



CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**UM ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO NÍVEL G DO  
MODELO MPS.BR NA EMPRESA RETTA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

Daniel Luiz Ceratti

Lajeado, Novembro de 2014

Daniel Luiz Ceratti

**UM ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO NÍVEL G DO  
MODELO MPS.BR NA EMPRESA RETTA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

Monografia apresentada ao Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação.

Área de concentração: GERÊNCIA DE PROJETOS

Orientador: Prof. Ms. Pablo Dall'Oglio

Lajeado, Novembro de 2014

Daniel Luiz Ceratti

**UM ESTUDO DE CASO SOBRE A IMPLANTAÇÃO DO NÍVEL G DO  
MODELO MPS.BR NA EMPRESA RETTA TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO**

**UM ESTUDO DE CASO**

Este trabalho foi julgado adequado para a obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação do CETEC e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora abaixo:

Prof. Ms. Pablo Dall'Oglio – orientador  
Centro Universitário UNIVATES

Prof. Ms.  
Centro Universitário UNIVATES

Prof. Ms.  
Centro Universitário UNIVATES

Lajeado, Novembro de 2014

Dedico este trabalho aos meus pais e a todos que me apoiaram em todos os momentos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família que sempre me apoiou e incentivou no que fosse necessário.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, que estiveram presentes, incentivaram e deram conselhos que contribuíram para a melhoria deste trabalho.

A Retta Tecnologia da Informação, empresa na qual trabalho, pela oportunidade de realizar meu trabalho com base na implantação do modelo de melhoria de processos MR-MPS-SW.

Ao orientador Pablo Dall'Oglio, por me auxiliar e incentivar em todos os momentos do desenvolvimento deste trabalho.

A Engsoft, em especial ao Cristiano e a Lilian, pelos auxílios e conselhos prestados.

Agradeço também a todas outras pessoas que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse desenvolver este trabalho.

## RESUMO

Devido à exigência do mercado para a criação de produtos de qualidade, é necessário que as empresas busquem formas de melhorar continuamente o processo de desenvolvimento dos mesmos, para atender as expectativas dos clientes e não comprometer o projeto. Além de buscar a qualidade do produto, fator importante para obter um bom desempenho e tentar eliminar erros, é importante gerenciar custos e prazos, dentre outras variáveis. Desta forma, as empresas desenvolvedoras de software vêm buscando aperfeiçoamento de sua equipe ao utilizar metodologias para auxiliar nas melhorias destes processos de desenvolvimento, como o Scrum, Capability Maturity Model Integration (CMMI) e Melhoria de Processos do Software Brasileiro (MPS.BR). O Modelo MPS.BR busca garantir que os produtos e a execução dos processos da empresa sejam realizados conforme os planos inicialmente definidos pela empresa. Dentro desta área de pesquisa, este trabalho apresenta um estudo de caso sobre a implantação do nível G (Parcialmente Gerenciado) do modelo MPS.BR, na empresa Retta Tecnologia da Informação. Serão relatadas as atividades realizadas, melhorias obtidas durante a implantação e entrevistas com colaboradores. Além disso, será apresentado um comparativo entre o antes e depois da implantação do nível G do modelo MPS.BR.

**Palavras-chave:** Processo de Software, Qualidade de Software, Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Requisitos, MPS.BR.

## **ABSTRACT**

Due to market demand for the creation of quality products, it is necessary for companies to search ways to continuously improve the process of their software development, to meet the expectations of customers and not harm the project. Besides searching product quality, that is an important factor to get a good performance and try to eliminate errors, it is important to manage costs and deadlines, among other variables. So, software companies are looking for the perfecting of its staff by using methodologies to assist in the improvement of these developmental processes, such as Scrum, Capability Maturity Model Integration (CMMI) and Melhoria de Processos de Software Brasileiro (MPS.BR). The MPS.BR Model look for ensure that products and the execution of business processes are carried out as planned initially by the company. Within this area of research, this work presents a case study on the deployment of level G (Partially Managed) of MPS.BR model, in the company Retta Tecnologia da Informação. All the activities, improvements made during deployment and interviews with employees, will be reported. Also, it will be presented a comparative analysis of the process before, and after the implementation of the level G of MPS.BR model.

**Keywords:** Software Process, Software Quality, Project Management, Requirements Management, MPS.BR.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplificação da coleta de requisito .....	16
Figura 2 – Modelo MR-MPS-SW em relação ao modelo CMMI.....	17
Figura 3 – Engenharia de Software em camadas.....	23
Figura 4 – Processos de engenharia de Software .....	27
Figura 5 – Visão em espiral do processo de engenharia de software .....	29
Figura 6 – Gerenciamento de mudança de requisitos.....	31
Figura 7 – Nível típico de custo e pessoal ao longo do ciclo de vida.....	33
Figura 8 – Processos de Gerenciamento de Projetos.....	33
Figura 9 – História do CMM .....	37
Figura 10 – Componentes do modelo MPS.....	42
Figura 11 – Organograma de desenvolvimento.....	63
Figura 12 – Organograma da empresa.....	65
Figura 13 – Diagrama do processo de desenvolvimento de software antes do MPS.BR.....	68
Figura 14 – Tela de listagem de tópicos do sistema “Gdev” .....	69
Figura 15 – Figura da planilha de estimativa utilizada anteriormente à implantação do modelo MR-MPS-SW .....	70
Figura 16 – Tela do registro de hora do desenvolvedor no sistema “Gdev” .....	71
Figura 17 – Atividades dos papéis no processo de Gerência de Projetos antes da implantação do MR-MPS-SW .....	71
Figura 18 – Atividades dos papéis no processo de Gerência de Requisitos antes da implantação do MR-MPS-SW.....	72
Figura 19 – Backlog do Demander.....	78
Figura 20 – Diagrama dos processos que precedem o início do projeto e fase de iniciação....	80
Figura 21 – Exemplo de EAP de projeto.....	81
Figura 22 – Exemplo Especificação Funcional .....	82
Figura 23 – Imagem da parte principal da Planilha de Estimativas após implantação do MR-MPS-SW.....	83
Figura 24 – Diagrama dos processos da fase de planejamento .....	84
Figura 25 – Modelo de Ciclo de Vida Incremental .....	85
Figura 26 – Exemplo de tarefa de implementação .....	86
Figura 27 – Tela com exemplo de registro de atividade do desenvolvedor .....	87
Figura 28 – Exemplo de <i>Burndown</i> .....	88
Figura 29 – Exemplo de <i>Status Report</i> .....	88

Figura 30 – Exemplo de gestão de mudança. ....	89
Figura 31 – Exemplo de tarefa de bug.....	90
Figura 32 – Diagrama dos processos da fase de execução .....	92
Figura 33 – Diagrama dos processos da fase de encerramento .....	93
Figura 34 – Exemplo de planilha de encerramento de projetos .....	94
Figura 35 – Atividades dos papéis da equipe no processo de Gerência de Projetos após a implantação do modelo MR-MPS-SW .....	97
Figura 36 – Rastreabilidade Horizontal.....	99
Figura 37 – Rastreabilidade Vertical .....	100
Figura 38 – Relacionamento entre Rastreabilidade Horizontal e Vertical .....	101
Figura 39 – Atividades dos papéis da equipe no processo de Gerência de Requisitos após a implantação do modelo MR-MPS-SW.....	102
Figura 40 – Cronologia de Implantação do nível G .....	108
Figura 41 – Resultados dos Processos de Gerência de Projetos.....	118
Figura 42 – Resultados dos Processos de Gerência de Requisitos .....	119
Figura 43 – Orçamento total para participação no projeto .....	122

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Atributos de qualidade de software .....	36
Tabela 2 – Níveis de maturidade do MR-MPS-SW .....	52
Tabela 3 – Papéis da equipe .....	73
Tabela 4 – Membros da equipe.....	73
Tabela 5 – Papéis e responsabilidades.....	102
Tabela 6 – Membros da equipe para Produtos Retta.....	103
Tabela 7 – Membros da equipe para Fábrica de Software .....	103
Tabela 8 – Exemplo de apontamentos realizados pelo avaliador no marco de 50% .....	114
Tabela 9 – Total de horas de implementação utilizadas até o marco de 50% .....	114
Tabela 10 – Total de horas de implementação utilizadas.....	119

