaliação de Sistemas de Medição/Inspeção (MSE)
Identificar a forma de estratificação para o problema	• Estratificação
Planejar a coleta de dados	• Plano para a Coleta de dados • Folha de Verificação • Amostragem
Prepara e testar os sistemas de Medição/Inspeção	• Avaliação de Sistemas de Medição/Inspeção (MSE)
Coletar dados	• Plano para a Coleta de dados • Folha de Verificação • Amostragem
Analisar impacto das várias partes do problema e identificar os problemas prioritários	• Estratificação • Diagrama de Pareto
Estudar as variações dos problemas prioritários identificados	• Gráfico Seqüencial • Carta de Controle • Análise de Séries Temporais • Histograma • <i>Boxplot</i> • Índices de Capacidade • Métricas do Seis Sigma • Análise Multivariada
Estabelecer a meta de cada problema prioritário	• Cálculo matemático

(Werkema, 2004)

Analisar (Analyze)

O objetivo desta fase é entender o porquê da ocorrência dos problemas. Por isso, os processos devem ser analisados e técnicas estatísticas devem ser utilizadas para identificar as variáveis que ocasionam os problemas (ZHANG e GAO, 2004).

A tabela 3 descreve as principais atividades da fase Analisar e indica sugestões de ferramentas para serem utilizadas em conjunto.

Tabela. 3. Atividades da fase Analisar do Método DMAIC

Fase: Analisar	
Atividades	Ferramentas
Analisar o processo gerador do problema prioritário	<ul style="list-style-type: none"> • Fluxograma • Mapa de Processo • Mapa de Produto • Análise do Tempo de Ciclo • FMEA • FTA
Analisar dados do problema prioritário e do seu processo gerador	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de Sistemas de Medição/Inspeção (MSE) • Histograma • <i>Boxplot</i> • Estratificação • Diagrama de Dispersão • Cartas "Multi-Vari"
Identificar e organizar as causas potenciais do problema prioritário	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming</i> • Diagrama de Causa e Efeito • Diagrama de Afinidades • Diagrama de Relações
Priorizar as causas potenciais do problema prioritário	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Matriz • Matriz de Priorização
Quantificar a importância das causas potenciais prioritárias (determinar as causas fundamentais)	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de Sistemas de Medição/Inspeção (MSE) • Carta de Controle • Diagrama de Dispersão • Análise de Regressão • Teste de Hipóteses • Análise de Variância • Planejamento de experimentos • Análise de Tempos e Falhas • Testes de Vida Acelerado

(Werkema, 2004)

Melhorar (Improve)

As especificações do processo ou produto a serem melhoradas devem ser claramente declaradas, e deve ser analisado se essas especificações garantem o alcance das metas e objetivos financeiros (TONINI, LAURINDO e SPÍNOLA, 2005).

Werkema (2004) sugere a indagação das seguintes perguntas: Quais são as idéias sobre as formas para eliminação das causas fundamentais? Todas essas idéias podem ser transformadas em soluções de elevado potencial para implementação? Que soluções possivelmente levarão ao alcance da meta com menor custo e maior facilidade de execução? Como testar as soluções escolhidas, com o objetivo de se garantirem o alcance da meta e a ausência de efeitos correlatos indesejáveis?

As principais atividades da fase Melhorar e sugestões de ferramentas para serem utilizadas em conjunto são apresentadas na tabela 4.

Tabela. 4. Atividades da fase Melhorar do Método DMAIC

Fase: Melhorar	
Atividades	Ferramentas
Gerar idéias de soluções potenciais para a eliminação das causas fundamentais do problema prioritário	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming</i> • Diagrama de Causa e Efeito • Diagrama de Afinidades • Diagrama de Relações
Priorizar as soluções potenciais	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Matriz • Matriz de Priorização
Avaliar e minimizar os riscos das soluções prioritárias	<ul style="list-style-type: none"> • FMEA • <i>Stakeholder Analysis</i>
Testar em pequena escala as soluções prioritárias	<ul style="list-style-type: none"> • Testes na Operação • Testes de Mercado • Simulação
Identificar e implementar melhorias ou ajustes para as soluções selecionadas, caso necessário	<ul style="list-style-type: none"> • Operação Evolutiva (EVOP) • Teste de Hipóteses
Elaborar e executar um plano para a implementação das soluções em larga escala	<ul style="list-style-type: none"> • 5W2H • Diagrama da Árvore • Diagrama de Gantt • PERT/CPM • Diagrama do Processo Decisório (PDPC)

(Werkema, 2004)

Controlar (Control)

O objetivo desta fase é documentar e monitorar o desempenho dos processos modificados por meio de métodos e controles estatísticos do processo (TONINI, LAURINDO e SPÍNOLA, 2005). Dessa forma, deve ser avaliado se esses processos propiciam condições para as variáveis se manterem dentro dos limites definidos como aceitáveis.

A tabela 5 descreve as principais atividades da fase Controlar e indica sugestões de ferramentas para serem utilizadas em conjunto.

Tabela. 5. Atividades da fase Controlar do Método DMAIC

Fase: Controlar	
Atividades	Ferramentas
Avaliar o alcance da meta em larga escala	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de Sistemas de Medição/Inspeção (MSE) • Diagrama de Pareto • Carta de Controle • Histograma • Índices de Capacidade • Métricas do Seis Sigma
Padronizar as alterações realizadas no processo em consequência das soluções adotadas	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos Padrão • <i>Poka-Yoke (mistake-proofing)</i>
Transmitir os novos padrões a todos os envolvidos	<ul style="list-style-type: none"> • Manuais • Reuniões • Palestras • OJT (<i>On the Job Training</i>)
Definir e implementar um plano para monitoramento da performance do processo e do alcance da meta	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação de Sistemas de Medição/Inspeção (MSE) • Plano para coleta de dados • Folha de Verificação • Amostragem • Carta de Controle • Histograma • Índices de Capacidade • Métricas do Seis Sigma • Auditoria
Definir e implementar um plano para tomada de ações corretivas caso surjam problemas no processo	<ul style="list-style-type: none"> • Relatórios de Anomalias • OCAP (<i>Out of Control Action Plan</i>)
Sumarizar o que foi aprendido e fazer recomendações para trabalhos futuros	

(Werkema, 2004)

Considerações sobre o DMAIC

A utilização da metodologia DMAIC é limitada aos projetos de melhoria que tenham alguma dimensão significativa que possa ser mensurada de forma quantitativa, e que o comportamento de sua variabilidade apresente um comportamento normal. Apesar da aparente restrição, é esse o fato que garante uma precisão na avaliação da mudança: da apuração das metas estabelecidas e da comparação da situação anterior com a da pós-mudança (TONINI, LAURINDO e SPÍNOLA, 2005).

Em se tratando do processo de desenvolvimento de *software*, é sabido que há dificuldade em se expressar características do processo e projetos de melhoria de forma precisa e mesmo quantitativa. Esse desafio, no entanto, é uma forma de fazer com que os gerentes passem a encarar as suas mudanças como fonte de reduções ou mesmo aumentos financeiros, além de trazer à tona projetos representativos que eram tratados informalmente.

2.1.7 Metodologia de Transformação *TransMeth*

A Metodologia de Transformação *TransMeth* é uma “proposta de abordagem estratégica, abrangente e integrada para gerenciar o processo de melhoria organizacional” (RENTES, 2000).

De acordo com Rentes (2000), a metodologia *TransMeth* é ampla o suficiente para poder ser aplicada em todos os tipos de organizações, sejam elas privadas, governamentais, educacionais ou lucrativas. Uma vantagem dessa metodologia é ela poder ser utilizada em todos os possíveis níveis organizacionais, bem como poder ser empregada em nível global em uma empresa multinacional, em apenas uma única unidade de negócio, em um setor da unidade de negócio ou em um departamento etc.

Segundo Rentes (2000), os principais objetivos da *TransMeth* são:

- Criar alinhamento horizontal entre a organização e o seu ambiente externo, assim como criar alinhamento vertical dos elementos internos, procurando maximizar a probabilidade de sucesso do processo de transformação;
- Auxiliar na condução do processo de mudança de forma aberta e honesta, estimulando a participação de elementos-chave da empresa de todos os níveis organizacionais na identificação dos problemas raízes, remoção de obstáculos e criação das idéias de melhoria;
- Oferecer subsídios para um detalhamento eficaz das iniciativas de melhorias organizacionais, criando *milestones* de curto prazo com comunicação clara dos ganhos a serem alcançados;
- Auxiliar o alinhamento das estratégias organizacionais e iniciativas com ações e medidas de desempenho, com mecanismos de revisão periódica de progresso do processo de melhoria; e
- Auxiliar na comunicação eficaz de todo o processo de mudança, tornando transparente a necessidade de mudar, a visão da empresa, os obstáculos existentes, os problemas raízes, os objetivos de curto prazo e as melhorias alcançadas.

Estágios da *TransMeth*

De acordo com Rentes (2000), uma das formas de se aplicar a metodologia é seguir a seqüência dos estágios definida na figura 5. O autor ressalta que cada projeto deve ser analisado individualmente para ver se há possibilidade de serem realizadas atividades simultaneamente às outras. As linhas tracejadas na figura mostram que o estágio de Criação

de Infra-estrutura pode ser acionado sempre que necessário. A outra linha representa uma sequência lógica entre os demais estágios.

Figura 5. Visão Geral da Metodologia *TransMeth*
(RENTES, 2000)

Cada um dos estágios definidos na *TransMeth* pode ser abordados pelas questões descritas na tabela 6 abaixo:

Tabela. 6. Questões relacionadas aos estágios da Metodologia *TransMeth*

Estágios da <i>TransMeth</i>	Questões relacionadas
Entendimento da Necessidade de Mudança	Por que precisamos mudar
Análise da Situação Atual	Onde estamos agora?
Criação de Infraestrutura para a Mudança	Como vamos apoiar a mudança?
Estabelecimento de Direção para a Mudança	Para onde queremos ir?
Definição de Iniciativas de Mudança	Como vamos chegar lá?
Detalhamento e Implementação da Mudança	Como vamos implementar a mudança?
Revisão dos Resultados	Como sabemos se estamos melhorando?

(Adaptado de RENTES, 2000)

Entendimento da Necessidade de Mudança

Neste estágio, deve ser identificada a razão da mudança, ou seja, o que disparou tal mudança. Uma forma de identificar o motivo é responder à seguinte questão: "Por que nós precisamos mudar?".

Rentes (2000) salienta que os disparadores de mudanças podem ser externos ou internos à organização. Eles podem estar associados a uma ameaça, a uma oportunidade ou a partir da identificação da existência de competências internas que possam ser consideradas uma vantagem competitiva relevante.

Este estágio é iniciado quando um disparador de mudança é relevante ao ponto de ser necessário a realização de uma mudança. Quando surgem apenas “pequenos” disparadores de mudança, esses podem ser analisados para se verificar a possibilidade de eles serem agrupados, justificando o emprego da metodologia.

Segundo Rentes (2000), para a *TransMeth* a relevância de um disparador de mudança, ou um conjunto deles, gera uma “*burning platform*”, termo que expressa uma ameaça ou oportunidade necessária. Esse conceito motiva a organização a iniciar um processo de mudança, encarando de forma desafiadora as barreiras, incluindo a inércia da estabilidade e os históricos passados de mudanças mal-sucedidas.

O resultado desse estágio é a definição das expectativas de mudança, denominada de visão. Essas expectativas, com base nas visões dos patrocinadores e dos agentes de mudança, devem delimitar a mudança pretendida; entre outras coisas, devem ser definidos os objetivos de alto nível, o resultado que se pretende atingir, e onde essa mudança ocorrerá (RENTES, 2000).

Análise da Situação Atual

O objetivo deste estágio é analisar a situação atual na qual se pretende intervir. Com base no documento de visão gerado no estágio anterior os agentes de mudança devem se questionar a respeito de "'onde' nós estamos agora?" (RENTES, 2000).

Definir a estrutura de negócios da organização é um passo importante que facilitará a realização do diagnóstico da situação atual. Rentes (2000) sugere como auxílio a esta atividade a utilização de ferramentas tais como: análise de *input/output* do sistema organizacional e mapeamento de processos. Estas ferramentas ajudam a criar uma clara visão do escopo da organização, pela identificação dos processos nela existentes e das entradas e saídas desses processos, provenientes dos fornecedores e clientes, o que contribui para a melhor compreensão da empresa e, conseqüentemente, facilita o processo de mudança.

Em relação à realização do diagnóstico da situação atual, a sugestão da metodologia é a utilização de ferramentas tais como: sistema de medidas de desempenho da organização, modelagem ou mapeamento do processo atual, levantamento de problemas por entrevista, questionário ou ferramentas de focalização.

Após definida a estrutura de negócios da organização e diagnosticada a situação atual referente ao projeto, esta etapa deve fornecer um panorama bastante correto de "'Onde' nós estamos agora?" que servirá de base para outras etapas (RENTES, 2000).

Criação de Infra-estrutura para a Mudança

Este estágio tem a função de prover toda a infra-estrutura necessária para a implementação da mudança. Como atividades desta etapa, Rentes (2000) descreve: criação de equipe necessária; desenvolvimento de treinamento; elaboração de um sistema de medidas de desempenho para a equipe e para o processo de transformação; e a disponibilização de recursos para o processo de mudança.

Como mostra a figura 5 do modelo *TransMeth*, este estágio está interconectado com todos os outros da metodologia, podendo ser acionado a qualquer momento do processo. Segundo Rentes (2000), em projetos de mudança complexos e de longo prazo, as atividades como criação das equipes e fornecimento de treinamentos podem ser otimizadas se realizadas e analisadas no decorrer de todo o processo de transformação.

Estabelecimento de Direção para a Mudança

Este estágio tem por alvo definir a questão "para 'onde' nós queremos ir?". A situação futura da organização, que foi planejada, deve ser detalhada e formalizada para que todos os envolvidos com a mudança tenham o mesmo entendimento dos passos e do objetivo do processo de transformação.

De acordo com Rentes (2000), o resultado deste estágio pode ser: um conjunto de objetivos numéricos bem definidos, a serem atingidos, ou um projeto conceitual de medidas de desempenho a serem desenvolvidas, ou mesmo um desenho de um processo de negócio a ser implementado. Os princípios de atuação, como política de condução de negócios, fatores éticos, estilo da empresa, compromissos firmados anteriormente com clientes e fornecedores, devem ser analisados e reafirmados.

Neste estágio, devem ser revistas a equipe de desenvolvimento e os treinamentos que foram planejados no início do processo de transformação, especialmente se a mudança envolve o uso de novas tecnologias. O autor recomenda fortemente que toda a movimentação da realização da mudança deve ser comunicada à organização.

Definição de Iniciativas de Mudança

O objetivo deste estágio é definir como alcançar a situação futura que foi planejada a partir da situação atual mapeada. Um conjunto de iniciativas deve ser gerado como resultado.

Segundo Rentes (2000), as seguintes regras básicas são usadas para guiar a definição do conjunto de iniciativas de melhoria:

- É importante a identificação das "poucas e vitais" iniciativas que vão ter impacto no desempenho e utilizar os recursos eficientemente, em vez de estabelecer uma longa lista de iniciativas que não serão adequadamente implementadas;
- As iniciativas de melhoria devem representar um equilíbrio entre a obtenção de resultados de curto prazo versus a obtenção de resultados de longo prazo; e
- Iniciativas de melhoria devem representar um equilíbrio entre desenvolvimento/aplicação de tecnologia e desenvolvimento de pessoas.

Detalhamento e Implementação da Mudança

O objetivo deste estágio é definir como será implementada a melhoria. Os planos de melhoria devem ser detalhados, e as iniciativas devem estar claramente relacionadas a um processo-chave ou a um problema raiz.

De acordo com Rentes (2000), as equipes de implementação devem ser formadas, e um quadro de cada equipe deve ser criado contendo as seguintes informações:

- Missão da equipe;
- Participantes;
- Seus papéis na equipe;
- Objetivos da iniciativa pela qual a equipe de implementação é responsável;
- Relação desta equipe com a equipe de transformação;
- Medidas de desempenho da equipe e da implementação; e

- Cronograma de implementação com ações intermediárias.

Revisão dos Resultados

Este estágio tem por objetivo avaliar os resultados do processo de transformação e registrar as lições aprendidas. Rentes (2000) ressalta que este estágio ocorre continuamente ao longo do processo.

Duas direções para a revisão do processo de mudança devem ser seguidas:

- Revisão comum dos processos em andamento, feita de forma contínua ao longo das atividades do processo, pela observação das implementações das melhorias e do impacto causado por elas nas métricas de desempenho; e
- Revisão do próprio processo da metodologia *TransMeth*, identificando-se o que funcionou adequadamente e as melhorias que podem ser propostas à metodologia.

Considerações sobre a *TransMeth*

A Metodologia de Transformação é muito abrangente, podendo ser utilizada em qualquer que seja o projeto de mudança. A atenção especial empreendida ao alinhamento dos projetos de mudança à estratégia da empresa é um dos grandes diferenciais dessa metodologia.

Por outra perspectiva, a *TransMeth* não enfatiza questões de gerenciamento de projetos, como o detalhamento do projeto. Dessa forma, torna-se necessária a adoção de atividades de gestão de projetos, como as práticas do PMBOK (PMI, 2004), como forma de assegurar ao desenvolvimento do projeto de mudança uma melhor gestão e maior controle.

2.1.8 Metodologia de Transformação do PDP

O Método de Transformação do PDP – Processo de Desenvolvimento de Produto – integra parte da metodologia *Transmeth* com o método de gestão de projetos do PMI – *Project Management Institute* – e, também, amplia a visão do raciocínio do método PDCA da Gestão da Qualidade (ROZENFELD et al., 2006).

Esse método tem por objetivo auxiliar as empresas a realizarem melhorias inovadoras, bem como contribuir para a realização de projetos de melhoria contínua do Processo de Desenvolvimento de Produto.

Segundo Rozenfeld et al. (2006), uma melhoria pode ser considerada como inovadora ou de transformação, quando ela é encarada como uma mudança de grande proporção ou cause grande impacto. Exemplo desse tipo de melhoria é a sistematização de um processo de negócio ou mesmo a implantação de um sistema que irá interferir na execução de várias atividades de um processo. Já a melhoria contínua ou incremental é passível de ser realizada em um curto prazo e, vista isoladamente, é percebida como uma pequena mudança.

A diferença entre melhoria incremental e de transformação começa a ser bem diferenciada no momento em que as empresas já utilizam uma metodologia de gestão de mudança (ROZENFELD et al., 2006).

Rozenfeld et al. (2006) ressaltam que o nível de maturidade do PDP influencia o volume de melhorias incrementais e de mudanças de transformação. Quanto maior o nível de maturidade mais facilmente ocorrerem melhorias incrementais por, provavelmente, existir um processo de gestão de mudança formal e institucionalizado (ROZENFELD et al., 2006).

Fases do Método de Transformação

O processo de transformação, como mostra a figura 6, é cíclico. Esse ciclo é iniciado quando se começa a entender a motivação das melhorias; em seguida, deve ser realizada a análise da situação atual; as ações devem ser definidas; e, por fim, os projetos de melhoria e/ou transformação são implementados (ROZENFELD et al., 2006).

Figura 6. Visão Geral do Método de Transformação
(ROZENFELD et al., 2006)

Entender as motivações de melhoria

O objetivo desta fase é entender os problemas, oportunidades ou a estratégia da empresa, a fim de motivá-la a dar continuidade ao processo de mudança. Esta fase pode ser iniciada a qualquer momento em que surgir a necessidade de realização de uma mudança, ou mesmo pode ser programada para ser realizada periodicamente.

As atividades desta fase são:

- Levantar problemas e oportunidades;
- Coletar e filtrar propostas de melhorias;
- Analisar condições externas; e
- Avaliar estratégia da empresa.

Analisar a Situação

O objetivo desta fase é analisar se as propostas de melhoria / transformação são realmente desejáveis e viáveis.

As atividades desta fase são:

- Identificar causas dos problemas e/ou realizar diagnóstico da situação atual;
- Avaliar a viabilidade das oportunidades;
- Avaliar eficiência e eficácia das propostas;
- Definir políticas de transformação (caso a mudança seja inovadora); e
- Avaliar impacto da mudança.

Definir as ações

O objetivo desta fase é avaliar se as soluções propostas nos projetos de mudança são suficientes para alcançar os objetivos planejados, ou mesmo, desenvolver e propor soluções

alternativas. Nesta fase, há também a oportunidade de analisar se existem projetos de melhoria que possam ser agrupados ou cancelados. As propostas de mudança devem ser priorizadas em relação ao grau de importância e dificuldade de implantação dos projetos, para que os recursos financeiros e humanos possam ser otimizados.

As atividades desta fase podem variar dependendo do tipo de mudança: incremental ou de transformação. São elas:

Para mudança incremental:

- Aprovar as propostas de melhoria;
- Identificar soluções alternativas;
- Definir o conjunto de ações para a melhoria;
- Priorizar ações de melhoria; e
- Avaliar viabilidade das ações.

Para mudança de transformação:

- Selecionar e adotar um modelo de referência;
- Definir o nível de maturidade;
- Definir políticas para a implantação de processos; e
- Definir projetos de transformação.

Implantar

O objetivo desta fase é implantar os projetos que foram aprovados. Alguns projetos de melhoria, devido a sua simplicidade podem ser implementados sem necessariamente executar

todas as atividades desta fase, sendo apenas definido um prazo e um responsável por sua execução. Em relação aos outros projetos, as seguintes fases⁷ devem ser executadas:

- Planejar o projeto

O objetivo desta etapa é planejar a implantação do projeto de mudança, para isso, devem ser definidas as etapas e atividades mais convenientes para cada um dos projetos. Assim, a fase de implantação será adaptada a cada um dos projetos aprovados. É ainda nesta etapa que os recursos serão providenciados, os interessados envolvidos, e serão estabelecidos os critérios de aprovação dos *gates* das etapas envolvidas na execução dos projetos.

- Definir requisitos

Nesta etapa, as especificações da mudança serão detalhadas e aprovadas. Dependendo da complexidade e do tamanho da mudança, o grau de detalhamento dos requisitos será mais ou menos aprofundado.

- Desenhar solução

No caso de um projeto de transformação, como a sistematização de um processo de negócio, atividades como definição do ciclo de vida do processo, adaptação do modelo de referência, desenho do processo, definição das premissas e indicadores de desempenho do processo devem ser realizadas.

- Executar melhoria

⁷ Nessa proposta, uma fase no ciclo é dividida em atividades e a fase de “Implementar Projetos” é dividida em etapas, que são subdivididas em atividades.

É nesta etapa que a melhoria é diretamente implementada de acordo com os requisitos definidos e com o processo desenhado anteriormente⁸. Se necessário, são realizados treinamentos, e as alterações nas documentações existentes são realizadas.

- Liberar solução

O objetivo desta etapa é comunicar a mudança para toda a organização, e documentar as lições aprendidas.

⁸ Neste trabalho o termo “desenhar solução” pode ser entendido como “modelar o processo” no caso da sistematização de um processo e como “projetar o software” no caso de desenvolvimento de um software. Neste último caso a execução compreende a implementação do software na linguagem de programação selecionada. Tanto na etapa de definição de requisitos, desenho da solução e execução, no caso de desenvolvimento de software, devem ser realizadas a verificação, validação e testes dos artefatos produzidos. Conforme o modelo de ciclo de vida adotado para o desenvolvimento de software (vide tópico 2.3) essas etapas se sobrepõem temporalmente.

Considerações sobre a Metodologia de Transformação do PDP

A Metodologia de Transformação do PDP é muito objetiva quanto à execução e seqüenciamento das atividades necessárias para a implantação e/ou melhoria do Processo de Desenvolvimento de Produto. Apesar do seu foco ser o PDP, ela é uma metodologia aplicável à qualquer processo de negócio e pode ser empregada em implantações de novos sistemas, métodos e técnicas que a empresa desejar. Essa metodologia sintetiza a experiência dos seus autores, tanto provinda de pesquisas teóricas como de vários projetos de pesquisas realizados em empresas, ou seja, a sua proposição segue o método indutivo, mas precisa ainda ser validada por meio de trabalhos acadêmicos.

2.2 Gestão de Projetos

A arte de gerenciar projetos faz parte do cotidiano da maioria das pessoas. Seja no âmbito pessoal ou profissional, todos possuem projetos e/ou fazem parte direta ou indiretamente de algum. Dessa forma, este item tem por objetivo apresentar os conceitos de gestão de projetos para, em seguida, expor sua importância no contexto de projetos de mudança.

Segundo o PMI (2004), um projeto é um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. Dessa forma, todo projeto tem começo e fim bem definidos. De acordo com essa definição, fica claro que as pessoas desenvolvem projetos ainda que não percebam que os estão realizando.

2.2.1 Características de Gestão de Projetos

Os empresários, gerentes e funcionários tendem a acreditar que alguns de seus empreendimentos, os quais se enquadram perfeitamente na definição do PMI, são empreendimentos pequenos e sem muita importância, o que, por sua vez, acarreta o pensamento errôneo de que certas atividades referentes à gestão de projetos podem dispensadas (JUCÁ, 2005).

Fatos como este, se vistos isoladamente, não representam grandes problemas. Porém, se analisados em conjunto, podem resultar num mau aproveitamento dos esforços dos funcionários, o que implica em custos, e pode criar uma cultura de ausência de gestão de projetos na empresa. Na década de 80, Kerzner (1987) já ressaltava os benefícios da gestão de projetos e apresentava dois fatores críticos para se atingir a excelência no gerenciamento de projetos. Primeiro, as empresas precisam se conscientizar da forte necessidade da gestão de

projetos, não importando o tamanho e complexidade deles, uma vez que diferentes tipos de projetos requerem número de atividades (em maior ou menor número) e em graus de detalhamento diferentes. Segundo, as empresas precisam garantir o comprometimento da alta direção com questões relacionadas à educação e treinamento de conceitos e técnicas de gestão de projetos, incluindo todos os níveis da empresa, desde os executivos aos operários.

