

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CERES
GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

MPS.BR
UM ESTUDO DO MODELO MPS.BR COMO BENEFÍCIO
PARA AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Wilker Felix Ferreira

Ceres-2009

WILKER FELIX FERREIRA

MPS.BR

**UM ESTUDO DO MODELO MPS.BR COMO BENEFÍCIO
PARA AS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS**

Trabalho apresentado à disciplina de Projeto de Graduação II como requisito parcial à conclusão do curso Bacharelado em Sistemas de Informação, da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ceres.

Orientador: Prof.[Esp.] Jeferson Silva Araújo

Termo de Aprovação

Wilker Felix Ferreira

MPS.BR **UM ESTUDO DO MODELO MPS.BR COMO BENEFÍCIO PARA AS PEQUENAS E** **MÉDIAS EMPRESAS**

Trabalho de final de curso submetida à Banca Examinadora designada pela Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Estadual de Goiás – Unidade de Ceres, como um dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Ceres, 11 de Dezembro de 2009.

Banca Examinadora

Professor: Jeferson Silva Araújo /Ceres/UEG
(Especialista)

Professor: Hugo de Moura Campos /Ceres/UEG
(Graduado)

Professor: Leonardo Paulo Arantes /Ceres/UEG
(titulação do professor)

Dedico a todos que me ajudaram a concluir com sucesso mais essa etapa de minha vida, todos professores que me apoiaram de algum modo, sendo com uma palavra calorosa outrora um conselho amigo, a minha família inteira que aguentou o meu stress com cronogramas a cumprir e com saúde debilitada alguns meses desse ano por causa de meu acidente, em especial a minha irmã Nathália e a Deus que com certeza me ajudou bastante nesta tarefa imensurável.

Agradeço primeiramente a Deus o nosso verdadeiro companheiro e amigo pra todas as horas, aos meus amigos da UEG em especial aos da minha turma, ao meu orientador Jeferson Silva Araújo por todo o conhecimento repassado em todos esses anos, tanto como professor, quanto como amigo, aos meus familiares que tiveram que dispor da minha companhia por vários dias, pois sabiam que era para o meu bem, agradeço também as críticas construtivas que me ajudaram a formar o meu carácter e me tornar mais esforçado em meus estudos.

“Uma questão que inibe a disseminação destas abordagens nos dias de hoje é que estas abordagens são consideradas competidoras. Na verdade todas elas são baseadas em conceitos e técnica muito similares. O empacotamento obscurece os princípios básicos. Elicitar e refinar princípios básicos é o papel da ciência.”

David N. Card

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO I	19
HISTÓRICO, CONCEITOS E BASE TÉCNICA DE MPS.BR	19
<u>1.1 HISTÓRICO</u>	19
<u>1.2 CONCEITOS</u>	19
<u>1.3 BASE TÉCNICA</u>	20
<u>1.3.1 AS NORMAS ISO E QUALIDADE DE SOFTWARE</u>	20
<u>1.3.2 NORMA ISO/IEC 12207 E EMENDAS 1 E 2</u>	21
<u>1.3.3 NORMA ISO/IEC 15504</u>	22
<u>1.3.4 CMMI-DEV</u>	23
CAPÍTULO II	26
MODELOS E NÍVEIS DE MATURIDADE	26
<u>2.1 MODELOS</u>	26
<u>2.1.1 MR-MPS - MODELO DE REFERÊNCIA</u>	26
<u>2.1.2 MA-MPS – MÉTODO DE AVALIAÇÃO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SOFTWARE</u>	27
<u>2.1.3 MN-MPS – MODELO DE NEGÓCIO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SOFTWARE</u>	31
<u>2.2 DEFINIÇÕES DOS NÍVEIS</u>	32
<u>2.2.1 NÍVEIS DE MATURIDADE E SEUS PROCESSOS</u>	33
<u>2.2.1.1 NÍVEL G – PARCIALMENTE GERENCIADO</u>	34
<u>2.2.1.2 NÍVEL F – GERENCIADO</u>	34
<u>2.2.1.3 NÍVEL E – PARCIALMENTE DEFINIDO</u>	34
<u>2.2.1.4 NÍVEL D – LARGAMENTE DEFINIDO</u>	35
<u>2.2.1.5 NÍVEL C – DEFINIDO</u>	35
<u>2.2.1.6 NÍVEL B – GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE</u>	35
<u>2.2.1.7 NÍVEL A – EM OTIMIZAÇÃO</u>	36
CAPÍTULO III	37
PROCESSOS DE SOFTWARE	37
<u>3.1 MELHORIAS DE PROCESSOS SEGUNDO PROPOSTA DO GUIA MPS</u>	38
<u>3.1.1 FASES DO PROJETO DE MELHORIA DE PROCESSOS</u>	39

3.1.1.1 ORGANIZAR PARA O APERFEIÇOAMENTO DO PROCESSO.....	39
3.1.1.2 ENTENDER O PROCESSO.....	39
3.1.1.3 APERFEIÇOAR.....	39
3.1.1.4 MEDIR E CONTROLAR.....	40
3.1.1.5 APERFEIÇOAR CONTINUAMENTE.....	40
3.2. ATRIBUTOS DE PROCESSO.....	40
3.2.1 ATRIBUTOS DE PROCESSO DO NÍVEL G.....	42
3.2.1.1 AP 1.1.....	42
3.2.1.2 AP 2.1.....	43
CAPÍTULO IV.....	45
ESTUDO DE CASO.....	45
4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	45
4.2 OBJETIVOS DA IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR.....	46
4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO.....	47
4.3.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO.....	47
4.3.2 ETAPAS DOS PROCESSOS DE IMPLEMENTAÇÃO.....	48
4.3.3 A SELEÇÃO DE PESSOAL.....	49
4.3.4 O GERENCIAMENTO DE RISCOS.....	49
4.3.5 A DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES, MARCOS DE REFERÊNCIA E PRODUTOS ENTREGUES AO USUÁRIO.....	50
4.3.6 DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA.....	51
4.4 AÇÕES IMPLEMENTADAS.....	52
4.5 RESULTADOS ALCANÇADOS (ATÉ A DATA ATUAL) COMPARANDO COM O MODELO DO GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO.....	53
4.5.1 GERÊNCIA DE PROJETOS.....	53
4.5.2 GERÊNCIA DE REQUISITOS (GRE).....	60
4.6 DIFICULDADES ENCONTRADAS.....	62
CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre o modelo de melhoria de processo de software brasileiro (MPS.BR) e a implantação do nível G em uma empresa de pequeno porte 'Prodavasp' sendo que a mesma faz parte de um grupo de empresas que obtiveram parceria com o SEBRAE para se colocarem no mercado de software com grande competitividade. Pois esse é o maior problema desse tipo de empresa, ou seja, elas tem uma enorme dificuldade em verificar os pontos cruciais que precisam de melhoras em seus processos. Devido a isso este trabalho mostra os grandes benefícios que as pequenas e médias empresas tem ao investir nessa certificação e também nos indaga a aprender mais sobre a ferramenta WebAPSEE, que é um ambiente flexível para a gerência de processos de software, baseado em Software Livre, integrando diversos serviços de gerência de processos, modelagem, execução, reutilização, simulação, resposta a eventos da execução, dentre outros. Desta forma a estrutura da ferramenta WebAPSEE como também a do modelo MPS.BR foram compreendidas e feito o planejamento do mapeamento. A utilização da ferramenta WebAPSEE foi um dos agentes que mais trouxeram benefícios ao projeto, solucionando, principalmente, as questões da arquitetura de processo. Apesar do grandioso esforço pelo assimilamento no uso da ferramenta, os ganhos foram significativos e a produtividade se ampliou consideravelmente. Isso nos mostra que o investimento em treinamento dos funcionários em diversas técnicas e ferramentas de processo de software, deve ser bem visto pela alta gerência. A compreensão de diversos conceitos de qualidade, de engenharia de software e melhoria de processo de software tornou-se fundamental para a concepção deste trabalho. Com o mapeamento citado acima foi possível realizar as ações necessárias encontradas no guia de implementação, conseguindo assim a Prodavasp a sua certificação no nível G do modelo MPS.BR.

Palavras-Chave: modelo de melhoria, MPS.BR, nível G, processo de software, WebAPPSEE.

ABSTRACT

This paper presents a study on the model of process improvement software Brazilian (MPS.BR) and the implementation of the G in a small business 'Prodavasp' being that it is part of a group of companies that have obtained partnership with SEBRAE to be considered in the software market with great competitiveness. For this is the biggest problem with this company, ie, they have enormous difficulty in verifying the crucial points that need improvement in their processes. Because of this this work shows the great benefits that small and medium enterprises have to invest in this certification and also asks us to learn more about the tool WebAPSEE, which is a flexible environment for management of software processes, based on Free Software integrating various services management processes, modeling, implementation, reuse, simulation, response to events of the play, among others. Thus the structure of the tool WebAPSEE as well as the model MPS.BR were understood and made the planning of the mapping. The use of the tool WebAPSEE was one of the agents who brought more benefits to the project, solving, especially the issues of process architecture. Despite the great effort by assimilating the use of the tool, the gains were significant and productivity is increased considerably. This shows that investment in staff training in various techniques and tools for software process must be well regarded by senior management. The understanding of various concepts of quality, software engineering and process improvement software has become central to the design of this work. With the mapping mentioned above could perform the necessary actions found in the implementation guide, thus achieving Prodavasp their certification in the G model MPS.BR.

Word-key: improvement model, MPS.BR, level G, software process, WebAPPSEE

Lista de Figuras

Figura 1. Uso da Norma ISO/IEC 15504 na melhoria de processo.....	23
Figura 2. Níveis de maturidade segundo CMMI.....	24
Figura 3. CMMI: Áreas de Processo em duas Representações: por Estágio e Contínua.....	25
Figura 4. Estrutura do Modelo de Referência MR-MPS.....	27
Figura 5. Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de Software (MN-MPS).....	32
Figura 6. Níveis de Maturidade de Processos MPS.BR.....	33
Figura 7. Fases do projeto de melhoria de processos	39
Figura 8. Fluxo do Processo Gerência de Projetos (GPR).....	59
Figura 9. Fluxo do Processo Gerência de Requisitos (GRE).....	61

Lista de Quadros

Quadro 1. Modelo de planejamento de projeto.....	48
Quadro 2. Comparativo de resultados na (GPR).....	59
Quadro 3. Comparativo de resultados na (GRE).....	61

Lista de tabelas

Tabela 1. Normas ISO com emprego à qualidade de software.....	21
Tabela 2. Processo de avaliação MPS.....	29
Tabela 3. Processo de avaliação MPS.....	33

Lista de Siglas

ADR: Análise de Decisão e Resolução.

AP: Atributo de Processo.

APF: Técnica de Análise de Pontos por Função.

APG: Adaptação do Processo Gerência de Projetos.

APSEE: Modelo flexível para gerência de processos de software.

AQU: Aquisição.

ARC: Análise e Resolução de Causas.

CenPaf: Centro de Pesquisa Alves Faria.

CMMI-DEV: Capability Maturity Model Integration for Development .

CMMISM: Capability Maturity Model Integration.

CMMs: Capability Maturity Models.

DEP: Desempenho do Processo Organizacional.

DFP: Definição do Processo Organizacional.

DRE: Desenvolvimento de Requisitos.

DS-PV: Diretoria de Sistemas-Prodavasp.

EAP: Estrutura Analítica do Projeto.

ETM: Equipe Técnica do Modelo.

Garantia de Qualidade: GQA.

Gerência de Configuração: GCO.

GPR: Gerência de projetos.

GQP: Gerência Quantitativa do Projeto.

GRE: Gerência de requisitos.

GRI: Gerência de Risco.

IIO : Inovação e Implantação da Organização.

IPD-CMM®: Integrated Product Development Capability Maturity Model.

IAs: Instituições Avaliadoras.

ISO/IEC: International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission.

ISP: Instalação do Produto.

ITP: Integração do Produto.

LIP: Liberação do Produto.

MA-MPS: Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software.

MED: Medição.

MN-MPS – Modelo de Negócio para melhoria do processo de software.

MPS.BR: Melhoria de Processo do Software Brasileiro.

MpsPdvsp: Melhoria do Processo de Software da Prodavasp.

MR-MPS: Modelo de Referência para melhoria do processo de software.

NBR: Norma Brasileira.

ODS: Organização desenvolvedora de software.

PSEEs: Process-centered Software Engineering Environments

RAP: Resultado do atributo de processo.

Rep.C: Representação Contínua.

Rep.p.E: Representação por estágios.

SECM®: System Engineering Capability Model.

SEI: Software Engineering Institute.

SOFTEX: Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro.

STE: Solução Técnica.

SW-CMM®:Software Capability Maturity Model.

TER: Treinamento.

VAL: Validação.

WBS: Work Breakdown Structure.

WebAPSEE-PML: Linguagem gráfica (PML-Process Modeling Language) de modelagem de processos no ambiente que permite a definição de processos e seus relacionamentos com os outros componentes do meta-modelo.

WebAPSEE: Process-Centered Software Engineering Environment for Web.

INTRODUÇÃO

A evolução do desenvolvimento de software brasileiro pode ser prejudicada pela não de utilização de processos de software que proporcionem o estabelecimento e padronização das diversas atividades de um projeto de software. Conforme a Associação Brasileira das Empresas de Software

... Em 2008, a participação de programas de computador desenvolvidos no país atingiu 32,5 % do total do mercado brasileiro de software e, embora tenha representado uma participação ligeiramente menor do que no ano anterior, ainda indica a tendência de crescimento que vem sendo apontada desde 2004, quando a participação era de 27%. Este mercado é explorado por quase 8.500 empresas, dedicadas ao desenvolvimento, produção e distribuição de software e de prestação de serviços. Das que atuam no desenvolvimento e produção de software, 94% são classificadas como micro e pequenas empresas (ABES, 2009).

Hoje em dia cada vez mais são desenvolvidos softwares pelas pequenas e médias empresas, que estão precisando suprir a necessidade do rigoroso controle de qualidade, exigido pelo cliente final.

Busca-se que o modelo MPS seja adequado ao perfil de empresas com diferentes tamanhos e características, públicas e privadas, embora com especial atenção às micro, pequenas e médias empresas. Também se espera que o modelo MPS seja compatível com os padrões de qualidade aceitos internacionalmente e que tenha como pressuposto o aproveitamento de toda a competência existente nos padrões e modelos de melhoria de processo já disponíveis (SOFTEX, 2009a).

Por isso os empresários tendem a buscar novos meios para se adequar a essas novas exigências que o mercado lhes impôs.