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AMP – Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional

AP – Atributos de Processo

APS – Análise de Processos de Software

AQU – Aquisição

CMMI – Capability Maturity Model Integration

DFP – Definição do Processo Organizacional

DRE – Desenvolvimento de Requisitos

DRU – Desenvolvimento para Reutilização

EAP – Estrutura Analítica das Atividades do Projeto

GCO – Gerência de Configuração

GDE – Gerência de Decisões

GPP – Gerência de Portfólio de Projetos

GPR – Gerência de Projeto

GQA – Qualidade

GRE – Gerência de Requisitos

GRH – Gerência de Recursos Humanos

GRI – Gerência de Riscos

GRU – Gerência de Reutilização

ITP – Integração do Produto

MA-MPS – Método de Avaliação

MED – Medição

MNMPS – Modelo de Negócio

MPS.BR – Melhoria de Processos do Software Brasileiro

MR-MPS-SV – Modelo de Referência MPS para Serviços

MR-MPS-SW – Modelo de Referência MPS para Software

PCP – Projeto e Construção do Produto

PMBOK – Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

PMI – Project Management Institute

RAI – Relatórios de Atividades de Implementação

RAP – Resultados esperados dos Atributos de Processo

RMI – Relatório Mensal de Implementação

SEI – Software Engineering Institute

SVN – Subversion

SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro

SWEBOK – Software Engineering Body of Knowledge

TI – Tecnologia da Informação

VAL – Validação

VER – Verificação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Motivação .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivo .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3</b>	<b>Organização do Trabalho .....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Engenharia de Software .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Áreas da Engenharia de Software.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2</b>	<b>Engenharia de Requisitos .....</b>	<b>26</b>
<b>2.2.1</b>	<b>Estudo de viabilidade .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Elicitação e análise de requisitos .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Validação de requisitos .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.4</b>	<b>Gerenciamento de requisitos .....</b>	<b>30</b>
<b>2.3</b>	<b>Gerência de Projetos .....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Ciclo de vida e processos de gerenciamento do projeto .....</b>	<b>32</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Áreas da Gerência de Projetos .....</b>	<b>34</b>
<b>2.4</b>	<b>Qualidade de Software .....</b>	<b>35</b>
<b>2.5</b>	<b>CMMI .....</b>	<b>37</b>
<b>2.6</b>	<b>MPS.BR .....</b>	<b>40</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Histórico .....</b>	<b>40</b>
<b>2.6.2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>40</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Estrutura .....</b>	<b>41</b>
<b>2.6.4</b>	<b>Níveis de Maturidade .....</b>	<b>42</b>
<b>2.6.5</b>	<b>Processos.....</b>	<b>44</b>
<b>2.6.6</b>	<b>Capacidade de Processo .....</b>	<b>53</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>57</b>
<b>4</b>	<b>O AMBIENTE DO ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Caracterização .....</b>	<b>61</b>
<b>4.2</b>	<b>A empresa .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3</b>	<b>Produtos e Serviços.....</b>	<b>63</b>
<b>4.4</b>	<b>As linhas de trabalhos .....</b>	<b>65</b>

<b>5</b>	<b>O PROCESSO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR.....</b>	<b>66</b>
<b>5.1</b>	<b>Gestão de Projetos antes da implantação do MPS.BR.....</b>	<b>69</b>
<b>5.2</b>	<b>Gestão de Requisitos antes da implantação do MPS.BR .....</b>	<b>72</b>
<b>5.3</b>	<b>Configuração da equipe antes da implantação do MPS.BR.....</b>	<b>72</b>
<b>6</b>	<b>O PROCESSO APÓS A IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR .....</b>	<b>75</b>
<b>6.1</b>	<b>Diretrizes internas após a implantação do MPS.BR .....</b>	<b>75</b>
<b>6.2</b>	<b>O processo de desenvolvimento após a implantação do MR-MPS-SW .....</b>	<b>77</b>
<b>6.3</b>	<b>Gestão de Projetos após a implantação do MPS.BR .....</b>	<b>94</b>
<b>6.4</b>	<b>Gestão de Requisitos após a implantação do MPS.BR .....</b>	<b>98</b>
<b>6.5</b>	<b>Configuração da equipe após a implantação do MPS.BR .....</b>	<b>102</b>
<b>6.6</b>	<b>Ferramentas utilizadas.....</b>	<b>104</b>
<b>7</b>	<b>O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR .....</b>	<b>106</b>
<b>7.1</b>	<b>Conscientização.....</b>	<b>106</b>
<b>7.2</b>	<b>Diagnóstico da Situação Inicial .....</b>	<b>107</b>
<b>7.3</b>	<b>Treinamento dos processos .....</b>	<b>108</b>
<b>7.4</b>	<b>Implementação dos processos.....</b>	<b>109</b>
<b>7.5</b>	<b>Plano de Verificação - Marco de 50% .....</b>	<b>113</b>
<b>7.6</b>	<b>Processo de institucionalização.....</b>	<b>114</b>
<b>7.7</b>	<b>Avaliação de 100% .....</b>	<b>116</b>
<b>7.8</b>	<b>Dificuldades enfrentadas.....</b>	<b>120</b>
<b>7.9</b>	<b>Benefícios apresentados .....</b>	<b>121</b>
<b>7.10</b>	<b>Investimento para a implantação do nível G .....</b>	<b>122</b>
<b>8</b>	<b>AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>124</b>
<b>8.1</b>	<b>Avaliação dos colaboradores .....</b>	<b>124</b>
<b>8.2</b>	<b>Considerações finais da implantação.....</b>	<b>127</b>
<b>9</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>128</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>130</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>132</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>146</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da concorrência no mercado de Tecnologia da Informação (TI) e o consequente aumento da competitividade, a qualidade empregada nos produtos e serviços passou a ser um dos fatores determinantes para a diferenciação no mercado. Entretanto, para obter sucesso, é necessário aliar qualidade ao gerenciamento de prazos, custos e aos requisitos definidos. Para buscar a excelência na qualidade dos produtos, é necessário realizar continuamente melhorias nos processos de criação desses produtos e serviços. “A qualidade é hoje o grande motivador em todas as áreas de atividade humana, todos querem oferecer e receber produtos e serviços com qualidades” (RODRIGUES et al., 2013).

Muitas vezes, para aumentar a qualidade dos produtos de software, aumenta-se também a complexidade para desenvolvê-lo, e por consequência surgem problemas de gerenciamento. Desta forma, empresas que não possuem um controle adequado do gerenciamento dos projetos que estão em desenvolvimento, tendem a ter os problemas agravados.

Segundo a Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (Softex, 2012), as empresas estão tendo que mudar as estruturas organizacionais e processos produtivos devido às mudanças que estão ocorrendo nos ambientes de negócios, isso implica em deixar de ter uma visão tradicional baseada em áreas funcionais e direcionar para redes de processos centrados no cliente. Ainda segundo a Softex, para ser competitivo através da qualidade, é necessário melhorar a qualidade dos produtos de software e serviços correlatos, e também os processos de produção e distribuição de software.

Segundo a Softex (2012):

Para que se tenha um setor de software competitivo, nacional e internacionalmente, é essencial que os empreendedores do setor coloquem a eficiência e a eficácia dos seus processos em foco nas empresas, visando à oferta de produtos de software e serviços correlatos conforme padrões internacionais de qualidade.

A Gerência de Projetos, bem como a Gerência de Requisitos, são áreas essenciais que colaboram para o sucesso dos projetos de software. Segundo Sommerville (2011), o gerente de projetos tem a tarefa de garantir que o projeto de software consiga atender as estimativas de cronograma, orçamentos e consiga fornecer um software de qualidade, mesmo que os projetos estejam sujeitos a alterações e restrições. Porém, o fato de gerenciar um projeto não é garantia que o mesmo será bem sucedido, “no entanto, o mau gerenciamento costuma resultar em falha do projeto” (SOMMERVILLE, 2011).