Um projeto de sucesso é aquele que é executado no prazo e orçamento estipulados; que atende aos padrões de desempenho ou à qualidade esperada, que está de acordo com o escopo original ou daquele alterado em comum acordo com os *stakeholders*; é aquele que não corrompe a cultura e valores organizacionais; e que é bem documentado (VERZUH, 2000 e KERZNER, 1987). Para tanto, os projetos precisam ser gerenciados, ou seja, é necessária a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas na sua realização. As necessidades e expectativas dos *stakeholders* serão atendidas caso sejam balanceados o escopo, prazo, custo e qualidade do projeto.

Por um outro lado, Keelling (2002) afirma que os motivos que levam ao insucesso são: estimativas e planos não realistas; definição imprecisa do escopo; comunicações incompletas; pouca integração entre tempo, custo e qualidade quando os papéis e responsabilidades não são definidos; falta de entrosamento na equipe; nível de detalhamento inadequado; e falta de planejamento e objetivos mal traçados.

Além da gestão de projeto beneficiar os resultados individuais dos projetos, Cleland (1997)⁹ *apud* Cicmil e Hodgson (2006) salienta que projetos bem gerenciados propiciam à equipe do projeto a absorção de novos conhecimentos e o desenvolvimento de novas habilidades e atitudes.

A seguir, é discutida a importância de se gerenciar projetos de mudança.

⁹ CLELAND, D. I. Field guide to project management. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997

2.2.2 Motivos para se gerenciar mudanças como projetos

Dentre as inúmeras razões em que a gestão de projetos se faz importante, Clarke (1999, p.139) relembra que “num mundo onde a mudança está se tornando cada dia mais importante, ferramentas, tais como de gestão de projetos, se utilizadas apropriadamente, podem proporcionar uma ótima maneira das organizações gerenciarem suas mudanças de forma eficaz”.

Segundo Clarke (1999), as organizações possuem problemas e questões que limitam a prática de atividades e uso de ferramentas e técnicas de gestão de projetos para o gerenciamento de projetos de mudança. A autora afirma que os fatores críticos de sucesso para projetos de mudança são:

- Boa comunicação durante todo o ciclo de vida do projeto;
- Definição clara dos objetivos e escopo do projeto;
- Divisão dos projetos em subprojetos; e
- Utilização do plano do projeto como documento de trabalho.

Entretanto, a autora ressalta que a aplicação desses fatores críticos de sucesso nos projetos de mudança se faz necessária especialmente nos problemas mais corriqueiros dos projetos de mudança, os quais, segundo ela, são:

- Anseio de padronização;
- Fraca percepção do retorno esperado do projeto;
- Gestão do projeto encarada como uma ferramenta para geração de relatórios para a alta direção;
- Inadequada finalização do projeto de mudança;

- Excessos de projetos de mudança num mesmo período;
- Questões culturais e individuais dos envolvidos; e
- Falta de motivação.

Por um outro ponto de vista, Rentes (2000) traz à tona outra dificuldade do processo de gestão de mudança. Segundo o autor, os esforços para a realização de uma mudança de melhoria ou de transformação devem ser holísticos. Essa dificuldade, segundo Duck (2005), reside no fato de o modelo mecanicista ainda ser largamente utilizado, apesar das mudanças de paradigmas gerenciais. As organizações continuam desmembrando tudo o que elas podem em pequenos componentes e gerenciando as partes individualmente. Mas, no caso da mudança, a tarefa é gerenciar a dinâmica e não as partes. A tarefa crítica da gestão da mudança, portanto, é a compreensão de como as partes se equilibram entre si, como a alteração de um elemento afeta o estado de repouso de outro, e como o fluxo e o ritmo impactam toda a estrutura.

Assim, a necessidade latente do gerenciamento das mudanças se torna explícita quando percebido que mesmo pequenas mudanças numa área desequilibram outras áreas. Dessa forma, o gerenciamento desses efeitos colaterais é o que torna a gestão da mudança uma proposição dinâmica, com desafios inesperados.

2.2.3 Ciclo de vida e áreas de conhecimento dos projetos

De acordo com o PMI (2004), para uma melhor gestão dos projetos é recomendado dividir os projetos em fases, em que o término e a aprovação de um ou mais produtos caracteriza uma fase do projeto. O PMI (2004, p.22) assume por entrega (*deliverable*) de um

projeto “o resultado mensurável e verificável do trabalho, como uma especificação, um relatório de estudo de viabilidade, um documento de projeto detalhado ou um protótipo”.

Essas fases, conhecidas como o ciclo de vida do projeto, são específicas de cada empresa. E mesmo projetos da mesma empresa podem adotar novos padrões de ciclo de vida de projeto que enquadrem melhor com a sua natureza e complexidade. Valeri e Rozenfeld (2004) ressaltam que no final de cada fase deve haver um *gate*, no qual não só o cumprimento das atividades deve ser verificado, mas também o conteúdo criado por cada uma delas, ou seja, devem ser definidas entregas (produtos de trabalho) que serão avaliadas e, caso essas entregas não atendam aos padrões previamente definidos, o projeto não passará para a próxima fase até que esses atendam aos padrões.

Conforme mostra a figura 7, os níveis de custos e de pessoal são baixos no início do projeto, atingem o valor máximo durante as fases intermediárias e caem rapidamente conforme o projeto é finalizado. O emprego de *gates* no final de cada fase é uma forma de garantir que não se repasse para as fases seguintes possíveis erros ou entregas que não atendam as suas especificações.

Figura 7. Nível típico de custos e de pessoal do projeto ao longo do seu ciclo de vida
(Adaptado de PMI 2004)

Para o PMI (2004), o gerenciamento de projetos é realizado através de processos¹⁰, usando conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas do gerenciamento de projetos que recebem entradas e geram saídas. Dessa forma, o PMI sugere cinco grupos de processos:

- Processos de iniciação: define e autoriza o projeto ou uma fase do projeto;
- Processos de planejamento: Define e refina os objetivos e planeja a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo para os quais o projeto é realizado;
- Processos de execução: Integra pessoas e outros recursos para realizar o plano de gerenciamento do projeto;
- Processos de controle: Mede e monitora regularmente o progresso para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas quando necessário para atender aos objetivos do projeto; e
- Processos de encerramento: Formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto ou uma fase do projeto a um final ordenado.

Cabe ressaltar que o PMI (2004, 41) salienta que “os grupos de processos não são fases do projeto”. Além disso, os grupos de processos de gerenciamento raramente são eventos distintos ou únicos; eles são atividades sobrepostas que ocorrem em diversos níveis de intensidade durante todo o projeto. A figura 8 ilustra como os grupos de processos de gerenciamento interagem e o nível de sobreposição em momentos diferentes dentro de um

¹⁰ De acordo com o PMI (2004) processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto especificado de produtos, resultados ou serviços. Já Processo de Negócio “é um conjunto de atividades da empresa, com início e fim claramente definidos e que, juntas, auxiliam a criar um valor específico para o cliente final da empresa” (ROZENFELD et al., 2006)

projeto. Se o projeto estiver dividido em fases, os grupos de processos de gerenciamento irão interagir dentro de uma fase do projeto e também poderão atravessar várias fases do projeto.

Figura 8. Interação de grupos de processos em um projeto
(Adaptado de PMI 2004)

Além dos cinco grupos de processos de gerenciamento de projeto, o PMI (2004) também agrupa as suas quarenta e quatro atividades em nove grupos de áreas de conhecimento. O relacionamento dessas atividades em relação aos grupos de processos e áreas de conhecimento está representado na tabela 7.

Tabela. 7. Mapeamento das atividades de gestão de projetos em relação às áreas de conhecimento e os grupos de processos de gerenciamento de projetos.

(Adaptado de PMI, 2004)

ÁREAS de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Iniciação	Planejamento	Execução	Controle	Encerramento
Integração do Gerenciamento de Projetos	Desenvolver o termo de abertura do projeto. Desenvolver a declaração do escopo preliminar do projeto.	Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto.	Orientar e gerenciar a execução do projeto.	Monitorar e controlar o trabalho do projeto. Controle integrado de mudanças.	Encerrar o projeto.
Gerenciamento do Escopo do Projeto		Planejamento do escopo. Definição do escopo. Criar WBS.		Verificação do escopo. Controle do escopo.	
Gerenciamento de Tempo do Projeto		Definição da atividade Seqüenciamento de atividades. Estimativa de recursos da atividade. Estimativa de duração da atividade. Desenvolvimento do cronograma.		Controle do cronograma.	
Gerenciamento de Custos do Projeto		Estimativa dos custos Orçamentação.		Controle de custo.	
Gerenciamento da Qualidade do Projeto		Planejamento da qualidade.	Realizar a garantia da qualidade.	Realizar o controle da qualidade.	
Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto		Planejamento dos recursos humanos.	Contratar ou mobilizar a equipe do projeto. Desenvolvimento da equipe.	Gerenciar a equipe do projeto.	
Gerenciamento da Comunicação do Projeto		Planejamento das comunicações.	Distribuição das informações.	Relatório de desempenho. Gerenciar as partes interessadas.	
Gerenciamento dos Riscos do Projeto		Planejamento da gerência de riscos Identificação dos riscos. Análise quantitativa dos riscos. Análise qualitativa dos riscos. Planejamento de respostas e riscos.		Controle e monitoração dos riscos.	
Gerenciamento das Aquisições do Projeto		Planejar compras e aquisições. Planejar contratações.	Solicitar respostas de fornecedores. Selecionar fornecedores.		Encerramento do contrato.

2.3 Processo de Desenvolvimento de Software

O objetivo deste tópico é apresentar conceitos relacionados ao Processo de Desenvolvimento de *Software* (PDS), uma vez que a aplicação dessa pesquisa é realizada em uma empresa desenvolvedora de *software* sob encomenda. Dessa forma, primeiramente, é abordado o tema Engenharia de *Software* e, em seguida, é discutida a melhoria do Processo de Desenvolvimento de *Software*.

2.3.1 Engenharia de Software

O *software* tornou-se o elemento-chave da evolução dos sistemas e produtos baseados em computador. No decorrer das últimas quatro décadas, o *software* evoluiu de uma ferramenta de análise de informações e de resolução de problemas especializada para uma indústria em si mesma. Entretanto, a cultura e a história de programação criaram um conjunto de problemas que persistem até hoje. O *software* tornou-se um fator limitante na evolução dos sistemas baseados em computador.

Por sua vez, a engenharia de *software* é uma disciplina que integra métodos, ferramentas e procedimentos para o desenvolvimento de *software* de computadores. Diferentes paradigmas de engenharia de *software* foram propostos, cada um exibindo potencialidades e fragilidades, mas todos tendo uma série de fases genéricas em comum. Dessa forma, segundo Rocha, Maldonado e Weber (2001), o principal objetivo da engenharia de *software* é, sem dúvida, melhorar sua qualidade.

Entretanto, a qualidade de produtos de *software* está fortemente relacionada à qualidade do processo de *software*. Sommerville (2003) define o processo de desenvolvimento de *software* (PDS) como sendo um conjunto de atividades e resultados associados que geram um

produto de *software*. Dessa forma, um processo define quem faz o que, quando e como alcançar um determinado objetivo (PRESSMAN, 2005).

Com o tempo surgiram modelos de PDS para serem usados como referência para os PDS das empresas. De acordo com Sommerville (2003), um modelo de PDS é uma descrição simplificada de um PDS, que é apresentada a partir de uma perspectiva específica. Os modelos, pela sua natureza, são simplificações; e, assim, um modelo de PDS é uma abstração do processo real que está sendo descrito. Geralmente, em um modelo de PDS destacam-se atividades que são parte do PDS, produtos de *software* e o papel das pessoas envolvidas.

Sommerville (2003) aponta quatro atividades comuns a todos os modelos de PDS:

- Especificação do *software*. Definir as funcionalidades do software e as restrições em sua operação;
- Projeto e implementação do *software*. Produzir o software de modo que ele atenda às suas especificações;
- Validação do *software*. O *software* precisa ser validado para garantir que ele atende às necessidades e expectativas do cliente; e
- Evolução do *software*. O *software* precisa evoluir para atender às necessidades mutáveis do cliente.

Independente do PDS adotado por uma empresa, essas atividades serão incluídas no seu processo. Dessa forma diferentes PDS organizam essas atividades de maneiras diversas e são descritos em diferentes níveis de detalhe. As durações das atividades variam, do mesmo modo que os resultados de cada atividade. Diferentes organizações podem utilizar processos diferentes para produzir o mesmo tipo de produto. No entanto, alguns processos são mais adequados do que outros para alguns tipos de aplicação. Se um processo inadequado for utilizado, isso provavelmente refletirá na qualidade ou na utilidade do *software* desenvolvido (SOMMERVILLE, 2003).

Modelos de processos diferentes oferecem estratégias diferentes de coordenação das atividades e mecanismos próprios de gerenciamento e controle do processo. Dessa forma surgiram várias propostas de modelo de desenvolvimento de *software*.

A seguir, são apresentados os modelos de ciclo de vida clássicos de desenvolvimento de *software*: cascata, prototipação, incremental e espiral.

Modelo Cascata

O modelo cascata, que também é “ciclo de vida clássico”, foi proposto por Royce em 1970. Até meados da década de 1980, foi o único modelo com aceitação geral. Esse modelo foi derivado de modelos de atividade de engenharia com o fim de estabelecer ordem no desenvolvimento de grandes produtos de *software*. Comparado com outros modelos de desenvolvimento de *software*, este é mais rígido e menos administrativo. Conforme a figura 9, sua abordagem para o desenvolvimento de *software* é sistemática e seqüencial, iniciando com a especificação dos requisitos, seguindo para a criação do projeto, implementação e teste da solução, culminando na manutenção progressiva do *software* em uso (SOMMERVILLE, 2003).

Figura 9. Modelo Cascata
(SOMMERVILLE, 2003)

O modelo cascata é um dos mais importantes modelos e é referência para outros modelos, servindo de base para muitos projetos modernos. Apesar da sua versão original ter sido melhorada e retocada ao longo do tempo e continuar sendo muito utilizada hoje em dia, o modelo cascata não aborda a questão de prototipação, não leva em consideração conceitos de aquisição de *software*, nem procedimentos para as constantes alterações nos requisitos (BONA, 2002).

Modelo de Prototipação

O modelo de prototipação possibilita que o desenvolvedor crie um modelo, um protótipo, do *software* que deve ser construído idealmente. Esse protótipo serve como um mecanismo para identificar os requisitos de *software* e é muito apropriado em situações nas quais o cliente só define um conjunto de objetivos gerais para o *software*, porém não identifica os requisitos de entrada, processamento e saída com detalhes. Dessa forma, o protótipo auxilia o engenheiro de *software* e o cliente a entenderem melhor o que deve ser construído quando os requisitos ainda estão confusos (figura 10) (SOMMERVILLE, 2003).

Pressman (2005) ressalta que, apesar da prototipagem poder ser usada como um modelo de processo independente, ela é mais comumente usada como uma técnica que pode ser implementada dentro do contexto de qualquer outro modelo.

Figura 10. Modelo de Prototipação
(Adaptado de PRESSMAN, 2005)

Modelo incremental

O modelo incremental combina elementos do modelo cascata (aplicado repetidamente) com a filosofia iterativa da prototipação. Dessa forma, o objetivo desse modelo é trabalhar de forma interativa com o cliente para descobrir seus requisitos, de maneira incremental, até que o produto final seja obtido.

Em cada incremento é realizado todo o ciclo do desenvolvimento de *software*, do planejamento aos testes do sistema já em funcionamento (figura 11). Cada etapa produz um sistema totalmente funcional, apesar de ainda não cobrir todos os requisitos, e o primeiro incremento é freqüentemente chamado de “núcleo do produto”. Cada incremento é entregue para uma avaliação, que poderá detectar, inicialmente, problemas que poderiam ser de dimensões muito maiores se detectados somente na entrega do produto final (PRESSMAN, 2005).

Para o desenvolvimento incremental, a fase de análise de cada incremento é muito importante, devendo assim ser intensificada, pois é imprescindível que o sistema seja bem projetado para que possa acomodar as mudanças posteriores.

Figura 11. Modelo Incremental
(PRESSMAN, 2005)

Modelo Espiral

Proposto no final da década de 80, o modelo espiral em vez de representar o PDS como uma sequência de atividades com algum retorno de uma atividade para outra, o processo é representado na forma de uma espiral, em que cada *loop* na espiral representa uma fase do PDS. O *loop* inicial, o mais interno (figura 12), pode estar relacionado à viabilidade do sistema; o loop seguinte, à definição dos requisitos; o próximo, ao projeto; e assim por diante (FERREIRA, 2002).

Dessa forma, segundo Pressman (2005), o modelo espiral combina a natureza iterativa da prototipagem com os aspectos controlados e sistemáticos do modelo cascata.

Figura 12. Modelo Espiral
(PRESSMAN, 2005)

2.3.2 Melhoria do Processo de Desenvolvimento de Software

Empresas desenvolvedoras de *software* vêm passando pelo desafio da melhoria da qualidade. Com o mercado consumidor de *software* cada vez mais exigente, muitas empresas sentiram a necessidade latente de realizar a melhoria do processo de desenvolvimento de *software*. A consciência da necessidade de melhoria contínua, da definição de processos, do gerenciamento, entre outros atributos, pode levar uma empresa a sair do caos e da desordem, e passar a um nível de maturidade significativo, qualquer que seja o modelo de melhoria de qualidade adotado como referência (ALVES e FALBO, 2001).

O resultado do bom emprego dos conceitos de engenharia de *software*, por sua vez, proporciona às empresas desenvolvedoras de *software* um aumento da qualidade de seus produtos. Mas, mesmo contribuindo para o aumento da qualidade de *software*, o principal problema com que se defronta a engenharia de *software* é a dificuldade de se medir a sua qualidade. A qualidade de um dispositivo mecânico é freqüentemente medida em termos de

tempo médio entre suas falhas, que é uma medida da capacidade do dispositivo suportar desgaste. O *software* não se desgasta, portanto tal método de medição de qualidade não pode ser aproveitado (GOMES, 2000).

Para uma avaliação efetiva, um modelo de qualidade deve ser claramente formalizado, estabelecendo quais os requisitos de qualidade a serem considerados e o processo de avaliação deve ser bem definido e estruturado.

Devido à existência dessa dificuldade a ISO/IEC 9126-1 (2000) fornece um modelo de qualidade de propósito geral, o qual define seis amplas categorias de características de qualidade de *software* que são, por sua vez, subdivididas em subcaracterísticas. As características são: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade. O modelo proposto pela ISO/IEC 9126-1 tem por objetivo servir de referência básica na avaliação de produtos de *software*, que foram definidos pela ISO/IEC 12207-1 (1995) como sendo programas e procedimentos de computador, documentação e dados associados que foram projetados para serem liberados para o usuário.

O modelo de qualidade da norma ISO/IEC 9126-1 (2000) define características externas e internas e para qualidade em uso. Esse modelo pode ser considerado uma evolução do clássico modelo de McCall, criado em 1977, que foi o primeiro passo rumo à qualidade de *software*. Segundo Pressman (2005), o modelo de McCall propunha, porém, métricas para realizar a avaliação e se restringia aos denominados fatores e critérios, que nada mais são do que as características internas e externas.

Outra maneira de garantir a qualidade do *software* é aumentar a qualidade do processo de *software*. De forma genérica, um processo é o que as pessoas fazem, usando procedimentos, métodos, ferramentas e equipamentos, para transformar matéria-prima (entrada) em um produto (saída) que tem valor para o cliente. Já o processo de *software*, conforme definido pelo IEEE-STD-610 (IEEE, 1990), é um conjunto de atividades, métodos,

práticas e transformações que as pessoas usam para desenvolver e manter o *software* e os produtos associados (por exemplo: planos de projeto, documentos, código, casos de teste e manuais de usuário).

Assim, para se ter qualidade no processo de *software*, ele deve ser eficiente, definido, gerenciado, medido e controlado, de forma que todos possam trabalhar da mesma forma. Essa é uma tarefa, muitas vezes, complexa, para as organizações não acostumadas a trabalhar com processos gerenciados. Isso gerou a necessidade do surgimento de modelos de melhoria de processo de *software* que estabelecem uma estrutura contendo fases, atividades e recursos necessários para se realizar a melhoria (PRESSMAN, 2005).

Figura 13. Modelo de referência de Software: NBR ISO/IEC 12207

Essa estrutura padrão é denominada de Modelo de Referência de Processo (figura 13) e nela todos os processos são documentados e definidos, e suas entradas, saídas e produtos de trabalho são claramente identificados. No caso do *software*, a base para o modelo de referência de processo é a ISO/IEC 12207, que organiza os processos do ciclo de vida do *software* em três classes (fundamentais, de apoio e organizacionais). Os processos

fundamentais tratam do início ou contrato entre as partes que estão adquirindo e desenvolvendo o *software*, e a execução do desenvolvimento, operação ou manutenção de produtos de *software* durante seu ciclo de vida. Os processos organizacionais estabelecem e implementam uma estrutura de processos de ciclo de vida e pessoal, que é continuamente melhorada. Por fim, os de apoio são processos auxiliares, que amparam os outros dois tipos e contribuem para o sucesso e qualidade do projeto de *software* (ROCHA, MALDONADO e WEBER, 2001).

Dessa forma, os envolvidos na produção do *software* têm seus papéis determinados, por processos bem definidos, e as organizações possuem um melhor entendimento das atividades a serem executadas nas operações que envolvem o *software*.

A seguir, são abordados modelos de melhoria do processo de desenvolvimento de *software*.

CMMI - *Capability Maturity Model Integration*

Por meio de suas pesquisas e de seus trabalhos, o SEI - *Software Engineering Institute* -, um departamento de pesquisas da Carnegie Mellon University, situada em Pittsburgh, Pensilvânia, EUA, criou o CMMI - *Capability Maturity Model Integration* – com o objetivo de estabelecer um modelo para medição da maturidade e capacidade de uma organização no processo de desenvolvimento de *software*. O CMMI fornece um guia para melhoria dos processos e da habilidade da organização para gerenciar o desenvolvimento, a aquisição e a manutenção de produtos ou serviços. Possibilita também, que a organização avalie sua maturidade ou a capacidade de áreas de processo, estabelecendo prioridades para a melhoria e implementação dessas melhorias (CHRISSIS, KONRAD e SHRUM 2003).

Esse modelo foi dividido em áreas de processo, que são coleções de melhores práticas, e não existe uma correspondência biunívoca entre essas áreas de processo e os processos da organização.

Para que o modelo fosse compatível com outros modelos, o SEI criou duas abordagens de implantação do modelo CMMI. A primeira e mais conhecida das abordagens é o CMMI *staged* (por estágios) que permite uma seqüência de melhoria, a qual se inicia com práticas básicas de gerenciamento e prossegue por meio de um conjunto predefinido de sucessivos níveis, em que cada nível serve de pré-requisito para o próximo. Para que isso seja possível, suas áreas de processo estão agrupadas por níveis de maturidade. O conceito de níveis de maturidade de processo determina o quão maduro é o processo de desenvolvimento de *software* ou parte dele. Desta forma, o modelo CMMI *staged* foi classificado em cinco níveis de maturidade. No nível 1, as organizações são imaturas, e não há nenhuma metodologia implementada; no nível 2, o processo é gerenciado; no nível 3, o processo é definido; no nível 4, o processo pode ser gerenciado empregando análises quantitativas; e, no nível 5, cada detalhe do processo de desenvolvimento está definido, quantificado, acompanhado, e a organização consegue até absorver mudanças no processo sem prejudicar o desenvolvimento (CHRISSIS, KONRAD e SHRUM 2003).

A segunda abordagem é o CMMI *continuous* (contínuo) que proporciona flexibilidade para que as organizações escolham quais áreas de processos serão priorizados para a melhoria, empregando o conceito de níveis de capacidade de processo. Essa abordagem agrupa suas áreas de processo por categorias de áreas de processo, as quais são: gerenciamento do processo, gerenciamento do projeto, engenharia e suporte. Os níveis de capacidade de processo foram categorizados como: no nível 1 – executado, o processo satisfaz todos os objetivos específicos da área de processo; no nível 2 – gerenciado, o processo é planejado, os recursos garantidos, as responsabilidades atribuídas, as pessoas treinadas, as configurações gerenciadas, os *stakeholders* importantes identificados e envolvidos, o processo monitorado e controlado, a aderência avaliada objetivamente, o status revisado com alta gerência; no nível 3 – definido, é estabelecido um processo definido

(adaptado dos processos padronizados) e informações de melhoria são coletadas; no nível 4 – quantitativamente gerenciado, são estabelecidos objetivos quantitativos para o processo, o desempenho dos subprocessos é estabilizado; e no nível 5 – em otimização, é assegurada a melhoria contínua do processo (CHRISSIS, KONRAD e SHRUM 2003).

Para que pudesse ser feita a avaliação do nível de maturidade e do nível de capacidade, o próprio SEI criou um método chamado Scampi (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*). Ele é um método de avaliação integrado e único, capaz de ser utilizado nos contextos de melhoria interna de processo, seleção de fornecedor e acompanhamento de processo. Devido a sua eficiência, é possível de ser implementado dentro de restrições razoáveis de desempenho de cada empresa (SEI, 2006).

É importante salientar que o Scampi não é um método de descoberta, ou seja, a organização é responsável por fornecer evidências objetivas para mostrar que seu processo satisfaz às práticas e metas do modelo. Essas evidências podem ser de três tipos: evidências diretas, evidências indiretas e afirmações. O próprio modelo fornece algumas “dicas” sobre quais evidências objetivas podem ser fornecidas por cada prática.

Sua abordagem consiste em agrupar evidências que são coletadas pelo uso de instrumentos, apresentações, documentos e entrevistas. Os dados recolhidos por meio desses elementos são transformados em informações por meio de um “mecanismo de processamento de informações”.

Almejar a certificação em determinado nível de maturidade do modelo CMMI não é tão simples assim. Além do próprio modelo ser bem complexo e exigir profundo conhecimento de engenharia de *software*, o processo de avaliação Scampi é bem oneroso, tornando-o inviável para a maioria das pequenas e médias empresas.