Para se ter um entendimento maior das práticas e consequências causadas pelo modelo MPS.BR, foi produzido um mapeamento das empresas que utilizam desse modelo e também

da estrutura do modelo que está disponível às empresas.

Todavia, na busca pela qualidade de software utilizando o modelo MPS.BR torna-se um custo efetivo elevado para a maioria das empresas de software de Goiás, com o intuito de melhorar a perspectiva dos pequenos e médios empresários da região acerca do modelo, visando a certificação de acordo com o padrão de exigência de qualidade do modelo e o exigido pela comunidade internacional, vim mostrar como pode ser melhor explorado esse modelo.

Podemos inferir com Softex (2009d) que no nível G, o projeto pode utilizar os seus próprios modelos e procederes, não sendo essencial que se tenha modelos em nível organizacional. Se, por acaso a organização ter processos já consolidados e os projetos precisarem adaptar os processos existentes, esse acontecimento deverá ser revelado durante o planejamento do projeto. Essas adaptações podem influenciar em mudanças, processos, ferramentas, atividades, técnicas, procedimentos, medidas, modelos, dentre outras.

Várias organizações de software trabalham com evolução de produtos e precisam ajustar os seus formatos de trabalho para se transformarem em organizações orientadas a projetos. Com base na (SOFTEX, 2009e) “Ser orientada a projetos significa redefinir algumas operações (atividades de rotina) já em curso, como projeto, instituindo objetivos, cronograma e escopo para sua execução”, conclui-se que as organizações que implementam o MPS.BR tem a responsabilidade de serem orientadas a projetos.

CAPÍTULO I

HISTÓRICO, CONCEITOS E BASE TÉCNICA DE MPS.BR

1.1 HISTÓRICO

O Brasil é um país cujo desenvolvimento de softwares está entre os maiores do mundo, sendo que a cada dia, aumenta o nível de condições por parte dos clientes no que diz respeito à complexidade e qualidade dos produtos.

Para se obter uma certificação com o intuito de atingir a produtividade e qualidade internacionais, o custo se torna elevadíssimo podendo ultrapassar os R\$ 800 mil, o que se torna totalmente inviável para as pequenas e médias empresas brasileiras. Foi a partir daí que surgiu a parceria da Softex, Governo e Universidades com o nome de MPS.BR (Melhoria de Processo de Software Brasileiro), sendo uma solução brasileira compatível com o modelo CMMI, estando em harmonia com as normas ISO/IEC 12207 e 15504, além do mais, sendo baseado na realidade do Brasil.

1.2 CONCEITOS

São compreendidas duas fases de processos para que esse modelo se torne um sucesso no Brasil, que são:

- ✓ O desenvolvimento e aprimoramento do Modelo de melhoria MPS.BR se ajustando a realidade brasileira.

- ✓ Uma grande disseminação e adoção do modelo pelas empresas desenvolvedoras de software de todos os portes, a um custo que seja razoável.

1.3 BASE TÉCNICA

1.3.1 AS NORMAS ISO E QUALIDADE DE SOFTWARE

Segundo Webcqs (2009), 'ISOS' é uma palavra oriunda do grego significando, idêntico, igual, tal como: isó baros (mesma massa), isó sceles (lados iguais). A International Organization for Standardization (ISO) é uma organização não governamental, fundada em 23 de fevereiro de 1947, com sede em Genebra – Suíça (WEBCQS,2009). A criação da ISO foi provocada pela carência de referências internacionais para regulamentar obrigações pactuadas entre compradores e fornecedores, que focassem a garantia de manutenção e uniformidade da qualidade de produtos.

Segundo Abnt (2000), as normas da ISO há muito tempo relacionam-se à qualidade. Atualmente, a norma ISO 9001:2000 é modelo base para auditorias de certificação da família ISO 9000. A norma é um padrão internacional que “especifica requisitos para um sistema gerencial de qualidade de uma organização”. Devido ao crescimento substancial das indústrias de software e levando-se em consideração que a criação de software apresenta peculiaridades, a ISO tem trabalhado na elucidação de várias normas que podem ser utilizadas como guias e padrões para várias áreas de atuação dentro do contexto da ciência da computação e sistemas de informação.

Convém que a adoção de um sistema de gestão da qualidade seja uma decisão estratégica de uma organização. O projeto e a implementação de um sistema de gestão da qualidade de uma organização são influenciados por várias necessidades, objetivos específicos, produtos fornecidos, processos empregados e tamanho e estrutura da organização (ABNT, 2000).

A Tabela 1. apresenta algumas normas ISO com aplicação à qualidade de software, focadas em produto ou processo de software.

Nome	Descrição
Norma ISO/IEC 9126 (NBR 13596)	Define as características de qualidade de software que devem fazer parte de todos os produtos (funcionalidade, eficiência,

	usabilidade e portabilidade)
Norma ISO/IEC 12119	Estabelece as exigências de qualidade para softwares com várias funcionalidades (vários itens diferentes combinados em um negócio, pacote de software).
Norma ISO/IEC 14598-5	Define um processo de análise da qualidade do software para avaliação
Norma ISO/IEC 12207	Define um processo de ciclo de vida de software
Norma ISO/IEC 9000-3	Mesmo sendo genérica, podendo ser usada tanto pelo setor automotivo quanto pelo de desenvolvimento de software, ou seja, por todo setor que produz, pois apresenta as exigências da organização e da empresa sobre a documentação de seu sistema de qualidade

Tabela 1. Normas ISO com emprego à qualidade de software
Fonte: Softex (2009a)

1.3.2 NORMA ISO/IEC 12207 E EMENDAS 1 E 2

De acordo com Softex (2009a), essa norma foi criada com um esforço conjunto pela ISO – International Organization for Standardization e o IEC - International Electrotechnical Commission.

Em 1988, seu desenvolvimento foi sugerido e em agosto de 1995 ela foi publicada como norma internacional, mas foi só em 1998 que foi publicada a sua versão brasileira com o mesmo nome que a internacional, somente acrescentadas as iniciais NBR.

Em outubro de 2002 e 2004, foram lançadas atualizações na norma ISO/IEC 12207, onde se passou a chamar de emendas 1 e 2 respectivamente, onde foram incorporadas algumas melhorias. Essas modificações representam a evolução da Engenharia de Software, as necessidades vivenciadas pelos usuários da norma e o ajustamento com a série ISO/IEC 15504 - Avaliação de Processo. Ficam assim estabelecidas uma arquitetura universal para o ciclo de vida de processos de software tendo uma terminologia bem definida.

Essa norma contém processos, atividades e tarefas para podere serem aplicados durante o abastecimento, obtenção, desenvolvimento, operação e preservação de produtos de software e serviços correlatos.

A NBR ISO/IEC 12207 contém processos definidos que devem ser utilizados como menção na implementação do MR-MPS e na avaliação acompanhando o MA-MPS. De acordo com essa norma é possível realizar inclusões, exclusões e alterações de processos que não sejam relativos ao negócio, seguindo o processo de adaptação da NBR ISO/IEC 12207.

1.3.3 NORMA ISO/IEC 15504

Em junho de 1991, durante a reunião no plenário sobre a ISO/IEC JTC1/SC7, foi autorizado um estudo para verificar as necessidades e requisitos para a padronização da avaliação de processos de software.

A ISO realizou um estudo em setembro de 1992, chamado “Necessidades e Exigências para uma Norma de Avaliação de Processos de Software”. Concluiu-se que era necessária a elaboração de uma norma que fosse empregável à melhoria de processos e à prescrição da capacidade. Foi então determinado que este padrão tenha que considerar os métodos e normas já existentes, atingir em totalidade os processos de software e ser elaborado pelos especialistas que já produziam e trabalhavam com os métodos e normas existentes à época.

A ISO/IEC 15504 dedica-se à realização de avaliações da sistemática dos processos de software, estando basicamente com dois objetivos: o melhoramento de processos e a determinação do poder de processos de uma organização. Caso o objetivo for o melhoramento de processos, a unidade organizacional pode fazer uma avaliação com a meta de gerar um perfil dos processos que será usado para a construção de um plano de melhorias. Analisando os resultados constata-se os pontos fortes, os pontos fracos e os riscos relativos aos processos. No segundo caso, a organização tem o alvo de avaliar um fornecedor em potencialidade, assim atingindo seu perfil de capacidade. O perfil de capacidade assegura ao contratante fazer estimativas sobre o risco ligado à contratação daquele fornecedor em potencial para ajudar na tomada de decisão de contratá-lo ou não.

A organização deve definir os objetivos e contexto para a avaliação; escolher o modelo e o método para a avaliação; e definir os objetivos de melhoria (CÔRTEZ, 2001).

A Figura 1. ilustra a Norma ISO/IEC 15504 sendo usada para o aperfeiçoamento de processo.

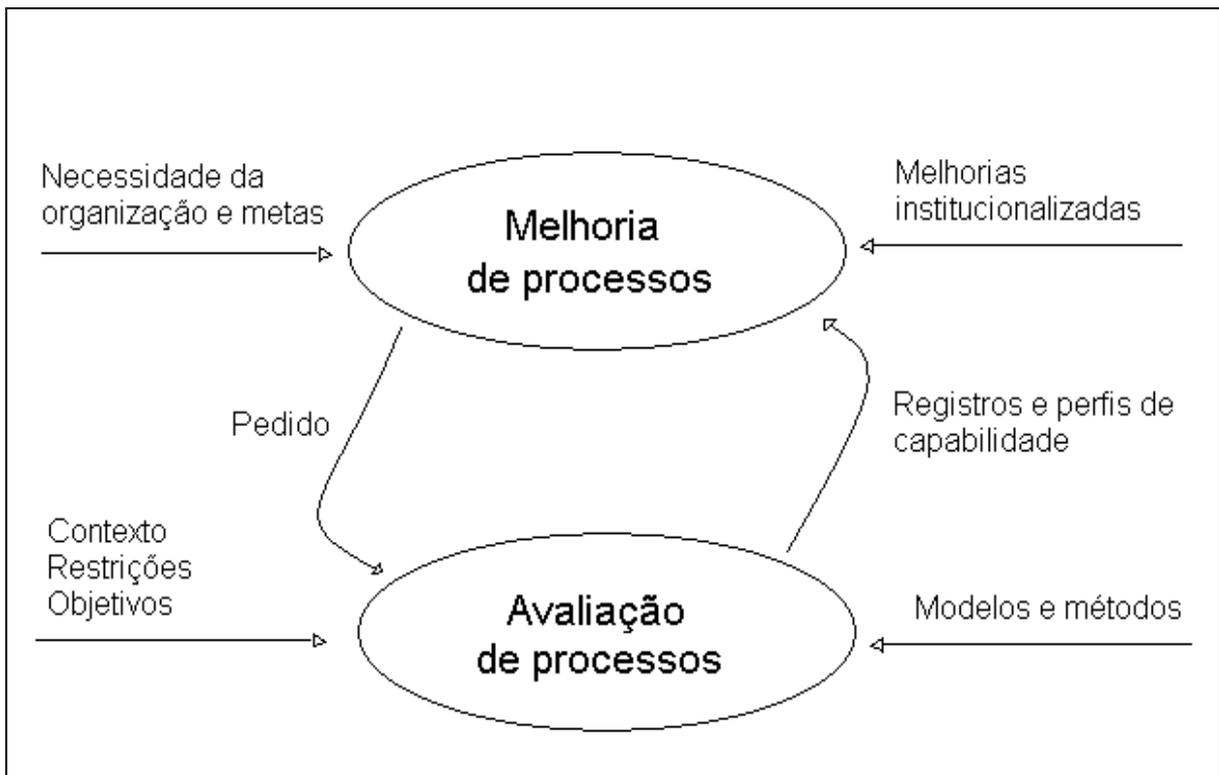


Figura 1. Uso da Norma ISO/IEC 15504 na melhoria de processo
 Fonte: Côrtes (2001)

1.3.4 CMMI-DEV

O modelo SW-CMM® (Software Capability Maturity Model) foi estabelecido no SEI (Software Engineering Institute) por solicitação do Departamento de Defesa dos Estados Unidos. A partir de 1991, foram desenvolvidos CMMs® para diversas disciplinas (Engenharia de Software, de Sistemas, Aquisição de Software, Desenvolvimento e Gerência da Força de Trabalho, Desenvolvimento Integrado do Processo e do Produto). Mesmo estes modelos tendo mostrado sua utilidade, o uso de múltiplos modelos se mostrou com vários problemas. O CMMI nasceu para esclarecer o problema de se usar vários modelos e é o resultado da evolução do SW-CMM®, SECM® (System Engineering Capability Model) e IPD-CMM® (Integrated Product Development Capability Maturity Model). É, portanto, o sequente destes modelos.

De acordo com Sei (2006), o modelo CMMI foi criado para verificar a maturidade atual do processo e reconhecer as questões mais críticas para a qualidade e melhoria do processo de software, onde o nível de maturidade da unidade organizacional exprimi graus de melhoria na execução dos processos conforme figura 2. abaixo.