Para Sommerville (2011), os critérios de sucesso podem ser diferentes para cada projeto, mas na sua maioria, os pontos mais importantes são:

- Fornecer o software ao cliente no prazo estabelecido;
- Manter os custos gerais dentro do orçamento;
- Entregar software que atenda às expectativas do cliente;
- Manter uma equipe de desenvolvimento que trabalhe bem e feliz.

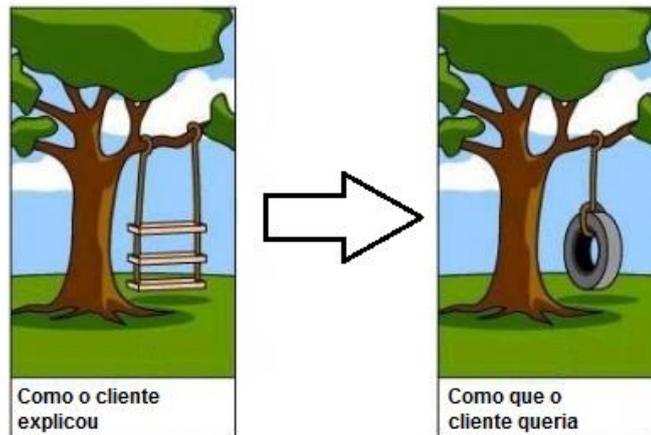
É importante que o gerente de projetos, considere a possibilidade de imprevistos ao logo do projeto, desta forma, segundo Sommerville (2011), “uma boa regra é estimar como se nada fosse dar errado e aumentar sua estimativa para cobrir os problemas previstos”.

“A qualidade de um software depende em grande parte dos requisitos.” (KOSCIANSKI e SOARES, 2006). O levantamento de requisitos é uma parte importante da construção de um software. Requisitos com dupla interpretação, especificações incompletas, erros lógicos, dentre outros fatores tendem a resultar em um software de baixa qualidade.

De acordo com Koscianski e Soares (2006), os requisitos de software são as definições do que o software deve fazer, seu comportamento, detalhando como as operações devem ser feitas. Ainda segundo Koscianski e Soares (2006), um dos grandes problemas relacionado à especificação de requisitos é a comunicação entre o cliente e a equipe técnica. “Os usuários podem estar empolgados em saber como o novo sistema vai funcionar ou o que pode fazer e acabam por esquecer-se de explicar aspectos fundamentais de seu trabalho. Em particular, as

atividades realizadas podem frequentemente passar despercebidas” (KOSCIANSKI e SOARES, 2006). A Figura 1 retrata este apontamento.

Figura 1 – Exemplificação da coleta de requisito



Fonte: Adaptada pelo autor com base em Project Cartoon (2010, texto digital).

Além disso, de acordo com Pressman (2006), os projetos de software dificilmente seguem o fluxo inicialmente definidos. Muitas vezes o cliente não consegue levantar todas as necessidades que ele precisa, desta forma mudanças quase sempre ocorrem e trazem problemas ao cronograma. Em modelos sequenciais, principalmente, é exigido ao cliente declarar todas as necessidades no início do projeto, uma vez que o software sofrerá alterações ao longo de seu desenvolvimento e somente serão percebidas na próxima entrega ao cliente.

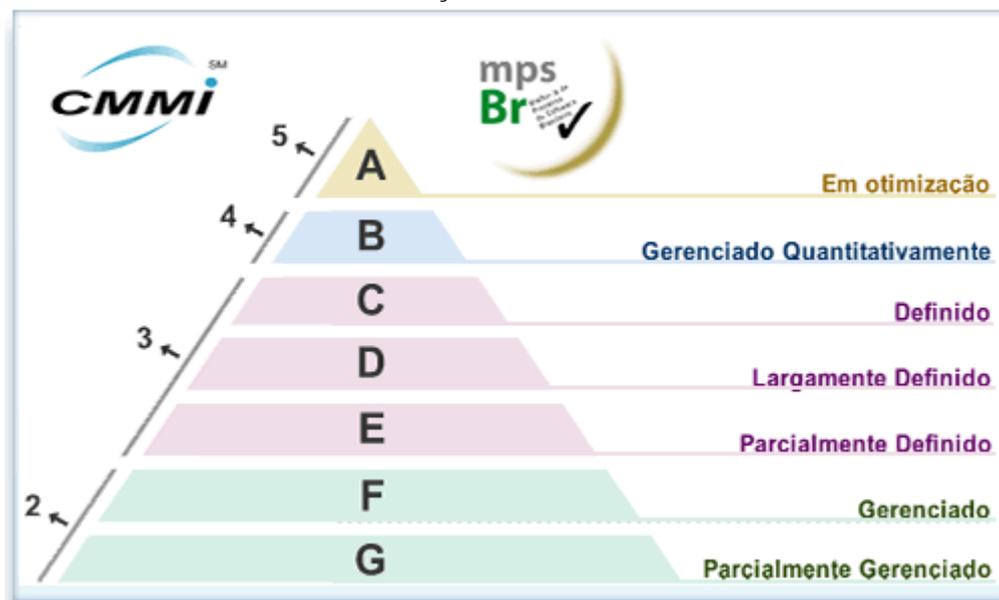
Para atender de forma adequada os processos de um projeto de software, é importante seguir um conjunto de normas e regras existentes na Engenharia de Software. O conceito Engenharia de Software foi criado para aumentar a qualidade dos produtos de software construídos, através da organização dos processos e do fornecimento de uma estrutura. Segundo Sommerville (2011), Engenharia de Software é uma disciplina da engenharia focada em todos os aspectos da criação do produto de software, desde seu estágio inicial até que o sistema esteja em uso, considerando questões práticas de custo, prazo para o desenvolvimento e confiança, assim como as necessidades dos clientes e dos produtos do software.

Existem modelos de qualidade que visam obter a melhoria dos processos de software nas empresas. Estes modelos possuem um conjunto de boas práticas que, quando aplicados, permitem aumentar a chance de se obter produtos de qualidade. Dentre estes modelos estão o Capability Maturity Model Integration (CMMI) e o Melhoria de Processos do Software Brasileiro (MPS.BR), que será estudado neste trabalho. Ambos os modelos cobrem uma série

de disciplinas da Engenharia de Software, dentre elas a Gerência de Requisitos e a Gerência de Projetos, já citadas anteriormente.

O modelo MPS.BR visa melhorar o processo de desenvolvimento do software (MR-MPS-SW) e serviços (MR-MPS-SV) em empresas brasileiras, implantando os princípios de Engenharia de Software alinhados com as principais normas internacionais. O modelo é totalmente compatível com o CMMI, e com as Normas Internacionais ISO/IEC 12207:2008 e ISO/IEC 15504. “A norma 15504 apresenta uma estrutura para a realização de avaliações de processos em organizações” (KOSCIANSKI e SOARES, 2006). O modelo MR-MPS-SW é dividido em sete níveis de maturidade, iniciando pelo menor, nível G, até o maior, nível A. O modelo CMMI por sua vez, possui 5 níveis de maturidade, iniciando pelo nível 2 até o nível 5. É possível ver na Figura 2, uma relação entre os níveis dos dois modelos.

Figura 2 – Modelo MR-MPS-SW em relação ao modelo CMMI



Fonte: Coutinho (2011, texto digital)

De acordo com a Softex (2012), espera-se que o modelo MPS.BR seja compatível com o perfil de todas as empresas que irão implementá-lo, especialmente as micro, pequenas e médias empresas. Existe a expectativa de que o modelo tenha intenção de aproveitar toda a eficiência já existente em outros padrões e modelos disponíveis, e que seja compatível com os padrões aceitos internacionalmente. Sendo assim:

[...] ele tem como base os requisitos de processos definidos nos modelos de melhoria de processo e atende a necessidade de implantar os princípios de Engenharia de Software de forma adequada ao contexto das empresas, estando em consonância com as principais abordagens internacionais para definição, avaliação e melhoria de processos de software. (SOFTEX, 2012).

A intenção da Softex é proporcionar para as empresas brasileiras, a implementação de forma gradual, em especial às micro, pequenas e médias empresas, de um processo de melhoria no gerenciamento dos processos de desenvolvimento e gerenciamento de produtos.