MPSBr - Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro

Tendo em vista a dificuldade e alto custo de implantação e avaliação do CMMI, e associado a isto a necessidade de expandir o mercado de *software* brasileiro, a Softex¹¹ propôs o Projeto MPSBr - Melhoria de Processo do *Software* Brasileiro -, que visa a melhoria do *software* brasileiro a um custo acessível (WEBER et al, 2005).

O modelo MPSBr é um modelo de melhoria e avaliação de processo de *software*, destinado a pequenas e médias empresas. Teve como bases de construção as normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 e mantém compatibilidade com o CMMI. De fato, sua originalidade não está no conteúdo, mas sim na estratégia de implementação, que foi criada para a realidade brasileira (SOFTEX, 2006).

O modelo MpsBr possui três componentes: modelo de referência para melhoria de processo (MR-MPS); método de avaliação para melhoria de processo de *software* (MA-MPS); e modelo de negócio para melhoria de processo de *software* (MN-MPS).

O MR-MPS define os níveis de maturidade e capacidade dos processos e, também, os processos em si, ou seja, contém os requisitos que devem ser obedecidos pelas empresas para estar em conformidade com o modelo.

Conforme a figura 14, ao todo são sete níveis de maturidade, que vão do G (parcialmente gerenciado), F (gerenciado), E (parcialmente definido), D (largamente definido), C (definido), B (gerenciado quantitativamente) ao A (em otimização). É interessante notar que esses níveis são baseados nos quatro níveis de maturidade da representação por estágio do CMMI (níveis 2 a 5), sendo os níveis F, C, B e A do MR-MPS correspondentes, respectivamente, aos níveis 2,3,4 e 5 do CMMI. O nível G é intermediário

¹¹ Softex: Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (www.softex.br)

entre os níveis 1 e 2 do CMMI e os níveis E e D são intermediários entre os níveis 2 e 3 do original.

Figura 14. Níveis de maturidade: CMMI versus MPSBR

Essa forma permite uma implementação gradual da melhoria e, conseqüentemente, se torna mais acessível às pequenas e médias empresas, que podem perceber os resultados mais rapidamente (WEBER et al., 2005).

O segundo componente do modelo é o MA-MPS, que descreve o modo como a avaliação deve ser efetuada, quais os requisitos dos avaliadores e os requisitos para atender ao MR-MPS. As atividades do método de avaliação são baseadas principalmente no SCAMPI, com elementos dos métodos QuickLocus e MARES (SOFTEX, 2006).

Finalmente, o modelo de negócio faz uma descrição das regras de negócio para os três domínios:

- Domínio MPSBr,
- Domínio das instituições implementadoras do modelo e das instituições avaliadoras do MPS; e
- Domínio das empresas que desejam fazer uso do modelo para melhorar seu processo de *software*.

Existem vários meios para se atingir a qualidade dos produtos de *software*. Pode-se focar na qualidade do produto ou melhorar o processo pelo qual ele foi produzido. Nem sempre as alternativas existentes são acessíveis à grande parte das empresas. Especialmente

no Brasil, o custo de uma avaliação e implementação de melhoria ainda é muito alto. Embora o modelo MPSBr ainda esteja em suas primeiras versões, é louvável sua iniciativa de incentivar a busca da qualidade nas pequenas e médias empresas, pela melhoria e avaliação dos seus processos de *software*. Só assim, o Brasil terá condições de concorrer de forma igual no mercado internacional de *software*.

Este capítulo forma o referencial teórico do trabalho. A revisão da literatura teve por objetivo discorrer sobre a importância de se gerenciar as mudanças e de se adotar práticas de gestão de projeto para aumentar a eficácia da implantação de projetos de mudança. Por fim, o ambiente de desenvolvimento de *software* foi discutido e dois programas de melhoria do processo de desenvolvimento de *software* foram apresentados.

O próximo capítulo é dedicado à metodologia de pesquisa, no qual o problema, o método e as classificações desta pesquisa são expostos, por fim são apresentadas as etapas do trabalho.

3. Metodologia de Pesquisa

Um dos objetivos principais da pesquisa científica é o de fornecer respostas para problemas não solucionados, e o emprego de métodos, técnicas e procedimentos científicos contribuem para que esse objetivo seja alcançado (GIL, 1999). Assim sendo, Thiollent (1994) define que o papel da metodologia é o de conduzir a pesquisa de acordo com as exigências acadêmicas, garantindo a confiabilidade e a repetibilidade dos procedimentos que levaram à busca da solução do problema de pesquisa.

Dessa forma, este capítulo apresenta a discussão sobre a abordagem metodológica adotada para a realização deste trabalho. Inicia-se pela definição do problema de pesquisa, seguindo para as definições teóricas sobre as classificações, métodos e procedimentos de pesquisa selecionados e, por fim, são apresentadas as etapas do desenvolvimento deste trabalho.

3.1 *Problema de Pesquisa*

A motivação deste trabalho foi consequência dos objetivos de um projeto maior do Grupo de Engenharia Integrada e de Integração – GEI2 – do Departamento de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos – EESC. Este projeto tem como um dos seus principais objetivos propiciar a melhoria dos processos de desenvolvimento de produto de pequenas empresas de base tecnológica.

Para que o objetivo deste projeto fosse alcançado, foi modelado um processo genérico de Venda e Desenvolvimento de *Software* sob encomenda, e instanciado em duas empresas. Outro desdobramento do objetivo deste projeto é o desenvolvimento de uma suíte de *softwares* de apoio aos processos modelados.

Para que o projeto pudesse alcançar seus objetivos, buscou-se identificar, entender e priorizar as necessidades de melhorias. Para isso, foi realizado um estudo de observação em duas das empresas de base tecnológica de São Carlos para averiguar como eram realizadas as mudanças de melhoria e de transformação.

Como resultado desse estudo, foram constatados os seguintes pontos:

- As empresas analisadas não empregavam explicitamente um método de gestão de mudança consolidado na literatura;
- As empresas analisadas não gerenciavam suas mudanças de modo sistêmico nem estratégico;
- A necessidade dessas empresas adotarem uma metodologia de gestão de mudanças que se enquadrasse às singularidades delas era latente; e
- As empresas estavam motivadas para realizar mudanças emergentes o quanto antes possível.

Essas constatações embasaram o seguinte problema de pesquisa:

“É viável a sistematização e adoção de uma metodologia de gestão de mudanças baseada nas necessidades de empresas de base tecnológica e nas melhores práticas de métodos de gestão de mudanças?”

De acordo com Gil (1999), o problema de pesquisa descrito acima pode ser considerado como um problema científico, pois ele é claro, preciso, empírico, suscetível de solução e limitado a uma dimensão viável.

3.2 Seleção do método de pesquisa

Método científico é o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se alcançar o conhecimento (GIL, 1999). A escolha do método a ser adotado depende da natureza do objeto de pesquisa e, principalmente, da percepção do pesquisador sobre como desenvolver pesquisa científica, uma vez que o método vai definir a lógica geral que o pesquisador irá seguir para atingir os resultados pretendidos (GIL, 1999 e CERVO e BIERVIAN, 1996).

De acordo com Gil (1999) os métodos de pesquisa podem ser classificados em:

- Método dedutivo: proposto pelos racionalistas, acredita que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro. Assim, parte-se de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis que possibilitam a formulação de uma conclusão lógica;
- Método indutivo: proposto pelos empiristas, considera que o conhecimento é fundamentado na experiência, sem levar em consideração princípios pré-estabelecidos;
- Hipotética-dedutiva: permite ao pesquisador, por meio de uma combinação cuidadosa e intuição científica, alcançar um conjunto de postulados que governam os fenômenos pelos quais está interessado, a partir disso, por meio de experimentos, o cientista deduz as consequências e refuta os postulados, substituindo-os por outros;
- Método dialético: pode ser entendido como um método de interpretação da realidade, fundamenta-se nos princípios da unidade dos opostos, da quantidade e qualidade e da negação da negação; e
- Método fenomenológico: caracteriza-se, principalmente, pela abordagem dos problemas filosóficos segundo um método que busca a volta "às coisas

mesmas", numa tentativa de reencontrar a verdade nos dados originários da experiência, entendida esta como a intuição das essências.

Para o presente trabalho, optou-se pela utilização do **método hipotético-dedutivo** que, de acordo com Lakatos e Marcone (1991), conforme a figura 15, contém as seguintes etapas:

Figura 15. Etapas do método Hipotético-Dedutivo
(Adaptado de LAKATOS e MARCONE, 1991)

O **conhecimento prévio**, derivado da revisão da literatura, embasou o **problema** de pesquisa deste trabalho que é a falta de um processo que auxilie as empresas de base tecnológica a realizarem mudança de melhorias e/ou de transformação de forma eficiente e eficaz. Em relação à construção de **conjecturas**, foram sistematizadas as melhores práticas extraídas dos métodos de mudança, levando em consideração as características das empresas de base tecnológica desenvolvedoras de *software*. Esta solução é apresentada na forma de uma metodologia, na qual são definidas as atividades, seus responsáveis e os documentos necessários para a sua realização.

Por fim, na etapa de **refutamento**, a metodologia proposta é implementada em três projetos de melhoria, em uma pequena empresa desenvolvedora de *software*, onde em cada uma das implementações buscou-se refutar a solução proposta de maneiras diferentes.

3.3 Classificações da pesquisa

É importante classificar as pesquisas para auxiliar na escolha do método de pesquisa a ser utilizado, e também para avaliar os resultados advindos dela. De acordo com Silva (2005), existem várias formas de classificá-las: de acordo com sua natureza, abordagem, objetivos, e procedimentos técnicos. Seguem abaixo as classificações da presente pesquisa e o porquê de sua escolha.

Do ponto de vista de sua natureza

De acordo com Silva (2005), as pesquisas podem ser classificadas segundo sua natureza em duas categorias: básica e aplicada. A primeira categoria, a das pesquisas básicas, é caracterizada por ter como objetivo a geração de conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista, e envolve verdades e interesses universais. Já as pesquisas aplicadas objetivam gerar conhecimentos para a aplicação prática, voltados à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

Dessa forma, **essa pesquisa pôde ser classificada como aplicada**, uma vez que ela tem como objetivo gerar resultados práticos direcionados para empresas de base tecnológica.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema

Em relação à abordagem da pesquisa, Silva (2005) distingue as pesquisas em quantitativas e qualitativas. As pesquisas quantitativas consideram que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, o que acarreta a necessidade da utilização de recursos e de técnicas estatísticas. Por outro lado, nas pesquisas qualitativas, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de

significados são subjetivas, não necessitando de aparatos estatísticos, de forma que os pesquisadores tendem a analisar os dados intuitivamente.

Como nesta pesquisa não são utilizados métodos e técnicas estatísticas, ela pode ser classificada como pesquisa qualitativa.

Do ponto de vista de seus objetivos

Dane (1990) classifica as pesquisas em relação a seus objetivos em: exploratória, descritiva, preditiva, explicativa e pesquisa-ação. A pesquisa exploratória tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias. A pesquisa descritiva, por sua vez, visa descrever as características de determinado fenômeno, para melhor defini-lo ou diferenciá-lo dos demais. A pesquisa preditiva procura identificar os relacionamentos entre variáveis por especulação, a partir do conhecimento de um fato. A pesquisa explicativa procura identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Por fim, a pesquisa-ação objetiva agir na solução de um problema de um fenômeno.

A presente pesquisa tem por objetivo propor uma metodologia de gestão de mudança decorrente de modificações e fusões de conceitos já existentes. Sendo assim, esta pesquisa pode ser classificada como pesquisa-ação, pois, segundo Thiollent (1997), a pesquisa-ação é recomendada para novas abordagens, nas quais o pesquisador necessita explorar novas idéias e criar um conhecimento dentro de aspectos práticos que não domina.

Outra forte razão dessa pesquisa ser classificada como pesquisa-ação, é devido a esta pesquisa ter estreita associação com uma ação, especificamente com a resolução de um problema, no qual os pesquisadores e participantes representativos estão envolvidos de modo participativo (THIOLLEN, 1997, DANE, 1990).

A pesquisa-ação, de forma geral, é dividida em quatro fases:

- Fase exploratória: são identificados os problemas, os atores, as capacidades de ação e os tipos de ação possível;
- Fase de pesquisa aprofundada: o problema é estudado pelos pesquisadores e participantes por meio de diversos tipos de instrumentos de coleta de dados;
- Fase de ação: divulgação dos resultados e apresentação das propostas; e
- Fase de avaliação: avalia e resgata o conhecimento produzido.

De acordo com Thiollent (1997), essas fases não necessariamente são sequenciais. O autor ressalta que, na prática, as últimas três fases ocorrem simultaneamente, inclusive fornecendo *feedback* uma para as outras. O autor aponta outro benefício desse método, o de propiciar não somente para os pesquisadores, mas também aos outros participantes, a possibilidade de aprenderem juntos a identificar e resolver problemas dentro da situação em questão, uma vez que a aprendizagem é difusa ao longo do processo.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos

Gil (1996) também ressalta a importância da classificação de acordo com os procedimentos técnicos, uma vez que a escolha do procedimento determina a forma de coleta de dados. As pesquisas podem ser classificadas de acordo com oito tipos de procedimentos técnicos: (1) pesquisa bibliográfica – desenvolvida a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros e artigos; (2) pesquisa documental – elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico ou que ainda podem ser re-elaborados; (3) pesquisa experimental – consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto; (4) pesquisa *expost-facto* – quando o experimento se realiza depois dos fatos; (5) levantamento – desenvolvida a partir da interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer; (6) estudo de caso – quando envolve um estudo

profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento; (7) pesquisa-ação – concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo; e (8) pesquisa participante – desenvolvida a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

Os procedimentos técnicos escolhidos para guiar esta pesquisa foram: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e pesquisa participante, por serem mais adequadas ao objetivo desta pesquisa.

Em relação às técnicas de coleta de dados

Existem diversas formas de levantar evidências a partir das quais o investigador pode coletar informações para sua pesquisa, são elas, segundo Gil (1999): documentação, registros de arquivos, entrevistas, questionários, formulários, observação e artefatos físicos. Para este trabalho de pesquisa, foram utilizadas as técnicas de entrevista e observação, pois são mais apropriadas ao problema da pesquisa, conforme descrito no tópico 3.1.

A figura 16 resume as classificações da presente pesquisa.

Figura 16. Classificações da pesquisa

3.4 Etapas do trabalho

O planejamento da execução desta pesquisa teve como base o método e o procedimento escolhido – hipotético dedutivo e pesquisa-ação. A figura 17 representa esse planejamento, apresentando esquematicamente as etapas desta pesquisa.

Figura 17. Etapas do trabalho de pesquisa

Etapa 1. Revisar bibliografia.

A pesquisa bibliográfica realizada ao longo de todo esse projeto de pesquisa, fornece embasamento teórico necessário para as outras etapas desta pesquisa. Os principais resultados desta etapa são a definição dos métodos de gestão de mudança a serem analisados na etapa 2 – Analisar Métodos de Gestão de Mudança, e a análise das melhores práticas de gestão de projetos a serem incorporadas na metodologia proposta na etapa 4 – Sistematizar a metodologia.

Para melhorar a eficácia desta etapa, são pesquisados os seguintes temas:

- Gestão de mudança: a pesquisa bibliográfica sobre esse tema limita-se aos assuntos de interesse para este trabalho, tais como: tipologia de mudanças, métodos de gestão da mudança e casos de sucesso e fracasso de processos de mudança;
- Gestão de projetos: esse tema é relevante uma vez que as mudanças ocorrem por meio de projetos de melhoria e/ou transformação. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica sobre esse tema é direcionada ao estudo das melhores práticas e ferramentas de gestão de projetos; e
- Processo de desenvolvimento de *software*: uma vez que a aplicação dessa pesquisa foi em uma empresa desenvolvedora de *software*, é importante pesquisar sobre os tipos de processos de desenvolvimento de *software* e sobre a sua melhoria.

Etapa 2. Analisar os métodos de gestão de mudança.

A motivação da escolha dos métodos a serem estudados é baseada nas características de cada um deles:

- SSM: contribuir com o pensamento sistêmico;
- Modelo Ideal: contribuir com sua experiência em projetos de melhoria do PDS;
- DMAIC: contribuir com uma abordagem de análise quantitativa;
- Metodologia de Transformação do PDP: por ser a metodologia desenvolvida pelo Grupo de Engenharia Integrada e Engenharia de Integração; e
- *TransMeth*: por ter servido de base para a Metodológica de Transformação do PDP.

O objetivo desta etapa de pesquisa é o de analisar as melhores práticas contidas em cada um dos métodos. Esse estudo embasa a sistematização da metodologia de gestão de mudanças proposta. Para isso, realizou-se um levantamento suficiente, mas não exaustivo, de experiências de utilização dos métodos de gestão de mudança citados acima.

Etapa 3. Sistematizar a metodologia.

Nesta etapa da pesquisa, é sistematizada uma metodologia de gestão de mudanças, baseada nas melhores práticas dos métodos de gestão de mudança analisados na etapa 2, e de acordo com as melhores práticas de gestão de projetos analisados na etapa 1.

Por se tratar de uma pesquisa-ação, a sistematização da metodologia conta com a participação das pessoas envolvidas com o problema, pois, como já comentado, a pesquisa-ação é estreitamente associada a uma ação.

Esta etapa também conta com o *feed back* indispensável da etapa 4 – Testar a metodologia. O retorno de cada um dos projetos de melhoria testados serve como um “*check-up*” para a própria metodologia, na qual são apontadas as correções e melhorias necessárias.

Etapa 4. Testar a metodologia.

Após a validação da metodologia de gestão de mudanças proposta, é dado início à aplicação da metodologia por meio de implementações de projetos de melhoria do processo de desenvolvimento de produtos (PDP) de uma empresa de base tecnológica, desenvolvedora de *software*, de São Carlos.

Três projetos de melhoria do PDP são definidos para servir de teste de refutação da metodologia:

- Projeto “Instanciação do PV&DS”;
- Projeto “Implantação da Fase Vendas do PV&DP”; e

- Projeto “Implantação da Fase Planejar Projetos do PV&DP”.

São observadas a eficiência e eficácia da gestão de mudança em cada um dos projetos, analisando de forma subjetiva:

- Os resultados obtidos com cada um dos projetos de mudança;
- As margens de desvios de cada um dos cronogramas das mudanças;
- O comprometimento e a resistência dos colaboradores da empresa; e
- Se as expectativas iniciais dos colaboradores foram superadas.

Importante ressaltar que esta etapa ocorre paralelamente à etapa da sistematização do método, uma vez que o *feed back* dessas implementações são analisados e, conseqüentemente, as correções e melhorias na metodologia são realizadas.

4. Desenvolvimento da Metodologia de Gestão de Mudanças

Este capítulo tem por objetivo apresentar os resultados da etapa 3 desta pesquisa. Primeiro, é apresentado o estudo dos métodos analisados e, em seguida, a Metodologia de Gestão de Mudança proposta.

4.1 Sistematização da Metodologia de Gestão de Mudanças

Para guiar a sistematização da Metodologia de Gestão de Mudanças proposta neste trabalho, foi elaborada uma tabela (tabela 8 e 9) que apresenta um paralelo entre os métodos estudados e selecionados para servir de base para a Metodologia de Gestão de Mudanças.

Dessa forma, as cinco colunas da tabela representam os seguintes métodos de gestão de mudança analisados¹²: Processo de Transformação do PDP, Modelo Ideal, SSM – Metodologia de sistemas Flexíveis, DMAIC e *TransMeth*.

Na horizontal, foram identificados seis grupos principais de atividades, denominados aqui como fases: (1) seleção de projetos; (2) planejamento do projeto; (3) diagnóstico; (4) projeto; (5) implantação; e (6) validação. As atividades de cada um dos métodos foram sendo agregadas de acordo com a correspondência entre essas fases. Ressalta-se que nem sempre a

¹² Vide capítulo 2.

seqüência das atividades de cada um dos métodos corresponde às suas apresentações originais devido a esse reagrupamento em fases.

Em seguida, os objetivos dessas atividades foram comparados, verificando-se qual a correspondência entre cada uma delas. Um desses métodos, o Processo de Transformação do PDP, devido ao detalhamento em que suas atividades são descritas, serviu como referência para a realização da análise da correspondência das atividades de todos os outros métodos analisados. Dessa forma, as atividades descritas na mesma linha da tabela representam atividades semelhantes. Se uma atividade está relacionada com mais de uma atividade de outro método, a sua célula na tabela aparece mesclada às células das outras linhas da sua respectiva coluna.

Assim, esse estudo buscou salientar as diferenças e semelhanças de cada um dos métodos de gestão de mudança analisados, as quais são apresentadas a seguir:

- Somente a Metodologia de Transformação do PDP sugere a realização da atividade de análise de portfólio de projetos de mudanças;
- Os modelos Ideal e *TransMeth* são os únicos a explicitar a importância dos participantes entenderem a necessidade da mudança. Segundo esses modelos, essa atividade é tida como essencial para assegurar o comprometimento dos participantes com o projeto;
- A Metodologia de Transformação do PDP e o DMAIC enfatizam a avaliação e validação da importância dos projetos, sendo a análise do retorno financeiro dos projetos salientada pelo DMAIC;
- A Metodologia de Transformação do PDP contém uma atividade específica para envolver os interessados na mudança com o projeto de implementação;

- O DMAIC traz o conceito das características críticas para a qualidade (*CTQs* – *Critical to Quality*), garantindo, dessa forma, que o projeto de mudança esteja diretamente relacionado a alguma necessidade e/ou expectativa do cliente;
- A possibilidade de coleta de dados mensuráveis é obrigatória para qualquer projeto DMAIC a ser iniciado;
- Para a SSM a captação e análise das percepções dos envolvidos na mudança é um dos fatores-chave que deve ser levado em consideração para a criação da solução;
- A Metodologia de Transformação do PDP e o Modelo Ideal, por serem voltados à melhoria de processos são enfáticos em relação à importância do planejamento das ações de melhoria;
- Somente a SSM indica a atividade de comparação da solução que foi projetada com o “mundo real”¹³, como forma de garantir a viabilidade da implantação da solução;
- Em relação a treinamentos, a Metodologia de Transformação do PDP e a *TransMeth*, asseguram a importância de sua realização para a mudança poder ser implementada de forma eficaz;
- Tanto a Metodologia de Transformação do PDP como o Modelo Ideal e DMAIC prevêem a realização de testes, que devem ser executados sempre que possível;
- A Metodologia de Transformação do PDP e a *TransMeth* incentivam a divulgação da implementação da mudança a todos os *stakeholders*;

¹³ A SSM trabalha com o conceito de mundo sistêmico e mundo real. Dessa forma essa metodologia incentiva a criação de modelos conceituais genéricos e abrangentes (mundo sistêmico) para depois eles serem comparados com a situação real das empresas (mundo real).

- O Modelo Ideal, o DMAIC e a *TransMeth* salientam a questão da análise da implantação da mudança, incentivando a revisão das metas iniciais e as comparando com a situação corrente;
- Um plano de monitoramento da mudança efetivada deve ser elaborado e implantado, segundo o DMAIC; e
- A Metodologia de Transformação do PDP, o Modelo Ideal e o DMAIC sugerem a documentação das lições aprendidas e a proposição de novas ações.

Processo Transf. PDP		Modelo Ideal		SSM		DMAIC -6sigma		TransMeth	
Fases	Consolidar propostas, problemas e oportunidades								
	Levantar os problemas e oportunidades	Estímulo para a mudança							
Seleção projetos	Coletar e filtrar propostas de melhorias	Estabelecimento do contexto		Averiguação					Entendimento da necessidade de mudança
	Identificar causas do problemas			Definição da situação problema					
	Avalliar a viabilidade das oportunidades								
	Avalliar a eficiência e a eficácia das propostas								
	Avalliar o impacto da melhoria nas áreas de conhecimento e em outros processos								
	Aprovar proposta de melhoria								
	Identificar as soluções alternativas								
	Definir o conjunto de ações para a melhoria								
	Priorizar e avaliar a viabilidade das ações								
	Atribuir as responsabilidades para a implantação	Definir patrocinador					Constituir a equipe responsável pelo projeto		Criação de infraestrutura para a mudança
Planejamento do projeto	Prover recursos e pessoal para a implantação	Fornecer infra-estrutura							
	Treinar as pessoas para implantação								
	Envolver os interessados na implantação						Elaborar o Project Charter		
							Voz do cliente: identificar as principais necessidades dos cliente		
							Coletar novos dados		
							Identificar os problemas prioritários		
	Definir critérios de avaliação da implantação						Estabelecer a meta de cada problema prioritário		Definição de iniciativas de melhoria
		Caracterizar estado inicial e desejado		Formulação das definições essenciais presentes no sistema			Analisar o processo gerador do problema prioritário		Análise da Situação atual
		Desenvolver recomendações							
Diagnóstico		Estabelecer prioridades					Identificar e priorizar as causas potenciais do problema prioritário		
							Quantificar a importância das causas potenciais prioritárias		

Tabela. 8. Análise dos métodos de gestão de mudança

Processo Transf. PDP		Modelo Ideal	SSM	DMAIC - 6sigma	TransMeth
Fases	Analisar o nível do modelo de referência adotado				Estabelecimento de Direção para a mudança
	Levantar, definir e aprovar requisitos	Desenvolver abordagens			
	Desenhar a solução				
	Definir o ciclo de vida do processo				
	Adaptar o modelo de referência				
	Desenhar o processo	Planejar ações			
	Definir as premissas do processo				
	Avaliar o desenho do processo				
	Definir os indicadores do processo				
	Desenvolver a solução				
projeto	Definir as políticas para a operação do processo no nível selecionado	Criar solução		Identificar soluções prioritárias	Detalhamento e implementação da melhoria
	Documentar o processo				
			Comparação da situação problema com o modelo conceitual		
			Seleção das mudanças a serem implementadas		
	Prover os recursos para operar o processo				
	Treinar as pessoas para operar o processo				
	Testar e coletar propostas de melhoria do processo, otimizar o processo	Testar solução		Testar em pequena escala as soluções prioritárias	
	Oficializar e liberar a operação do processo	Refinar solução			
	Divulgar o processo	Implementar solução	Ação para melhorar o problema	Elaborar e executar um plano para implementar as soluções em larga escala	
Validação					
		Analisar e validar		Avallar o alcance da meta em larga escala	Revisão dos resultados
				Padronizar as alterações	
				Transmitir as alterações	
				Implementar um plano para monitoramento da performance e tomada de ações corretivas caso surjam anomalias	
	Documentar as melhores práticas	Propor futuras ações		Sumarizar o trabalho e fazer recomendações	

Tabela. 9. Análise dos métodos de gestão de mudança (continuação)

Após a análise dos métodos, a Metodologia de Gestão de Mudanças proposta foi sistematizada com base nas atividades dos métodos analisados e com as melhores práticas de gestão de projetos do PMBOK (PMI, 2004).