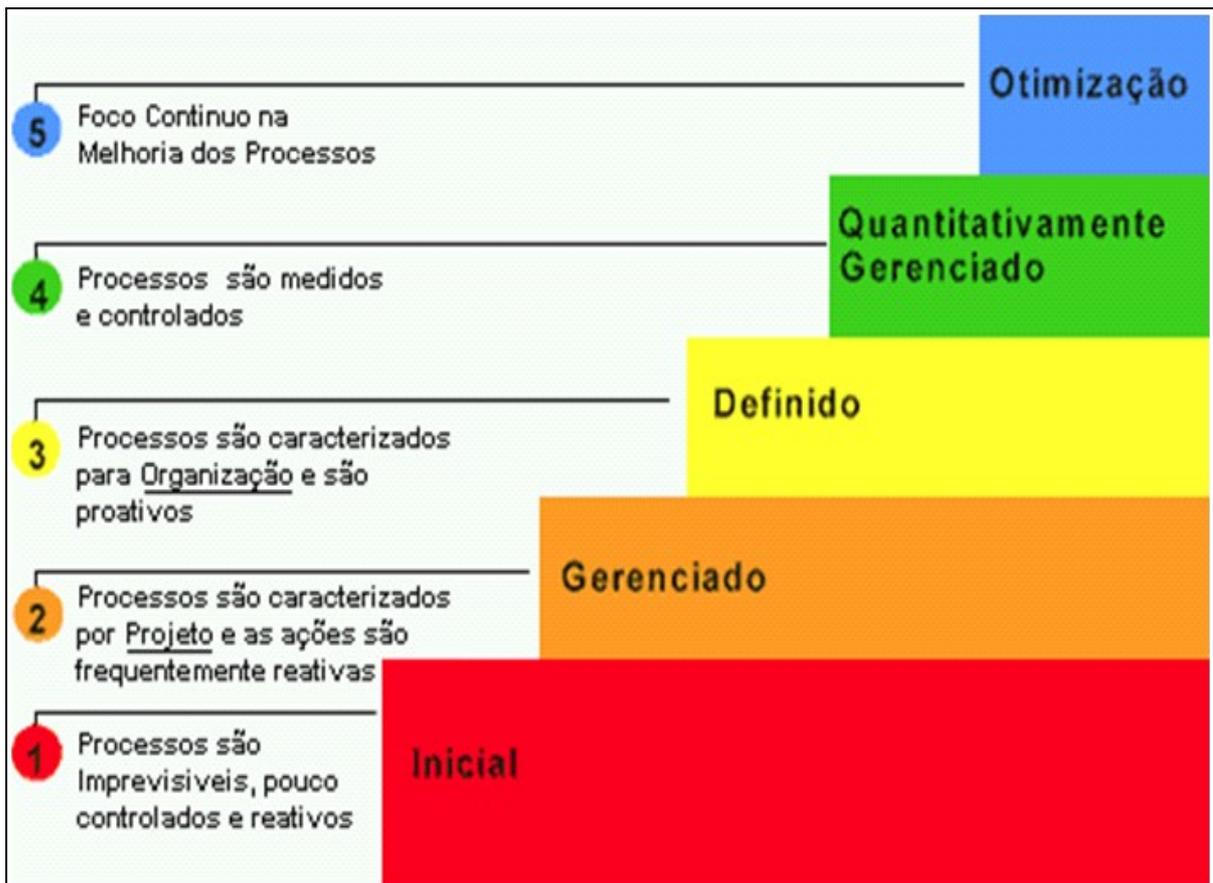


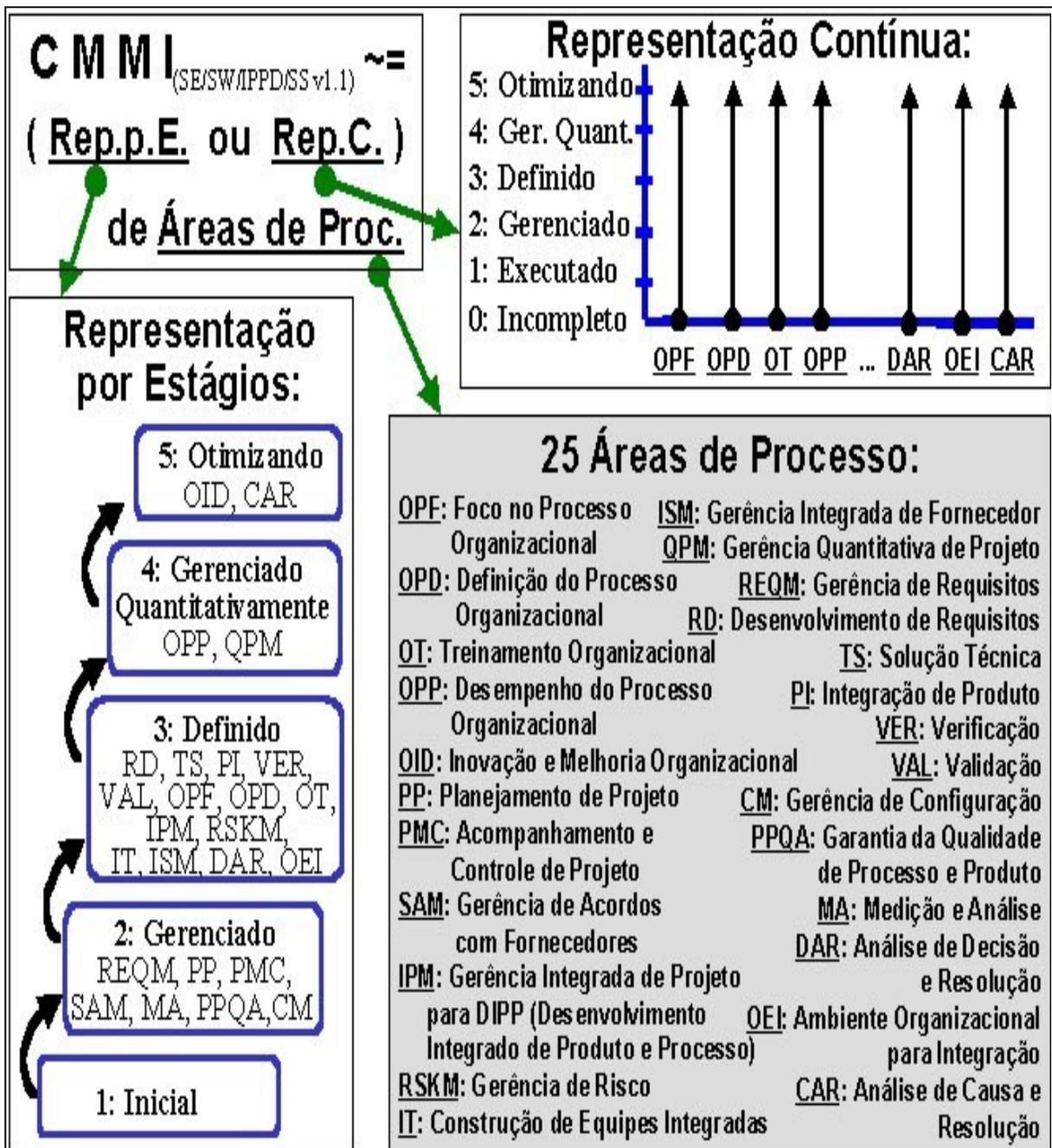
Figura 2. Níveis de maturidade segundo CMMI
 Fonte: (SEI,2006)

Conforme Softex(2009c), o framework CMMISM além disso foi criado para ser consistente e compatível com a ISO/IEC 15504, em 2006 foi anunciada a versão 1.2 do CMMI, o CMMI-DEV (CMMI for Development) (SEI, 2006).

A arquitetura do modelo CMMISM pode ser representada de duas maneiras:

- ✓ Estagiada: Na qual define um conjunto de áreas de processo para definir uma trilha de melhoria para a unidade organizacional seguir, rascunhado em termos de níveis de maturidade.
- ✓ Contínua: Autoriza a organização a escolher uma área específica de processo e melhorar a arquitetura dessa área comparando-a com a área comparada. Na representação contínua usa-se níveis de capacidade para caracterizar melhoria relacionada a uma área de processo.

A Figura 3. ilustra as áreas de processo do CMMISM em sua duas representações, estagiada e continuada:



CAPÍTULO II

MODELOS E NÍVEIS DE MATURIDADE

2.1 MODELOS

2.1.1 MR-MPS - MODELO DE REFERÊNCIA

Segundo Softex (2009c), o modelo de referência MR-MPS estabelece níveis de maturidade que são uma associação entre processos e sua capacidade.

A definição dos processos acompanha os requisitos para um modelo que referencie os processos explanados na ISO/IEC 15504-2, revelando o propósito e os resultados previstos de sua realização. Isso permite avaliar e atribuir graus de efetividade na execução dos processos.

As atividades e tarefas demandadas para atender ao propósito e aos resultados esperados devem ficar sobre a incumbência dos usuários do MR-MPS, não estando presentes em nenhum guia (SOFTEX,2009c).

De acordo com a SOFTEX (2009a), a competência do processo é a distinção da aptidão do processo para abranger os objetivos do negócio, atuais e futuros; relacionando-se com o atendimento das reivindicações dos atributos de processo agregados de cada nível de maturidade.

O MPS.BR identifica 7 níveis de maturidade que são:

- ✓ A - Em Otimização;
- ✓ B - Gerenciado quantitativamente;
- ✓ C - Definido;

- ✓ D - Largamente Definido;
- ✓ E - Parcialmente Definido;
- ✓ F - Gerenciado;
- ✓ G - Parcialmente Gerenciado.

A estrutura do MR-MPS está representada na figura 4.

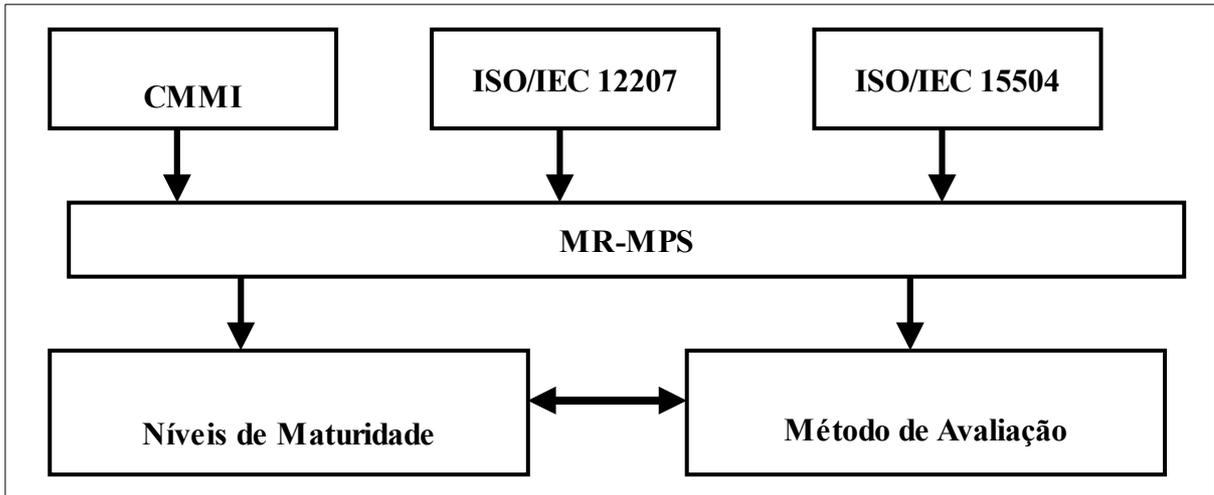


Figura 4. Estrutura do Modelo de Referência MR-MPS
Fonte: Softex (2009c)

Neste modelo a maturidade do processo está organizada em duas grandezas: a de processo e a de capacidade. A grandeza/dimensão de processos está baseada na norma internacional ISO/IEC 12207 e institui o que a organização deve realizar para ter qualidade em seu processo de software. A formação da dimensão de capacidade é feita por um conjunto de atributos de um processo que institui o grau de institucionalização e de refinamento com que o processo é executado. A maturidade do processo é elucidada através dessas duas dimensões. De acordo com a (SOFTEX, 2009c), o MR-MPS é formado por sete níveis progressivos de maturidade que começa pelo nível G, o menos maduro, e encerra com o nível A, o mais maduro.

2.1.2 MA-MPS – MÉTODO DE AVALIAÇÃO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SOFTWARE

Tem como intuito orientar a realização de avaliações, em similaridade com a norma ISO/IEC 15504, em empresa e organizações que implementaram o MR-MPS.

São atribuições da equipe de avaliação:

(...) verificar os resultados a partir dos indicadores; realizar as entrevistas; distinguir o grau de implementação dos resultados; fazer a identificação dos pontos fortes,

pontos fracos e possibilidades de melhoria; decidir o nível de maturidade MR-MPS a ser atribuído à unidade organizacional avaliada; avaliar a execução da avaliação, a fim de fornecer feedback à SOFTEX sobre o processo de avaliação e de todas as instituições e aspectos envolvidos (SOFTEX,2009b).

Avaliação MA-MPS:

- ✓ Equipe de avaliação: 3 a 8 pessoas, sendo:
 - 1 (um)avaliador líder, no mínimo 1 (um) avaliador adjunto, no mínimo 1 (um) técnico da empresa, conforme (SOFTEX, 2009b).
- ✓ Duração: 2 a 4 dias;
- ✓ Validade: 3 anos;

Estruturação da Avaliação:

- ✓ Planejar e preparar avaliação:
 - Plano de Avaliação / Descrição dos indicadores de processo;
- ✓ Conduzir Avaliação:
 - Resultado da avaliação;
- ✓ Relatar resultados:
 - Relatório da avaliação;
- ✓ Registrar e publicar resultados:
 - Banco de dados Softex (Ver portal MPS.BR nas 'Ligações Externas').

As empresas que querem ser certificadas pelo modelo MPS.BR devem seguir o processo retratado no Guia de Avaliação, segundo a (SOFTEX, 2009b). A Tabela 2., mostra os subprocessos do MA-MPS e as suas atividades peculiares.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO MPS	
SUBPROCESSO	ATIVIDADE
Contratar a avaliação	Pesquisar Instituições Avaliadoras
	Estabelecer contrato
Preparar a realização da avaliação	Viabilizar a avaliação
	Planejar a avaliação
	Preparar a avaliação
	Conduzir a avaliação inicial
	Completar a preparação da avaliação
Realizar a avaliação final	Conduzir a avaliação final
	Avaliar a execução do processo de avaliação
Documentar os resultados da avaliação	Relatar resultados
	Registrar resultados

Tabela 2. Processo de avaliação MPS
Fonte: Softex (2009b)

O primeiro subprocesso deve ser a Contratação de Avaliação, onde a empresa/organização que anseia se certificar deve, através do site da SOFTEX, pesquisar as Instituições Avaliadoras e requisitar sugestões de avaliação dessas instituições, após isso, as IAs enviam suas propostas de avaliação. A empresa seleciona uma Instituição Avaliadora, tendo que divulgar o resultado as outras IAs que participaram do processo. Assim firma-se um contrato com a IA escolhida, que executará a avaliação da organização.

No segundo subprocesso, a IA escolhida deve possibilitar a avaliação, dar entrada ao processo burocrático que inclui informar a contratação à SOFTEX, comunicar a equipe responsável pela avaliação e pagar a taxa referente ao serviço. Por outro lado, a ETM necessitará averiguar a conformidade da equipe com o nível pretendido e autorizar a avaliação.

Vale ressaltar que conforme Softex (2009b), ainda dentro do segundo subprocesso, a equipe de avaliação tem de preparar o procedimento. Isso abrange enviar um molde do plano de avaliação para a organização avaliada e elaborar um projeto com um cronograma. Após

isso, se prepara a avaliação. Nessa atividade, planilhas são preenchidas mostrando a implementação de processos, com dados evidenciados, que serão usados posteriormente. A partir dessa planilha, a avaliação inicial é feita, onde são informadas as falhas no processo que deverão ser reguladas até a avaliação final. Esse relatório é encaminhado à organização e ao auditor do processo, que a ETM designar. Esse auditor tem o mandato para aprovar ou não, e de modificar o relatório se necessário. Caso o mesmo não seja aprovado, a equipe de avaliação tem a obrigação de alterar o relatório até sua aceitação.