## 1.1 Motivação

Conforme Koscianski e Soares (2006), “poucas empresas de pequeno e médio porte podem arcar com os custos de implementação dos modelos do SEI [*Software Engineering Institute*].” Assim, a Softex, em conjunto com o Governo, disponibiliza um aporte financeiro às empresas. Apesar disto, ainda assim é necessário que as empresas invistam dinheiro e tempo de seus colaboradores na implementação do modelo proposto pelo MPS.BR.

O modelo MPS.BR busca ser adequado ao perfil de empresas de diferentes tamanhos, ou seja, independente do porte da empresa, este modelo visa melhorar a qualidade dos processos de desenvolvimento de software das empresas brasileiras. Um fator importante deste modelo é que ele não impõe um formato para sua empresa trabalhar, a empresa deve encontrar uma forma que seja adequada a ela, tendo em vista a equipe, a estrutura e os objetivos. Assim, ao final da implantação, os resultados devem atender o que o modelo espera como satisfatório.

Como se pode perceber, como o modelo não impõe um formato de implementação dos processos, a implantação varia bastante de empresa para empresa, devido a diferentes configurações de equipes e formas de trabalho. Apesar de existirem muitos trabalhos e matérias sobre o modelo MPS.BR, são escassos os materiais que explicam na prática como implantar o modelo, destacando as suas principais etapas, dificuldades e melhorias obtidas. Em virtude disto, o intuito deste trabalho é apresentar o processo de implantação do nível G (que trata das áreas de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos) do modelo MR-MPS-SW em uma pequena empresa, relatar como eram realizados os processos antes da implantação do modelo, e retratar estes após a implantação.

## 1.2 Objetivo

O objetivo deste trabalho é analisar a implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW em uma empresa de desenvolvimento de software, verificando a utilização das técnicas existentes para gerenciar os projetos de software.

O trabalho propõe os seguintes objetivos específicos:

- Realizar o levantamento dos procedimentos de gerência de projeto e de requisitos de software antes e após a implantação do modelo MR-MPS-SW;
- Verificar e validar a aplicação do modelo;
- Documentar as atividades realizadas na implantação do modelo;
- Relatar as principais dificuldades e melhorias na implantação do modelo;
- Avaliar o processo antes e o depois da implantação do modelo na empresa através do questionário aplicado aos colaboradores.

## 1.3 Organização do Trabalho

A organização deste trabalho se dá pela seguinte forma:

- **Capítulo 1 – Introdução:** descrição resumida sobre o trabalho, contemplando também a motivação, os objetivos e a estrutura do trabalho;
- **Capítulo 2 – Referencial Teórico:** apresentação do referencial teórico sobre o MPS.BR, dando ênfase a gerência de projetos e de requisitos;
- **Capítulo 3 – Metodologia:** definição da metodologia de pesquisa, como foram realizadas as coletas de dados, etapas a serem desenvolvidas, implantação do modelo;
- **Capítulo 4 – O Ambiente do Estudo de Caso:** apresenta as informações sobre a empresa, produtos e serviços;
- **Capítulo 5 – O Processo antes da implantação do modelo MPS.BR:** apresenta o levantamento e a descrição das informações colhidas antes do processo de implantação do modelo MR-MPS-SW;

- **Capítulo 6 – O Processo após a implantação do modelo MPS.BR:** apresenta o levantamento e a descrição das informações colhidas após o processo de implantação do modelo MR-MPS-SW
- **Capítulo 7 – O Processo de implantação do modelo MPS.BR:** apresenta o levantamento e a descrição das atividades realizadas durante o processo de implantação do modelo MR-MPS-SW;
- **Capítulo 8 – Avaliação da implantação e considerações finais:** apresenta a análise e o levantamento das informações colhidas durante o processo de pesquisa deste trabalho, sendo os mesmos apresentados de forma qualitativa;
- **Capítulo 9 – Conclusões finais:** o último capítulo apresenta os resultados parciais do presente trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos sobre Engenharia de Software e suas áreas, modelos de processos de software, qualidade de software, engenharia de requisitos, gerência de projetos, CMMI e MPS.BR, a fim de fornecer o embasamento teórico sobre os mesmos.

### 2.1 Engenharia de Software

Pressman (2006) define software como:

Software de computador é o produto que os profissionais de software constroem e, depois, mantêm ao longo do tempo. Abrange programas que executem em computadores de qualquer tamanho e arquitetura, conteúdo que é apresentado ao programa a ser executado e documentos tanto em forma impressa quanto virtual que combinam todas as formas de mídia eletrônica.

Nos dias atuais, a utilização de software é indispensável para a maioria das coisas. Produtos elétricos, sistemas financeiros, áreas como entretenimento, jogos, músicas, cinema, militar, industrial, dentre outras, são, na maioria das vezes, controladas por software. “Portanto, a Engenharia de Software é essencial para o funcionamento de sociedades nacionais e internacionais” (SOMMERVILLE, 2011).

De acordo com Sommerville (2011), software são abstratos e intangíveis, por não possuírem propriedades físicas não há limite natural para sua construção, podendo se transformar em um sistema muito complexo de forma muito rápida, dificultando seu

entendimento e sua manutenção. Pressman (2006) afirma que o software possui características que o diferenciam de outros produtos fabricados pelos homens, são elas:

- O software é desenvolvido e não fabricado em máquinas. Ambas buscam construir um produto de qualidade através de um bom projeto, mas as formas de construções são diferentes;
- O software não se desgasta, ou seja, ele não sofre influência do tempo e da natureza. Com o passar do tempo, e com as correções de eventuais falhas, o software tende a se estabilizar. Novas falhas podem acontecer caso houver desenvolvimento de melhorias ou acréscimo de funcionalidades ao sistema;
- A maioria dos softwares continuam a serem construídos por encomenda. Os engenheiros desenvolvem os componentes para que possam ser reutilizados em outros sistemas, desta forma é possível ganhar agilidade ao apenas fazer adaptações no componente para o novo software.

De acordo com Sommerville (2011), a Engenharia de Software é uma disciplina da engenharia centrada nos processos da produção de software, passando pela preparação inicial até manutenção do sistema já implantado. Pressman (2006) destaca que a importância da Engenharia de Software se dá ao fato de que ela oferece formas de controlar e organizar atividades que poderiam se tornar confusas. Porém, uma abordagem moderna de Engenharia de Software deve ser ágil, de forma a exigir apenas as atividades adequadas à equipe do projeto e ao produto que será produzido.

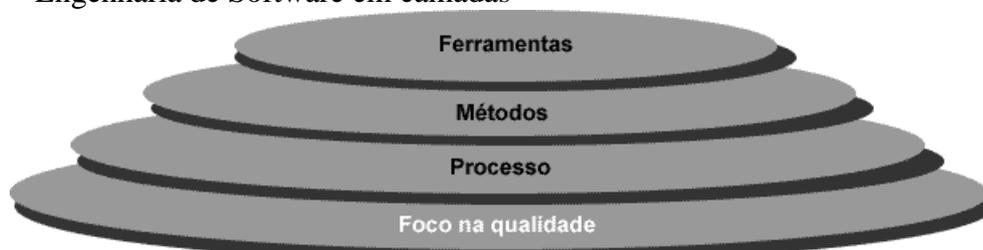
No entendimento de Pressman (2006), é possível ver na Figura 3 que a Engenharia de Software é uma tecnologia dividida em quatro camadas responsáveis por um conjunto de processos que tem como objetivo a construção de um produto. A camada inferior foca na qualidade, buscando levantamentos cada vez mais eficientes para um processo de melhoria contínua do produto.

A camada de Processo define o conjunto de atividades necessárias para gerenciar a utilização da Engenharia de Software nos projetos. Nesta camada documentos, dados, relatórios, entre outros, são produzidos, marcos são definidos, as mudanças são gerenciadas e busca-se manter a qualidade.

A terceira camada, chamada Métodos, define os métodos de construção do software, abordando tarefas como comunicação, análise, modelagem de projeto, desenvolvimento,

testes e manutenção. A última camada, Ferramentas, fornece o apoio automatizado ou semi automatizado para os processos e os métodos, desta forma, quando há integração entre ferramentas de modo que as informações geradas em uma ferramenta serão utilizadas em outra, um sistema de apoio ao desenvolvimento de software é estabelecido.