A definição das fases da Metodologia de Gestão de Mudança foi baseada no estudo comparativo dos métodos de gestão de mudança estudados. Um dos resultados desse estudo foi a classificação das atividades de cada método dentro de seis categorias, como apresentado nas tabelas 8 e 9. Após a análise dessas categorias e a definição das atividades que compõem a Metodologia de Gestão de Mudança, viu-se a necessidade do desdobramento da categoria “Seleção de projetos” em três fases: “Definir mudança”; “Diagnóstico”; e “Definir portfólio de projetos”.

Este desdobramento foi necessário visto que o Planejamento Estratégico da empresa deve interferir na escolha de quais mudanças a empresa vai empreender. Os três níveis de planejamento estratégico, corporativo, de negócio e de produtos, dão evidências sobre a necessidade, importância e prioridade das mudanças (ROZENFELD et al., 2006).

O sistema de controle do processo estratégico (figura 18) deve apoiar os administradores na avaliação do progresso do planejamento estratégico, na formulação de ações corretivas e deve encorajar a organização a se adaptar às mudanças emergentes, sejam elas oportunidades ou ameaças (BATEMAN E SNELL, 1998). Dessa forma, viu-se a necessidade de enfatizar a questão do entendimento da mudança para realizar a análise de seu alinhamento à estratégia da empresa, como forma de garantir que os esforços e recursos da organização serão empreendidos em mudanças que ajudarão a organização a atingir seus objetivos estratégicos.

Figura 18. Processo estratégico
(Adaptado de Bateman e Snell, 1998)

A tabela 10 mostra a relação de cada uma das atividades da metodologia proposta com as atividades dos métodos analisados. No próximo item, a metodologia será apresentada com mais detalhes.

Metodologia de Gestão de Mudanças Proposta		Métodos analisados					
Fases	Atividades	M. T. PDP	Modelo Ideal	SSM	DMAIC	Trans Meth	PMBOK
Definir a mudança	Entender necessidade de mudança		X			X	
	Analisar mudança versus plano estratégico					X	
Diagnóstico	Analisar situação atual	X				X	
Definir portfólio de projetos	Especificar projetos de mudança	X			X		
	Analisar portfólio de projetos	X					
	Escolher projetos	X					
Planejamento	Definir patrocinador	X	X		X	X	X
	Definir escopo do produto	X					X
	Definir escopo do projeto	X					X
	Criar WBS (Work breakdown structure)						X
	Elaborar cronograma do projeto						X
	Avaliar riscos	X	X				X
	Criação da infra-estrutura para a mudança	X	X			X	X
	Mobilizar e treinar as pessoas	X					X
Análise	Comunicar e documentar o planejamento da mudança						X
	Realizar diagnóstico da situação atual			X			
	Definir Catwoe (Client, actor, transformation, weltanschauung, ower e environment)			X			
	Levantamento de requisitos	X	X	X		X	
	Medir Situação atual				X		
Projeto	Comunicar e documentar a mudança						X
	Modelar situação futura	X	X	X	X	X	
	Analisar os 5Es (Eficácia, eficiência, efetividade, ética e estética)			X			
Implementação	Comunicar e documentar a mudança						X
	Treinar as pessoas envolvidas no projeto	X					X
	Realizar a mudança	X	X	X	X	X	
	Mudar cultura Weltanschauung			X			
Validação	Comunicar e documentar a mudança						X
	Analisar a mudança		X		X	X	
	Corrigir as possíveis alterações				X		
	Comparar antes e depois				X		
	Comunicar e documentar a mudança	X	X		X		X

Tabela. 10. Atividades da metodologia proposta versus atividades dos métodos analisados

4.2 Metodologia de Gestão de Mudanças

A Metodologia de Gestão de Mudanças, conforme exposto na tabela 10, é a sistematização das atividades dos métodos de gestão de mudança analisados. A primeira fase da mudança, “Definir a mudança”, teve como principal fonte as atividades da Metodologia *TransMeth*. As fase “Diagnóstico” e “Definir *portfolio* de projetos” foram baseadas nas atividades sugeridas pela Metodologia de transformação do PDP. As fases de “Planejamento” está em consonância com as melhores práticas do PMBOK. As fases de “Análise”, “Projeto” e “Implantação” são fruto da consolidação das atividades dos cinco métodos estudados e do PMBOK, mas cabe ressaltar a atenção dada às atividades da SSM.

Como a figura 19 mostra, a metodologia contém dois níveis. O primeiro que é cíclico, pode resultar em vários projetos e, no segundo, são desenvolvidos os projetos de mudança propriamente ditos.

Figura 19. Metodologia de gestão de mudanças

Na primeira fase da metodologia, “Definição da Mudança”, a necessidade de mudança e seus objetivos são avaliados juntamente com a estratégia empresa.

Em seguida, na fase de “Diagnóstico”, é realizada a análise da situação atual. Na fase seguinte, “Definir *portfolio* de projetos”, as propostas de projetos de mudanças existentes são analisadas e suas implantações são priorizadas. É importante ressaltar que essa fase só ocorre quando existem vários projetos de mudança. Caso contrário, a empresa pode passar diretamente para a próxima fase.

Para cada um dos projetos selecionados, é dado início à fase “Planejar a mudança”, em que por meio do escopo do produto e do projeto, são definidos e refinados os objetivos da mudança e planejadas as ações necessárias para se alcançar esses objetivos. Nessa fase, também são elaborados a WBS (*work breakdown structure*) e o cronograma do projeto.

Na fase “Analisar a situação atual”, é feito um diagnóstico mais detalhado da situação corrente, levantados os requisitos da mudança, dados quantitativos e qualitativos da situação em que o projeto de melhoria está intervindo.

De posse desses dados, na fase “Projetar a situação futura”, é projetada a solução, considerando-se os objetivos iniciais do projeto de melhoria e a opinião dos interessados (*stakeholders*) no projeto de mudança, para que as possíveis resistências sejam minimizadas.

Conseqüentemente, cada um dos projetos inicia na fase “Implementar a mudança”, na qual são realizados os treinamentos e é, efetivamente, implantada a mudança e comunicada a todos os envolvidos. Por fim, na fase “Validar a mudança”, a última fase do processo, após um período de institucionalização da mudança, é verificado se houve algum desvio na implantação. É analisado se o problema inicial e a necessidade de mudança foram satisfeitos e, por fim, comunicado o encerramento do projeto em questão.

Salienta-se que se a mudança não for complexa, todo o ciclo pode ser realizado por meio de um único projeto, de forma que não tem sentido discutir o planejamento de *portfolio* nesse caso. Porém, deve-se ter em mente que as empresas podem coordenar com essa metodologia a realização de mais de um projeto de mudança.

O ciclo representado na figura 19 mostra que os resultados dos diversos projetos podem contribuir com novas lições aprendidas para uma nova definição estratégica da mudança.

Este ciclo pode ter frequência variável e, no mínimo, deve estar sincronizado com o ciclo de planejamento estratégico da empresa. No entanto, apesar da metodologia poder ser executada periodicamente, ela também pode ser iniciada de acordo com a necessidade de cada empresa, uma vez que os projetos de mudança podem ter durações diferentes, e podem ser iniciados em períodos distintos (figura 20).

A figura 20 mostra que um único evento disparador, como uma mudança brusca no dólar, uma crise mundial ou mesmo um desastre natural, pode resultar na necessidade de ser realizado mais do que um projeto de mudança em um mesmo período. Por outro lado, a implantação de projetos complexos, como a implantação de um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*), pode ultrapassar um período. O tamanho dos ciclos representa diferentes graus de esforços empreendidos. Dessa forma, dependendo do escopo do projeto, dos resultados de uma análise SWOT (*Streghths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), da análise do BSC (*Balance Score Card*) etc, maior ou menor será o ciclo.

Figura 20. Visão temporal da Metodologia de Gestão de Mudanças

Apesar dessa visão cíclica o detalhamento da metodologia é apresentado de forma linear a seguir.

Fase 1: Definição da Mudança

1.1 Entender necessidade de mudança.

O objetivo dessa atividade é esclarecer para os envolvidos “o porquê da necessidade de mudança”, ou seja, “o que queremos mudar” e “para onde queremos ir”, em outras palavras, os objetivos da mudança. Para isso devem ser identificados e analisados os disparadores da mudança, que podem ser oportunidades, ameaças, ou mesmo uma decisão imposta pela alta direção, que pode estar integrada ao planejamento estratégico da empresa.

1.2 Analisar necessidade de mudança versus plano estratégico.

O objetivo desta atividade é analisar se a necessidade de mudança, definida na atividade anterior, está alinhada à estratégia de negócios da empresa. Dessa forma, só serão investidos recursos em uma mudança potencial, derivada de uma oportunidade, ameaça etc., se estas estiverem relacionadas com o plano estratégico da empresa. Caso a empresa não tenha um plano estratégico de negócios, essa análise deverá ser feita juntamente com a alta direção que detém o conhecimento tácito da estratégia da empresa.

Fase 2: Diagnóstico

2.1 Analisar situação atual.

Uma vez esclarecida a necessidade da mudança, o objetivo dessa atividade é obter um entendimento de “onde nós estamos agora”, e conseguir analisar onde há possibilidades de serem realizadas melhorias. Para auxiliar essa atividade, podem-se utilizar ferramentas como

a Árvore da Realidade Atual¹⁴, o Diagrama de causa e efeito¹⁵, de Ishikawa, entre outros, ou mesmo modelar¹⁶, de forma macro, os processos de negócio envolvidos na mudança. O nível de detalhe e abrangência desse diagnóstico depende do nível de maturidade da empresa em relação à utilização dessa metodologia ou de quantas vezes ela já executou o ciclo dessa metodologia (ver figura 19), buscando soluções afins, ou mesmo depende das características da própria mudança, se ela é abrangente ou pontual, de curto ou longo prazo etc. Dependendo das características da mudança, essa atividade pode resultar em um desdobramento do projeto de mudança, gerando projetos menores ou mesmo encontrando diferentes maneiras de alcançar as oportunidades ou eliminar as ameaças que culminou na mudança.

Fase 3: Definição do *portfolio* de projetos:

3.1 Especificar os projetos de mudanças.

O objetivo desta atividade é criar a declaração do trabalho¹⁷ dos projetos. Essa declaração é a primeira definição do projeto, nela devem ser descritas as características fundamentais da mudança, a previsão de custos, o tempo de implementação, o retorno esperado e as metas, as quais, preferencialmente, devem ser quantificáveis, para que a medição da melhoria a ser realizada na fase de Validação seja mais eficiente.

¹⁴ GOLDRATT, E. M.; COX, J. (1992). **Meta: um processo aprimorado contínuo**. Trad. por Claudiney Fullmann. 2. ed. São Paulo, Educator.

¹⁵ ISHIKAWA, K. (1982). **Guide to quality control**. Tokyo, Asian Productivity Organization.

¹⁶ VERNADAT, F.B. (1996) **Enterprise modeling and integration: principles and applications**. London: Chapman & Hall.

¹⁷ PMI (2004)

3.2 Analisar *portfolio* de projetos.

O objetivo desta atividade é analisar o *portfolio* de projetos de mudança. Para isso a empresa deverá definir os métodos e os critérios de avaliação de *portfolio*. Os métodos são individuais de cada empresa e devem ser criados de acordo com a cultura da empresa, para que seja maximizada a eficácia na definição de novos projetos de mudança. O estabelecimento de critérios também é singular de cada empresa, e devem ser levadas em conta a situação financeira, o mercado e a estratégia da empresa, entre outros fatores. Como exemplos de critérios, podem ser citados: custo da mudança, tempo de implantação, retorno financeiro e impacto nos processos/cultura da empresa.

3.3 Escolher projetos.

O objetivo desta atividade é selecionar, com base nos critérios estabelecidos, os projetos que devem ser abandonados e congelados e os novos projetos que devem ser iniciados. Os critérios precisam estar relacionados com as prioridades de cada empresa, por exemplo: grau de importância do projeto, esforço necessário para sua realização e prioridade de sua implantação. Assim que decidido sua iniciação, deve ser elaborado o termo de abertura do projeto¹⁸.

Fase 4: Planejar a mudança

4.1 Definir patrocinador.

¹⁸ O termo de abertura do projeto (*project charter*) é o documento que autoriza formalmente um projeto, concedendo ao gerente de projetos a autoridade para aplicar os recursos organizacionais nas atividades do projeto. Esse documento é criado com base na declaração do trabalho do projeto (PMI, 2004)

O objetivo desta atividade é definir qual é a pessoa, dentro da organização, mais indicada para assumir o papel de patrocinador do projeto, cujas responsabilidades englobam assegurar o comprometimento da alta gerência e assegurar verba para que os recursos necessários durante o processo de mudança sejam fornecidos.

4.2 Definir escopo do produto.

O objetivo desta atividade é listar as principais características e funcionalidades do produto ou serviço do projeto. Para a execução desta atividade, deve-se tomar a declaração do trabalho de projeto como base para a definição do escopo do produto.

4.3 Definir escopo do projeto.

O objetivo desta atividade é definir o escopo do projeto, dessa forma, deve-se descrever, em detalhes, as entregas do projeto e o trabalho necessário para criar essas entregas. Devem ser documentados características e limites do projeto, além dos métodos de aceitação e controle do escopo. O escopo do projeto deve fornecer um entendimento comum a todos os *stakeholders* e descrever os principais objetivos do projeto. Dessa forma, devem estar presentes no escopo dos projetos informações como: objetivos do projeto, descrição do escopo do produto, requisitos, limites, entregas, restrições e premissas do projeto etc.

4.4 Criar a WBS - Work Breakdown Structure

O objetivo desta atividade é dividir as principais entregas do projeto e os pacotes de trabalho em componentes menores, ou seja, em atividades que se deseja controlar e monitorar durante o projeto. A WBS¹⁹ é uma forma de decompor e agrupar os componentes do projeto, de maneira orientada aos resultados (entregas e produtos). Dessa forma, a WBS é a

¹⁹ Para um estudo detalhado consultar PMI (2004)

representação da relação pai e filho dos produtos do projeto, entregas, pacotes de trabalho e atividades.

4.5 Elaborar cronograma do projeto

O objetivo desta atividade é estabelecer a programação do projeto, na qual estarão definidas as datas de início e fim de cada atividade planejada, as pessoas responsáveis por cada uma delas e os recursos necessários para a sua execução. Dessa forma, devem-se definir as pessoas que farão parte da equipe do projeto de mudança, estabelecer a precedência, esforços, duração e as datas de início e fim de cada atividade. Por fim, quando o cronograma estiver elaborado devem-se nivelar as atividades atribuídas às pessoas das equipes, para evitar sobrecarregar algum colaborador, ou criar gargalos, no desenvolvimento do projeto de mudança, decorrentes de excesso de atividades atribuídas à mesma pessoa.

4.5 Avaliar riscos.

O objetivo desta atividade é identificar os principais riscos, avaliá-los, definir a prioridade deles de acordo com a probabilidade de ocorrência e seu impacto. Para os maiores riscos, deve ser criado um plano de ação para sua mitigação e um plano de contingência para os riscos de maior importância e probabilidade de ocorrência.

4.4 Garantir infra-estrutura:

O objetivo desta atividade é garantir o “como a empresa vai dar suporte à mudança”. Devem ser definidos os treinamentos que as equipes deverão receber, como elas serão avaliadas, quais as ferramentas necessárias para a execução da mudança, e se a infra-estrutura existente é adequada.

4.5 Mobilizar e treinar as pessoas.

O objetivo desta atividade é mobilizar as pessoas integrantes da equipe do projeto de mudança, preparar e aplicar os treinamentos definidos como sendo requisitos para garantir a eficácia do projeto de mudança. Esses treinamentos podem ser de caráter teórico, prático ou de alguma ferramenta que será utilizada no projeto.

4.6 Gate 1

O objetivo desta atividade é avaliar e aprovar os resultados obtidos nesta fase. Para isso, deve ser verificado se todas as atividades foram executadas e devem ser analisado o conteúdo e a qualidade das entregas geradas por cada uma dessas atividades. Outro objetivo desta atividade é documentar todas as lições aprendidas durante a fase de planejamento.

4.7 Comunicar e documentar o planejamento da mudança.

O objetivo desta atividade é divulgar a todos os interessados o projeto de mudança e sua inicialização. Essa divulgação pode ser feita verbalmente, em reuniões, ou mesmo publicada em memorandos ou no portal da empresa.

Fase 5: Analisar situação atual

O nível de profundidade da análise que será realizada nesta fase dependerá da natureza, do escopo e da abrangência dos projetos.

5.1 Realizar diagnóstico da situação atual.

O objetivo desta atividade é analisar a situação atual do ambiente que sofrerá a intervenção, para que possam ser analisadas possíveis seqüelas decorrentes da mudança e mesmo maximizadas as chances de sucesso do projeto. Diferentemente da atividade 2.1,

analisar situação atual, esta atividade é focada na situação específica em que a mudança ocorrerá. Também devem ser identificados o clima organizacional, os fluxos de autoridade, as atividades e as decisões informais, entre outras informações. Importante ressaltar que nessa atividade deve-se tentar captar as diferentes *Weltanschauungen* (visões do mundo) dos envolvidos. Para auxiliar essa atividade, pode-se utilizar novamente de ferramentas como a Árvore da Realidade Atual²⁰, o Diagrama de causa e efeito de Ishikawa²¹, entre outros, ou mesmo modelar²² os processos de negócio envolvidos na mudança.

Em algumas mudanças, como por exemplo, em uma melhoria ampla de um processo, a análise da situação atual consiste apenas na modelagem “*as-is*” do processo e, em seguida, um novo ciclo da metodologia ocorre, no qual são definidos vários projetos de mudança.

Um outro caso é um projeto, cujo escopo abrange a análise da situação atual para, em seguida, partir para a definição do modelo “*to-be*”, dessa forma, dando seqüência à fase 6 “Projetar situação futura”. Depois deste primeiro ciclo, parte-se para a definição do *portfolio* de projetos que levam à obtenção da situação futura de acordo com o modelo “*to-be*”. Às vezes, chegar ao modelo “*to-be*” exige um esforço que é incompatível com o grau de maturidade atual da empresa. Neste caso, a definição do *portfolios* de projetos pode visar atingir parcialmente o modelo “*to-be*”.

²⁰ GOLDRATT, E. M.; COX, J. (1992). **Meta: um processo aprimorado contínuo**. Trad. por Claudiney Fullmann. 2. ed. São Paulo, Educator.

²¹ ISHIKAWA, K. (1982). **Guide to quality control**. Tokyo, Asian Productivity Organization.

²² VERNADAT, F.B. (1996) **Enterprise modeling and integration: principles and applications**. London: Chapman & Hall.

5.2 Definir Catwoe.

O objetivo desta atividade é criar um “guia” que irá ajudar a definir a situação futura. Esse guia é composto de definições essenciais que tem como *checklist* as iniciais do mnemônico CATWOE (*client, actor, transformation, weltanschauug, owner e environment*). Em suma, a análise deste mnemônico ajuda a definir a atividade humana realizada em um sistema, bem como o ambiente em que ela ocorre. Isto é, um determinado processo de transformação (T) tem lugar em certo contexto (W). Esse processo é realizado para os clientes (C) por atores (A). Tais atividades são controladas pelos donos (O) do processo, que se encontram dentro de um ambiente (E).

5.3 Levantar requisitos.

O objetivo desta atividade é detalhar as especificações do produto do projeto de mudança e mesmo dos indicadores da mudança. Nessa atividade, deve ser pesquisado se algum modelo de referência²³ será adotado, se alguma norma deverá ser seguida ou quais melhores práticas serão implementadas. Caso o produto final do projeto seja um *software*, este é o momento de se especificar os requisitos da solução. Para auxiliar esta atividade, podem ser utilizadas técnicas como, por exemplo, *benchmarking*.

5.4 Medir Situação atual.

O objetivo desta atividade é conseguir mensurar quantitativa e qualitativamente a situação atual específica em que o projeto está atuando, para que, ao final do processo de

²³ Modelo de referência é uma representação de um processo de negócio que pode ser usada como base para o desenvolvimento do modelo “*to-be*”. Dessa forma, ele deve ser formado por melhores práticas e deve descrever atividades, informações, recursos empregados nessas atividades e a organização necessária para a sua realização (ROZENFELD et al., 2006)

mudança, possa ser feita uma análise do desempenho da solução. A natureza e a abrangência dos projetos irão influenciar a definição das métricas a serem empregadas. Como exemplo de medidas, podem ser coletadas informações como número de projetos em atraso, número de reclamações por projeto, número de erros por soluções, quantidade de orçamentos em aberto, rotatividade de colaboradores, dados do fluxo de caixa etc.

5.5 Gate 2

O objetivo desta atividade é avaliar e aprovar os resultados obtidos nesta fase. Para isso, deve ser verificado se todas as atividades foram executadas e, analisados os resultados delas. Outro objetivo dessa fase é documentar todas as lições aprendidas durante a fase de análise.

5.6 Comunicar e documentar o processo de mudança.

O objetivo desta atividade é divulgar a todos os envolvidos o andamento do projeto de mudança e mostrar o resultado da análise realizada. Essa divulgação pode ser feita verbalmente, por meio de reuniões, ou mesmo publicada em memorandos, ou no portal da empresa.

Fase 6: Projetar situação futura

6.1 Modelar a situação futura:

O objetivo desta atividade é desenvolver a solução. Dependendo do produto do projeto podem ser utilizados diversos métodos, tais como: métodos de modelagem, para se modelar um novo processo (modelo “to-be”) ou para melhorar um processo já existente, métodos de desenvolvimento de *software*, para criar, customizar ou dar manutenção em um *software* etc.

6.2 Analisar os 5Es

O objetivo desta atividade é avaliar o modelo da situação futura. Para isso, pode ser utilizado como *checklist* as palavras, cujas iniciais formam o mnemônico 5Es: (1) Eficácia – o modelo propicia a obtenção do resultado esperado?; (2) Eficiência – o modelo é realizado com o mínimo de recursos necessários?; (3) Efetividade – o modelo é consoante com os objetivos de longo prazo?; (4) Ética – o modelo é ético; e (5) Estética – o modelo é esteticamente agradável?

6.3 Gate 3:

O objetivo desta atividade é avaliar e aprovar os resultados obtidos nesta fase. Para isso deve ser verificado se todas as atividades foram executadas e analisados os resultados delas. Outro objetivo desta fase é documentar todas as lições aprendidas durante a fase de projeto.

6.4 Comunicar e documentar a mudança

O objetivo desta atividade é divulgar a todos os envolvidos o andamento do projeto de mudança e expor o projeto modelado. Essa divulgação pode ser feita verbalmente, por meio de reuniões, ou mesmo publicada em memorandos, ou no portal da empresa.

Em algumas mudanças esta fase pode se sobrepor à fase 5 “Analisar a situação atual”, pois, muitas vezes, durante a modelagem da situação atual (“*as-is*”) os atores do processo criticam a realidade e sugerem propostas, que de fato fazem parte do modelo futuro (“*to-be*”). Isso ocorre, pois a representação da situação atual não representa de forma fidedigna a realidade, expressando os desejos dos atores ou modelos mais completos.

Fase 7: Implementar mudança

7.1 Treinar as pessoas

O objetivo desta atividade é preparar e aplicar os treinamentos definidos como sendo requisitos para garantir a eficácia do projeto de mudança. Esses treinamentos podem ser de caráter teórico, prático, sobre alguma ferramenta que será utilizada no projeto ou sobre outros conceitos necessários. Nesta atividade, também são dados os treinamentos sobre o modelo resultante do projeto para todos os colaboradores que estão relacionados com a mudança proposta. Os colaboradores têm de estar seguros sobre o resultado do que vai ser implementado, para isso é importante que sejam recapitulados os objetivos iniciais do projeto e como a mudança, que será implementada, está direcionada para esses resultados.

7.2 Realizar a mudança

O objetivo desta atividade é implantar a mudança. Neste momento, o gerente de projeto deve estar o máximo possível em contato com o que está sendo implementado, e dar suporte quando for necessário, para que a equipe não desperdice tempo nem recurso, nem perca a motivação.

7.3 Mudar cultura *Weltanschauung*

O objetivo desta atividade é tentar fazer com que as mudanças implementadas se tornem atividades rotineiras, tornando-se parte da cultura da empresa, para que os envolvidos se sintam confortáveis em executar suas novas rotinas. O apoio explícito da alta direção, do patrocinador em relação ao projeto e a evidência da importância das contribuições dos colaboradores concorrem para a mudança cultural. A cultura organizacional resulta e é reforçada e/ou modificada por cinco fatores: história da organização; estrutura organizacional e relações internas; práticas gerenciais ou maneira de conduzir os negócios no dia-a-dia;

sistema de comunicação existente; e sistemas de recompensas²⁴. Dessa forma, esses cinco fatores devem ser analisados buscando possíveis adaptações, para que a mudança seja devidamente institucionalizada.

7.4 Gate 4

O objetivo desta atividade é avaliar e aprovar os resultados obtidos nesta fase. Para isso, deve ser verificado se todas as atividades foram executadas e, analisados os resultados delas. Outro objetivo dessa fase é documentar todas as lições aprendidas durante a fase de implementação.