Antes da avaliação final, a organização deverá fazer ajustes no seu processo de forma a ajustar-se aos critérios de avaliação do programa. Os ajustes serão feitos em cima dos defeitos mostrados no relatório da avaliação inicial. A equipe de avaliação tem a obrigação de monitorar esses ajustes no processo.

Após os ajustes, inicia-se o subprocesso realizar avaliação final. Esse processo inicia-se com o início da avaliação final, sendo ela feita em várias etapas. As formalidades iniciais se dão com uma reunião de abertura. A organização apresenta seu processo à equipe de avaliação. A equipe averigua as evidências que evidenciem a existência dos resultados esperados para cada processo ou atributo do processo que foram gravadas no relatório inicial. Entrevistas são realizadas com as pessoas envolvidas nos processos da organização avaliada com o objetivo de confirmar os resultados previstos. A partir daí, cada resultado previsto, seja do processo ou de um atributo é caracterizado em uma planilha de indicadores. Segundo (SOFTEX, 2009b) esses resultados pode ser classificados como: Totalmente implementado (T), Largamente implementado (L), Parcialmente implementado (P), Não implementado (N), Não avaliado (NA) ou até mesmo Fora de escopo (F). Daí pra frente, o grau de implementação da unidade organizacional pode ser caracterizado. Apresentam-se também pelos avaliadores à organização os pontos fortes, pontos fracos e futuras possibilidades de melhoria dos processos. Por fim é atribuído o nível MPS.Br à organização que é informado à mesma.

Por outro lado, a execução do processo de avaliação também é avaliada pelo patrocinador, que é quem solicitou a avaliação da organização, pela Instituição Avaliadora e pela Instituição Implementadora. Segundo (MARTINS, 2007) apoiadores ou patrocinadores têm responsabilidade final sobre o sucesso do projeto. Sua autoridade advém do seu cargo, pois normalmente são da alta direção. Apoiam o gerente do projeto e a equipe frente à empresa.

O último subprocesso da avaliação será documentar a avaliação. Fazendo um relatório que grava o resultado da avaliação executada. Envia-se esse relatório ao auditor da avaliação

que executa a auditoria na mesma. Se necessário, esse relatório pode sofrer revisões pela equipe de avaliação.

Segundo Softex(2009b), após isso, o relatório é encaminhado ao patrocinador da avaliação e também à SOFTEX. É inserida no BD a unidade organizacional examinada então e divulgada no site da SOFTEX com seu respectivo nível avaliado, concluindo assim o processo de avaliação do MPS.Br.

2.1.3 MN-MPS – MODELO DE NEGÓCIO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SOFTWARE

Instituições que se propõem a incluir os processos MPS.Br (Instituições Implementadoras) tem o ensejo de se credenciar apresentando um documento onde é apresentada a instituição proponente, compreendendo seus dados com ênfase na experiência em processos de software, estratégia de implementação do modelo, estratégia para selecionar e treinar consultores para implementação do MR.MPS, técnica para a seleção e treinamento de avaliadores, listagem de consultores de implementação habilitados no modelo através de prova específica e com treinamento no modelo, lista de avaliadores habilitados no modelo através de prova específica e com treinamento no modelo.

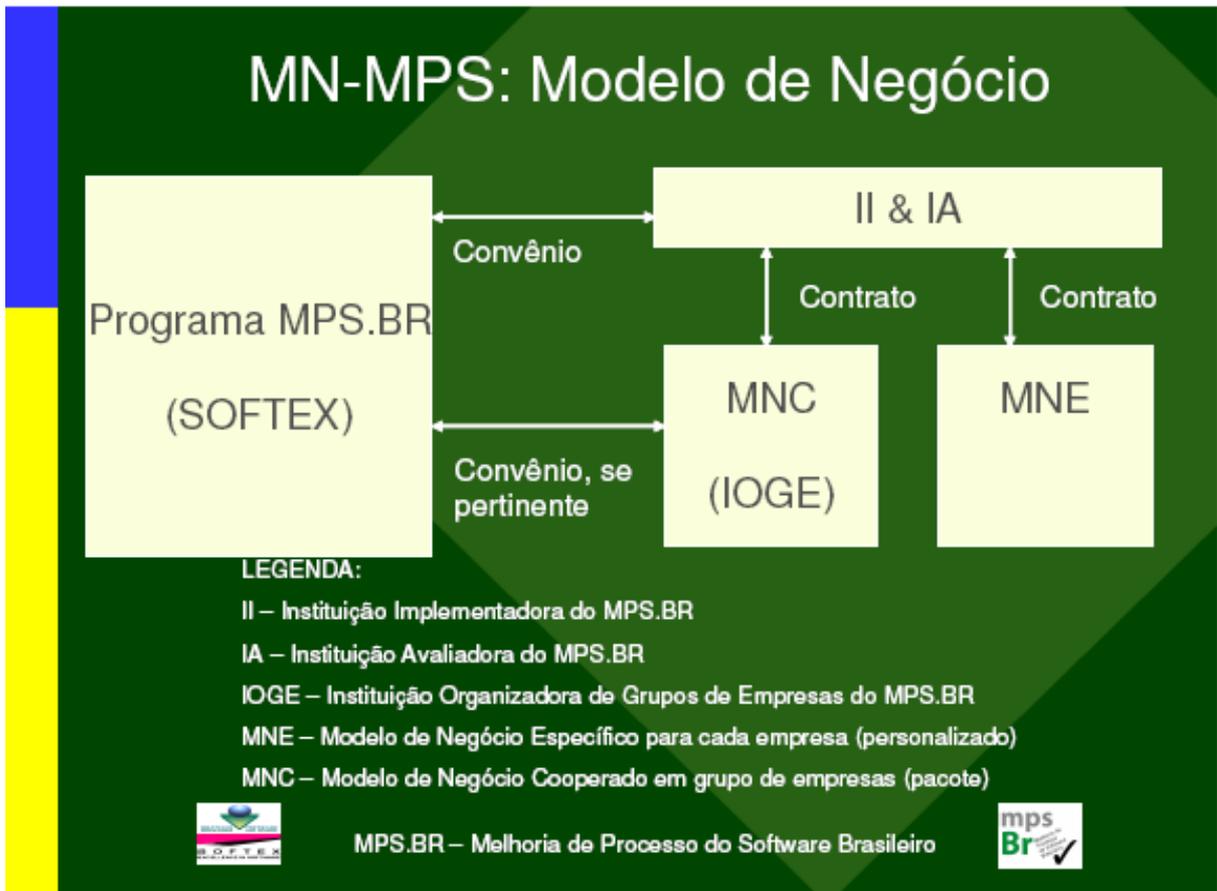


Figura 5. Modelo de Negócio para Melhoria de Processo de Software (MN-MPS)
 Fonte: Softex (2009f)

2.2 DEFINIÇÕES DOS NÍVEIS

Vale ressaltar que com a descrição do MR-MPS (SOFTEX, 2009c), podemos desdobrar o modelo em sete níveis de maturidade. Suceder que o nível de maturidade representa a capacidade e atributos do processo de software. O nível exprimi a habilidade do processo de se obter os resultados esperados ao longo do processo. Um nível de maturidade é um patamar definido de evolução de processo. Cada um estabelece uma parte importante do processo da organização.

Podemos expor os níveis de maturidade como estágios. Sendo que todo estágio tem seus processos e atributos essenciais. Existe um nível de maturidade associado à organização como um todo.

Os níveis de maturidades são retratados através de letras do alfabeto, de A a G. O nível G é o mais básico e o A o mais avançando. Essa representação em estágios foi baseada no CMMI-DEVSM, contudo teve uma hierarquização diferente. O intuito dessa diferenciação foi proporcionar às micro, pequenas e médias empresas que pudessem ser avaliadas. Além disso,

ela torna possível a melhora dos processos dentro de uma organização em prazos mais curtos.

Segundo Softex (2009c), os níveis do MR-MPS são definidos como G (Parcialmente Gerenciado), F (Gerenciado), E (Parcialmente Definido), D (Largamente Definido), C (Definido), B (Gerenciado Quantitativamente) e A (Em Otimização).

Nível	Descrição
A	Em Otimização
B	Gerenciado Quantitativamente
C	Definido
D	Largamente Definido
E	Parcialmente Definido
F	Gerenciado
G	Parcialmente Gerenciado

Tabela 3. Processo de avaliação MPS
Fonte: Softex (2009b)

2.2.1 NÍVEIS DE MATURIDADE E SEUS PROCESSOS

A figura 6. mostra que o MPS.BR é composto de sete níveis de maturidade.

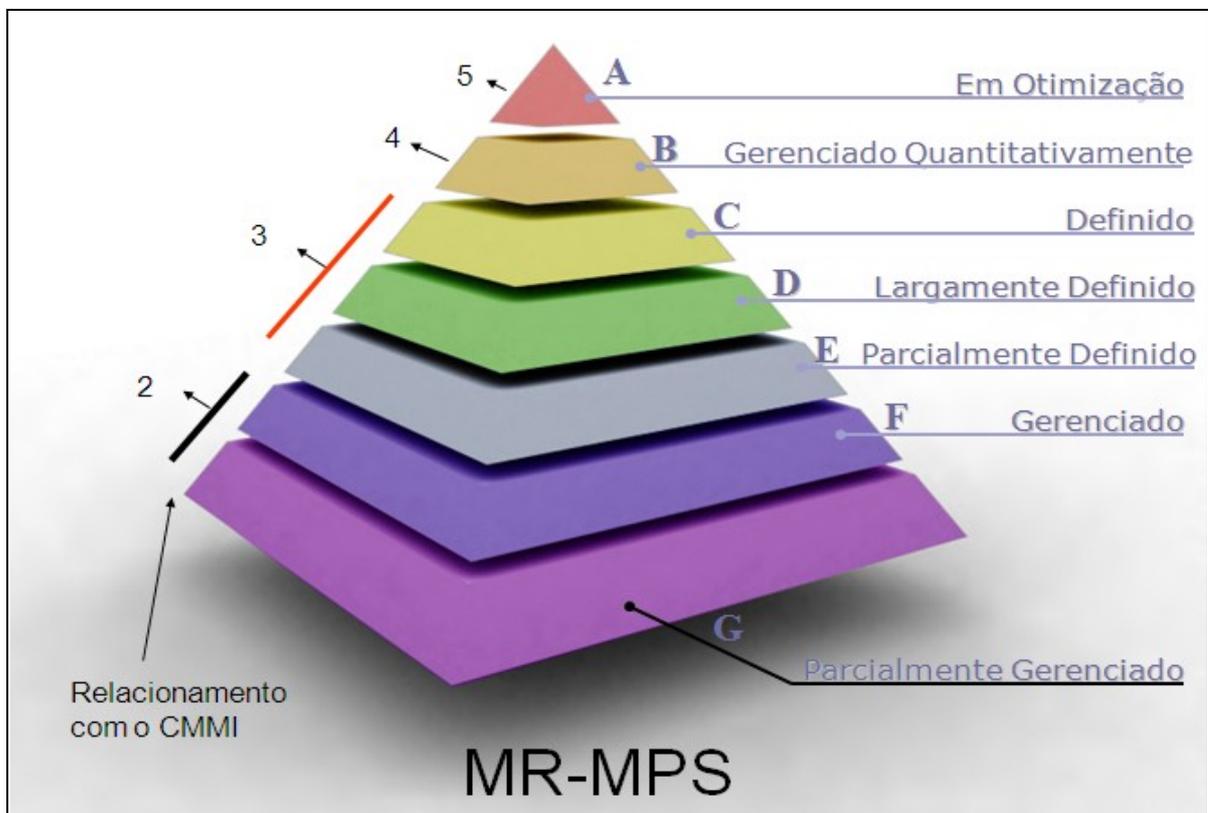


Figura 6. Níveis de Maturidade de Processos MPS.BR
Fonte: Softex (2009c)

2.2.1.1 NÍVEL G – PARCIALMENTE GERENCIADO

- ✓ Gerência de projetos – GPR: seu propósito é identificar, estabelecer, organizar e submeter o controle das atividades e recursos necessários para que o projeto apresente o resultado esperado, atendendo aos seus requisitos e restrições.
- ✓ Gerência de Requisitos – GRE: seu propósito é gerenciar os requisitos do projeto, bem como a possíveis inconsistências entre os requisitos e os planos e produtos de trabalho.

2.2.1.2 NÍVEL F – GERENCIADO

- ✓ Gerência de Configuração – GCO: seu objetivo é manter a integridade dos produtos do projeto e gerenciar a disponibilização a todos os envolvidos.
- ✓ Garantia de Qualidade – GQA: seu objetivo é garantir que os produtos do trabalho e processos permaneçam nos moldes dos planos e requisitos definidos.
- ✓ Medição – MED: seu propósito é recolher e esmiuçar os dados relativos aos produtos produzidos e aos processos implementados na unidade organizacional e em seus projetos, dessa forma apoiando os objetivos organizacionais.
- ✓ Aquisição – AQU: seu propósito é estabelecer critérios para aquisição de produtos e serviços que satisfaçam ao cliente.

2.2.1.3 NÍVEL E – PARCIALMENTE DEFINIDO

- ✓ Treinamento – TER: seu propósito é disponibilizar nos projetos da organização, profissionais capacitados para executar as atividades de forma competente.
- ✓ Definição do Processo Organizacional – DFP: seu propósito é instituir os processos ativos, que serão empregados nas necessidades de negócio da organização.
- ✓ Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP: seu objetivo é instituir se os processos definidos na organização auxiliam na obtenção de resultados e no planejamento das ações futuras.
- ✓ Adaptação do Processo Gerência de Projetos – APG: seu objetivo é gerenciar o projeto abrangendo os interessados, através dos processos-padrão definidos.

2.2.1.4 NÍVEL D – LARGAMENTE DEFINIDO

- ✓ Desenvolvimento de Requisitos – DRE: seu propósito é especificar os requisitos dos subprodutos, do produto e do cliente.
- ✓ Solução Técnica – STE: seu objetivo é construir e implementar a solução técnica para o atendimento dos requisitos.
- ✓ Validação – VAL: seu objetivo é verificar se o produto ou subproduto desenvolvido atende às necessidades do negócio.
- ✓ Verificação – VER: seu objetivo é checar se cada produto do trabalho atende aos requisitos especificados.
- ✓ Integração do Produto – ITP: seu propósito é demonstrar que os requisitos funcionais e não funcionais estejam integrados no ambiente.
- ✓ Instalação do Produto – ISP: seu propósito é instalar no ambiente o produto integrado.
- ✓ Liberação do Produto – LIP: seu propósito é entregar ao cliente o produto que atenda aos requisitos especificados.