Figura 3 – Engenharia de Software em camadas



Fonte: PRESSMAN (2006, p.17).

Devido à abrangência da Engenharia de Software, foi criado o *Software Engineering Body of Knowledge* (SWEBOK). Segundo o SWEBOK (2004), o livro é um guia de uso e aplicação das melhores práticas de Engenharia de Software, dividindo a Engenharia de Software em dez áreas, conforme pode ser visto a seguir.

### 2.1.1 Áreas da Engenharia de Software

Segundo o SWEBOK (2004), a Engenharia de Software é uma área que está em processo de evolução contínua, por este motivo, a *IEEE Computer Society Software Engineering Standards Committee* ajudou a estabelecer o guia SWEBOK para promover o avanço da teoria e prática nesta área. Desde sua criação, o guia foi revisado por mais de 500 pessoas de mais de 42 países.

Conforme dito anteriormente, a Engenharia de Software está em processo contínuo de evolução, em virtude disto, novas tecnologias e novas práticas são agregadas ao guia e as mais antigas são descartadas. O guia SWEBOK busca fornecer as melhores práticas da Engenharia de Software, com base em cinco objetivos:

- Promover uma visão mundialmente consolidada da Engenharia de Software;

- Esclarecer o local e definir a divisa entre Engenharia de Software em relação a outras disciplinas, como ciência da computação, engenharia da computação e matemática;
- Caracterizar o conteúdo da disciplina de Engenharia de Software;
- Permitir acesso ao atual guia SWEBOK;
- Fornecer uma base para o desenvolvimento curricular e para a certificação individual e material de licenciamento.

De acordo com o guia SWEBOK (2004), a Engenharia de Software está organizada em dez áreas:

- **Requisito de Software:** os requisitos de software explicam quais são as necessidades, restrições e as descrições do funcionamento de um sistema de software, segundo Sommerville (2011). De acordo com o SWEBOK (2004), esta área envolve a elicitación (levantamento), análise, especificação e a validação dos requisitos;
- **Design de Software:** segundo o SWEBOK (2004), o conceito de design definido pela [IEEE610.12-90] é “o processo de definição da arquitetura, componentes, interfaces e outras características de um sistema ou componente”. Baseado nisso, é possível dizer que o design de software é a área onde será modelada a estrutura do software que será construído;
- **Construção de Software:** segundo o SWEBOK (2004), esta área se refere à construção do software por meio de codificação, verificação, testes de unidade, testes de integração e *debugging* (depuração do software). Esta área está ligada a todas as áreas da Engenharia de Software, porém, está mais ligada às áreas de Design e Teste de Software, pelo fato do processo de construção do software envolvê-las significativamente;
- **Testes de Software:** “O teste é destinado a mostrar que um programa faz o que é proposto fazer e para descobrir os defeitos do programa antes do uso”. (SOMMERVILLE, 2011). Isto quer dizer que, os testes são realizados para avaliar a qualidade do produto e através dos resultados, identificar os defeitos e problemas para que sejam corrigidos. Segundo SWEOK (2004), ao realizar testes de software, devem ser verificados os mais variados comportamentos do sistema, por que o

sistema pode se comportar de forma diferente dependendo das informações que forem inseridas;

- **Manutenção de Software:** segundo Sommerville (2011), o processo de manutenção do software ocorre quando são solicitadas mudanças no sistema após a sua publicação para uso. Existem três diferentes tipos de manutenção de software: Correção de defeitos; Adaptação ambiental; Adição de funcionalidade;
- **Gerenciamento de Configuração de Software:** segundo Pressman (2006), o Gerenciamento de Configuração de Software é uma atividade aplicada durante todo o processo de construção de um software. É necessário identificar, organizar e controlar as modificações durante todo o ciclo de vida do software para melhorar a produtividade e diminuir os erros;
- **Gerenciamento de Engenharia de Software:** o guia SWEBOK (2004) define Gerenciamento de Engenharia de Software como a administração das atividades de planejamento, coordenação, medição, monitoramento, controle e emissão de relatórios, a fim de assegurar que a construção e manutenção do sistema sejam organizadas, disciplinadas e quantificadas;
- **Processo de Engenharia de Software:** segundo o SWEBOK (2004), o processo de Engenharia de Software esclarece as questões relacionadas aos processos de Engenharia de Software, envolvendo definição, implementação, avaliação, mensuração, gerenciamento, mudanças e melhorias do ciclo de vida de um software. O objetivo do processo de Engenharia de Software é colocar em prática, novos e melhores processos, sejam eles individuais, projetos ou organizacionais;
- **Ferramentas e Métodos de Engenharia de Software:** de acordo com o SWEBOK (2004), as ferramentas de desenvolvimento têm como objetivo auxiliar nos processos de ciclo de vida do software. Estas ferramentas, quando bem aplicadas, reduzem a carga sobre os engenheiros de software permitindo que se concentrem em outras atividades. Os métodos de Engenharia de Software determinam uma estrutura sobre a atividade de Engenharia de Software com o objetivo de tornar as atividades organizadas e com maiores chances de obter sucesso;
- **Qualidade de Software:** de acordo com o SWEBOK (2004), é uma área da Engenharia de Software que define as características de qualidade requeridas de um software e influencia os métodos de medição e os critérios de aceitação para

avaliar essas características. Segundo Sommerville (2011), o processo de gerenciamento de qualidade busca garantir que o software a ser entregue atenda aos padrões e objetivos propostos.

## 2.2 Engenharia de Requisitos

Pressman (2006) define requisitos de sistema como o conjunto de descrições que auxiliam os engenheiros de software a entenderem o que o sistema deverá fazer, e como os usuários irão interagir com o sistema.

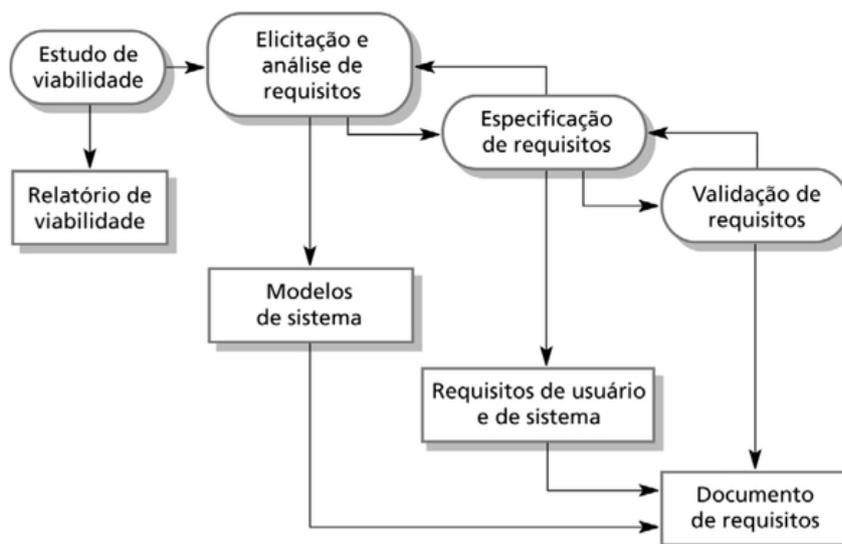
Segundo Sommerville (2011), muitas vezes o requisito é apenas uma informação muito vaga sobre um determinado serviço, desta forma, Sommerville os divide entre requisitos de usuário, onde as informações são descritas em uma linguagem natural, sem muito detalhe e requisitos de sistema, onde as informações são descritas de forma mais detalhada sobre o comportamento do sistema.

De acordo com Sommerville (2011), os requisitos de software são classificados em requisitos funcionais e requisitos não funcionais, onde:

- **Requisitos funcionais:** São informações ligadas à funcionalidade do software, o que ele deve fornecer e como ele deve reagir a determinadas situações;
- **Requisitos não funcionais:** São informações que explicam restrições que o software necessita atender ou qualidades que ele deve possuir. Incluem aspectos de desempenho, interfaces, segurança, confiabilidade, padrões, políticos e sociais.