7.5 Comunicar e documentar a mudança

O objetivo desta atividade é divulgar a todos os interessados os resultados parciais do projeto de mudança. Essa divulgação pode ser feita verbalmente, por meio de reuniões, ou mesmo publicada em memorandos, ou no portal da empresa.

Fase 8: Validar a mudança

8.1 Analisar a mudança

O objetivo desta atividade é verificar se o que foi planejado foi implementado de acordo com o especificado. Devem ser analisados os resultados obtidos, com base nas especificações de requisitos, e verificado se as metas estabelecidas no escopo do produto/projeto foram atingidas. Para isso, devem ser levantados novamente dados qualitativos e quantitativos do

²⁴ ORSI, A. (2003) **Incorporação de bases externas de conhecimento – A gestão do conhecimento nas fusões e aquisições de empresas**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

desempenho da solução proposta. Os resultados desta análise devem ser analisados pela equipe do projeto de mudança, e devem ser sugeridas as possíveis correções ou melhorias.

8.2 Realizar correções

O objetivo desta atividade é verificar se há necessidade de se realizar alguma correção e quais são as suas possíveis implicações. Uma vez aprovadas as correções, devem-se corrigir as entregas geradas pela mudança, indicando as alterações propostas como resultado da análise dos resultados da análise.

8.3 Comparar antes e depois:

O objetivo desta atividade é analisar se a necessidade de mudança inicial definida foi satisfeita com o projeto finalizado e, assim, fornecer *feedback* para a próxima escolha de outro projeto de mudança.

8.4 Gate 5:

O objetivo desta atividade é avaliar e aprovar os resultados obtidos nesta fase. Para isso, deve ser verificado se todas as atividades foram executadas e analisados os resultados delas. Outro objetivo desta fase é documentar todas as lições aprendidas durante a fase de validação.

8.5 Comunicar e documentar a finalização do processo de mudança

O objetivo desta atividade é divulgar a todos os envolvidos os resultados alcançados do projeto de mudança e sua finalização. Essa divulgação pode ser feita verbalmente, por meio de reuniões, ou mesmo publicada em memorandos, ou no portal da empresa.

4.3 Integração da Metodologia de Gestão de Mudanças com a BPM

BPM (*Business Process Management*), segundo ZAIRI (1997), é uma abordagem estruturada para se analisar e aprimorar continuamente os processos fundamentais da empresa, como manufatura, *marketing*, processo de desenvolvimento de produto, comunicação etc. A BPM está preocupada com os aspectos principais das operações do negócio, em que há um grande valor agregado. Ela é dependente de elementos estratégicos e operacionais, de ferramentas e técnicas, do envolvimento das pessoas e, principalmente, de uma administração horizontal que seja adequada e que atenda às necessidades dos clientes de uma maneira satisfatória.

Analizando pela perspectiva de gestão de processo, Hung (2006) afirma que a BPM é uma das melhores maneiras das empresas adquirirem vantagem competitiva, uma vez que o alinhamento das operações de negócio às prioridades estratégicas é encarado pela BPM como sendo essencial à competitividade das empresas.

Zaire (1997) ressalta que a BPM depende de uma metodologia sistemática suportada por uma metodologia de resolução de problemas para que se possa reforçar uma mudança em um processo, realçar a integração entre várias funções e para assegurar que o melhor desempenho seja alcançado.

Huffman (1997, p.83) salienta que as “organizações escolhem uma estratégia de melhoria particular até o limite em que ela se torna à estratégia de escolhas, deixando de enfatizar ou excluindo todas as outras”. Isso, segundo ele, não precisa e nem deve acontecer, uma vez que há uma variedade de abordagens, técnicas e ferramentas disponíveis para a melhoria de produtos, sistemas, processos e atividades.

Neste sentido, Lee e Dale (1998) declaram que a abordagem da BPM expõe um conjunto de opções de métodos e ferramentas de melhoria, ajudando as organizações a evitarem a tendência de ficar dependentes de “modas administrativas”.

Dessa forma, a Metodologia de Gestão de Mudanças proposta neste trabalho é integrada a uma abordagem de BPM, que está sendo desenvolvida.

A figura 21 mostra como a Metodologia de Gestão de Mudanças se integra com a BPM. Em uma abordagem de BPM comum, o planejamento estratégico e a gestão por processos são realizados de forma coordenada e também cíclica, como a metodologia proposta. Este ciclo é retroalimentado pelo monitoramento dos indicadores de desempenho do processo.

Figura 21. Integração da Metodologia de Gestão de Mudanças com a BPM

Um ciclo típico inicia-se pelo planejamento estratégico, que normalmente incorpora uma análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*)²⁵, a partir da qual resultam as ações estratégicas, que, muitas vezes, são desdobradas em planos estratégicos relacionados com os processos de negócio da empresa. Como exemplo, pode-se citar o desdobramento de um plano estratégico corporativo em um plano estratégico de produtos no processo de desenvolvimento de produtos ²⁶. Grande parte do plano estratégico pode servir de entrada para a fase de “Definir Mudança”, pois o seu desdobramento resulta em propostas de mudanças na organização. Além disso, deve-se destacar que essa fase da metodologia de mudança pode ser acionada a partir de um evento disparador, como mencionado no tópico anterior²⁷. Dessa forma, a metodologia proposta trabalha integrada ao planejamento estratégico e é flexível para acionar o ciclo de mudança de acordo com as necessidades.

Muitas vezes, após um ciclo da metodologia, novos processos de negócio são implantados ou melhoram-se os processos existentes.

Tanto os indicadores dos processos de negócio, como os resultados dos projetos de mudança servem como *in-puts* para o monitoramento dos indicadores de desempenho da empresa, possibilitando, assim, que o planejamento estratégico possa ser revisado e aprimorado.

As seguir, é relatada a aplicação da Metodologia de Gestão de Mudanças.

²⁵ Normalmente as ameaças e oportunidades advêm do mercado e as fraquezas e forças resultam de uma análise da própria organização.

²⁶ Ver o capítulo “Planejamento estratégico de produtos” em ROZENFELD et al. 2006, p.115

²⁷ Tópico 4.2, página 103

5. Aplicação da Metodologia de Gestão de Mudanças e Resultados

A empresa participante da pesquisa-ação é uma pequena empresa de base tecnológica, cujo foco é o desenvolvimento de *software*. Fundada em Janeiro de 2000, a MZO Interativa, é uma empresa especializada em desenvolvimento de sistemas para Internet, *e-learning* e *software* sob demanda e, atualmente, exporta serviços de TI (Tecnologia de Informação). A missão declarada pela MZO é:

“Implantar com eficiência e qualidade soluções relacionadas à gestão de informações, automatizando rotinas e procedimentos, facilitando aos nossos clientes a obtenção de seus objetivos.”

A MZO desenvolve projetos em parceria com outras instituições, cujos focos são os problemas práticos das empresas do setor de desenvolvimento de *software* e as metas desses projetos são ganho de qualidade e competitividade.

O que a motivou a aplicar esta Metodologia de Gestão de Mudanças foi a determinação da alta diretoria de definir o seu processo de desenvolvimento de produto sob encomenda. Essa decisão foi um dos resultados de um dos projetos que já vinha sendo desenvolvido em parceria com o Grupo de Engenharia Integrada e Engenharia de Integração do Departamento de Engenharia da – EESC – USP.

Fase 1. Definição da Mudança

Foi dado início a esta fase com a realização de reuniões com os envolvidos no projeto de mudança para explicitar o que disparou a mudança e a sua importância. A necessidade de a empresa aderir às melhores práticas definidas no CMMi (*Capability Maturity Model*

Integrated) como uma solução de melhorar o seu processo de desenvolvimento de *software* foi o que disparou o processo de mudança. Conseqüentemente, atender aos padrões de qualidade exigidos pelo mercado interno e externo realçou a importância de se iniciar um projeto de mudança, o qual se enquadrou perfeitamente ao planejamento estratégico da empresa²⁸.

Fase 2. Diagnóstico

Nesta fase, foi definida a necessidade de se realizar uma avaliação de como a empresa desenvolvia *software* naquela época. Por meio de entrevistas com os colaboradores-chave da empresa, junto com técnicas de modelagem, foi esquematizado o fluxo das atividades de desenvolvimento de *software* que a empresa desempenhava (figura 22). Apesar da busca de uma representação fidedigna da situação corrente da empresa, não foi possível isolar algumas melhorias no processo que já há algum tempo vinham sendo discutidas pelos colaboradores da empresa, porém sem evidências de sua implantação.

Esse diagnóstico revelou que a empresa não possuía padrões de documentos e nem possuía uma visão sistemática de suas atividades, assim, cada um de seus projetos de desenvolvimento criava um padrão específico.

Apesar de se esperar que o processo de desenvolvimento de *software* sob encomenda fosse iniciado pela área de vendas, foi observado que apenas esporadicamente pessoas da área técnica participavam da elicitação dos requisitos. Assim somente os próprios vendedores

²⁸ Apesar da empresa não possuir um processo estratégico formal, a alta direção implicitamente possuía uma visão do planejamento estratégico da empresa

captavam os requisitos do produto, os quais baseariam todo o planejamento e projeto do novo produto.

Apenas dados qualitativos do desempenho do processo de desenvolvimento de software foram colhidos, uma vez que a empresa não possuía dados históricos quantitativos:

- Alto índice de horas extras devido à falta de planejamento ;
- Alto número de projetos entregues com atraso;
- Alto número de projetos que excedem o orçamento;
- Divergências entre a área comercial e a área técnica;
- Alto índice de solicitações de mudanças no produto; e
- Falha no gerenciamento dos artefatos²⁹.

²⁹ Termo usualmente utilizado por analistas e programadores de sistemas, como sinônimo de entregas (*deliverables*) de um projeto de desenvolvimento de *software*.

Figura 22. Fase de Venda da MZO (Fase de Diagnóstico)

Fase 3. Definição do *Portfolio*

Já de posse dos resultados da Fase de Diagnóstico, ficou evidente a necessidade de se elaborar projetos que atendessem parcialmente ao objetivo da mudança que era implantar um processo de desenvolvimento de software baseado nas melhores práticas do CMMI. Os projetos que de algum modo poderiam alcançar o objetivo da mudança foram listados.

Os seis principais projetos foram:

- “Instanciação do PV&DS³⁰ sob encomenda”
- “Implantação da Fase de Vendas”
- “Implantação da Fase Planejar Projeto”
- “Implantação da Fase Gerenciamento de Requisitos”
- “Implantação da Fase Gerenciamento de Configuração”
- “Implantação da Fase Acompanhar e Controlar Projetos”

As declarações de trabalho desses principais projetos foram elaboradas, nas quais foram definidos o objetivo do projeto, o tempo de implantação, o investimento necessário, o retorno esperado do projeto, as entregas (*deliverables*) do projeto, as principais atividades e os riscos do projeto (figura 23).

³⁰ Processo de Venda e Desenvolvimento de *Software* sob encomenda

IDEAIS				
Integração De Empresas na Aplicação e Implementação de Sistemas				
1				
Declaração de Trabalho do Projeto: Implantação do Processo Vender no projeto "Eventinho"				
<u>Objetivo</u>				
<ul style="list-style-type: none"> A implantação do processo <i>Vender</i> visa a melhoria da comunicação entre a Equipe de Vendas e a Equipe de TI, criando um repositório de documentos com objetivo de agilizar o acesso a informação e resultados de contatos com clientes. Também visa otimizar o processo de vendas por meio de uma padronização, para aumentar a agilidade da Equipe de Vendas e diminuir o tempo de retorno entre o primeiro contato com um cliente e o envio de uma proposta comercial formal. 				
<u>Tempo de implantação</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Para esta fase, estimamos que 1 (um) mês seja suficiente para implantação. 				
<u>Investimento</u>				
<ul style="list-style-type: none"> É necessário definir como será o treinamento, para poder ter uma ideia de quantas horas serão despendidas pelas partes envolvidas, tais como equipe de vendas, palestrante, envolvimento do pessoal da Numa-USP, para calcular qual será o investimento para isto. 				
<u>Retorno esperado / Metas</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Aumento de 50% da melhoria da comunicação entre as áreas de vendas e TI Acesso rápido em relação ao status de negociações com clientes, bem como o histórico de contatos. Com o envolvimento de pessoal técnico, como um Engenheiro de Requisitos e um Gerente de Projetos, espera-se melhorar as definições sobre a abrangência de um produto, uma vez que conceitualmente vamos poder ser melhor definidos os requisitos de produto de cada cliente. Suporte à documentação que será gerada a partir do envio de proposta e confecção de contrato entre as partes interessadas. 				
<u>Deliverables</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Treinamentos (material) Relatório de auditoria 				
<u>Atividades</u>				
<ul style="list-style-type: none"> Planejar a implementação Preparar os treinamentos (sobre o processo e conceitos técnicos envolvidos no processo) Realizar os treinamentos Implementar no projeto escolhido Auditar o projeto escolhido Analisar resultados 				
<u>Riscos</u>				
Risco / Causa	Probabilidade	Impacto	Prioridade	Ações
Alta rotatividade	30%	Alto		Treinar outras pessoas
Falta de disciplina no cumprimento das atividades	70%	Alto		Conscientização da importância do processo
Rua Cid Silva César, 600 Tel.: (16) 2749966 e-mail: mzo@mzo.com.br

Figura 23. Declaração de Trabalho do Projeto “Implantação da Fase Vender”

A análise do *portfolio* de projetos de mudança foi realizada por meio de uma planilha (figura 24), na qual foram avaliados os seguintes aspectos de cada projeto: prioridade de sua implantação, esforço necessário para a sua realização e grau de sua importância. Foram dados pesos para cada um desses aspectos de acordo com os atributos de cada um deles:

- Prioridade: estabelecido pela alta direção
- Esforço: grau dificuldade técnico, grau dificuldade implantação, esforço necessário dos colaboradores e risco de não dar certo.
- Importância: alinhamento estratégia empresa, eliminação de fraquezas dos processos, impacto na empresa (abrangência) e atendimento necessidade usuário

Microsoft Excel - portfolio de projetos M20 v1													
Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Adobe PDF													
F6 médio													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
						Critérios para estipular o grau de esforço				Critérios para estipular o grau de importância			
	Num	Nome do projeto	Prioridade	Esforço	Importância	Grau dificuldade técnico	Grau dificuldade implantação	Esforço necessário dos colaboradores	Risco de não dar certo	Alinhamento estratégia empresa	Eliminação de fraquezas dos processos	Impacto na empresa (abrangência)	Atendimento necessidade usuário
2	Proj.1	Instanciação do PV&DS	1	11	12	Alto	Alto	Alto	médio	alto	alto	alto	alto
3	Proj.2	Implantação da Fase Vender	2	8	12	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto
4	Proj.3	Implantação da Fase Planejar Projeto	2	9	9	alto	médio	Alto	baixo	alto	médio	médio	médio
5	Proj.4	Implantação do Processo Engenharia de Requisitos	2	8	10	médio	médio	Médio	médio	Médio	alto	médio	alto
6	Proj.5	Processo de Gerenciamento de Configuração	2	9	9	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo
7	Proj.6	Projeto de implantação do processo	3	10	9	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo

Figura 24. Planilha de gestão do *portfolio* de projetos

Em meio a todos os projetos analisados, tendo como base os resultados da análise da planilha de gestão de *portfolio*, ficou decidido que o projeto “Institucionalização do PV&DS” deveria ser iniciada, em seguida a “Implementação da Fase de Vendas” e logo em seguida o projeto “Implantação das Fases Planejar Projetos”.

A seguir são apresentados os dois projetos de mudança implementados.

5.1 Projeto de Mudança I – Instanciação do PV&DS

Fase 4. Planejar Mudança

Para dar início ao Projeto de Mudança “Instanciação do PV&DS”³¹ foi definido que o patrocinadores deste projeto deveria ser o proprietário da empresa, mas que seria formada uma comissão técnica para decidir sobre questões e impasses técnicos referentes ao processo que foi modelado.

As metas declaradas no escopo do produto foram:

- Aumento da eficiência e eficácia do desenvolvimento de *software*;
- Busca do nível 2 do CMMI;
- Padronização dos modelos de documentos utilizados no PV&DS;
- Maior controle dos projetos de desenvolvimento de software; e
- Aumento das vendas.

Foi declarado o escopo do projeto, no qual foram listadas as seguintes entregas do projeto:

- Mapeamento das práticas do nível 2 do CMMI;
- Definição das práticas do nível 2 do CMMI obrigatórias para o PV&DS;
- Modelos dos documentos a serem utilizados no PV&DS;

³¹ Foi modelado um processo genérico da venda e desenvolvimento de *software* sob encomenda para Associação Cluster São Carlos de Alta Tecnologia, para as empresas, associadas a ela, trabalhar de forma colaborativa e organizada. Dessa forma, é este modelo genérico que foi instanciado neste projeto de mudança.

- Descrição das atividades do PV&DS;
- Descrição na forma de um relatório (*book*) do PV&DS;
- Visualização gráfica no PV&DS;
- Visualização gráfica dos modelos de documentos do PV&DS; e
- Relatório crítico do PV&DS elaborado por colaboradores da MZO não participantes da modelagem do processo.

Foi formada a equipe de mudança, na qual fizeram parte: três integrantes do Grupo EI2, um analista da qualidade, um programador experiente, um analista de requisitos da empresa e o proprietário da empresa.

Para comunicar a inicialização da mudança foi realizado um evento no qual todos os integrantes da empresa puderam participar. Neste evento, o Grupo EI2 normalizou os conceitos intrínsecos ao projeto de mudança, como conceitos de gestão de processos, projetos e gestão de mudanças.

Fase 5. Analisar Situação Atual

A análise da situação atual (modelo *as-is*) buscou abranger todas as atividades ligadas ao desenvolvimento de *software*. Desta forma, foram mapeadas as atividades referentes à prospecção de novos clientes e atividades relacionadas à manutenção de produtos vendidos.

A figura 25 retrata a visão geral do PV&DS corrente da empresa.

Figura 25. Mapeamento do Processo de Venda e desenvolvimento de *software* atual

Todas as fases do PV&DS corrente da MZO foram detalhadas por meio de reuniões com as pessoas envolvidas no processo. Foram realizadas entrevistas formais e informais com os seguintes colaboradores:

- Proprietário da empresa responsável pela área comercial;
- Vendedor mais experiente com o processo;
- Analista da qualidade;
- Coordenador geral de projetos; e
- Coordenador técnico.

Por se tratar de uma pequena empresa, os resultados das entrevistas eram comparados com as entrevistas de colaboradores que desempenham mesmas atividades. Quando surgiam divergências os colaboradores eram reunidos para entrar em acordo.

Para guiar as entrevistas foi criado um modelo de um relatório, conforme a figura 26 mostra, no qual foram descritos o nome e uma breve descrição da fase, as suas entradas e

saídas, os recursos necessários para o bom andamento da fase e foram listados os papéis dos responsáveis pelas atividades.

<i>Processo de Venda e Desenvolvimento de Software On-Demand</i> <i>MZO Interativa</i>		4
3.1 Fase: Prospecção		
Nome	Prospecção	
Descrição	Normalmente, a Equipe de Vendas (EV) entra em contato com o cliente por meio de <i>mailing</i> , via telefone ou por qualquer outro veículo. Caso o cliente se interesse, esse solicita uma <i>Proposta</i> . O Analista de Qualidade (AQ) inicializa o Controle de Horas do futuro projeto para acompanhamento. O Coordenador Técnico (CT) do projeto levanta os requisitos, elabora o <i>Documento de Visão</i> (DV), <i>Cronograma Inicial</i> (Cr) e <i>Planilha de Orçamento do Projeto</i> (POP). A partir desses documentos, elabora-se a <i>Proposta</i> que é enviada ao cliente.	
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia da empresa 	
Saídas	<ul style="list-style-type: none"> • Formulário de Inicialização do Projeto • Documento de Visão (DV): contém histórico de revisões, stakeholders, possíveis membros da ED, lista de colaboradores do documento, contextualização, definição do problema (entendimento geral do problema e dos requisitos, fluxo de informação e resultados esperados), limites do projeto/produto, benefícios obtidos pelo projeto/produto, requisitos do software, materiais de referência, esforço e custo envolvidos no projeto • Cronograma Inicial (Cr) • Planilha de Orçamento do Projeto (POP) • Proposta (apresentação da empresa, objeto, custos e formas de pagamento, e como anexo, DV e Cr) 	
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • X RMS: software utilizado para acompanhamento do cliente pela EV • Controle de Horas: software utilizado pelo AQ para acompanhamento do projeto 	
Papéis	<ul style="list-style-type: none"> • AQ: Analista da Qualidade • CL: Cliente • CT: Coordenador Técnico • ED: Equipe de Desenvolvimento • EV: Equipe de Vendas • TF: Todos os funcionários envolvidos no projeto 	

Figura 26. Relatório do detalhamento do PV&DS: fase de prospecção

A análise da Situação Atual mostrou algumas disfunções do processo atual da empresa, são elas:

- Não havia métricas de avaliação do processo;
- Acompanhamento da empresa para tomada de decisão era fraco;
- As notas fiscais eram emitidas independentemente do atraso ou não do das entregas do projeto;
- Não era realizada uma verificação da especificação de requisitos, somente da codificação;
- Não era realizada a reavaliação/atualização do DV(Documento de Visão)/MER(Modelo Entidade-Relacionamento)³² na fase de especificação;
- Às vezes, o Diagrama de Visão (contém a contextualização e definição do problema, os limites e benefícios do projeto/produto, os requisitos do *software* e o esforço e custo envolvidos no projeto) não é elaborado;
- Não era realizado regularmente o lançamento de tarefas no Controle de Horas (*software* desenvolvido internamente de cadastramento no número de horas gastas em cada projeto) por todos os funcionários envolvidos no projeto;
- O analista de qualidade não acompanhava regularmente o projeto desde o seu início, pois devido ao prazo apertado a equipe de vendas elaborava a proposta sem o Documento de Visão. Assim, muitas vezes, a proposta ficava incompleta;
- Às vezes, não é elaborado o MER (Modelo Entidade-Relacionamento);
- Às vezes, o Plano de Teste, os Casos de Teste e o Relatório de Acompanhamento dos Testes não são elaborados;

³² Entregas de um projeto de desenvolvimento de *software*

- Quando se tratava da última entrega parcial do projeto não ocorria a Fase de Entrega Total;
- Uma vez que a especificação dos requisitos começa na fase de negociação ao se elaborar o DV (Documento de Visão) a Fase de Especificação se tornava quase nula; e
- O Documento de Aceite da proposta era realizado apenas quando ocorria a Entrega Total do produto/serviço.

Fase 6. Projetar situação Futura

O *feedback* da análise da situação atual e o estudo das práticas do CMMI deram o embasamento necessário para que fosse iniciada a modelagem do processo futuro (*to-be*).

Durante um mês, a equipe se reuniu periodicamente pelas manhãs a fim de avaliar o processo genérico e analisar quais atividades seriam incorporados no modelo específico da MZO.

Dessa forma, foi criada uma planilha (figura 27) na qual foram listadas, na primeira coluna, as melhores práticas do CMMI a serem aderidas; nas duas seguintes, as entradas e saídas de cada uma dessas melhores práticas; na quarta, foram listados os recursos; na quinta, papéis; e, em seguida, a qual área de processo e melhor prática do CMMI a atividade se referenciava.

	C	E	F	G	H	L	M	N
	Processos/Atividades	Entradas	Saídas	Recursos	Papéis	CMMI	PA	SP / GP
1	VENDER							
2	DESENVOLVER SOFTWARE							
175	Planejamento de Projeto							
176	Estimar o escopo do projeto			MS-Project				
177						2	PP	SP 1.1
178						3	RD	SP 3.2
179						3	TS	SP 2.4
180		Estratégia	Escopo do Projeto					
181		Proposta	Cronograma					
182		Cronograma de referência						
183		Documento de Requisitos						
184		Lista de produtos de trabalho reutilizáveis						
185		Relatório de Viabilidade do Projeto						
186		Projeto Arquitetural						
187					Gerente de Projeto			
188								
189								

Figura 27. Mapeamento das atividades no modelo futuro versus práticas do CMMI

Para que a análise do modelo futuro fosse discutida pela equipe, foi criado um pôster mostrando as atividades e seu fluxo de entradas e saídas (figura 28 e 29). Um segundo pôster, cruzando graficamente o conteúdo dos modelos de documentos do processo, foi criado para facilitar o entendimento comum de todos os integrantes da equipe (figura 30e 31).

Figura 28. Visualização gráfica do processo futuro

Figura 29. Visualização gráfica do processo futuro (Fase de Vendas)

Figura 30. Visualização gráfica do conteúdo dos modelos de documentos do processo futuro

Figura 31. Visualização gráfica do conteúdo dos modelos de documentos (Doc. Requisitos)

Para uma análise detalhada de cada uma das atividades, foi criado um novo relatório na forma de um livro no qual todas as atividades foram detalhadas (figura 32). Também foram definidos todos os modelos de documentos e encadernados na forma de um segundo livro.

Durante um mês, a equipe se reuniu periodicamente pelas manhãs a fim de avaliar o processo proposto.