2.2.1.5 NÍVEL C – DEFINIDO

- ✓ Gerência de Risco – GRI: seu propósito é gerenciar continuamente os riscos na organização.
- ✓ Análise de Decisão e Resolução – ADR: seu propósito é definir processos formais para tomada de decisão, de maneira a avaliar as alternativas identificadas.

2.2.1.6 NÍVEL B – GERENCIADO QUANTITATIVAMENTE

- ✓ Desempenho do Processo Organizacional – DEP: seu propósito é apoiar as metas de qualidade e de desempenho do processo, através de uma análise quantitativa do desempenho do processo-padrão.
- ✓ Gerência Quantitativa do Projeto – GQP: seu objetivo é gerenciar quantitativamente o projeto de forma a atender aos objetivos.

2.2.1.7 NÍVEL A – EM OTIMIZAÇÃO

- ✓ Inovação e Implantação da Organização – IIO: seu propósito é selecionar e implantar inovações para melhorar e aperfeiçoar os processos e tecnologias da organização.
- ✓ Análise e Resolução de Causas – ARC: seu propósito é identificar a causa de problemas, para prevenir futuras ocorrências.

CAPÍTULO III

PROCESSOS DE SOFTWARE

Podemos compreender com Abib (1999) que uma das evoluções mais importantes no estudo da Qualidade está em perceber que a Qualidade do produto é algo bom, mas que a Qualidade do processo de produção é ainda mais importante.

Um processo de desenvolvimento de software é o conjunto coerente de políticas, estruturas organizacionais, tecnologias, procedimentos, atividades e artefatos que são necessários para entender, desenvolver, implantar e manter um produto de software (FUGGETTA 2000, SEGRINI ET AL. 2006).

Tais afirmações vêm de encontro ao que queremos mostrar sobre a suma importância de se valorizar os processos de software, pois fazendo isso teremos um ótimo produto e um ótimo desenvolvimento dele, trazendo grandes benefícios para a ODS (Organização desenvolvedora de software).

O processo deve ser determinado como uma padronização, mas perfeitamente adaptável às exigências de cada projeto ou cliente, garantindo a mesma qualidade em todos os casos (BERTOLLO, 2006). A cadeia de processos deve ser seguida por todos os projetos, observando-se sempre a sequência de cada etapa, monitorando segundo os parâmetros definidos na estrutura, que deverão ser seguidos mesmo que os projetos tenham suas particularidades (SALVIANO, 2005).

A implementação de melhoria de processos de software é uma atividade complexa e intensa em conhecimento (ZAHARAN, 1998). Várias barreiras críticas existem e devem ser superadas para aumentar as chances de sucesso de iniciativas de melhoria, por exemplo, a falta de comprometimento da alta gerência e a falta de recursos financeiros (NIAZI ET AL.,

2006). Essas barreiras têm sido um dos fatores principais pelos quais as organizações evitam implementar melhoria de processo de software baseando-se em modelos e padrões (STAPLES ET AL., 2007). Portanto, a garantia do sucesso do modelo MPS depende, fundamentalmente, da capacidade das organizações de desenvolvimento de software dominar essas barreiras, por exemplo, através da retenção e reutilização de conhecimento sobre implementação de melhorias em processo de software.

3.1 MELHORIAS DE PROCESSOS SEGUNDO PROPOSTA DO GUIA MPS

Ele propõe ações para cada fase do projeto de melhoria. Começa-se o projeto com o plano de projeto, que é o que mostra como será do início ao final, em seguida faz-se o levantamento de cada um dos processos atuais, visando detectar principalmente as deficiências dos processos existentes. Após esta análise, é necessário determinar como deve ser o processo padrão, construir a pilha de processos que no MPS.BR é constituído pelas instruções de trabalho, instrumentos normativos e políticas (SALVIANO, 2005). Acompanhando as definições feitas pelo acervo dos processos, é necessário implantar cada etapa do processo conforme o que foi definido, melhorar as definições, pois sempre há algum canto a ser observado, e finalmente repetir o ciclo do processo ao menos a cada 6 meses.

Segundo Oliveira (2006) com a padronização de processos há uma melhora significativa, pois só existindo uma padronização é possível:

- ✓ Identificar possibilidades.
- ✓ Disseminar melhores práticas.
- ✓ Melhorar controle e acompanhamento.
- ✓ Coibir práticas nocivas.

A melhoria busca estabelecer processos:

- ✓ Praticados, treinados, documentados.
- ✓ Efetivos, eficientes.
- ✓ Apropriados às pessoas, flexíveis.
- ✓ Medidos, gerenciados, controlados.
- ✓ Melhorados constantemente.

Assim, para começar com o uso de uma metodologia, é indispensável o apoio e o comprometimento de todos e, principalmente, da alta administração, para que ela se comprometa a abrir suas portas e mentes para garantir o sucesso da metodologia, considerando que esta se baseia na crença de que "existe sempre uma maneira melhor de

fazer qualquer coisa e que é imprescindível encontrar essa maneira". (SALVIANO, 2005)

3.1.1 FASES DO PROJETO DE MELHORIA DE PROCESSOS

Tendo como propósito implantar a metodologia com sucesso, é possível dividir este processo em 5 fases: Conforme figura 7.

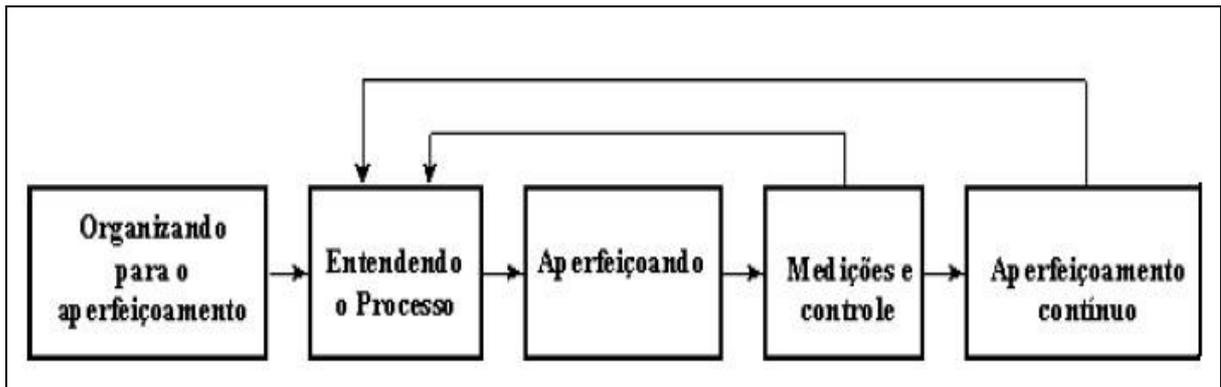


Figura 7. Fases do projeto de melhoria de processos
Fonte: Oliveira(2006)

3.1.1.1 ORGANIZAR PARA O APERFEIÇOAMENTO DO PROCESSO

Esta organização diz respeito claramente ao Plano do Projeto, onde ficam estabelecidos todos os parâmetros que guiarão o trabalho a ser desenvolvido, como por exemplo, cronogramas, comprometimento entre os membros da equipe e seu líder, idéias ou raciocínios e restrições, etc. (OLIVEIRA, 2006).

3.1.1.2 ENTENDER O PROCESSO

Nesta fase faz-se necessário um completo levantamento do que são os objetivos do projeto de melhoria de processos. É imprescindível que seja detectado os principais riscos, e as ações preventivas para que o êxito do projeto não seja prejudicado, pois o custo do projeto é alto (OLIVEIRA, 2006).

3.1.1.3 APERFEIÇOAR

Esta fase significa um “enxugamento” dos processos, retirando o que é desnecessário para tornar os mesmo mais ágeis e eficientes. Os projetos são dinâmicos e seus processos devem igualmente trazer resultados de acordo com a programação pré-determinada. De

acordo com Harrington (OLIVEIRA, 2006), algumas ferramentas podem estupendamente otimizar esta dinâmica tão desejada, são elas:

- ✓ Eliminar a burocracia
- ✓ Eliminar a duplicidade
- ✓ Avaliar o valor agregado
- ✓ Simplificar
- ✓ Reduzir o tempo de ciclo do processo
- ✓ Tornar o processo à prova de erros
- ✓ Modernizar
- ✓ Simplificar a linguagem
- ✓ Padronizar

Deve-se salientar que para auxiliar o desenvolvimento desses pontos, poder-se-ia recorrer à tecnologia da informação, mas, isso já deve ter sido considerado no começo do programa (OLIVEIRA, 2006).

3.1.1.4 MEDIR E CONTROLAR

Não se pode controlar o que não se consegue medir. Portanto é imprescindível que sejam estabelecidos quais serão os indicadores para o projeto, para que estes possam ser monitorados, garantindo o sucesso do projeto.

3.1.1.5 APERFEIÇOAR CONTINUAMENTE

Esta continuidade assegura que a qualidade está sendo mantida e garante o efetivo controle do projeto, assim o cliente passa a ter uma garantia de confiabilidade maior quanto ao cumprimento de prazos e custos.

3.2. ATRIBUTOS DE PROCESSO

Cada nível tem uma distribuição de atributos conforme Tabela 2. É importante observar que os atributos dos processos se acumulam em relação aos níveis. Isto é, o nível F tem os atributos do nível G adicionado com AP 2.2. E assim sucessivamente. Isso torna óbvio que para uma organização obter o nível F, é necessário obter primeiro o G. Daí por diante.

Os atributos dos processos são definidos como:

- ✓ AP 1.1 – O processo é executado
- ✓ AP 2.1 – O processo é gerenciado

- ✓ AP 2.2 – Os produtos de trabalho do processo são gerenciados
- ✓ AP 3.1 – O processo é definido
- ✓ AP 3.2 – O processo está implementado
- ✓ AP 4.1 – O processo é medido
- ✓ AP 4.2 – O processo é controlado
- ✓ AP 5.1 – O processo é objeto de inovações
- ✓ AP 5.2 – O processo é otimizado continuamente

A Tabela 2 mostra os processos utilizados por cada nível do MR-MPS. Cada processo possui suas práticas próprias e os resultados esperados de sua aplicação. Esses resultados contribuirão para que o atributo do processo seja verificado.

Nível	Processos	Atributos de Processo
A		AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2
B	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Desenvolvimento para Reutilização – DRU	
	Gerência de Decisões – GDE	
D	Verificação – VER	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Validação – VAL	
	Projeto e Construção do Produto – PCP	
	Integração do Produto – ITP	
	Desenvolvimento de Requisitos – DRE	
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Gerência de Reutilização – GRU	
	Gerência de Recursos Humanos – GRH	
	Definição do Processo Organizacional – DFP	
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	
F	Medição – MED	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
	Garantia da Qualidade – GQA	
	Gerência de Portfólio de Projetos – GPP	
	Gerência de Configuração – GCO	
	Aquisição – AQU	
G	Gerência de Requisitos – GRE	AP 1.1 e AP 2.1
	Gerência de Projetos – GPR	

Tabela 4. Atributos de processos
Fonte: SOFTEX (2009a)

3.2.1 ATRIBUTOS DE PROCESSO DO NÍVEL G

3.2.1.1 AP 1.1

Este atributo é uma mensuração do quanto o processo atinge o seu propósito.

Resultado esperado:

RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.

3.2.1.2 AP 2.1

Este atributo é uma mensuração do quanto a execução do processo é gerenciada.

Resultados esperados:

RAP 2. Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;

RAP 3. A execução do processo é planejada;

RAP 4. (Para o nível G)¹. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;

RAP 4. (A partir do nível F). Medidas são traçadas e coletadas para monitoração da execução do processo e ajustes são realizados;

RAP 5. (Até o nível F)² As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e preparados;

RAP 5. (A partir do nível E) As informações e recursos necessários para executar o processo definido são preparados, alocados e utilizados;

RAP 6. (Até o nível F)³ As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas;

RAP 6. (A partir do nível E) Os papéis requisitados, responsabilidades e autoridade para execução do processo definido são atribuídos e comunicados;

RAP 7. (Até o nível F)⁴ As pessoas que executam o processo são aptas em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 7. (A partir do nível E) Pode-se concluir com Softex (2009d) que, as pessoas que executam o processo definido são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 8. Há um gerenciamento da comunicação entre as partes interessadas no processo de forma a garantir o seu envolvimento;

RAP 9. (Até o nível F)⁵ Os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para permitir visibilidade sobre a sua situação na organização;

1 O RAP 4 tem exigências diferentes para o nível G e para os níveis posteriores.

2 O RAP 5 tem exigências diferentes para os Níveis G e F e para o níveis posteriores

3 O RAP 6 tem exigências diferentes para os Níveis G e F e para o níveis posteriores.

4 O RAP 7 tem exigências diferentes para os Níveis G e F e para o níveis posteriores

5 O RAP 9 tem exigências diferentes para os Níveis G e F e para os níveis posteriores

RAP 9. (A partir do nível E) De acordo com Softex (2009d), métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados e os resultados do processo são revistos com a gerência de alto nível para fornecer visibilidade sobre a sua situação na organização;

RAP 10. (Para o nível G)⁶ O processo planejado para o projeto é executado.

RAP 10. (A partir do nível F) Conforme Softex (2009d), a aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é objetivamente avaliada e são tratadas as inconformidades.

6 O RAP 10 tem exigências diferentes para o Nível G e para os níveis posteriores

CAPÍTULO IV

ESTUDO DE CASO

4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A empresa de Informática e Informação do Vale de São Patrício Prodavasp é uma empresa nova que propõe soluções em Tecnologias da Informação (WEB, serviços Cliente/Servidor, dentre outros), sobressaindo-se pela utilização diferenciada da informática e grande empenho com os objetivos e resultados. Criada em 10 de fevereiro de 2006, a empresa já passou por várias mudanças metodológicas, tecnológicas e na forma de prestação de serviços. As áreas englobadas pela empresa são as mais diversas, por exemplo, Financeira, Tributária, Orçamentária, Urbana, Saúde, Educação, Infra-estrutura, Trânsito e Meio Ambiente. Presta serviços em informática, desenvolvimento de software, edição, consultoria e assessoria técnica de sistemas.

A empresa conta hoje com aproximadamente 30 colaboradores entre funcionários efetivos, terceirizados e estagiários. A Diretoria de Sistemas, DS-PV, tem a incumbência de desenvolver e fazer a manutenção de todos os sistemas de software da empresa, e tem na sua composição aproximadamente 10 colaboradores efetivos.