"O objetivo do processo de engenharia de requisitos é criar e manter um documento de requisitos de sistema." (SOMMERVILLE, 2007). A esse respeito, Sommerville (2011) atribui que os processos podem incluir quatro atividades com o intuito de estimar se o sistema é benéfico para a empresa (estudo de viabilidade), obtendo os requisitos (elicitação e análise), convertendo estes requisitos em um formato padrão (especificação), e validando se os requisitos estabelecem o sistema que o cliente deseja (validação). A Figura 4 ilustra estes processos e também a documentação gerada em cada um.

Figura 4 – Processos de engenharia de Software



Fonte: SOMMERVILLE (2007, p. 96).

Sommerville (2011) cita que em quase todos os sistemas existem mudanças de requisitos, devido ao melhor entendimento do objetivo do sistema por parte do cliente, alterações no hardware, no software e na organização do sistema, para todas estas alterações de requisitos, é necessário que haja o chamado gerenciamento de requisitos.

### 2.2.1 Estudo de viabilidade

De acordo com Sommerville (2011), na construção ou na modificação de um sistema, é importante que seja feito um estudo de viabilidade para saber se serão atendidas as necessidades dos usuários, se o sistema será lucrativo caso seu objetivo seja a comercialização, se ele se enquadrará dentro da estimativa orçamentária prevista. Este processo deve ser rápido e barato em comparação ao sistema e seu resultado serve como base para dar continuidade ou não ao sistema.

A esse respeito, Sommerville (2007) declara que, “a entrada para o estudo de viabilidade consiste de um conjunto preliminar de requisitos de negócios, um esboço da descrição do sistema e como o sistema pretende apoiar os processos de negócios”.

### 2.2.2 Elicitação e análise de requisitos

De acordo com Sommerville (2011), neste processo os engenheiros de software reúnem junto às pessoas envolvidas no sistema (*stakeholders*<sup>1</sup>), os requisitos do sistema, sendo eles características que o sistema deve contemplar, como ele deve se comportar, o desempenho que o sistema deve possuir, dentre outras. Conforme a Figura 5, o ciclo do processo de elicitação e análise iniciam na descoberta dos requisitos e termina na sua documentação. As atividades deste processo são:

- **Descoberta de requisitos:** nesta atividade são descobertos com os *stakeholders* os requisitos do sistema;
- **Classificação e organização de requisitos:** nesta atividade são classificados e organizados em grupos os requisitos levantados, normalmente nesta organização são identificados subsistemas e associados os requisitos a eles;
- **Priorização e negociação de requisitos:** quando várias pessoas são envolvidas no levantamento de requisitos, a chance de existir conflitos em relação a priorização dos requisitos aumenta. Nesta atividade as divergências são encontradas, negociadas e os requisitos priorizados;
- **Especificação de requisitos:** durante esta atividade, os requisitos que já foram descobertos são documentados e colocados no próximo ciclo de forma a auxiliar na descoberta de novos requisitos.

---

<sup>1</sup> “*Stakeholders* do sistema é quem tem alguma influência direta ou indireta sobre os requisitos do sistema” (SOMMERVILLE, 2011).



De acordo com Sommerville (2011), diferentes tipos de verificações devem ser efetuados com os requisitos, são elas: Verificações de validade (o sistema deve disponibilizar funções que melhor suportam necessidades do cliente); Verificações de consistência (não deve haver conflitos entre requisitos); Verificações de completude (devem-se incluir todas as funções e restrições requeridas pelo cliente); Verificações de realismo (requisitos devem ser verificados considerando o orçamento e o cronograma); e Verificabilidade (os requisitos devem ser verificáveis para evitar conflito entre o cliente e o contratante).

Sommerville (2011) ainda cita três técnicas de validação de requisitos: Revisões de requisitos (análise metódica dos requisitos em busca de erros e inconsistência); Prototipação (técnica usada para validar se o sistema atende as necessidades do cliente usando um modelo executável do sistema); Geração de casos de teste (desenvolvimento de testes para validar os requisitos).

#### **2.2.4 Gerenciamento de requisitos**

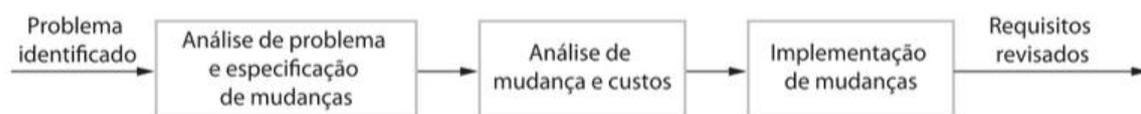
Pressman (2006) define gerenciamento de requisitos como “[...] um conjunto de atividades que ajudam a equipe de projeto a identificar, controlar e rastrear requisitos e modificações de requisitos em qualquer época, à medida que o projeto segue”.

Segundo Sommerville (2011), em sistemas maiores é preciso automatizar com ferramentas de software para gerenciamento dos requisitos. Com o apoio destas ferramentas, será necessário manter os requisitos armazenados em um local seguro e de fácil acesso por parte dos envolvidos no processo, quando as ferramentas estiverem disponíveis, proporcionarão uma maior simplificação do processo de gerenciamento de requisitos e permitirão que seja possível descobrir a relação de requisitos relacionados.

De acordo com Sommerville (2011), toda mudança solicitada após a aprovação dos requisitos devem ser gerenciadas no processo de gerenciamento de mudanças, pois é através dele que serão avaliados se irão ser desenvolvidas ou não. Conforme pode ser visto na Figura 6, existem três estágios principais em um processo de gerenciamento de mudança:

- **Análise de problema e especificação de mudança:** analisa-se o problema, ou a mudança para verificar sua validade;
- **Análise de mudanças e custos:** verificar os efeitos da mudança por meio da rastreabilidade em outros requisitos para estimar o custo da mudança e decidir se dará continuidade a solicitação de mudança;
- **Implementação de mudanças:** modificar o documento de requisitos e outros documentos para contemplar a mudança.

Figura 6 – Gerenciamento de mudança de requisitos



Fonte: SOMMERVILLE (2011, p. 79).

### 2.3 Gerência de Projetos

O guia *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) é considerado pelo *Project Management Institute* (PMI, 2008) como uma referência no processo de gerência de projetos para a construção de programas e certificações. O guia reúne informações que auxiliam os gerentes de projetos a aplicar nos gerenciamentos de projetos.

PMBOK (PMI, 2008) define projeto como “[...] um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”. Kerzner (2006) por sua vez, define projeto como “um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressões de prazos, custos e qualidade”.

Segundo Sommerville (2011), é necessário que os projetos sejam gerenciados devido às mudanças que podem acontecer no decorrer de um projeto de software, sendo o gerente de projetos o responsável em assegurar que o projeto atenda e supere as mudanças no cronograma. Já para Kerzner (2006), “[...] gestão de projetos pode ser definida como o planejamento, a programação e o controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir seus objetivos com êxito, para benefício dos participantes do projeto”. O guia PMBOK (PMI, 2008), por sua vez, diz que “o gerenciamento de projetos é a aplicação de

conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de entender os seus requisitos”.