MCO INTERATIVA	
Atividade	V05. Determinar requisitos do produto
Objetivo	Transformar os requisitos do cliente em requisitos do produto, uma vez que uma necessidade do cliente pode ser traduzida em mais de um requisito do produto; a descrição dos requisitos dependerá do nível de detalhamento definido. Também, quando necessário, já devem ser elaboradas as telas do produto
Tarefas	<ul style="list-style-type: none"> Definir o ID do projeto Selecionar topologia do sistema Selecionar uma lista de requisitos do produto padrão Traduzir a lista de requisitos do cliente em requisitos do produto descrevendo os nomes, tipos, descrição e prioridade dos requisitos Marcar quais dos requisitos serão colocados na proposta Marcar quais dos requisitos serão colocados no contrato Definir o nível de detalhamento do Documento de Requisitos e Projeto Arquitetural nesta fase Criar os requisitos definidos conforme o nível de detalhamento
Papéis	Gerente de Projeto Equipe de Vendas
Entradas	Lista de requisitos do cliente
Saídas	Documento de Requisitos (T)* (inclui a Lista de Requisitos do Produto (T)) Projeto Arquitetural (T)*
Recursos	
Atividade	V06. Verificar a viabilidade financeira do projeto
Objetivo	Avaliar, com base no Documento de Requisitos e na base de dados histórica, se é viável a execução do projeto em termos financeiros
Tarefas	<ul style="list-style-type: none"> Definir <i>cost driver</i> Definir valor da unidade do <i>cost driver</i> Definir o custo operacional geral produto Estimar valores de possíveis aquisições Definir premissas financeiras Definir o valor factível Fazer o fluxo de caixa do projeto Definir os indicadores financeiros do projeto Definir o cronograma de recebimentos Definir o preço
Papéis	Gerente do Projeto Equipe de Vendas
Entradas	Documento de Requisitos (T)
Saídas	Relatório de Viabilidade do Projeto (T)
Recursos	
MCO INTERATIVA book VCB	
11/83	

Figura 32. Relatório das atividades do modelo do processo futuro

Após a avaliação da equipe do projeto de mudança, foi feito um segundo evento na empresa para mostrar o processo modelado, tanto a visão geral do processo como os detalhes de cada fase. Primeiramente, foram ditos novamente os objetivos da mudança, o porquê de sua importância e a estratégia que estava sendo seguida. Todos os integrantes puderam expor suas dúvidas, tanto sobre o projeto de mudança bem como do processo modelado.

No final desse evento, foram definidas equipes que não participaram da modelagem para analisar criticamente o modelo do processo futuro. Cada equipe, geralmente de duas ou três pessoas, teve dois meses para apresentar um relatório com suas críticas e com possíveis soluções.

Já de posse dos relatórios, foi feita uma reunião com cada equipe, para que eles explicassem suas críticas e tirassem as dúvidas da equipe responsável pela mudança. Após a análise do relatório, foram feitas as necessárias modificações no processo e dado o *feedback* sobre as alterações para cada uma das equipes que criticaram o processo.

Fase 7. Implementar Mudança

A implantação completa do processo futuro (*to-be*), como planejado, seria gradual, respeitando o nível de maturidade da empresa. Dessa forma, a implantação do PV&DS está sendo realizada por meio de projetos individuais da implantação de cada fase do processo.

Um novo ciclo da Metodologia de Gestão de Mudanças será iniciado para averiguação de novas necessidades de mudança. A figura 33 retrata a sequência em que os três projetos de mudança, relatados nesse trabalho, foram iniciados, mostrando que os projetos de mudança se encontram em diferentes fases da Metodologia de Gestão de Mudanças.

Figura 33. Encadeamento dos projetos de mudanças

A seguir, é relatada a “Implantação da Fase de Vendas”.

5.2 Projeto de Mudança II – Fase de Vendas

O *portfolio* de produtos da MZO é dividido em seis categorias, sendo que historicamente o Evento Eletrônico (EE)³³ é o principal produto da empresa. Na figura 33, é mostrada a distribuição de projetos da empresa em andamento, em 2006.

Figura 34. Distribuição dos projetos em andamento da MZO em 2006 por categoria

O Evento Eletrônico foi escolhido como foco para a implantação deste projeto de mudança “Fase de Vendas”, por ter características de um projeto sob encomenda. Dessa forma, a fase de vendas do PV&DS tem um papel primordial para o sucesso da implantação desse produto (EE), devido ao levantamento de requisitos ser realizado nessa fase.

³³ O Evento Eletrônico (EE) é uma ferramenta *web* para o planejamento, gerenciamento e publicação de eventos. Ela centraliza as informações do evento, facilita a tomada de decisão, otimiza e controla procedimentos e promove a transparência organizacional.

Fase 4. Planejar a Mudança

Para dar início ao projeto de mudança “Implantação da Fase de Vendas” foi definido que o patrocinador do projeto deveria ser o próprio proprietário da empresa, uma vez que ele era o sócio responsável pela área de vendas e, portanto, quem definia as políticas de vendas.

Com base na declaração do trabalho do projeto, elaborada na fase anterior, foi definido o escopo do produto, no qual as metas que a alta direção esperava atingir foram listadas:

- Aumento das vendas;
- Padronização das atividades;
- Melhoria do processo de “precificação”;
- Aumento da comunicação entre as áreas comercial e técnica; e
- Melhor utilização do sistema de informação que gerenciava os dados de seus clientes.

No escopo do projeto foram definidas as principais entregas, premissas e restrições do projeto, bem como as expectativas e desejos dos envolvidos. Em seguida, foi elaborada a WBS – *Work break-dow Structure* – projeto, que representava as entregas do projeto de mudança (figura 35).

Figura 35. WBS do projeto de mudança “Implantação da Fase Vender”

Por fim, a equipe do projeto de mudança foi formada e foi possível contar com: duas pessoas da área comercial da empresa, um gerente de projeto e um analista de requisitos da empresa e dois membros do Grupo EI2 – Grupo de Engenharia Integrada e de Integração – e, então, foi definido o cronograma de implantação do projeto (figura 35).

Figura 36. Cronograma do projeto de mudança “Implantação da Fase Vender”

Quanto à análise de risco, identificou-se que a falta de tempo e de comprometimento por parte dos colaboradores da empresa seriam os principais riscos a ser mitigados. Como tentativa de minimizar tais riscos, foi estipulado que as ementas das reuniões seriam previamente divulgadas e os participantes seriam convocados apenas para as reuniões que fossem pertinentes com suas funções. Quanto à preocupação com a falta de comprometimento, sempre que possível seria discutida a importância da mudança em questão e salientado que a participação de todos seria fundamental para o sucesso do projeto.

Em seguida, foi planejado o treinamento da utilização da própria metodologia de gestão de mudanças para garantir a eficácia da implantação do projeto.

Em relação à criação da infra-estrutura foi adotado um sistema de gerenciamento de conteúdo (figura 37), como forma de garantir o gerenciamento da documentação durante o projeto de mudança, que ficou à disposição de todos os envolvidos na mudança. Assim, o sistema foi inutilizado quando o projeto de mudança foi finalizado.

Figura 37. Sistema de gestão de conteúdo utilizado na implantação do projeto de mudança

Foi desenvolvido um *web-site*³⁴ (figura 38), no qual foram publicadas todas as descrições das atividades, bem como todos os modelos de documentos e recursos da Fase de Vendas. Esse *web-site* foi nomeado de “*Site IDEAIS*”³⁵ e ficou responsável pelo gerenciamento do conteúdo do processo de vendas e desenvolvimento de *software* da empresa. Todos os colaboradores da empresa foram incentivados a visualizar periodicamente o PV&DS por meio do *Site IDEAIS*, no qual foram disponibilizados, para *download*, todos os modelos de documentos utilizados no dia-a-dia da empresa. Assim, o *Site IDEAIS* se tornou o guia de processo da empresa.

Figura 38. *Site IDEAIS*

³⁴ Ver apêndice 1

³⁵ Essa ferramenta foi desenvolvida no Projeto Cluster, realizado por meio de uma parceria entre GEI2 e a MZO, dessa forma, esse *web-site* recebeu o nome de “*Site IDEAIS*” (Integração De Empresas na Aplicação e Implementação de Sistemas).

Para comunicar a inicialização desse projeto de mudança, foi realizada uma reunião com todos os envolvidos no projeto (figura 39) e disponibilizada toda a documentação criada no portal de gerenciamento de conteúdo (figura 37) a que todos tinham acesso.

Figura 39. Reunião de divulgação da inicialização do projeto “Implantação da Fase de Vendas”

Fase 5. Analisar a Situação Atual

A equipe de implantação da mudança foi dividida em duas: uma para analisar os documentos da área comercial e outra para analisar quais as atividades técnicas que a área comercial assumia. Como tentativa de minimizar o risco, falta de tempo dos integrantes do projeto, analisado no planejamento deste projeto, essa divisão possibilitou o trabalho simultâneo das equipes.

Esse diagnóstico mais detalhado se fez necessário uma vez que, na fase de diagnóstico da Metodologia de Gestão de Mudanças, ficou claro que o processo de desenvolvimento de *software* era iniciado pela área comercial e, também, devido aquele diagnóstico ter sido mais amplo e geral. Como resultado desse diagnóstico foram desenhadas as atividades de vendas (figura 40 e 41).

Um dos resultados da análise deste diagnóstico foi que a fase de engenharia de requisitos do processo de desenvolvimento de *software* era realizada, basicamente, apenas pela área comercial, durante o processo de venda do produto.

Conseqüentemente, esta situação gerava desentendimento entre essas áreas, pois a área técnica argumentava que atividades de especificação de requisitos e definição de prazos deveriam ser realizadas por uma pessoa da área técnica, já que a eficácia dessas atividades depende de habilidades e conceitos técnicos.

A área comercial, por sua vez, criticava essa posição por salientar que, devido o forte poder de barganha do mercado, a concorrência acirrada e a necessidade de fechar contratos, não era viável aguardar a disponibilidade da participação da área técnica nas reuniões com os clientes.

As melhores práticas referentes à área de processos de engenharia de requisitos do CMMI³⁶ (*Capability Maturity Model Integrated*) foram analisadas para dar embasamento à próxima fase, “Projetar a Situação Futura”, uma vez que um dos requisitos desse projeto de mudança era o de adotar as melhores práticas do nível 2 do CMMI.

Por meio das reuniões foi avaliado o relacionamento da área comercial com a área técnica quando eram iniciados novos projetos, e os dados do desempenho do departamento de vendas foram coletados:

- Desconhecimento do andamento das propostas em negociação
- Alto índice de propostas enviadas com atrasado;
- Alto índice de falhas no levantamento de requisitos;
- Alto índice de desentendimento da área comercial e técnica; e
- Alto índice de prazos estipulados erroneamente.

³⁶ Ver tópico 2.3.2

Figura 40. Desenho da situação corrente das atividades de vendas da MZO (prospecção)

Figura 41. Desenho da situação corrente das atividades de vendas da MZO (negociação)

Novamente, toda a documentação criada nesta fase foi publicada no portal do projeto (figura 37).

Fase 6. Projetar a Situação Futura

A fase 6 foi iniciada por meio da modelagem da fase de vendas do processo de desenvolvimento de *software* (figura 42), na qual foram definidas as suas atividades, suas dependências e seus artefatos, com base nas necessidades e restrições da empresa e nas melhores práticas do modelo CMMI.

Primeiramente, foram desenvolvidos todos os artefatos do projeto: os modelos dos documentos que seriam preenchidos na fase de vendas; e os recursos que seriam utilizados: planilhas, procedimentos e relatórios gerados pelo sistema de informação.

Em seguida, novamente, a equipe da mudança foi dividida. Assim, a equipe técnica ficou responsável pelo detalhamento das atividades relacionadas com a elicitação de requisitos e a área comercial, com o restante das atividades da fase de vendas.

Para cada atividade, foi apresentada uma breve descrição, determinados seus responsáveis, recursos, entradas e saídas, e foram definidas as tarefas necessárias para a sua execução. Paralelamente, estava sendo desenvolvido o *website* IDEAIS, no qual foram publicados os modelos dos documentos e procedimentos do processo, o detalhamento das atividades e o desenho da fase de vendas.

Como forma de avaliar o modelo da fase de vendas, as equipes trocaram as atividades que detalharam e criticaram o trabalho umas das outras.

Figura 42. Modelo da Fase de Vendas do PV&DS sob encomenda

Fase 7. Implementar Mudança

Dando seqüência à metodologia, os treinamentos foram divididos de acordo com o perfil dos colaboradores: comercial e técnico. Uma vez realizados os treinamentos, partiu-se, então, para a implementação da mudança.

Nesse momento, o apoio da equipe que projetou o processo que estava sendo implantando foi essencial. Eles deram suporte aos colaboradores envolvidos diretamente com a mudança por esclarecer as dúvidas que surgiram, relatar à equipe de mudança as dificuldades encontradas pelos colaboradores e, principalmente, por ressaltar a importância de todos cooperarem, seguindo a nova rotina modelada da Fase de Vendas.

Como tentativa de adaptar a mudança à cultura da empresa, foi realizado um evento de “Lançamento da Fase de Vendas” (figura 43), do qual todos os colaboradores da empresa participaram e tiveram liberdade para expor suas críticas. Nesse evento, aproveitou-se a oportunidade para divulgar que mais dois projetos de mudança³⁷ seriam iniciados e, assim como essa mudança, esses projetos precisariam do apoio de todos.

Figura 43. Foto do evento de Lançamento da Fase de Vendas

³⁷ “Implantação da Fase Planejar Projeto” e “Implantação da Fase Gerenciar Configuração”.

A equipe de vendas da MZO, após a implementação desse projeto de mudança, consiste em um gerente de vendas, um vendedor sênior e duas vendedoras que desempenham atividades de *telemarketing*. Anteriormente à mudança, os dois recursos de *telemarketing* não estavam disponíveis³⁸.

Fase 8. Validação

A primeira atividade da Fase de Validação foi a verificação da aderência da equipe de vendas ao novo processo implantado. Foi usado como indicativo, da realização das novas atividades, o conteúdo e a qualidade dos artefatos gerados, após a implantação, na Fase de Vendas do PV&DS.

O ciclo de vendas da MZO Interativa é superior ao tempo transcorrido entre a finalização da implantação e a presente análise de validação da mudança. Dessa forma, foi verificado que apenas alguns dos artefatos foram gerados com rigor. Mesmo assim, podemos analisar as cinco metas almejadas conforme, declarado no escopo do produto.

- Meta 1. Aumento das vendas:

Os dados sobre as vendas do EE estão disponíveis somente a partir de janeiro de 2006. O gerenciamento desta informação era realizado de forma precária, pois não existiam métodos para o armazenamento e consolidação das propostas emitidas bem como de suas alterações.

A tabela 11 mostra a evolução mensal, em 2006, do número de propostas de EE fechadas, do número de propostas de EE emitidas e do número de atividades relativas às vendas de EE cadastradas no sistema de gestão de clientes adotado pela empresa. Foi

³⁸ Atividade relacionada à busca de novos clientes e a realização de contatos iniciais com eles.

calculada a média da evolução mensal dos meses antes da implantação e pós-implantação, desse projeto, descritos, consecutivamente, na tabela como “Antes” e “Depois”.

Tabela. 11. Evolução da média mensal de propostas e atividades de vendas de EE em 2006, antes e depois da implantação desse projeto de mudança.

Item	Antes	Depois	% crescimento
Número de propostas fechadas por mês	0,8	1,25	56 %
Número de propostas emitidas por mês	2,8	4	43 %
Número de atividades lançadas por mês	40	135	238 %

Esses dados demonstram que a implantação desse projeto de mudança impactou de maneira positiva as vendas do produto EE. A potencialidade de melhoria desse índice de desempenho tende a aumentar, visto que o mercado de eventos tem uma distribuição não homogênea ao longo do ano.

Dessa forma, estima-se que, no primeiro semestre de 2007, a mudança, ora implantada tenha um impacto significativo nas vendas da MZO.

Acredita-se que, em 2007, a institucionalização da fase de vendas esteja completa³⁹, o que implica num melhor desempenho das atividades de gerenciamento de vendas, possibilitando assim uma melhor quantificação dos indicadores de desempenho desta fase.

▪ Meta 2. Padronização das atividades

Conforme já relatado, não foi possível fechar o ciclo de vendas da empresa, porém algumas melhorias da padronização das atividades de vendas já foram observadas. Como

³⁹ O ciclo de vendas da MZO Interativa é superior ao tempo transcorrido entre a finalização da implantação e a presente análise de validação da mudança.

exemplo, a redução do tempo de criação de propostas foi reduzida de 10 dias para 2 dias em média, conforme declarado informalmente pelos vendedores da empresa. Novamente, devido ao curto período entre esta análise e o início da implantação deste projeto, não foi possível a captação de parâmetros quantitativos.

▪ Meta 3. Melhoria das atividades de “precificação”⁴⁰

Para a análise dessa implantação, um segundo aspecto, que foi previsto para ser analisado, é a melhora da precificação de propostas. Porém, devido à falta de registro de dados relativos às horas trabalhadas por colaboradores por projeto impediu a análise quantitativa desse aspecto. Contudo, a percepção dos colaboradores indica que houve uma melhoria das atividades relativas ao planejamento de horas de desenvolvimento/implantação do *software* EE, o que está diretamente relacionado com uma melhora nas atividades de precificação.

O cronograma de referência do EE foi analisado e verificou-se que os prazos estavam superestimados. Dessa forma, foram realizados os ajustes neste cronograma, que resultaram em:

- Diminuição do valor geral das propostas. Essa redução provavelmente foi um dos motivos de maior venda do E3; e
- Melhoria no projeto do *software* E3, tais como, seleção automática de tipos de boleto bancário, automação dos campos no cadastro na parte administrativa do sistema, criação de um *script* para limpeza na base de dados, entre outros.

⁴⁰ Precificação é a atividade de marketing preocupada com a colocação de preços para novos produtos e o ajuste de preços para produtos existentes.

Com a implantação da fase de vendas do Processo V&DS, as propostas passaram a ser dimensionadas por meio de um relatório de viabilidade financeira previamente testado, porém, ainda não existem dados para quantificação desse aspecto de melhoria das atividades de precificação.

- Meta 4. Melhoria da comunicação entre as áreas comercial e técnica

Um dos fatores que dificultavam a comunicação entre as equipes era a falta de definição comum de prazos e especificação de requisitos do *software*. Como tentativa de solucionar esse problema, foram criados recursos e modelos de documentos que minimizassem discrepâncias de entendimento (requisitos) e planejamento das atividades (cronograma). Esse problema se torna mais importante quando há interação entre o cliente - equipe de vendas - área técnica.

No caso do EE, a utilização desses recursos e modelos de documentos facilitou a comunicação entre as áreas de vendas e técnica, uma vez que essas duas áreas foram responsáveis pela criação desses recursos e modelos.

- Meta 5. Melhor utilização do sistema de informação que gerenciava os dados de seus clientes.

No início deste projeto de mudança, o sistema de gestão de relacionamentos de clientes (CRM) utilizado pela empresa era o XRMS⁴¹. As limitações dessa ferramenta foram analisadas em outro projeto⁴² desenvolvido em parceria entre o Grupo EI2 e a MZO

⁴¹ Aplicativo web, código aberto, para gerenciamento do relacionamento de clientes e contatos (www.xrms.org)

⁴² Projeto Cluster

Interativa. A principal limitação encontrada foi o restrito número de relatórios gerados pela ferramenta, mesmo assim, após a implantação deste projeto, a utilização do XRMS passou a ser obrigatória em algumas atividades da “Fase de Vendas” implantada.

Os dados da figura 44 foram gerados a partir da consulta direta do banco de dados do XRMS sobre a situação das oportunidades cadastradas pela equipe de vendas, durante os três meses após a implantação deste projeto, quando, então, foi possível a quantificação das propostas *versus* estágio de vendas.

Figura 44. Distribuição das oportunidades cadastradas no XRMS

Após a análise da implantação deste projeto de mudança foram apontados os seguintes aspectos a serem alterados e/ou aprimorados:

- Modelos de documentos utilizados na “Fase de Vendas”: documento de requisitos, questionário do cliente e a proposta;
- Troca do sistema de gestão de relacionamento de clientes (XRMS).

O aprimoramento dos modelos de documentos ainda não foi realizado. Quanto à troca do sistema XRMS, foi realizado um estudo comparativo de funcionalidades de ferramentas

CRM de código aberto e requisitos da equipe de vendas. Esse estudo fez parte do mesmo projeto realizado em parceria entre a MZO e o Grupo EI2 que avaliou as limitações do XRMS.

Como resultado deste estudo, o sistema vtiger⁴³ foi escolhido para ser implantado no lugar do XRMS, e essa alteração já foi realizada. Vale mencionar que o sucesso derivado da implantação do vtiger abriu uma nova linha de serviços oferecidos pela MZO. O primeiro serviço dessa linha oferecido é a customização e implantação do vtiger, que já recebeu mais de 100 pedidos de propostas, nesses três meses da implantação deste projeto de mudança.

⁴³ Aplicativo *web*, de código aberto, para gerenciamento do relacionamento de clientes e contatos (www.vtiger.com)

5.3 Projeto de mudança III – Fase Planejar Projeto

O terceiro projeto de mudança, definido na análise de *portfolio* de projetos na Fase 3. Definição do *Portfolio*) para ser iniciado, foi o projeto “Implantação da Fase Planejar Projeto” do Processo de Vendas e Desenvolvimento de *Software* sob encomenda. Dessa forma, a seguir, é descrita a implantação desse projeto.

Fase 4. Planejar a Mudança

Iniciou-se essa fase definindo os patrocinadores do projeto, assim, foram escolhidos um dos gerentes de projeto de desenvolvimento de *software* e o proprietário da empresa.

Na declaração do escopo do produto, ficou estabelecido que os seguintes resultados deveriam ser alcançados:

- Padronização das atividades;
- Aumento do controle da situação dos projetos;
- Melhora da qualidade dos cronogramas para reduzir o número de atrasos em projetos;
- Aumento do comprometimento com o planejamento do projeto; e
- Melhor distribuição dos colaboradores por projetos.

Em seguida, para declarar o escopo do projeto foi elaborada a WBS (*Work Breakdown Structure*) e foram definidas as entregas do projeto (figura 45).

A equipe de execução deste projeto de mudança foi formada pelos três gerentes de projeto da empresa, por um analista de requisitos e por dois membros do Grupo EI2 – Grupo de Engenharia Integrada e de Integração. Por fim, foi estabelecido o cronograma de implantação do projeto de melhoria.

Figura 45. WBS do Projeto “Implantação da Fase Planejar Projeto”

Os dois principais riscos do projeto encontrados foram o alto índice de rotatividade dos gerentes de projeto e o número reduzido deles, ocasionando uma limitação do tempo para realizar a mudança e para dar continuidade à execução da nova rotina de trabalho. Como fator limitante do projeto, foi levantado que para executar a mudança seria preciso que novos projetos de desenvolvimento de *software* fossem vendidos para que a fase Planejar Projeto fosse iniciada, uma vez que a Fase do Processo V&DS era iniciada na Fase de Vendas.

Em relação à infra-estrutura, foi reafirmada a utilização do Site IDEAIS, dessa forma, conforme a WBS do projeto, uma das entregas seria a inserção do conteúdo da “Fase Planejar Projeto” no Site IDEAIS.

Foi decidida a adoção de uma ferramenta de gestão de projetos chamada “*dot.project*”⁴⁴, e a instalação e a configuração dessa ferramenta ficaram a cargo do Grupo EI2.

⁴⁴ A escolha dessa ferramenta foi baseado em um segundo resultado do Projeto Cluster, que teve como um de seus objetivos analisar e comparar ferramentas de apoio ao Processo de Vendas e Desenvolvimento de *Software*.

Foram realizados treinamentos da metodologia de gestão de mudanças e da utilização da ferramenta de gestão de projetos “*dot.project*” . A documentação do projeto foi armazenada no sistema de gestão de conteúdo e na intranet da empresa. Como todos os gerentes de projeto fizeram parte do time envolvido na mudança, a divulgação da inicialização do projeto de mudança ficou restrita à alta direção da empresa.

Fase 5. Analisar a Situação Atual

Nesta fase, foi realizada uma análise da documentação atual relacionada às atividades de gestão de projetos e por meio das reuniões buscou-se captar as diferentes *Weltanschauungen* (percepções) dos envolvidos na mudança. Ficou evidente que uma parte da equipe estava resistindo à adoção do novo sistema de gestão de projetos (*dot.project*), o que dificultava a definição das atividades e de seus respectivos artefatos de entrada e saída. Nesse momento, a intervenção dos patrocinadores do projeto foi decisiva, reafirmando a necessidade e importância da utilização do *dot.project*, como meio de garantir a eficácia no gerenciamento de projetos. Assim, aparentemente, a resistência dos colaboradores diminuiu.

Em relação aos requisitos da Fase Planejar Projeto, ficou estabelecido que as melhores práticas do nível dois do Modelo CMMI⁴⁵ e as melhores práticas do PMBOK deveriam ser incorporadas às atividades e aos modelos de documentos dessa fase do Processo de Vendas e Desenvolvimento de *Software* sob encomenda.

⁴⁵ CHRISSIS, KONRAD e SHRUM, 2003.

Os seguintes dados de desempenho foram coletados para serem comparados na fase de Validação da Mudança:

- Índice de horas extras por projetos; e
- Atraso na entrega de projetos.

Fase 6. Projetar Situação Futura

Como forma de ressaltar as necessidades e objetivos da Fase Planejar Projeto, foi realizada a análise das palavras, cujas iniciais formam o mnemônico Catwoe (*Client, Actor, Transformation, Weltanschauungen, Owner e Environment*) que resume as definições essenciais do sistema a ser modelado (figura 46)

C – Clientes do processo: equipe de vendas, desenvolvedores d software e os próprios clientes da MZO
A – Atores: gerentes de projetos
T – Processo de Transformação: fase de planejamento de projetos do processo de vendas e desenvolvimento de software
W – <i>Weltanschauungen</i>: necessário para o bom desempenho do desenvolvimento de projetos de software
O – Donos do processo (<i>owners</i>): Proprietário da empresa
E – Ambiente (<i>environment</i>): vários projetos são desenvolvidos paralelamente, falta de colaboradores experientes, prazos extremamente pequenos

Figura 46. Definições essenciais do sistema – CATWOE

Foi dado início à criação dos artefatos da fase Planejar Projeto, todos os modelos de documentos e os recursos necessários para a execução das atividades e/ou preenchimento dos documentos foram criados. Dessa forma, a definição das tarefas de cada atividade teve como

base os próprios artefatos já criados e, então, definidos os papéis dos responsáveis pelas atividades. Também foi criada a visualização gráfica desta fase, conforme mostra a figura 47.

Todos os modelos de documentos, recursos, descrição das atividades e visualização gráfica da Fase Planejar Projetos foram publicadas no Site IDEAIS⁴⁶.