Os projetos são de curto prazo, desenvolvido sobre pedido.

A empresa conta com profissionais com experiências em ambientes de desenvolvimento de software e conhecimento em várias tecnologias, entre elas: Java, Java Script, PHP e .net.

No início do ano de 2008, através de sua associação com a incubadora de empresas da

área tecnológica na cidade de Ceres-GO; foi apresentada uma nova forma de se desenvolverem e se manterem no mercado, com mais solidez, com a implementação do MPS.BR, onde uma certificação tem validade de dois anos e que passaria a oferecer um diferencial frente a concorrência.

Através do envolvimento do SEBRAE-GO, foi oferecido o subsídio de uma APL (Arranjo Produtivo Local) que custeava parte das despesas de uma consultoria habilitada para acompanhar todo o processo de ensino e implementação do guia de referência do MPS.BR. Consolidou-se então uma cooperativa de nove empresas locais que juntamente com o SEBRAE contrataram a consultoria do CenPaf (Centro de Pesquisa Alves Faria) que através de um projeto devidamente planejado com duração de aproximadamente 1 ano, com custos estimados em torno de R\$ 9.500,00 reais para cada empresa.

4.2 OBJETIVOS DA IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR

O maior objetivo da implantação do MPS.BR na Prodavap era conscientizar de que processos bem planejados, definidos e implementados são fatores preponderante para o sucesso de um projeto.

Devido à falta de um processo de desenvolvimento de software a empresa sempre se deparava com problemas do tipo:

- ✓ Projetos entravam em produção sem nenhum controle de escopo.

Para se definir o escopo é necessário a criação de uma declaração de escopo esmiuçada para o projeto, que define, em alto nível, o que vai ser realizado pelo projeto e inclui as limitações do projeto, ou seja, essa declaração de escopo serve para a tomada de decisões e para ver se o projeto está no caminho esperado ou não (MARTINS, 2007).

- ✓ Os requisitos não eram registrados e nem as mudanças de requisitos eram gerenciadas.
- ✓ Atrasos no cronograma.
- ✓ Falta de definição nos contratos com o cliente.
- ✓ Muita manutenção em projetos finalizados

Diante dessa cena de insucessos a diretoria tomou a decisão de modelar um plano de melhoria de qualidade de processos de software. Alcançando com isso objetivos tais como:

- ✓ Aumento da qualidade do produto;
- ✓ Diminuição do retrabalho;
- ✓ Maior produtividade;

- ✓ Redução do tempo para atender o mercado;
- ✓ Maior Competitividade;
- ✓ Maior precisão nas estimativas;
- ✓ Acompanhamento da satisfação do cliente.

Para tanto, optou-se pelo MPS.BR por sua viabilidade financeira, portanto, estando ao alcance para uma empresa de pequeno porte.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

4.3.1 PLANEJAMENTO DO PROJETO

De acordo com a Softex (2009a), projeto é um empreendimento realizado para criar uns produtos, se caracterizando por temporalidade e resultado, produto único e elaboração progressiva.

O projeto de melhoria dos processos de software da Prodavasp foi iniciado no começo de março de 2007 e teve como objetivo implantar o Processo de Software na Prodavasp, seguindo as normas apontadas pelo programa MPS.BR. Optou-se por introduzir melhorias ligadas aos níveis G do modelo de referência. O projeto instituído foi expressamente registrado como Melhoria do Processo de Software da Prodavasp, 'MpsPdvsp'. O projeto teve duração de 16 meses e foi organizado em um módulo, pretendendo destacar os objetivos distintos e complementares, além de facilitar alguns gerenciamentos. Esse módulo contém a implementação de processo de software completamente aderente aos resultados esperados nos processos de Gerência de Projetos, GPR, Gerência de Requisitos, GRE, correspondente ao nível G de maturidade do MPS.BR.

O plano de projeto é um documento que mostra as atividades, os recursos e o cronograma usados para desenvolver o sistema. Uma possível estrutura para esse documento é descrita no quadro 1.

Introdução

Objetivos e limitações

Organização do projeto

Grupos de desenvolvimento e funções de cada membro do projeto

Análise de riscos

Probabilidade de que ocorra algo inesperado e estratégias para diminuir os riscos

Requisitos de software e hardware

Previsão de necessidade de compra, orçamento, etc

Detalhamento do projeto

Atividades, marcos referenciais e produtos

Cronograma

Dependência de atividades, estimativa de tempo de cada uma e alocação de pessoal

Mecanismos de acompanhamento e informação

Data em que relatórios gerenciais devem ser produzidos

Quadro 1. Modelo de planejamento de projeto

Fonte:

4.3.2 ETAPAS DOS PROCESSOS DE IMPLEMENTAÇÃO

- ✓ Entrevistas e relatório: foi o diagnóstico inicial da empresa.
- ✓ Definição do processo: retratação do ciclo de vida do processo e das disciplinas;
- ✓ Treinamento: Foi realizado um treinamento informal para os membros da equipe, com o intuito de lhes oferecer uma boa orientação sobre a utilização dos novos modelos. E durante todo o processo de implantação um membro da equipe responsável pelo projeto, esteve empenhado em sanar as dúvidas que surgiam por parte das equipes e incessantemente deixando bem claro que o sucesso do projeto dependia do empenho de todos.
- ✓ Projeto Piloto: projeto de software desenvolvido com base nas definições do processo; dos projetos reais da empresa foi escolhido 1 para que, testasse todo o acervo de processos tendo como produto final o book do mesmo.
- ✓ Consultoria para Implementação: a consultoria foi desenvolvida por uma equipe da cidade de Ceres-GO.
- ✓ Auditoria da fidelidade ao processo: A auditoria é feita por um membro da equipe, utilizando o WebAPSEE. Segundo Gimenes (1994), o WebAPSEE é um PSEE

(Ambiente de desenvolvimento de Software Centrado em Processo -Process-Centered Software Engineering Environment) voltado para a Web, que permite a modelagem e execução de processos de software, tem um repositório onde fica armazenado toda a documentação referente ao projeto. O acompanhamento é feito durante todo o ciclo de vida do projeto e as observações são encaminhadas ao responsável via e-mail. No final do projeto gera-se um relatório sobre a utilização dos modelos de processos e este é encaminhado à diretoria da empresa.

- ✓ Avaliação: análise crítica, pré-avaliação e avaliação oficial MPS.BR.

4.3.3 A SELEÇÃO DE PESSOAL

Nem sempre é possível conseguir as pessoas ideais para trabalharem num projeto devido a limitações, tais como:

- ✓ Orçamento de projeto pode não permitir o uso de pessoal altamente qualificado e, conseqüentemente, bem pago;
- ✓ Pessoal com experiência apropriada pode não estar disponível;
- ✓ Pode fazer parte da política da organização desenvolver as habilidades dos empregados durante um projeto de software. Ou seja, projetos podem ser usados como forma de treinar o pessoal.

Assim, gerentes têm de alocar o pessoal disponível, dentro das restrições impostas. Muitas vezes, também é papel do gerente participar da seleção para a contratação de pessoal para um projeto.

4.3.4 O GERENCIAMENTO DE RISCOS

Segundo Wikipédia (2009), riscos de projeto são condições que, caso venham a ocorrer, podem comprometer ou impedir a realização de um dado projeto. O gerenciamento de riscos ajusta a identificação dos riscos e a preparação de planos para minimizar as suas conseqüências no projeto. Riscos podem ser classificados de acordo com vários critérios.

Uma possível classificação seria:

- ✓ Riscos de projeto: afetam cronogramas ou recursos;
- ✓ Riscos de produto: abalam a qualidade ou desempenho do software que é desenvolvido;
- ✓ Riscos de negócio: prejudicam a organização que está desenvolvendo ou adquirindo o software.

O processo de gerenciamento de riscos pode ser dividido nas seguintes atividades:

- ✓ Identificação dos riscos: são identificados riscos de projeto, produto e negócio. Podem estar associados à escolha da tecnologia, das pessoas, mudanças de requisitos, estimativas do projeto etc.;
- ✓ Análise dos riscos: avalia a probabilidade e as consequências dos riscos. Uma praticável classificação para a probabilidade e para as consequências pode ser:
 Probabilidade: muito baixa, baixa, moderada, alta ou muito alta.
 Consequência: catastrófica, séria, tolerável ou insignificante;
- ✓ Planejamento dos riscos: preparar planos, definindo estratégias para gerenciar os riscos. As estratégias podem ser:
 - Estratégias para evitar o risco: a possibilidade de surgir o risco é reduzida.
 - Estratégias para minimizar o risco: Redução do impacto do risco no projeto ou no produto.
 - Planos de contingência: se o risco surgir, os planos de contingência tratarão aquele risco;
- ✓ Monitoramento dos riscos: monitorar os riscos ao longo do projeto. Avalia cada risco identificado de modo regular para determinar se ele está se tornando menos ou mais provável. Também avalia se as consequências do risco têm se modificado. Os riscos-chave devem ser discutidos nas reuniões de progresso do gerenciamento.

4.3.5 A DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES, MARCOS DE REFERÊNCIA E PRODUTOS ENTREGUES AO USUÁRIO

Associados às atividades, podem existir marcos de referência (“milestones”) ou produtos. Um marco de referência é um ponto final, com boa definição, de uma etapa ou atividade. Se escolhe os marcos de referência e suas frequências de produção relacionando ao modelo de ciclo de vida utilizado no projeto. Por exemplo, num projeto onde se utiliza o ciclo de vida em cascata, ao final de cada etapa de desenvolvimento, pode ter um marco de referência. Nesse caso, um possível marco de referência seria o modelo de análise e projeto, o qual seria produzido ao final da etapa de mesmo nome (VASCONCELOS,2006).

Os marcos de referência podem do mesmo modo ser associados à conclusão de uma atividade. Daí então, um marco de referência associado a uma atividade da etapa de análise e projeto poderia ser a criação de um diagrama específico do modelo, como, por exemplo, um

diagrama de atividades, produzido por uma atividade associada a essa etapa de desenvolvimento.

Por outro lado, um produto a ser entregue ao cliente diferencia-se do marco de referência justamente por que nem todos os marcos de referência são reiterados ao cliente. Ou seja, produtos são marcos de referência, mas marcos de referência não são necessariamente produtos.

4.3.6 DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA

O cronograma divide o projeto em tarefas e estima o tempo e os recursos requeridos para terminar cada tarefa. Surgindo novas possibilidades de adequação, devem ser definidas tarefas concorrentes de modo a fazer o melhor uso do pessoal. Podemos inferir com VASCONCELOS (2006), que cronograma é uma atividade contínua, desde a concepção inicial do sistema, até a sua entrega. Outra possibilidade que deve ser levada em conta é tentar determinar as tarefas que são independentes umas das outras. Isso evita atrasos causados por uma determinada tarefa que está esperando por uma outra ser completada. No entanto, a definição de bons cronogramas depende da percepção e da experiência dos gerentes de projeto, sendo que não existe uma ciência exata que determine a melhor forma de se elaborar um cronograma. Dentre os principais problemas relacionados à confecção de um cronograma, pode-se citar:

- ✓ Estimar o esforço associado à resolução dos problemas e, conseqüentemente, a mensuração do custo do desenvolvimento de uma solução é muito difícil; A produtividade não é igual para as pessoas que estão trabalhando em uma determinada tarefa;
- ✓ Adicionar pessoas a um projeto que já há atraso pode fazer com que ele se atrase ainda mais. Isso ocorre devido ao overhead da comunicação, ou seja, exageros de comunicação;
- ✓ O inesperado sempre acontece. Sempre permita a contingência no planejamento e uma “folga” no cronograma;
- ✓ As tarefas não devem ser muito pequenas, de maneira que não haja uma interrupção constante dos desenvolvedores pelo gerente do projeto. Assim, é recomendado que as tarefas tenham a duração entre uma e duas semanas.

4.4 AÇÕES IMPLEMENTADAS

Foi utilizada a estratégia de implementação de Covre et al (2008), tal estratégia é baseada no modelo de implantação IDEAL (MCFEELEY, 1996), com a definição de cinco estágios (iniciação, diagnóstico, estabelecimento, ação e aprendizagem). Atinge procedimentos, templates de documentos, material de treinamento, entre outros voltados para a implementação do MR-MPS.

Foi utilizado o tipo de solução PSEE para Web chamado WebAPSEE para documentação de processos, pois conforme ABREU (2003), o APSEE adota soluções revolucionárias para problemas críticos relacionados com a gerência e execução automatizada de processos de software, pois é um modelo flexível para gerência de processos de software.

Usando o Process-centered Software Engineering Environments 'Ambientes de Engenharia de Software centrados em processo' (ou PSEEs), é possível coordenar atividades de equipes dispersas geograficamente, acompanhar os prazos e consumo de recursos, além de facilitar a reutilização de boas práticas gerenciais por diferentes projetos adotados (LIMA et al., 2006).

Para se adequar ao processo e seguir as exigências do modelo MPS.BR nível G a empresa percorreu por alguns reajustes como:

Ajuste dos modelos existentes - A empresa que já utilizava alguns modelos, teve de ajustá-los para se adequar ao modelo MPS.BR.

Criação do menu Processos no Portal da empresa – Nesse menu estão disponíveis todos os modelos padrões de documentos utilizados pela empresa no ciclo de vida de um projeto. Apenas os membros da empresa tem acesso a esse menu.

Recomposição da área de testes – A área de testes precisou ser ajustada. Hoje, todo software é mandado para a área de testes antes de ser entregue ao cliente.

Criação Planilha para área Testes – O responsável pela área de teste especifica nessa planilha as correções que deverão ser feitas e dirige-as para a área desenvolvedora. Feito as correções, a planilha retorna para à área de testes. E somente quando esta estiver finalizada o software é liberado para o cliente.

Criação Comitê Processos – Algumas pessoas da empresa foram escolhidas para fazer parte desse comitê e auxiliar na implantação do processo.

Formatação procedimentos Suporte – A área de suporte passou a atender as necessidades dos membros através do sistema de ticket.

Formatação Política Atendimento Cliente – A política de atendimento as cliente

também precisou ser ajustada para se adequar ao processo.

4.5 RESULTADOS ALCANÇADOS (ATÉ A DATA ATUAL) COMPARANDO COM O MODELO DO GUIA DE IMPLEMENTAÇÃO

Segundo Travassos e Kalinowski (2008), os resultados de desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS.BR indicam que estas empresas conseguiram maior satisfação dos seus clientes, maior produtividade, capacidade de desenvolver projetos maiores e contentamento com o modelo MR-MPS. Contudo, um número muito pequeno de empresas adotou o modelo na região Norte do Brasil.