De acordo com Sommerville (2011), os projetos de Engenharia de Software são diferentes de outros projetos de engenharia por não serem passíveis de medição, ou seja, não é possível medir o andamento simplesmente olhando para o produto, outra diferença é que na maioria das vezes os projetos de software são projetos únicos, e diferentes das versões anteriores, tornando difícil até mesmo para gerentes mais experientes. Sommerville (2011) ainda cita quatro metas importantes necessárias para o sucesso no gerenciamento de projetos:

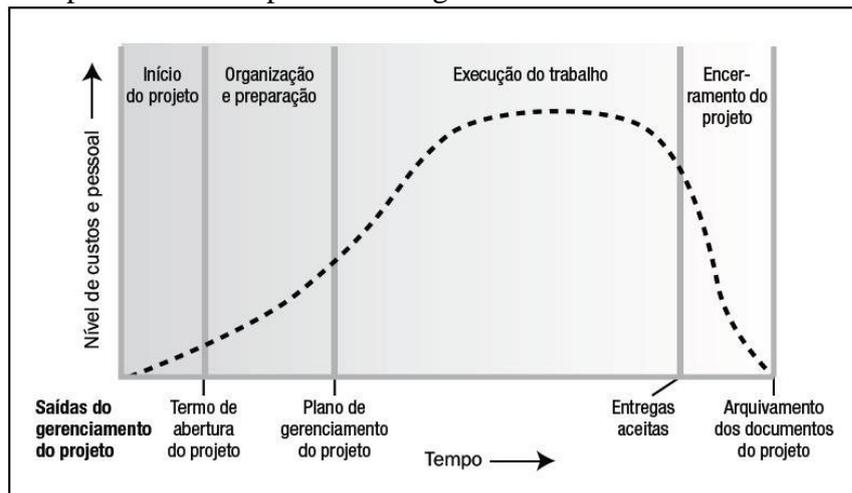
- Fornecer o software ao cliente no prazo estabelecido;
- Manter os custos gerais dentro do orçamento;
- Entregar software que atenda às expectativas do cliente;
- Manter uma equipe de desenvolvimento que trabalhe bem e feliz.

### **2.3.1 Ciclo de vida e processos de gerenciamento do projeto**

O ciclo de vida de um projeto, conforme PMBOK (PMI, 2008), baseia-se em um conjunto de etapas que o projeto passa ao longo de sua vida, enquanto que os projetos possuem o início, meio e fim definidos.

A Figura 7 apresenta o ciclo de vida de um projeto que segundo PMBOK (PMI, 2008), independente do tamanho e complexidade do projeto, todos podem ter seu ciclo de vida mapeado. Com base na figura, é possível visualizar as fases do ciclo de vida de um projeto: início do projeto, organização e preparação, execução do trabalho do projeto e por fim, encerramento do projeto.

Figura 7 – Nível típico de custo e pessoal ao longo do ciclo de vida

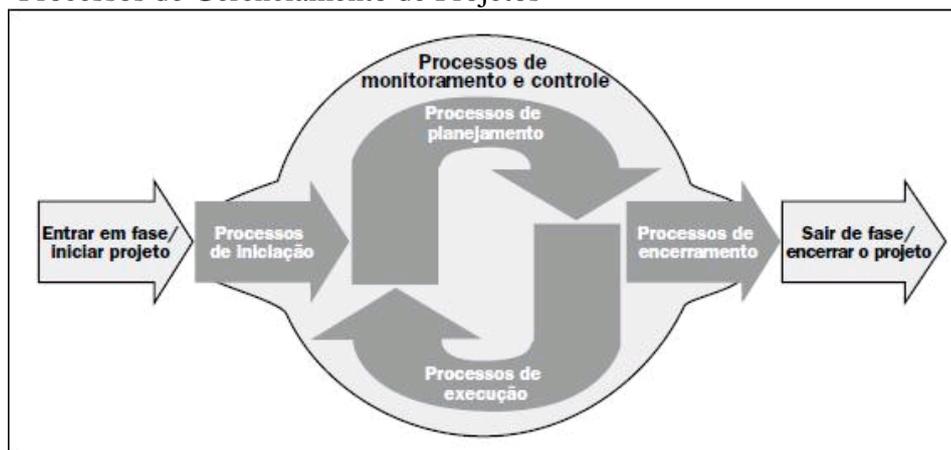


Fonte: PMBOK (2008, p. 16).

Através da Figura 7 é possível verificar que no início e no encerramento do projeto, os níveis de custos e de pessoal são mais baixos, e durante a sua execução, é atingido o valor mais alto.

Segundo o PMBOK (PMI, 2008), os processos de gerenciamento de projetos são reunidos em cinco grupos: Grupo de processos de iniciação (autorizam o início de um novo projeto ou nova fase de um projeto); Grupo de processos de planejamento (definir o escopo do projeto a fim de criar uma estratégia para atingir os objetivos do projeto); Grupo de processos de execução (executam as ações definidas no plano de gerenciamento); Grupo de processos de monitoramento e controle (monitoram o andamento do projeto a fim de identificar e iniciar as mudanças); Grupo de processos de encerramento (finalizam formalmente o projeto através do encerramento das atividades), conforme pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 – Processos de Gerenciamento de Projetos



Fonte: PMBOK (2008, p. 16).

### 2.3.2 Áreas da Gerência de Projetos

De acordo com o PMBOK (PMI, 2008), o gerenciamento de projetos é dividido em nove áreas de conhecimento, sendo:

- **Gerenciamento da Integração do Projeto:** descreve as atividades e os processos que fazem parte do gerenciamento do projeto as quais são identificados, definidos, combinados, unificados e coordenados dentro do grupo de processos de gerenciamento de projetos;
- **Gerenciamento de Escopo do Projeto:** descreve os processos utilizados para garantir que o projeto englobe todo o trabalho necessário para que seja finalizado com sucesso. O gerenciamento de escopo inclui processos de coleta de requisitos, onde é levantada a necessidade do cliente, a definição do escopo, a criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), a verificação e o controle do escopo;
- **Gerenciamento do Tempo do Projeto:** descreve os processos utilizados para administrar o andamento do projeto e garantir que o mesmo termine no prazo estabelecido. É necessário identificar as atividades, relacioná-las com outras atividades, estimar o quanto de recursos e prazos será necessário para realizá-las, desenvolver e controlar o cronograma para a realização das atividades;
- **Gerenciamento dos Custos do Projeto:** descreve os processos utilizados para estimar os custos de um projeto, para garantir que o projeto seja concluído dentro do orçamento planejado. Neste processo é necessário estimar os custos dos recursos necessários para realizar as atividades, estabelecer um orçamento para custos e controlar os custos durante o andamento do projeto para que fique dentro do orçamento;
- **Gerenciamento da Qualidade do Projeto:** descreve os processos utilizados para garantir, através de um monitoramento contínuo durante todo o projeto, a qualidade, os objetivos e as responsabilidades necessárias para atingir o propósito pelo qual o projeto foi construído;
- **Gerenciamento dos Recursos Humanos do Projeto:** descreve os processos utilizados para organizar e gerenciar as pessoas envolvidas no projeto. Neste processo é necessário estabelecer um plano de recursos humanos, identificando e documentado as funções, responsabilidades e habilidades de cada membro,

mobilizar e treinar a equipe, monitorar o desempenho dos membros durante o projeto;

- **Gerenciamento das Comunicações do Projeto:** descreve os processos utilizados para garantir a coleta, registros e distribuição das informações do projeto. Neste processo é preciso identificar as pessoas envolvidas, determinar as necessidades de informação dos interessados, disponibilizar as informações aos envolvidos no projeto;
- **Gerenciamento dos Riscos do Projeto:** descreve os processos utilizados para identificar, analisar e responder aos riscos de um projeto. Este gerenciamento tem como objetivo diminuir as chances de algo dar errado e por consequência, aumentar a possibilidade do projeto ser finalizado com sucesso;
- **Gerenciamento de Aquisições do Projeto:** descreve os processos utilizados para comprar ou adquirir produtos, serviços externos ao projeto. Neste processo é preciso planejar as aquisições, fazendo o levantamento das necessidades, conduzir as negociações com os fornecedores e administrar as aquisições, avaliando o desempenho do contrato e realizando mudanças quando for preciso.

## 2.4 Qualidade de Software

De acordo com Pressman (2006), a qualidade de um software é o cumprimento dos requisitos, do desempenho, dos padrões e normas de desenvolvimento documentadas, que são desejadas no software que será desenvolvido.

Segundo Sommerville (2011), é importante possuir e descrever um plano de qualidade que defina as qualidades desejadas para o software. Este plano não deve ser extenso, a fim de evitar que as pessoas não o leiam, podendo variar de um software para outro, dependendo do tipo de sistema, do tamanho, dentre outros. Possuir um documento que formalize o padrão esperado do software é importante, mas segundo Sommerville (2011), algumas pessoas acreditam que seguindo o padrão, terão um produto de alta qualidade, porém, o gerenciamento de qualidade é muito mais do que apenas um descritivo que deva ser seguido, é preciso criar uma cultura de qualidade em que toda equipe esteja comprometida em atingir um alto nível de qualidade.