Figura 47. Modelo da Fase Planejar Projeto do PV&DS sob encomenda

⁴⁶ Ver Apêndice I

Fase 7. Implementar Mudança

Nesta fase, foram realizados treinamentos para a utilização da nova ferramenta de gestão de projetos (*dot.project*) e para a execução das atividades e utilização dos artefatos. A equipe foi dividida em três grupos: grupo de possíveis gerentes de projetos, grupo de desenvolvedores e grupo comercial. Cada um dos grupos recebeu os treinamentos focados nas suas necessidades.

Foi realizado um evento de “Lançamento da Fase Planejar Projeto” (figura 48), do qual todos os colaboradores da empresa participaram e tiveram liberdade para expor suas críticas

Figura 48. Foto do evento de Lançamento da Fase Planejar Projeto

Até o momento, a mudança foi testada parcialmente em projetos de desenvolvimento de *software* em andamento, que estavam ainda na fase de planejamento do projeto. A utilização da ferramenta de gestão de projetos foi testada por meio do cadastramento dos cronogramas dos projetos em andamento escolhidos.

Dessa forma, no presente momento está sendo dada continuidade à aplicação da Metodologia de Gestão de Mudanças. Em seguida, na Fase 8. Validação, será realizada a auditoria da “Fase Planejar *Software*”, gerando, assim, relatórios que servirão de base para a

equipe da implantação da mudança analisar se há necessidade de se realizarem alterações nessa fase do Processo de Vendas e Desenvolvimento de *Software*.

Em seguida, serão realizadas novas entrevistas para avaliar se os resultados que a alta direção esperava atingir, descritos no escopo do projeto, foram alcançados. E, por fim, será analisado o quanto a implementação desse projeto contribuiu com a necessidade de mudança diagnosticada na fase inicial da Metodologia de Gestão de Mudanças, “Definição da mudança”, para mudar o *status* deste projeto de mudança, de projeto em andamento para projeto finalizado, na planilha de gestão do *portfolio* de projetos de mudanças.

6. Conclusões

A colaboração universidade-empresa tem se dado primordialmente com as grandes empresas, uma vez que a realização de projetos científicos se torna possível devido à existência de recursos humanos e financeiros destinados a projetos de mudança.

Neste trabalho, essa colaboração se deu entre a academia e a pequena empresa por meio de projetos financiados por instituições de fomento, que incentivam essa parceria.

A modelagem de um processo genérico de Vendas e Desenvolvimento de *Software* baseado nas melhores práticas de modelos de qualidade, como CMMI e ISO 12207, mostrou-se viável para pequenas empresas e uma forma facilitadora de desenvolver *software* de maneira colaborativa.

A análise da situação corrente das empresas, realizada pela equipe do Grupo de Engenharia Integrada e Engenharia de Integração e pelas empresas, proporciona um entendimento mais detalhado e fidedigno de suas realidade. Esse entendimento permite às empresas repensarem suas estratégias e necessidades de mudanças. Evidenciou-se nesta etapa do trabalho que os problemas e oportunidades encontrados são características das empresas desenvolvedoras de *software* sob encomenda e não particularidades específicas de cada empresa.

Durante a pesquisa-ação realizada na empresa MZO, pôde-se concluir que:

- A percepção de ganho real advindo de uma abordagem de gestão de processos tem capacidade de gerar mudanças na cultura de gestão da empresa;
- A implantação do projeto de mudança “Implantação da Fase de Vendas” mostrou os benefícios de se realizar mudanças encarando-as como projetos, que devem ser planejados, projetados, implantados e controlados. Estes benefícios

foram evidenciados, como demonstram os resultados da implantação do projeto: aumento das vendas, melhoria da precificação, entre outros;

- A análise sistemática das necessidades de mudanças, além de resultar na melhoria dos processos, possibilita a descoberta de novas necessidades de clientes, criando oportunidades de desenvolvimento de novos produtos/serviços. Na MZO, essa realidade foi verificada quando a necessidade da adoção de um sistema CRM (vtiger) gerou a percepção de um novo serviço a ser vendido pela empresa, mais especificamente a venda da customização desta ferramenta;
- Apesar do projeto “Implantação da Fase Planejar Projeto” ainda estar em andamento, pôde ser observada a viabilidade da aplicação dos conceitos do PMBOK e das melhores práticas do CMMI em uma pequena empresa;
- A aplicação desses conceitos (PMBOK) em um setor específico da empresa demonstra a veracidade dos conceitos sistêmicos, visto que essas práticas se difundiram para os outros setores da empresa;
- A cobrança da alta direção por resultados dos projetos é um fator preponderante para a implantação de projetos de mudanças. Na MZO, isto foi evidenciado pela diferença da cobrança nos dois projetos implantados. O primeiro, “Implantação da Fase de Vendas”, teve uma cobrança explícita e rígida, neste caso, o projeto seguiu a Metodologia de Gestão de Mudanças de forma rigorosa. No segundo projeto, “Implantação da Fase de Gestão de Projetos”, por não ter tido tal rigor na cobrança, foi percebida uma maior dificuldade na implantação;
- Acredita-se que a resistência à mudança na “Implantação da Fase de Vendas” existiu devido, à falta de treinamento da segunda ferramenta adotada pela empresa, já na fase de validação da mudança, e à falta de recursos da empresa que resultou no acúmulo das atividades das vendedoras; e

- Em relação à resistência na “Implantação da Fase de Gestão de Projetos”, percebeu-se que os benefícios reais da adoção da ferramenta *dot.project* não foram encarados positivamente por todos os colaboradores diretamente envolvidos na mudança, assim, foi visto que o preconceito à ferramenta adotada afetou o nível de sua utilização. A falta da cobrança rígida da alta direção refletiu na falta de comprometimento de alguns colaboradores que não seguiram rigidamente a nova rotina da empresa. Um terceiro fator foi o abandono dessa nova rotina devido à tentativa de cumprir prazos estipulados nos contratos de vendas. Por fim, a alta rotatividade do pessoal gerou a necessidade de treinamentos, os quais tendem a ser encarados como burocracia.

A utilização da Metodologia de Gestão de Mudança proposta mostrou ser uma ferramenta satisfatória para implantar mudanças. Ela serviu como um guia para a realização da mudança, proporcionando aos colaboradores um espírito de confiança e otimismo quanto aos resultados da mudança. Uma das razões dessa atitude positiva, por parte dos colaboradores, foi terem entendido a necessidade de realizar a mudança e poderem participar do processo de transformação, sabendo que suas opiniões eram respeitadas e mostravam ser importantes.

A gestão do *portfolio* de mudanças também propiciou a percepção de que outros projetos de melhoria poderiam ser executados, fazendo com que o projeto de melhoria que está sendo implantado não extrapole seu escopo em uma tentativa de resolver problemas de outros projetos.

Nos três projetos de mudança, relatados neste trabalho, já se colheram frutos de se gerenciar mudanças, sendo que um dos principais resultados colhidos foi propiciar à empresa a percepção da importância da investigação e da realização de mudanças. Espera-se que, com

o resultado dos três projetos de melhoria implementados, a empresa se sinta segura o suficiente para dar continuidade à aplicação da metodologia de gestão de mudança, fazendo com que “seja ela quem gerencie suas mudanças, e não as mudanças a gerenciando”.

Como trabalho futuro, pode-se citar a implantação dos outros projetos de mudança da MZO para que seja implantado todo o Processo de Vendas e Desenvolvimento de *Software* sob encomenda modelado. O resultado dessa implantação proporcionará o estudo da evolução da melhoria do desenvolvimento de *software* dessa empresa e assim contribuirá, com seu exemplo às outras pequenas empresas de *software*, na viabilidade da definição de processos segundo as normas que regem o mercado em que elas atuam.

A análise da aplicação dessa Metodologia de Gestão de Mudanças em outras empresas desenvolvedoras de *software* resultará em possíveis melhorias da própria Metodologia.

7. Referências

AAEN, I. (2003). Software process improvement: blueprints versus recipes **IEEE Software**, v. 20, n. 5, p. 86-93.

ALVES, E.P.; FALBO, R.A. (2001) Implantando um Programa de Melhoria de Processo: uma experiência prática. *In: WORKSHOP DE QUALIDADE DE SOFTWARE, VIII., 2001, Rio de Janeiro. Anais do VIII Wokrshop de Qualidade de Software.* p. 161-168.

BALCÃO, Y. F.; CORDEIRO, L. L. (1979). **O comportamento humano na empresa.** 4 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.

BARTOLI, A., HERMEL, P. (2004). Managing change and innovation in IT implementation process **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 15, n. 5, p. 416-425.

BATMAN, T.S.; SNELL, S.A. (1998). **Administração: construindo vantagem competitiva** São Paulo: Editora Atlas.

BERGVALL-KAREBORN, B. (2002). Enriching the model-building phase of Soft Systems Methodology **Systems Research and Behavioral Science**, v. 19, n. 3, p. 309-330.

BESSANT, J., FRANCIS, D. (1997). Implementing the new product development process **Technovation**, v. 17, n. 4, p. 189-197.

BEUGELSDIJK, S.;SLANGEN, A.; HERPEN, M. (2002). Shapes of organizational change: the case of Heineken Inc. **Journal of Organizational Change Management**, v. 15, n. 3, p. 311-326.

BONA, C. (2002). **Avaliação de processos de software**. Florianópolis, Dissertação de Mestrado - Engenharia de Produção, UFSC,2002.

BRADY, J.E.; ALLEN, T.T. (2006). Six Sigma Literature: a Review and Agenda for Future Research **Quality and Reliability Engineering international**, v. 22, p. 335-367.

CABRERA J., A. (2006). **Dificuldades de implantação de programas Seis Sigma: estudos de casos em empresas com diferentes níveis de maturidade** São Carlos, Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, USP,2006.

CAO, G., MCHUGH, M. (2005). A systemic view of change management and its conceptual underpinnings **Systemic Practice and Action Research**, v. 18, n. 5, p. 475-490.

CAO, G.; CLARKE, S.; LEHANEY, B. (2004). The need for a systemic approach to change management: a case study **Systemic Practice and Action Research**, v. 17, n. 2, p. 103-125.

CASEY, V., RICHARDSON, I. (2002) A Practical Application of the IDEAL Model *In: PRODUCT FOCUSED SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT* , 14th International Conference., 2002, Finland. **Lecture Notes in Computer Science**. Berlin/Heidelberg: Springerp. 172-184.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. (1996). **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: MAKRON Books.

CHECKLAND, P. (1981). **Systems Thinking, Systems Practice** Chichester: John Wiley.

CHRISSIS, M.B.; KONRAD, M.; SHRUM, S. (2003). **CMMI: guidelines for process integration and product improvement** USA: Addison Wesley.

CICMIL, S.; HODGSON, D. (2006). New possibilities for project management theory: a critical engagement **Project Management Journal**, v. 37, n. 3, p. 111-122.

CLARKE, A. (1999). A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 3, p. 139-145.

COLLINS, D. (1996). New paradigms for change? Theories of organization and organization theories **Journal of Organizational Change Management**, v. 9, n. 4, p. 9-23.

COUNSELL, R.; TENNANT, C.; NEAILEY, K. (2005). Insights from research. The development of a model to support synchronous change **Measuring Business Excellence**, v. 19, n. 3, p. 13-20.

DANE, F.C. (1997). **Research Methods**.

DUCK, J.D. , 2005. Gerenciando a Mudança: a arte do equilíbrio in: RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M.V. **Gestão da Mudança**. Rio de Janeiro: Elsevier , p. 51-76.

FERRARI, F.M.; FARES, C.B.; MARTINELLI, D.P. (2002). The Systemic Approach of SSM: The Case of a Brazilian Company **Systemic Practice and Action Research**, v. 15, n. 1, p. 51-66.

FERREIRA, M.P. (2002). **Desenvolvimento de software alinhado aos objetivos estratégicos do negócio: proposta de uma metodologia** Florianópolis, Dissertação de Mestrado - Engenharia de produção, UFSC,2002.

GIL, A.C. (1999). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social** 5 ed. São Paulo: Editora Atlas.

GIL, A.C. (1996). **Como Elaborar Projetos de Pesquisa** 3 ed. São Paulo: Editora Atlas.

GOLDRATT, E.M; COX, J. (1992). **Meta: um processo aprimorado contínuo** 2 ed. São Paulo: Educator.

GOMES, N.S. 2000. **Qualidade de Software: uma necessidade** Disponível em: <www.fazenda.gov.br/ucp/pnafe/cst/arquivos/qualidade_de_soft.pdf> Acesso em: 04/11/2006.

HUFFMAN, J.L.(1997). The four Re's of improvement **Quality Progress**, v.30, n.1, p. 83-87.

HUNG, R.Y. (2006). Business Process Management as competitive advantage: a review and empirical study **Total Quality Management**, v. 17, n. 1, p. 21-40.

IEEE. 1990. **IEEE Standard Glossary of Software Engineering terminology, Standard 610.12** Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/tocresult.jsp?isnumber=4683&isYear=0>> Acesso em: 04/11/2006.

ISHIKAWA, K. (1996). **Guide to quality control** London: Chapman&Hall.

ISO/IEC 12207. (1995). **Information Technology - Software Life Cycle Processes.**

ISO/IEC 9126-1. (2001). **Software engineering - Product quality -- Part 1: Quality Model.**

JACOBS, B. (2004). Using Soft Systems Methodology for performance improvement and organisational change in the English National Health Service **Journal of Contingencies and Crisis Management**, v. 12, n. 4, p. 138-149.

JAGER, B.; MINNIE, C.; JAGER, J.; WELGEMOED, M.; BESSANT, J.; FRANCIS, D. (2004). Enabling continuous improvement a case study of implementation **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 15, n. 4, p. 315-324.

JUCÁ, A.S.J. (2005). **Gestão de projetos em empresas de base tecnológica desenvolvedoras de software: análise do nível de maturidade e aplicabilidade de escritórios de projetos** São Carlos, Dissertação (Mestrado) - Dep. Engenharia de Produção - Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 2005.

KAUTS, K.; HANSEM, H.W.; THAYSEN, K. (2000) Applying and adjusting a software process improvement model in practice: the use of the IDEAL model in a small software enterprise *In: SOFTWARE ENGINEERING, 22., 2000, Limerick, Ireland. Proceedings....* New York: ACM Pressp. 626-633.

KEELLING, R. (2002). **Gestão de Projetos: Uma Abordagem Global.** São Paulo: Saraiva.

KERZNER, H. (1987). In search of excellence in Project Management **Journal of Systems Management**, v. 38, n. 2, p. 30-39.

KOTTER, J.P. , 2005. Como liderar a mudança: por que os esforços de transformação fracassam in: RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M.V **Gestão da Mudança**. Rio de Janeiro: Elsevier , p. 9-26.

LAKATOS, E.M., MARCONI, M.A. (1991). **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3 ed. São Paulo: Editora Atlas.

LEE, R.G; DALE, B.G. (1998). Business process management: a review and evaluation **Business Process Management Journal**, v. 4, n. 3, p. 214-225.

LEE, S.; CHOI, B. (2002) Transition Management of Software Process Improvement *In: PRODUCT FOCUSED SOFTWARE PROCESS IMPROVEMENT*, 14., 2002, Rovaniemi, Finland. **Proceedings...** Rovaniemi, Finland: Springerp. 19-34.

MARTINELLI, D.P.; VENTURA, C.A.A; NETO, A.J.M.; GUIRRO, A.B.; ESTEVES,F.M.F.; MONTEIRO, F.; SILVA, H.M.R.; CALVALCANTI, M.F.; DONAIRES, O.M.; GONÇALVES, P.M.; PAULA, V.A.F.; CALIL,W. (2006). **Visão sistêmica e administração: conceitos, metodologias e aplicações** São Paulo: Saraiva.

MCFEELEY, B. (1996). **IDEALsm: A User's Guide for Software Process Improvement** Pittsburgh: SEI Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University..

MILLER, A. (2001). Organizational change **IEEE Software**, v. 18, n. 3, p. 18-20.

MINGERS, J. (2000). An idea ahead of its time: the history and development of Soft Systems Methodology **Systemic Practice and Action Research**, v. 13, n. 6, p. 733-755.

MINGERS, J; TAYLOR, S. (1992). The use of Soft Systems Methodology in practice **Journal of Operational Research Society**, v. 43, n. 4, p. 321-332.

MOITRA, D. (1998). Managing change for software process improvements initiatives: a practical experience-based approach **Software Process Improvements and Practical**, v. 4, p. 199-207.

ORLIKOWSKI, W.J., HOFMAN, J.D. (1998). An improvisational model of change management: the case of groupware technologies **Sloan Management Review**, v. 38, n. 2, p. 11-21.

ORSI, A. (2003). **Incorporação de bases externas de conhecimento - a gestão do conhecimento nas fusões e aquisições de empresas** São Paulo, Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA), USP, 2003.

PIDD, M. (2003). **Tools for Thinking: modeling in management science**. 2 ed. Chichester: John Wiley.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2004). **Um Guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos**. 3 ed. Pennsylvania: Project Management Institute.

PRESSMAN, R.S. (2005). **Software Engineering: a practitioner's approach** 6ª ed. New York: Mc Graw Hill.

RENTES, A.F. (2000). **TrnasMeth: proposta de uma metodologia para condução de processos de transformação de empresas**. São Carlos, Tese de Livre-Docência - Escola de Engenharia de São Carlos, USP, 2000.

ROCHA, A.R.C.; MALDONADO, J.C.; WEBER, K.C. (2001). **Qualidade de Software: teoria e prática** São Paulo: Prentice Hall.

ROTONDARO, R.G. (2002). **Seis Sigma: estratégia gerencial para melhoria de processos, produtos e serviços**. São Paulo: Atlas.

ROZENFELD, H; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. (2006). **Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Editora Atlas.

SEI - SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. 2006. **CMMI® Web Site** Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/cmmi.html>> Acesso em: 06/11/2006.

SIEGAL, E.L. (1996). Understanding the management of change: an overview of manager' perspectives and assumptions in the 1990s **Journal of Organizational Change Management**, v. 9, n. 6, p. 54-80.

SILVA, E.L. (2005). **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** 4 ed. Florianópolis: UFSC.

SOFTEX. (2006). **MPS.BR- Melhoria de Processo do Software Brasileiro** . Guia Geral.

SOMMERVILLE, I. (2003). **Engenharia de Software** São Paulo: Addison Wesley.

THIOLLENT, M. (1997). **Pesquisa-ação nas organizações** São Paulo: Atlas.

THIOLLENT, M. (1994). **Metodologia da Pesquisa Ação** 6 ed. São Paulo: Cortez.

TONINI, A.C., LAURINDO, F.J.B., SPÍNOLA, M.M. (2005) O Seis Sigma na melhoria dos processos de software *In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - SIMPEP, XII., 2005, Bauru. Anais do XII Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP.* Bauru

TZORTZOPOULOS, P. (2004). **The design and implementation of product development process models in construction companies** Salford, UK, Tese de Doutorado - School of Construction and Property Management, University of Salford, 2004.

VALERI, S.G; ROZENFELD, H. (2004). Improving the flexibility of new product development (NPD) through a new quality gate approach **Journal of Integrated Design and Process Science**, v. 8, n. 4, p. 17-36.

VERNADAT, F.B. (1996). **Enterprise modeling and integration: principles and applications** London: Chapman&Hall.

VERZUH, E. (2000). **MBA compacto, gestão de projetos** Rio de Janeiro: Elsevier.

WEBER, K.V.; ARAÚJO, E.; MACHADO, C.F.M.; SCALET, D.; SALVIANO, C.F.; ROCHA, A.R.C. (2005) Modelo de referência e Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software - versão 1.0 (MR-MPS e MA-MPS) *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, IV., 2005, Porto Alegre. Anais do IV Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software.*

WERKEMA, C. (2004). **Criando a Cultura Seis Sigma** Nova Lima - MG: Werkema Ed..

ZAIRI, M. (1997). Business process management: a boundaryless approach to modern competitiveness **Business Process Management Journal**, v. 3, n. 1, p. 64-80.

ZHANG, Q.; GAO, J. (2004) Machine Learning - The Six Sigma Way *In: WORLD CONGRESS ON INTELLIGENT CONTROL AND AUTOMATION*, 5th., 2004, Hangzhou - China. **Proceedings of the 5th World Congress on Intelligent Control and Automation**. World Congress on Intelligent Control and Automation. 1873-1875.

Apêndice 1 – Site *IDEAIS*

ideais Integração de Empresas na Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender

Planejar Projeto

Engenharia de Requisitos

Projeto de Softwares

Codificação

Implantação

Administrar Recursos

Acompanhar Projeto

Gerenciar Configuração

Papéis

Templates

O **Projeto Ideais** é fruto de uma parceria mantida entre a universidade e empresas de base tecnológica com o objetivo de otimizar o processo de desenvolvimento de software em um contexto de aplicação de novas tecnologias de informação na solução de problemas de pequenas e médias empresas de São Carlos.

Iniciado em 2004, sob coordenação do Prof. Dr. Henrique Rozenfeld, o **Projeto Ideais** é desenvolvido pelo Grupo de Engenharia Integrada e de Integração da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da USP, em parceria com o Cluster São Carlos de Alta Tecnologia, uma associação de empresas que operam no segmento de desenvolvimento de software.

O objetivo principal do projeto é propiciar a melhoria dos processos de desenvolvimento de software das empresas associadas ao Cluster por meio de:

- Estudos de normas de desenvolvimento de software (CMMI, ISO 12.207 etc);
- Realização de diagnóstico da situação das empresas na época;
- Modelagem e implantação de processos;
- Desenvolvimento de guias de processos on-line;
- Análise de sistemas de informação; e
- Integração de ferramentas.

Com isso, o projeto busca aumentar a competitividade das empresas, fornecer condições para que elas possam trabalhar de forma colaborativa, e possibilitar ao Cluster São Carlos de Alta Tecnologia assumir uma posição estratégica no mercado de alta tecnologia.

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica
Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

ENTRADAS	ATIVIDADES	SAÍDAS
Plano de Ação	V01 - Buscar Contatos	Lista de contatos (XRMS)
Histórico do contato (XRMS)	V02 - Prospectar Cliente	Histórico do contato (XRMS)
Histórico do contato (XRMS)	V03 - Visitar Cliente	Material de Divulgação Discurso dos benefícios Relatório de viagem Relatório de Visita no XRMS Histórico do contato (XRMS) Solicitação de Proposta
Solicitação de Proposta	V04 - Criar infra-estrutura do Projeto	Documento de formalização do projeto
Solicitação de Proposta	V05 - Definir Requisitos do Cliente	Lista de requisitos do cliente Relatório de de despesas de viagem
Lista de requisitos do cliente	V06 - Determinar Requisitos do Produto	Documento de Requisitos Projeto Arquitetural
Lista de requisitos do cliente	V07 - Verificar viabilidade financeira do Projeto	Relatório de Viabilidade do Projeto
Documento de Requisitos Relatório de Viabilidade do Projeto	V08 - Elaborar Proposta	Proposta
Proposta Histórico do contato (XRMS)	V09 - Negociação da Proposta	Proposta (retificada) Proposta (assinada)
Proposta (assinada) Documento de Requisitos Relatório de Viabilidade do Projeto Cronograma	V10 - Elaborar Contrato	Contrato Relatório de Viabilidade do Projeto
Proposta (assinada) Contrato (assinado)	V11 - Formalizar Início do Projeto	Documento de Inicialização do Projeto Formulário de pagamento
Plano de Ação	V12 - Acompanhamento da campanha de Vendas	Plano de Ação

[illegible]

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 V09 V10 V11 V12 >>

Atividade: **V01 - Buscar contatos**
Visão Gráfica

Responsável: Equipe de Vendas

Descrição: Buscar na internet ou na base de contatos da empresa os potenciais clientes de acordo com os perfis estabelecidos no plano de vendas e na estratégia da empresa para o período em questão.

RECURSOS
ENTRADA
SAÍDA

XRMS
Plano de Vendas
Plano de Ação
Lista de contatos a serem prospectados (XRMS)

Tarefas :

- Enviar e-mail pelo Mailer – para cada origem de contato dos dados deverá ser realizado um envio diferente. O nome da campanha no seguinte formato <nomedacampanha_origemdocontato>
- Cadastrar no XRMS o nome da campanha descrito no Plano de Vendas
- Priorizar os contatos a serem contatados seguindo as seguintes prioridades: (1) solicitação de maiores informações pelo cliente, (2) acesso aos links que constam no newsletter, e (3) importância do cliente no mercado.
- Para os clientes de importância de mercado, utilizar a rede de contatos da MZO, para auxiliar no agendamento de visitas. Para isso devem ser verificadas quais são as pessoas com poder de decisão no prospects, e verificar na rede de contatos da mzo quais são as pessoas que tem contato com estas.
- Cadastrar no XRMS os clientes selecionados para entrar em contato via telefone
- Agendar as datas das atividades futuras para os clientes selecionados e já cadastrados

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 V09 V10 V11 V12
>>

Atividade: **V02 - Prospectar Cliente**
Visão Gráfica

Responsável: Equipe de Vendas

Descrição: Entrar em contato com o cliente para averiguar o interesse de uma apresentação do produto.

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
Script de Vendas XRMS	Contatos (XRMS)	Contatos (XRMS)

Tarefas :

- Verificar agenda de atividades
- Pesquisar informações sobre a atividade do cliente e de soluções utilizadas pelo mesmo e inserir no XRMS
- Ligar para o contato nas datas agendadas utilizando o script de vendas
- Inserir uma nova oportunidade para cliente no XRMS
- Agendar no XRMS na nova oportunidade as atividades futuras
- Cadastrar no XRMS o histórico da ligação na descrição da oportunidade
- Qualificar no XRMS o cliente no campo editar [company detail>rating]. A qualificação é realizada com base em três parâmetros: necessidade (N), capacidade financeira(\$) e poder de decisão (D)

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

V01 V02 **V03** V04 V05 V06 V07 V08 V09 V10 V11 V12

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

Atividade: V03 - Visitar Cliente
Visão Gráfica

Responsável: Equipe de Vendas

Descrição: Iniciar relacionamento personalizado com o cliente. Levantar possíveis demandas, necessidades e informações do cliente. Apresentar casos e situações onde a MZO teve sucesso na solução de problemas análogos. Verificar o interesse do cliente na elaboração de uma proposta de solução para as demandas colocadas. Solicitar que a MZO seja procurada quando surgirem demandas futuras.