Permite modelagem gráfica de processos através da WebAPSEE-PML;

b) Permite execução de processos flexível, isto é, permite mudanças dinâmicas no processo, execução de processos incompletos e, sendo implementado, instanciação automática durante execução (destinação de pessoas e recursos através de políticas).

4.5.1 GERÊNCIA DE PROJETOS

Resultados esperados	Resultados alcançados até a data atual
GPR1 - O escopo do trabalho para o projeto é definido. Verificar se a declaração de escopo foi detalhada para o projeto definindo em alto nível, o que vai ser realizado pelo projeto e incluindo as limitações do projeto.	Estrutura Analítica do Projeto (EAP) igualmente conhecida como WBS (Work Breakdown Structure). A EAP fornece um resumo para reconhecimento e organização das unidades lógicas de trabalho a serem gerenciadas, que são chamadas de “pacotes de trabalho” (work packages).
GPR2 - As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados. No nível G, a estimativa de escopo, produtos e tarefas pode ser feita fundamentada na complexidade, no	Técnica de Análise de Pontos por Função (APF) seguindo a idéia de grandes benefícios gerados a ODS por utilizar essa técnica conforme (VASQUEZ et al., 2005).

<p>número de requisitos ou no uso da EAP juntamente com dados históricos da base de dados e a experiência em projetos anteriores. Uma organização pode também aplicar técnicas de estimativas próprias que se apresentaram eficientes e adequadas às necessidades e características da empresa.</p>	
<p>GPR3 - O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos.</p> <p>Verificar as fases do ciclo de vida do projeto concedendo períodos planejados de avaliação e de tomada de decisões, nos quais compromissos significativos são realizados com relação aos recursos, abordagem técnica, reavaliação de escopo e custo do projeto.</p>	<p>WBS, Cronograma.</p>
<p>GPR4 - (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas.</p> <p>Verificar os dados históricos que incluem os dados de custo, esforço e tempo de projetos executados anteriormente, além de dados apropriados de escala para equilibrar as diferenças de tamanho e complexidade.</p> <p>Empresas implementando o nível G do MR-MPS é preciso que se construa uma base com os dados obtidos pelos projetos executados, mesmo no nível G,</p>	<p>EAP.</p>

são fortes candidatos a alimentá-la.	
<p>GPR5 - O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.</p> <p>Estabelecer as dependências entre tarefas.</p> <p>Identificar potenciais gargalos utilizando métodos apropriados.</p> <p>Estabelecer o cronograma das atividades com início, duração e término.</p>	<p>Cronograma, Diagrama de marco, Acompanhamento do cronograma e do diagrama de marco são feitos no WebAPSEE</p>
<p>GPR6 - Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.</p> <p>Verificar como os riscos afetam o projeto para se poderem tomar ações, mesmo que ainda sem um gerenciamento completo.</p>	<p>Planilha de riscos</p>
<p>GPR7 - Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.</p> <p>Determinar funções, responsabilidades e relações hierárquicas do projeto, incluindo informações de como e quando o recurso será envolvido no projeto, critérios para a sua liberação, alçada necessária para a execução das atividades, mapa de competências da equipe e identificação de necessidades de treinamento interno ou externo.</p>	<p>Planilha de competências, Planilha de treinamentos, WebAPSEE-PML.</p>
<p>GPR8 - Os recursos e o ambiente de</p>	<p>Plano de projeto que envolve uma EAP</p>

<p>trabalho necessários para executar o projeto são planejados.</p> <p>Refinar a EAP até o nível de tarefas.</p> <p>Devem ser claramente planejados o ambiente essencial (equipamentos, ferramentas, serviços, componentes, viagens e requisitos de processo' processos especiais para o projeto'), tarefas e recursos previstos.</p>	<p>(WBS), cronograma.</p>
<p>GPR9 - Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à maneira de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.</p> <p>Verificar se a ODS tem um planejamento sobre gerenciamento de dados que relacione todos os documentos gerados no projeto, a sua identificação, coleta, armazenamento, sua distribuição, mídia para armazenamento, forma de proteção (segurança e sigilo) e recuperação dos dados.</p>	<p>WebAPSEE é o repositório em uso, sendo que a sua descrição está no documento de visão.</p>
<p>GPR10 - Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos.</p> <p>Verificar se as informações de planejamento do projeto foram documentadas, organizadas e relacionadas entre si, de forma a comporem o plano de projeto.</p> <p>É importante existir um aperfeiçoamento entre o que foi estimado, o que está</p>	<p>Atualmente por feeling (experiência empírica),</p> <p>Histórico,</p> <p>Cronograma,</p> <p>Plano de custos derivado do custo de cada profissional contemplado no plano de recursos humanos,</p> <p>Plano de treinamentos conforme o plano de recursos humanos.</p>

<p>sendo planejado e o que será acompanhado, pois isso proporciona maior visibilidade ao projeto, facilitando em muito não só o seu gerenciamento, mas também a formação de uma base histórica.</p>	
<p>GPR11 - A viabilidade de alcançar as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são efetuados.</p> <p>Considerar o escopo do projeto e examinar aspectos técnicos (requisitos e meios), financeiros (predisposição da organização) e humanos (disponibilidade de pessoas com a capacitação essencial), restrições estabelecidas pelo cliente, ambiente externo e interno.</p>	Planilha de análise de viabilidade
<p>GPR12 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido.</p> <p>Revisar o planejamento com todos os interessados relevantes, conciliando as distinções existentes entre os recursos estimados e disponíveis.</p>	Reunião de início de cada projeto (kick off) e marcos definidos no WebAPSEE.
<p>GPR13 - O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto e também outros planos que afetam o projeto e os resultados são documentados.</p> <p>Verificar se há documento comprovando a monitoração do projeto ao longo de seu ciclo de vida, comparando o planejado e o realizado, detectando</p>	WebAPSEE através de curva S, Cronograma, arquivos anexados e discussão.

problemas e corrigindo-os.	
<p>GPR14 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado. Verificar se os acordos assumidos pelas partes interessadas estão sendo cumpridos ou negociados, sendo eles internos ou externos, tendendo identificar aqueles que não foram satisfeitos ou ainda os que tem um grande risco de não serem satisfeitos.</p>	<p>Plano de comunicação, Pontos de controle definidos no WebAPSEE.</p>
<p>GPR15 - Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento. Verificar, amplamente, o andamento de todo o projeto, independente do acompanhamento diário. Em projetos amplos essas revisões são fundamentais, questionando, inclusive, a viabilidade de continuidade do projeto.</p>	<p>Módulo discussão WebAPSEE, Formalização de mudança.</p>
<p>GPR16 - Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas. Os problemas precisam de correção e de gerenciamento até a sua resolução, com base em planos de ações, estabelecidos especificamente para resolver os problemas levantados e registrados.</p>	<p>Módulo discussão WebAPSEE,</p>
<p>GPR17 - Ações para consertar desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas encontrados são instituídas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.</p>	<p>Módulo discussão WebAPSEE, Formalização de mudança.</p>

Verificar se as ações corretivas elucidadas foram ser gerenciadas até serem concluídas, senão atuar em possíveis pendências. Se não se conseguir resolver neste nível, deve-se escalar a resolução das ações a níveis superiores de gerência.

Quadro 2. Comparativo de resultados na (GPR)
Fonte: Softex (2009a) e Empresa em estudo (Prodavasp)

A figura 8. mostra o fluxo de processos da GPR (Gerência de Projetos) da Prodavasp.

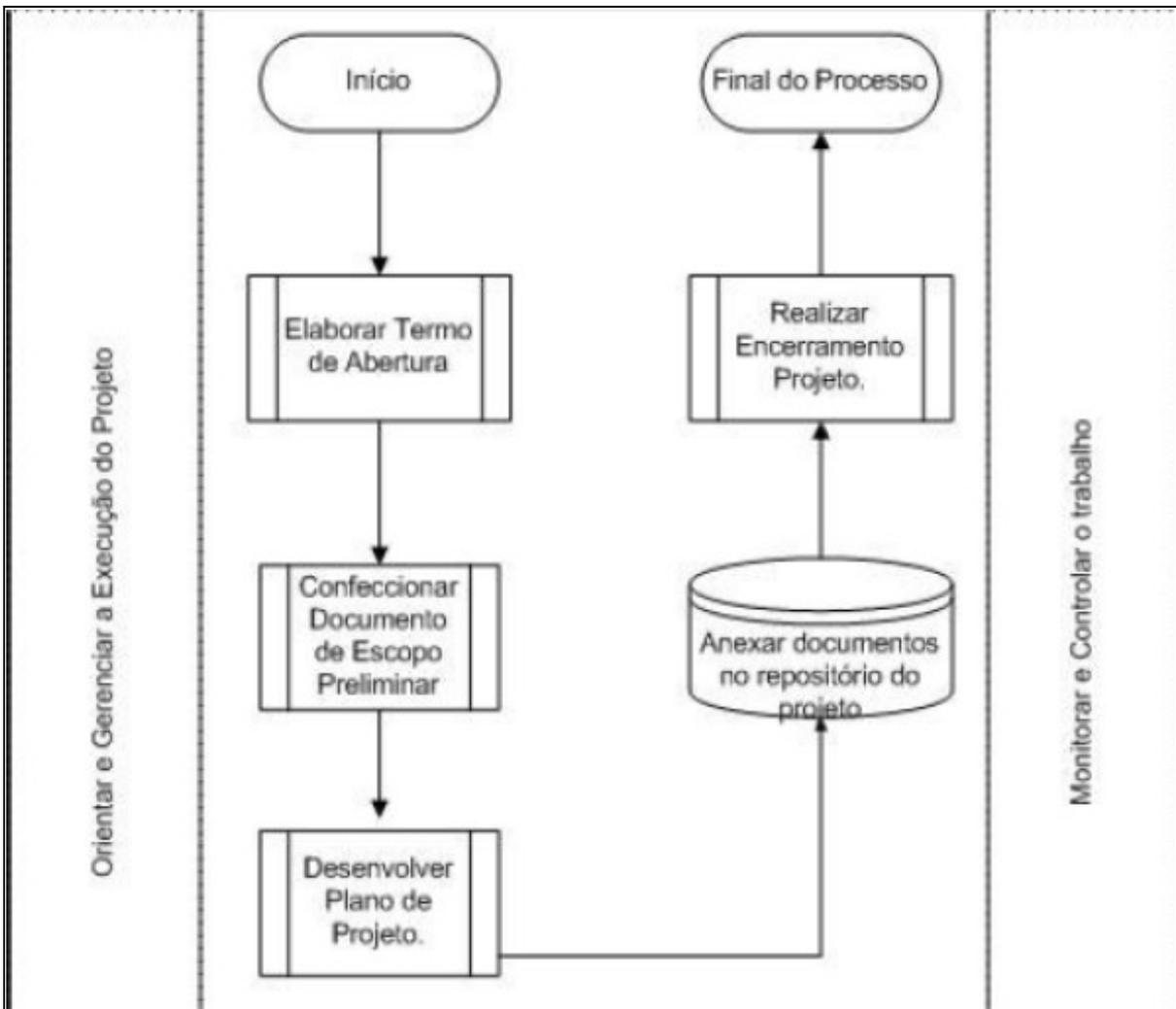


Figura 8. Fluxo do Processo Gerência de Projetos (GPR)
Fonte: Prodavasp

4.5.2 GERÊNCIA DE REQUISITOS (GRE)

Resultados esperados	Resultados alcançados até a data atual
<p>GRE1 - Os requisitos são entendidos, avaliados e aceitos junto aos fornecedores de requisitos, utilizando critérios objetivos.</p> <p>Verificar se as pessoas autorizadas a definir e a alterar requisitos foram identificadas, bem como se existe um documento de requisitos que represente seu entendimento.</p>	<p>Documento de Visão, Chat WebAPSEE, Módulo discussão, Ata de reunião, Checklist, Pontos de controle.</p>
<p>GRE2 - O comprometimento da equipe técnica com os requisitos aprovados é obtido.</p> <p>Deve ser obtido o comprometimento da equipe técnica com os requisitos modificados.</p>	<p>Ata de reunião, Chat WebAPSEE.</p>
<p>GRE3 - A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida.</p> <p>Verificar a existência de um mecanismo que possibilite a realização da rastreabilidade bidirecional dos requisitos com os demais produtos de trabalho.</p>	<p>Documentos de Diagrama de casos de uso, Planilha de requisitos.</p>
<p>GRE4 - Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são feitas visando a identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.</p> <p>Verificar instabilidades entre os requisitos e os demais elementos do projeto, se houver alguma inconsistência essa deve ser acompanhada até ser resolvida.</p>	<p>Documento de requisição, Formalização de mudanças.</p>

<p>GRE5 - Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.</p> <p>Verificar as necessidades de mudanças que devem ser feitas, registradas e disponibilizadas em um histórico das decisões.</p>	<p>Documento de formalização de mudanças,</p> <p>Módulo de arquivos WebAPSEE.</p>
--	---

Quadro 3. Comparativo de resultados na (GRE)
Fonte: Softex (2009a) e Empresa em estudo (Prodavasp)

A figura 9. mostra o fluxo de processos da GRE (Gerência de Requisitos) da Prodavasp.