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
Questionário padrão de requisitos do cliente Meios de deslocamento Laptop XRMS	Histórico do Contato (XRMS)	Material de Divulgação Discurso dos benefícios Relatório de viagem Relatório de Visita no XRMS Questionário Preenchido

Tarefas :

- Levantar as informações sobre a visita: pessoas (cargos, conhecimentos de informática) que estarão presentes, tempo disponível para a reunião, equipamento disponível (datashow, etc), e tipo, porte e data do(s) evento(s) e cadastrá-la no XRMS
- Imprimir Company detail no XRMS
- Imprimir opportunity detail no XRMS
- Imprimir Activity detail da oportunidade no XRMS
- Imprimir a proposta da oportunidade em andamento
- Preparar material de divulgação
- Preparar discurso dos benefícios para o cliente
- Preencher no relatório de viagem o tipo de transporte, a solicitação de dinheiro, e o roteiro da viagem (ver CG01)
- Visitar cliente
 - Na reunião com o cliente, levantar possíveis demandas, necessidades e informações do cliente
 - No caso de solicitação de proposta levantar os requisitos do cliente por meio do questionário padrão de requisitos do cliente (ver CG01)
- Preencher os gastos da viagem no relatório de viagem
- Cadastrar no XRMS o histórico da visita
- Requalificar no XRMS o cliente no campo editar [company detail>rating]
- Agendar no XRMS na oportunidade as futuras atividades

Versão 1.0

ideais Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

V01 V02 V03 **V04** V05 V06 V07 V08 V09 V10 V11 V12

Atividade: V04 - Criar infra-estrutura do projeto

Responsável: Equipe de qualidade

Descrição: Criar a infra-estrutura necessária para a inicialização do projeto.

Visão Gráfica

RECURSOS
Controle de Tarefas

ENTRADA
Solicitação de Proposta

SAÍDA
Documento de inicialização do projeto

Tarefas :

- Definir o ID do projeto
- Criar documento de formalização do projeto (ver CG01)
- Criar projeto no controle de tarefas
- Criar pasta física
- Criar pasta lógica

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

V01 V02 V03 V04 **V05** V06 V07 V08 V09 V10 V11 V12

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

Atividade: V05 - Definir requisitos do Cliente

Visão Gráfica

Responsável: Engenheiro de requisitos
Equipe de vendas

Descrição: Adquirir as necessidades do cliente por meio de entrevistas, visitas entre outros meios.

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
Questionário padrão de requisitos do cliente XRMS	Solicitação da Proposta Questionário preenchido	Lista de requisitos do cliente Relatório de viagem

Tarefas :

- Identificar fontes de requisitos (Documentos, pessoas, sistemas de informação utilizados) por meio de reuniões. Por exemplo, caso haja um projeto que irá influenciar na maneira de trabalhar de toda a organização, é relevante saber quais são as pessoas chave de cada área da empresa, quais sistemas são utilizados em cada área, etc
- Selecionar técnicas de elicitação de requisitos. Por exemplo, por meio de entrevistas, questionários, *brainstorms*, etc
- Preparar as reuniões de elicitação de requisitos
 - Com base nas fontes de requisitos definir os participantes das reuniões e as disponibilidades de cada um
 - Preparar o material que será utilizado de acordo com os métodos selecionados. Por exemplo, no caso do Evento Eletrônico Express - E3 utilizar o questionário padrão de requisitos do cliente
 - Cadastrar no XRMS na oportunidade as atividades futuras (reuniões de elicitação de requisitos)
- Preencher no relatório de viagem o tipo de transporte, a solicitação de dinheiro, e o roteiro da viagem (ver CG01)
- Compilar dados das reuniões, gerando a lista de requisitos do cliente, no caso do Evento Eletrônico Express - E3 preencher o questionário padrão de requisitos do cliente (ver CG01)
- Preencher os gastos da viagem no relatório de viagem
- Cadastrar no XRMS o histórico da visita
- Requalificar no XRMS o cliente no campo editar [company detail>rating]
- Agendar no XRMS na oportunidade as futuras atividades

Versão 1.0

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
V01 V02 V03 V04 V05 **V06** V07 V08 V09 V10 V11 V12
>>

Atividade: V06 - Determinar requisitos do Produto
Visão Gráfica

Responsável: Gerente de Projeto (Especialista do Produto)
Engenheiro de Requisitos

Descrição: Transformar os requisitos do cliente em requisitos do produto, uma vez que uma necessidade do cliente pode ser traduzida em mais de um requisito do produto; a descrição dos requisitos dependerá do nível de detalhamento definido. Também, quando necessário, já devem ser elaboradas as telas do produto.

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
Lista de requisitos do produto padrão (Versão E3)	Lista de requisitos do Cliente Questionário preenchido	Documento de Requisitos Projeto Arquitetural Lista de requisitos do produto (Versão E3)

Tarefas :

- Selecionar uma lista de requisitos do produto padrão
- Definir o nível de detalhamento do Documento de Requisitos e Projeto Arquitetural neste processo (ver CG01)
- Descrever os requisitos do produto definidos conforme o nível de detalhamento, baseado na lista de requisitos do cliente
- Resolver conflitos de requisitos
 - Analisar os requisitos para ver se há conflitos entre as solicitações dos *stakeholders* documentando tais conflitos
- No Projeto Arquitetural definir a topologia do sistema. Por exemplo, determinar se o sistema vai ser cliente servidor, três camadas, etc
- No Documento de Requisitos
 - elaborar de acordo com o nível de detalhamento, os modelos conceituais: diagrama lógico de telas e diagramas de caso de uso
 - Classificar requisitos como funcional ou não funcional
 - Priorizar requisitos. Exemplo: Essencial, importante ou desejável.
 - Definir volatilidade dos requisitos, isto é, probabilidade de mudança dos requisitos elicitados
- Alocar requisitos aos componentes do projeto arquitetural
- Preencher Lista de Requisitos do Produto (ver CG01)
 - Marcar quais dos requisitos serão colocados na proposta
 - Marcar quais dos requisitos serão colocados no contrato

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

V01 V02 V03 V04 V05 V06 **V07** V08 V09 V10 V11 V12

Atividade: V07 - Verificar a viabilidade financeira do Projeto

Visão Gráfica

Responsável: Gerente de Projeto (Especialista de Projeto)
Equipe de Vendas

Descrição: Avaliar, com base no Documento de Requisitos e na base de dados histórica, se é viável a execução do projeto em termos financeiros.

RECURSOS
Cronograma de referência
(Versão Project)

ENTRADA
Lista de requisitos do Cliente

SAÍDA
Relatório de viabilidade do
Projeto

Tarefas :

- De acordo com a lista de requisitos do cliente, definir no relatório de viabilidade do projeto (ver CG01):
 - As atividades estimadas do projeto
 - O número de horas estimadas para a realização das atividades
 - O número de estimado de viagens necessárias
 - Os possíveis tipos riscos e sua probabilidade de ocorrência
 - As despesas com serviços externos
 - Colocar o valor a ser inserido na proposta

Versão 1.0

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 **V08** V09 V10 V11 V12
>>

Atividade: V08 - Elaborar a proposta
Responsável: Equipe de Vendas
Descrição: Elaborar a proposta do projeto baseado no Documento de Requisitos e no cronograma de recebimentos estipulado no Relatório de Viabilidade do Projeto, além de considerar o *feedback* dado pelo cliente encontrado no Relatório de Análise da Proposta.

RECURSOS

ENTRADA
Documento de Requisitos
Relatório de viabilidade do Projeto

SAÍDA
Proposta

Tarefas :

- Elaborar a Proposta (ver CG01):
 - Para o E3 todos os textos destacados em verde deverão ser substituídos por textos específicos da proposta elaborada

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 **V09** V10 V11 V12

Atividade: V09 - Negociar a Proposta
Visão Gráfica

Responsável: Equipe de Vendas

Descrição: Esta atividade objetiva aprovar as propostas enviadas

RECURSOS

ENTRADA

SAÍDA

XRMS

Proposta
Contatos (Histórico do cliente no XRMS)

Proposta retificada

Tarefas:

- Levantar as objeções (fatores que levarão o cliente a rejeitar a proposta) para tentar contorná-las. Como exemplo: preço, motivos técnicos (funcionalidades), motivos políticos (fornecedor escolhido pela alta direção), segurança de dados (o cliente não quer deixar a base de dados do evento com um terceiro), falta de conhecimento dos benefícios do produto. Cadastrar tais objeções no XRMS
- Levantar os pontos encarados como positivos, e cadastrá-los no XRMS
- Caso a proposta não seja aceita:
 - Registrar o motivo no XRMS
 - Agendar no XRMS atividades de acompanhamento do cliente
 - Alterar o status da oportunidade como não aprovada de acordo com o motivo da não aprovação
- Caso o cliente queira negociar a proposta:
 - Verificar os pontos a serem negociados
 - Verificar a viabilidade técnica com o gerente de vendas e com o analista da qualidade. Esses farão uma avaliação da mudança: (1) alteração trivial sem impacto no produto e no custo, (2) alteração relevante para a melhoria padrão do E3, dando início a um projeto interno, o qual pode ou não ser pago pelo cliente (3) customização do produto apenas para o cliente em questão, implicando em geração de nova proposta (observação o caso 3 deve ser evitado ao máximo)
 - Verificar a viabilidade financeira da mudança
 - Criar a proposta retificada e enviá-la por e-mail
 - Cadastrar no XRMS a retificação da proposta e agendar as atividades de acompanhamento
 - Alterar o status da oportunidade para em negociação
- Caso a proposta foi aceita:
 - Verificar a necessidade de contrato
 - Solicitar o envio da proposta assinada (caso o cliente não queira o contrato)
 - Solicitar a confirmação da aceitação da proposta por e-mail caso o cliente queira o contrato
 - Registrar no XRMS a aprovação da proposta, alterando o status da oportunidade
 - Agendar a reunião de inicialização do projeto junto ao cliente e ao coordenador do projeto, e cadastrar a data no XRMS

Versão 1.0

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica
Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 V09 **V10** V11 V12
>>

Atividade: V10 - Elaborar contrato
Visão Gráfica

Responsável: Equipe de Vendas

Descrição: Elaborar o contrato do projeto baseado na Proposta assinada pelo cliente, no cronograma de recebimento estipulado no Relatório de Viabilidade do Projeto, no documento de requisitos e no Cronograma de entregáveis estipulado na etapa de Planejamento de Projeto, além de considerar o *feedback* dado pelo cliente encontrado no Relatório de Análise do Contrato.

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
	Proposta Documento de Requisitos Relatório de viabilidade do Projeto Cronograma	Contrato Relatório de viabilidade do Projeto

Tarefas :

- Elaborar a Proposta (ver CG01):
 - Para o E3 todos os textos destacados em verde deverão ser substituídos por textos específicos do contrato elaborado

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica
Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 V09 V10 **V11** V12
>>

Atividade: V11 - Formalizar Início do Projeto
Visão Gráfica

Responsável: Gerente de Projeto
Equipe de Vendas
Equipe de Qualidade

Descrição: Comunicar a todos os interessados, interna e externamente ao projeto, a inicialização do mesmo.

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
	Proposta (assinada) E-mail de confirmação do aceite da proposta Contrato (assinado)	Documento de Formalização do Projeto Formulário de faturamento

Tarefas :

- No caso do Evento Eletrônico Express - E3, definir o gerente do projeto
- Confirmar o recebimento da proposta assinada, ou o e-mail da confirmação do aceite da proposta, ou o contrato assinado
- Comunicar internamente a inicialização do projeto
 - Preencher o documento de inicialização de projeto (ver CG01)
 - Realizar reunião de inicialização do projeto
- Comunicar ao cliente a inicialização do projeto conforme data agendada no X RMS
- Formalizar ao faturamento os registros do contrato/proposta
- Preencher o formulário de faturamento (ver CG01)

Versão 1.0

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica
Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
V01 V02 V03 V04 V05 V06 V07 V08 V09 V10 V11 **V12**

Atividade: V12 - Acompanhamento da campanha de vendas
Responsável: Equipe de Vendas
Equipe de Qualidade
Descrição: Acompanhar semanalmente o andamento da realização da campanha de vendas

Visão Gráfica

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
XRMS	Plano de Ação	Plano de Ação

Tarefas :

- Consolidar os dados das atividades da campanha extraídos no XRMS
- Analisar os resultados da campanha
- Analisar se há necessidade de possíveis alterações

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica
Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

ENTRADAS	ATIVIDADES	SAÍDAS
Proposta Documento de Requisitos (Lista de requisitos) Relatório de Viabilidade	PP01 - Definir escopo do Projeto	Declaração do Escopo do Projeto
Declaração do Escopo do Projeto	PP02 - Determinar estimativas de esforço e duração	Cronograma
Cronograma Relatório de Viabilidade do Projeto Formulário de Faturamento	PP03 - Estabelecer custo e orçamento	Planilha de Custo do Projeto
Cronograma Relatório de Viabilidade do Projeto Planilha de Recursos existentes e disponíveis	PP04 - Planejar os recursos do projeto	Plano de Recurso Planilha de recursos existentes e disponíveis
Cronograma Relatório de Viabilidade Plano de Recurso	PP05 - Identificar riscos do Projeto	Plano de Risco
Plano de Recursos	PP06 - Planejar conhecimento e habilidades necessárias	Plano de Conhecimento e Habilidades
Cronograma	PP07 - Definir time do projeto	Lista de Integrantes do Time
Declaração do Escopo do Projeto Cronograma Plano de Recursos Plano de Riscos Plano de Conhecimento e Habilidades Lista de Integrantes do Time	PP08 - Obter comprometimento com o plano	Plano do Projeto Ata de reunião
Plano de Projeto	PP09 - Planejar atividades de VV&T	Plano de Teste Planilha de Acompanhamento de Teste

[illegible]

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

PP01 PP02 PP03 PP04 PP05 PP06 PP07 PP08 PP09 >>

Atividade: PP01 - Definir escopo do projeto

Visão Gráfica

Papéis: Gerente de Projeto

Descrição: Essa atividade deverá ser realizada para dar início ao planejamento do projeto e para dar suporte à realização do contrato que deverá ser enviado ao cliente. A definição do escopo do projeto guiará o andamento das suas atividades

RECURSOS

ENTRADA
Proposta
Documento de Requisitos (Lista de Requisitos)
Relatório de Viabilidade

SAÍDA
Declaração do escopo do Projeto

Tarefas :

- Criar Declaração de escopo do projeto (conforme GC01)
 - Especificar o cenário em que o projeto se insere
 - Descrever o escopo do projeto utilizando linguagem simples e direta
 - Definir objetivos do projeto
 - Devem-se estabelecer as metas de custo do projeto, as quais deverão ser obtidas no relatório de viabilidade do projeto
 - Devem-se estabelecer metas de atendimento aos prazos que devem estar de acordo com a proposta
 - Com base no Documento de Requisitos e na Proposta definir os entregáveis do projeto
 - Definir as necessidades de negócio do cliente
 - Na Proposta identificar as necessidades que motivaram o cliente a solicitar o projeto
 - Descrever as expectativas que o projeto visa atender
 - Definir os critérios de aceitação do cliente
 - Descrever como o projeto atenderá as expectativas do cliente
 - Descrever itens de sucesso para o cliente, como antecipação de prazos
 - Definir restrições do projeto:
 - De acordo com o relatório de viabilidade, verificar limitações orçamentárias para determinar o montante que poderá ser investido mensalmente, de modo a conseguir estimar a quantidade de pessoas e recursos que poderão ser alocados no projeto
 - Definir restrições de prazo, recurso, tecnologia, treinamento
 - Com base no Documento de Requisitos elaborar WBS
 - Definir os entregáveis do projeto
 - Definir as atividades para a produção dos entregáveis
 - Definir os pacotes de trabalho

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<< PP01 PP02 PP03 PP04 PP05 PP06 PP07 PP08 PP09 >>

Atividade: PP02 - Determinar estimativas de esforço e duração Visão Gráfica

Papéis:
Gerente de Projeto
Observação: Coordenador em caso de projetos similares

Descrição: Essa atividade deverá ser realizada para estimar o esforço e custo das atividades do projeto baseado em cronogramas de referência, ferramenta de controle de horas ou em experiências adquiridas, para que o projeto possa ser medido e controlado

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
dotProject Cronograma de Referência	Declaração do escopo	Cronograma

Tarefas :

- Utilizar o cronograma de referência para embasar as estimativas de esforço em horas das atividades que não estão relacionadas à implementação. Como exemplo para atividades de levantamento de requisitos, treinamentos, gestão de projetos, teste, etc.
- No dot.project:
 - Com base no documento de formalização do projeto:
 - Cadastrar o cliente
 - Criar projeto
 - Com base na declaração do escopo:
 - Criar pacotes de trabalho
 - Criar as atividades
 - Definir o responsável (papel)
 - Definir esforço (quantidade de horas necessárias)
 - Definir as dependências
 - Definir as datas de início e fim
- Para suprir as lacunas do cronograma de referência (por exemplo, atividades que serão executadas no projeto atual, mas que não constam no cronograma de referencia escolhido) deve-se verificar/consultar na ferramenta de controle de horas o Gráfico de Gantt de um projeto similar, onde foi documentada tal atividade, e por isso poderá fornecer base histórica dos cálculos de esforço em horas a fim de ter subsídio para poder estimar qual esforço a ser empregado em cada atividade da WBS

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

PP01 PP02 **PP03** PP04 PP05 PP06 PP07 PP08 PP09

Atividade: PP03 - Estabelecer custo e orçamento
Visão Gráfica

Papéis: Gerente de Projeto

Descrição: Essa atividade deverá ser realizada para estabelecer o custo e orçamento das atividades do projeto baseado no cronograma, no Relatório de Viabilidade do Projeto e no Formulário de Faturamento

RECURSOS

ENTRADA
Cronograma
Relatório de Viabilidade do Projeto
Formulário de Faturamento

SAÍDA
Planilha de Custos do Projeto

Tarefas :

- Criar Planilha de Custo do Projeto (conforme GC01)
 - Exportar o cronograma do dot.project para uma planilha excel
 - Verificar com o responsável pelo setor financeiro o valor das horas das categorias dos colaboradores
 - Verificar no Relatório de Viabilidade do Projeto e no Formulário de Faturamento o valor que deverá ser investido no projeto por fase ou por pacote de trabalho, para que possam ser alocados colaboradores de forma otimizada e que não inviabilize a questão financeira do projeto
- Caso os montantes do pacote de trabalho excedam os valores do Formulário de faturamento, atualize as datas do cronograma.

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender

Planejar Projeto

Engenharia de Requisitos

Projeto de Softwares

Codificação

Implantação

Administrar Recursos

Acompanhar Projeto

Gerenciar Configuração

Papéis

Templates

PP01 PP02 PP03 **PP04** PP05 PP06 PP07 PP08 PP09

Atividade: **PP04 - Planejar os recursos do projeto**
Visão Gráfica

Papéis: Gerente de Projeto

Descrição: Levantar quais são os recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. Entende-se por recursos todos os equipamentos, ferramentas e materiais

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
	Cronograma Relatório de Viabilidade do Projeto Planilha de recursos existentes e disponíveis	Plano de Recursos Planilha de recursos existentes e disponíveis atualizada

Tarefas :

- Verificar no Cronograma quais atividades ou entregáveis necessitam de recursos
- Verificar no Relatório de viabilidade do projeto se a utilização de algum recurso foi planejada
- Verificar na Planilha de recursos existentes e disponíveis se os recursos necessários existem ou se precisam ser adquiridos
 - Se existirem e estiverem disponíveis, o gerente de projetos deve colocar os recursos no Plano de recurso e assinalar na planilha até quando o projeto utilizará tais recursos
 - Se não existirem, deve ser preenchido o Pedido de solicitação de compra

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica
Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

<<
PP01 PP02 PP03 PP04 **PP05** PP06 PP07 PP08 PP09
>>

Atividade: PP05 - Identificar riscos do Projeto
Visão Gráfica

Papéis: Gerente de Projeto

Descrição: Identificar os riscos inerentes ao projeto e fazer a projeção dos mesmos, ou seja, definir a probabilidade de ocorrência, o impacto e a prioridade, além das ações no caso de ocorrência dos riscos

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
	Cronograma Relatório de Viabilidade Plano de Recurso	Plano de risco

Tarefas :

- Criar Plano de riscos (conforme GC01)
 - No relatório de viabilidade analisar os riscos das despesas estimadas com recursos humanos, viagens, serviços externos, e outras e preencher o plano de risco
 - Analisar o cronograma para identificar possíveis riscos referentes a prazos
 - Analisar o plano de recursos para identificar possíveis riscos referentes a novas necessidades de recursos
 - Identificar os riscos de rotatividade de pessoal baseado no histórico da empresa e preencher o plano de risco
 - Definir a probabilidade de ocorrência dos riscos identificados
 - Definir os impactos da ocorrência dos riscos, ou seja, quais as conseqüências caso os riscos ocorram
 - Definir prioridade dos riscos a serem "atacados", uma vez que se conhecem os impactos dos mesmos
 - Definir ações a serem realizadas caso os riscos ocorram

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

PP01 PP02 PP03 PP04 PP05 **PP06** PP07 PP08 PP09

Atividade: PP06 - Planejar conhecimentos e habilidades Visão Gráfica necessárias
Papéis: Gerente de Projeto
Descrição: Definir quais as habilidades e conhecimentos necessários para o bom andamento do projeto. Assim, é possível sugerir um *time* para o projeto, uma vez conhecida a especialidade de cada funcionário da empresa e os conhecimentos necessários no projeto

RECURSOS	ENTRADA	SAÍDA
Planilha de Competências	Plano de Recursos	Plano de Conhecimento e Habilidades

Tarefas :

- Criar Plano de Conhecimentos e Habilidades (conforme GC01)
 - Verificar no plano de recursos quais tecnologias/ferramentas serão utilizadas no projeto e preencher o item "Habilidades e Conhecimentos necessários" do Plano de Conhecimentos e Habilidades
 - Verificar na planilha de competência quais colaboradores poderão ser alocados no projeto e preencher o item "Time Proposto" do Plano de Conhecimentos e Habilidades
 - Caso necessário, preencher o item "Treinamentos sugeridos" do Plano de Conhecimentos e Habilidades
 - Caso necessário, preencher o item "Contratações sugeridas" do Plano de Conhecimentos e Habilidades

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

PP01 PP02 PP03 PP04 PP05 **PP06** PP07 PP08 PP09

Atividade: PP07 - Definir time do projeto
Visão Gráfica

Papéis: Gerente de Projeto

Descrição: Definir quem serão as pessoas integrantes do time do projeto baseado no Plano de Conhecimento e Habilidades, Cronograma estabelecido e calendário de colaboradores.

RECURSOS

ENTRADA

SAÍDA

dotProject
Planilha de Conhecimento e Habilidades
Calendário de Alocação de Colaboradores

Cronograma

Lista de Integrantes do Time

Tarefas :

- Criar Lista de Integrantes do Time (conforme GC01)
 - Verificar no Calendário de Alocação de Colaboradores a disponibilidade das pessoas confrontando com o time sugerido na Planilha de Conhecimentos e Habilidade
 - Definir o time do projeto na Lista de Integrantes do Time
- Atualizar o Cronograma substituindo os papéis pelos colaboradores da lista de integrantes do time
- Atualizar o Calendário de Alocação de Colaboradores

Versão 1.0

**Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas**

Busca :

Visão Gráfica

Vender

Planejar Projeto

Engenharia de Requisitos

Projeto de Softwares

Codificação

Implantação

Administrar Recursos

Acompanhar Projeto

Gerenciar Configuração

Papéis

Templates

PP01 PP02 PP03 PP04 PP05 PP06 PP07 **PP08** PP09

Atividade: PP08 - Obter comprometimento com o plano
Visão Gráfica

Papéis: Gerente de Projeto
Time do Projeto
Stakeholders

Descrição: Consolidar as informações do projeto formando o Plano de Projeto, e assegurar o comprometimento de todos os stakeholders

RECURSOS

ENTRADA

SAÍDA

Tarefas :

- Validar os seguintes documentos:
 - Declaração do escopo
 - Documento de requisitos
 - Plano de conhecimentos e habilidades (se necessário)
 - Lista de integrantes do time
 - Plano de recursos
 - Plano de risco
 - Plano de testes
 - Planilha de acompanhamento de testes
 - Cronograma
- Assegurar comprometimento dos colaboradores e do cliente com o plano por meio de uma reunião que deve ser documentada em uma ata de reunião
- Criar baseline do projeto (conforme GC02)

Versão 1.0

Integração de Empresas na
Aplicação e Implementação de Sistemas

Busca :

Visão Gráfica

Vender
Planejar Projeto
Engenharia de Requisitos
Projeto de Softwares
Codificação
Implantação
Administrar Recursos
Acompanhar Projeto
Gerenciar Configuração
Papéis
Templates

PP01 PP02 PP03 PP04 PP05 PP06 PP07 PP08 PP09

Atividade: **PP09 - Planejar atividades de VV&T**
Visão Gráfica

Papéis: Equipe de Teste

Descrição: Elaborar o Plano de Testes, a Planilha de acompanhamento Teste e criar Cronograma de Testes

RECURSOS

ENTRADA
Plano de Projeto
Documento de Requisitos

SAÍDA
Plano de Teste
Lista de Casos de Teste
Cronograma de Teste

Tarefas:

- Criar Plano de Testes(conforme GC01)
 - Estabelecer abordagem de teste a ser utilizada, conforme as necessidades do projeto
 - Descrever os itens de teste
 - Descrever e priorizar critérios de teste
 - Definir requisitos de ambiente para teste
 - Elaborar cronograma de teste
- Criar a Planilha de acompanhamento de Teste (conforme GC01)
- Preencher o campo de lista de teste

Versão 1.0