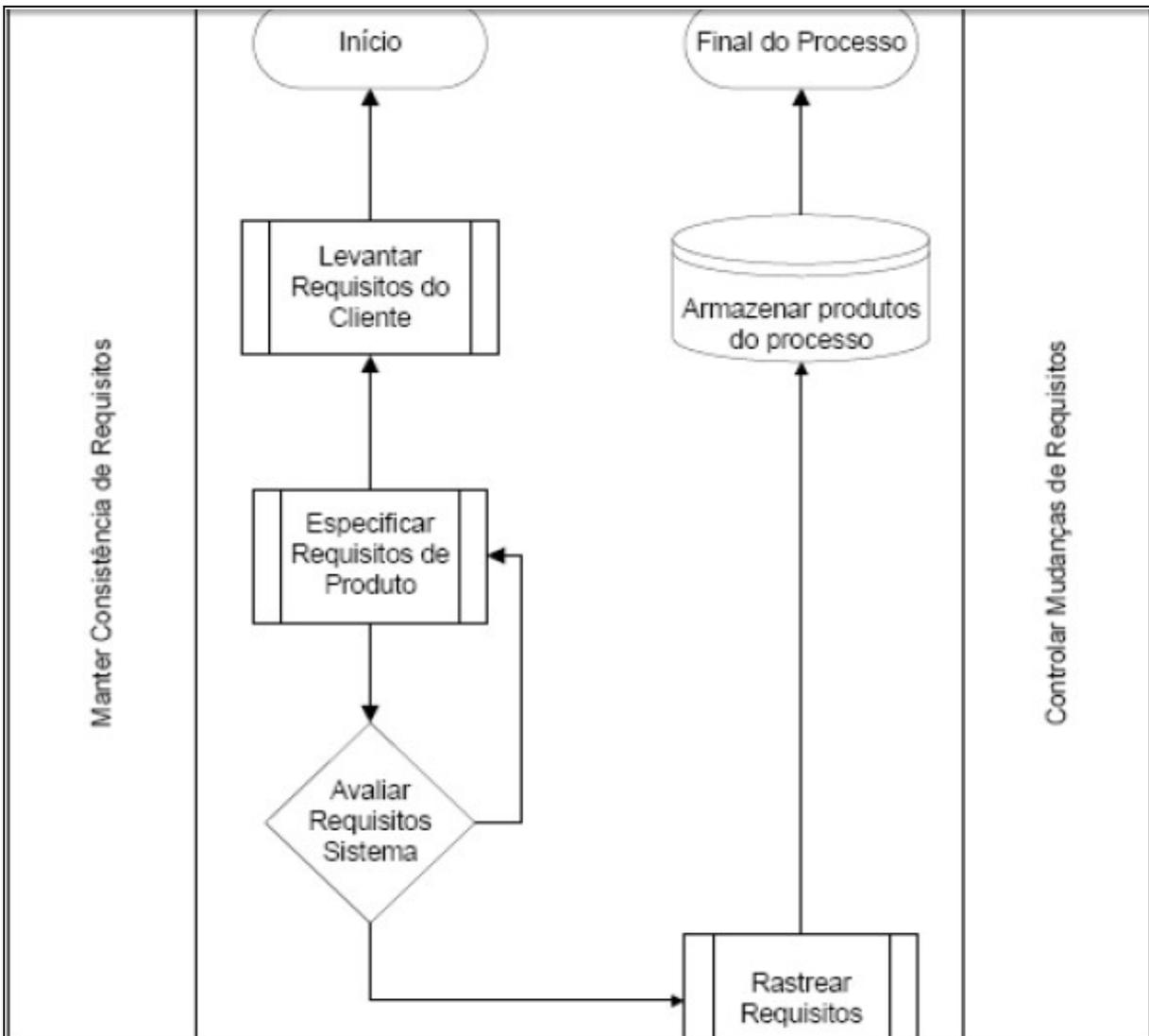


Figura 9. Fluxo do Processo Gerência de Requisitos (GRE)
Fonte: Empresa em estudo (Prodavasp)

4.6 DIFICULDADES ENCONTRADAS

A ausência de práticas administrativas no desenvolvimento de software é a principal causa de sérios problemas enfrentados pelas organizações; são exemplos: atrasos em cronogramas, custo maior do que o esperado e presença de defeitos, ocasionando uma série de inconveniências para os usuários e grande perda de tempo e de recursos. Até hoje esta afirmação vem sendo confirmada por vários autores (HUMPHREY, 1989).

Com base na Softex (2009d), dois pontos são instigantes na implantação do nível G: (1) modificação de cultura organizacional, com a devida orientação sobre a definição e melhoria dos processos de desenvolvimento de software; (2) definição do conceito sobre o que é “projeto” para a organização. Podemos observar claramente esses dois pontos no decorrer da implantação.

A empresa encontrou outras dificuldades durante a implantação do processo. Por causa do processo de software ser dinâmico isso dificulta o gerenciamento de projetos de software, devido às constantes alterações nos planos de projetos, redistribuição de atividades, atividades sendo incluídas e excluídas, mudanças no cronograma, realocação de recursos, novos pedidos dos clientes, entregas paralelas não previstas, etc.

A primeira dificuldade foi escolher pessoas qualificadas para assumir o projeto. Para formar o comitê de processos, a empresa escolheu um líder e alguns membros da equipe. No decorrer do ciclo de vida do processo eram feitas reuniões nas quais se resolviam quais ações seriam tomadas. Ouve um baixo envolvimento de alguns dos membros por causa de sua participação em outras atividades. O comitê de processos foi reorganizado. A equipe continuava participando das reuniões, davam sugestões, mas apenas duas pessoas ficaram responsáveis pela execução das atividades.

Podemos inferir com Vigder (1994), que os gerentes de projeto estão desabitoados a estimar. E ainda quando estimam se baseiam em fatos passados, sendo que não sabem precisar se essas estimativas podem ou não estar incorretas. Há casos em que gerentes se recusam a estimar, pois alegam que é perda de tempo para o projeto, mas não sabem que se estiverem errados nos resultados, haverá uma maior perda de tempo para o projeto.

Vigder (1994) também nos ressalta, que as empresas desenvolvedoras de software, de forma geral, não detêm conhecimentos e recursos para se fazer boas estimativas de custo, esforço e prazo, por requerer um processo ordenado para a definição da utilização de métricas de software, método e ferramenta de estimativa .

A resistência à mudança foi o maior empecilho encontrado. Apesar do treinamento e das várias campanhas para conscientizar sobre a importância de se ter um processo definido, algumas pessoas tinham certa resistência em utilizar o novo modelo. Este problema não foi totalmente solucionado. Mas está sendo controlado através da auditoria interna.

Vale ressaltar que Weber (1999) e Sanches (2001) dizem que na cultura atual das ODS, o planejamento é feito superficialmente, isto quando ele ocorre. A maioria dos projetos de software é realizada sem um planejamento de como a ideia modelada pode ser transformada em produto, durante o levantamento de requisitos e necessidades dos clientes.

Hoje, a empresa tem um acervo de processos concluído ao alcance de todos os membros. Não obstante os modelos de documentos já estarem definidos, estes podem ser alterados de acordo com as necessidades, mas somente com aprovações do comitê de processos.

CONCLUSÃO

Neste trabalho foi demonstrado o ponto de vista das pequenas e médias empresas desenvolvedoras de software quanto à implementação do modelo MPS.BR. Realizando-se um mapeamento entre WebAPSEE e o MPS.BR Nível G, conseguiu-se associar a ferramenta a esse modelo, tendo uma boa otimização na implementação na empresa, pois ele tem funcionalidades ainda não existente em outros PSEEs. A ferramenta WebAPSEE-PML trouxe benefícios permitindo a modelagem gráfica de processos, ajudando na estruturação visual dos processos.

É importante destacar que este trabalho não tem a pretensão de esgotar o assunto, apenas acrescentar a experiência que a empresa objeto do estudo de caso teve com a implementação do MPS.BR.

A qualidade é um item indispensável que deve ser cuidadosamente acompanhado dentro de todos os processos, pois a melhoria deve ser contínua.

As pequenas empresas que buscam retorno financeiro, já sabem que este é gradativo, e também estão adquirindo a consciência de que se elas não aderirem a uma metodologia, ou um modelo de melhoria como o MPS.BR, o seu concorrente pode ganhar o seu espaço.

A viabilidade para as empresas de pequeno porte que desejam melhorar seus processos vem na opção pelo modelo MPS.BR, pois além de ser economicamente acessível, atende aos modelos e normas internacionais.

Através da propagação do conhecimento sobre a melhoria dos processos, a empresa consegue monitorar rigorosamente seus resultados, o que é comprovado a cada produto entregue. Além de ter uma definição em seus processos, gerando um aumento na qualidade do produto. Outra enorme vantagem de implementar o MPS.BR em uma ODS de pequeno porte, é o reconhecimento no mercado nacional

e internacional de software, pois esta passa a ter uma maturidade exigida.

Como toda mudança de cultura gera a princípio insatisfações, a implementação do MPS.BR gera também; porém a conscientização dos membros da equipe, sobre a essencialidade da definição do processo facilita o trabalho de todos e gera mais benefícios à empresa. Salientando sempre que o êxito do trabalho depende do compromisso de todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. [ABES] ABES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE SOFTWARE. MERCADO BRASILEIRO DE SOFTWARE PANORAMA E TENDÊNCIAS 2009. Disponível em: <<http://www.abes.org.br/arquivos/MercadoBR-2009-ResumoExec.pdf>> Acesso em: 11 jul. 2009.
2. [ABIB, 1998] ABIB, J. C. ; KIRNER, T. G.. GQM-PLAN: Uma Ferramenta para Apoiar Avaliações de Qualidade de Software. In: Conferencia Internacional de Tecnologia de Software, 1998, Curitiba, 1998.
3. [ABNT, 2000] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE. NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro, 2000.
4. [Abreu, Marcelo; et al., 2003] APSEE: Uma Abordagem Integrada para Automação da Gerência do Processo de Software. Sessão de Ferramentas 2003 – Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. SBC. Manaus, Outubro de 2003.
5. [CÔRTEZ, 2001] CÔRTEZ, M. L. ; CHIOSSI, Thelma C dos Santos . Modelos de Qualidade de Software. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2001.
6. [Covre et al., 2008] Covre, V.; Lima Reis, C.; Favero, E. (2008) “Metodologia para Implementação do MPS.BR Utilizando o Ambiente WebAPSEE”, In: 7º Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS’08). Florianópolis, SC, Brasil.
7. [FUGGETTA, 2000] Fuggetta, Alfonso (2000). Software Process: A Roadmap. In ICSE’00 - Future of Software Engineering Track, pages 25–34, Limerick – Ireland.
8. [Gimenes, I.M.S, 1994] “O Processo de Engenharia de Software: Ambientes e Formalismos”, Caxambu-MG: SBC, 1994. Trabalho apresentado na Jornada de Atualização em Informática.
9. [Humphrey1989] Humphrey, W. Managing the Software Process. Addison Wesley, 1989.
10. [Lima, A. et al., 2006] “Gerência Flexível de Processos de Software com o Ambiente WebAPSEE”. In: 19º Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES’06) –

Sessão de Ferramentas. Florianópolis, SC, Brasil.

11. [MARTINS, 2007] MARTINS, José Carlos Cordeiro (2007). TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE. Editora Brasport, Rio de Janeiro, 1.ed.2007.
12. [MCFEELEY 1996] MCFEELEY, B – IDEAL: A User’s Guide for Software Process Improvement. Software Engineering Institute, 1996. Disponível em: <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/96.reports/pdf/hb001.96.pdf>.
13. [Niazi et al., 2006] Niazi, M., Wilson, D., Zowghi, D., 2006, "Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study", Software Process Improvement and Practice, v. 11, n. 2.
14. [OLIVEIRA, 2006] OLIVEIRA, S. R. B. Processo de software: princípios, ambientes e mecanismos de execução. Exame de qualificação do programa de doutorado do Cin/UFPE, orientado pelo prof. Alexandre Vasconcelos, Recife-PE. 2006.
15. [ROUILLER, 2004] Rouiller, A. C.; Vasconcelos, A. M. L. de; Maciel, T. M. de M. Engenharia de Software – Lavras: UFLA/FAEPE, 2004.
16. [SALVIANO, 2005] SALVIANO, Clênio F. e TSUKUMO, Alfredo (2005) “Introdução aos Modelos de Capacidade de Processo do CMMI, MPS.BR, ISO/IEC 15504 e outros”. Disponível em: <http://www.simpros.com.br/upload/T1_tutorial.pdf>, Acessado em 12 jul 2009.
17. [Sanches, 2001] Sanches, R. & Júnior, W. T. Proposta de um Modelo de Processo de Planejamento de Projeto de Software para Melhoria de Gerenciamento de Projetos. XII CITS - Conferência Internacional de Tecnologia de Software, junho, 2001.
18. [SEGRINI, 2006] Segrini, B. M., Bertollo, G., and Falbo, R. A. (2006). Evoluindo a Definição de Processos de Software em ODE. In SBES’06 - XIII Sessão de Ferramentas do SBES, pages 109–114, Florianópolis/SC – Brasil.
19. [SEI, 2006] SOFTWARE ENGINEERING INSTITUTE. CMMI for Development (CMMI-DEV), Version 1.2, Technical Report CMU/SEI-2006-TR-008. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
20. [SOFTEX, 2009a] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia Geral:2009, maio 2009.

- Disponível
em:<http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2009.pdf>.
Acesso em: 10 jun. 2009.
21. [SOFTEX, 2009b] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Avaliação:2009, maio 2009. Disponível em:<http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPSBR_Guia_de_Avaliacao_2009.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2009.
22. [SOFTEX, 2009c] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Aquisição:2009, maio 2009. Disponível em:<http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_de_Aquisicao_2009.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2009.
23. [SOFTEX, 2009d] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS, maio 2009. Disponível em:<http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_de_Implementacao_Parte_1_2009.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2009.
24. [SOFTEX, 2009e] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Lições Aprendidas, outubro 2008. Disponível em:<http://www.softex.br/mpsbr/_livros/licoes/mpsbr_pt.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2009.
25. [SOFTEX, 2009f] - ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. MPS.BR – Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS, maio 2009. Disponível em:<www.softex.br/mpsbr/_outros/MN-MPS.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2009.
26. [Staples et al., 2007] Staples, M., Niazi, M., Jeffery, R., et al., 2007, "An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI", Journal of Systems and Software.
27. [Travassos, G.; Kalinowski, M., 2008] “iMPS: resultados de desempenho de organizações que adotaram o modelo MPS”, Relatório Técnico. Campinas, SP, Brasil.
28. [VASCONCELOS, 2006] VASCONCELOS, Alexandre Marcos Lins de ... [et al.]. Introdução à Engenharia de Software e Qualidade de Software. Lavras: UFLA, 2006.

29. [VAZQUEZ et al., 2005] VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S; ALBERT, R. M. Análise de Pontos de Função – Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software. Editora Érica, São Paulo, 3.ed. 2005.
30. [Vigder, 1994] Vigder, M. R. & Kark, A. W. Software Cost Estimation and Control. National Research Council Canada. Institute for Information Technology, 1994. <http://wwwsel.iit.nrc.ca/abstracts/NRC37116.abs>, acessado em dezembro de 2001.
31. [WEBCQS] WEBCQS – QUALITYCON GESTÃO DA QUALIDADE E TREINAMENTOS. O que é isso?. Disponível em: <http://www.webcqs.com.br/artigo3.html> Acesso em: 11 jul. 2009.
32. [Weber, 1999] Weber, K. C Qualidade e Produtividade em Software. 3 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 1999.
33. [Wikipédia] Gerenciamento de riscos do projetos, Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Gerenciamento_de_riscos_do_projeto Acesso em: 12 jul 2009.
34. [Zaharan, 1998] Zaharan, S., 1998, Software Process Improvement – Practical Guidelines for Business Success, Addison-Wesley.