Em algumas empresas a equipe da qualidade é a mesma que realiza os testes, mas em outras, são equipes separadas, desta maneira, é necessário que a equipe de qualidade analise todos os registros dos testes para saber se foram realizados corretamente. Segundo Pressman (2006), para saber se atende ou não aos níveis estabelecidos, uma série de testes, revisões e inspeções são realizadas no decorrer do processo de criação do software.

Para Sommerville (2011), em pequenas empresas o gerenciamento de qualidade também é importante, porém não são necessários muitos padrões descritos para evitar a burocracia. Como as equipes normalmente são pequenas, é possível que haja uma comunicação informal entre elas, mas é importante que seja estabelecido uma cultura de qualidade para garantir que todos mantenham uma abordagem positiva da qualidade do software.

Além de analisar se o software foi desenvolvido corretamente, é importante também observar os atributos não funcionais do sistema. “Boehm et al. (1978) sugeriam que havia quinze atributos importantes para a qualidade de software” (SOMMERVILLE, 2011), conforme Tabela 1. Ainda segundo Sommerville (2011), a confiança que um sistema passa, e o desempenho, são alguns dos fatores mais importantes na qualidade de um sistema.

Tabela 1 – Atributos de qualidade de software

Segurança	Compreensibilidade	Portabilidade
Proteção	Testabilidade	Usabilidade
Confiabilidade	Adaptabilidade	Reusabilidade
Resiliência	Modularidade	Eficiência
Robustez	Complexidade	Capacidade de aprendizado

Fonte: Sommerville (2011, p. 458).

Segundo Pressman (2006), revisar um software durante o seu processo de criação, serve como uma forma de descobrir e corrigir falhas. O objetivo de encontrar essas falhas durante o processo de criação é evitar que estas sejam descobertas após a entrega do software, reduzindo assim custos desnecessários.

Segundo Koscianski e Soares (2006), os problemas mais comuns que surgem durante a criação de um software relatados em 1968 pelo Comitê de Ciência da NATO (*North Atlantic Treaty Organization*) são os mesmos de hoje em dia: cronogramas mal elaborados, projetos são abandonados em virtude de sua complexidade, diferentes módulos ao serem interligados não funcionam corretamente, softwares que não fazem o que era proposto fazer,

sistemas com usabilidade complexa que não são mais utilizados e softwares que param de funcionar.

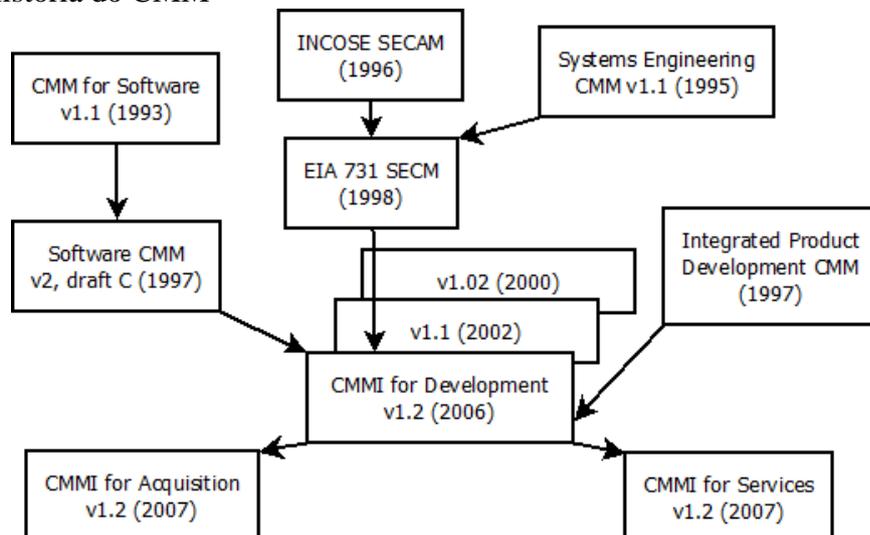
## 2.5 CMMI

De acordo com Chrissis, Konrad e Shrum (2007), o modelo CMMI é um modelo de maturidade para melhoria de processos designado para o desenvolvimento de produtos e serviços, composto pelas melhores práticas relacionadas às atividades de desenvolvimento e manutenção do ciclo de vida de um produto, desde sua iniciação, passando pela entrega e sua manutenção. O objetivo é auxiliar às organizações a melhorar os processos de desenvolvimento e manutenção de produtos e serviços.

Conforme Chrissis, Konrad e Shrum (2007), o projeto CMMI foi criado para resolver o problema utilizando múltiplos CMMs. A missão inicial da Equipe do CMMI foi combinar três modelos em um modelo único que visa permitir a melhoria dos processos nas organizações através da sua implantação, conforme a Figura 9.

- O *Capability Maturity Model for Software* (SW-CMM) v2.0 draft C [SEI 1997b];
- O *Systems Engineering Capability Model* (SECM) [EIA 1988];
- O *Integrated Product Development Capability Maturity Model* (IPD-CMM) v0.98 [SEI 1997a].

Figura 9 – História do CMM



Fonte: Adaptado pelo autor com base no livro CMMI for Development (Chrissis, Konrad e Shrum 2007, p. 15).

De acordo com Chrissis, Konrad e Shrum (2007), o modelo CMMI utiliza níveis de classificação para determinar em que estágio a organização se encontra, para isto, o CMMI apresenta dois caminhos para melhoria. Um caminho que permite a melhoria de forma contínua dos processos a uma ou mais áreas da organização, chamado de “nível de capacidade”, e o outro caminho permite a melhoria de um conjunto de processos de um conjunto de áreas de processo, chamado “nível de maturidade”.

Níveis de capacidade auxiliam na melhoria de forma contínua dos processos, bem como define o nível de capacidade desejado para determinada área da organização. Neste caso é importante saber se o processo é “1 - Executado” ou “0 - Incompleto”. Existem seis níveis de capacidade numerados de 0 a 5, são eles:

- **0 (Incompleto):** “[...] é um processo que não é executado ou é parcialmente executado. Um ou mais metas específicas da área de processo não são satisfeitas, e não existem metas genéricas para este nível, já que não há razão para institucionalizar um processo executado parcialmente” (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007, tradução nossa);
- **1 (Executado):** “[...] é um processo que satisfaz metas específicas de uma área de processo. Ele suporta e habilita o trabalho necessário para produzir um produto de trabalho” (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007, tradução nossa);
- **2 (Gerenciado):** “É um processo executado que tem uma infraestrutura básica para suportar o processo. É planejado e executado de acordo com uma política (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007, tradução nossa);
- **3 (Definido):** “É um processo gerenciado e adaptado conforme os conjuntos de processos padrão da organização, contribuindo com os produtos de trabalho, medidas e outras informações de melhorias de processos.” (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007, tradução nossa);
- **4 (Gerenciado Quantitativamente):** é um processo definido controlado por meio de técnicas estatísticas e quantitativas. Objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo são aplicados como método de administração dos processos. Qualidade e desempenho são compreendidos em termos estatísticos e administrados ao longo da vida do processo (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007);
- **5 (Em Otimização):** é um processo gerenciado quantitativamente aperfeiçoado com apoio no entendimento das causas comuns de variação ligadas ao processo. O

foco do processo otimizado é o aperfeiçoamento contínuo do desempenho do processo através de melhoria crescente e inovação (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007).

Níveis de maturidade são associados à representação por estágio, auxilia na melhoria dos processos de um conjunto de áreas da organização, auxiliando na previsão dos resultados de futuros projetos. Como o foco principal não são os processos individuais, mas sim a organização em geral, o nível de maturidade parte de “1 – Inicial”. Existem cinco níveis de maturidade numerados de 1 a 5, são eles:

- **1 (Inicial)**: os processos normalmente são confusos, as organizações não possuem ambientes para auxiliar nos processos. Apesar destes problemas, as organizações do nível inicial normalmente desenvolvem produtos e serviços que funcionam, mas costumam exceder orçamentos e prazos (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007);
- **2 (Gerenciado)**: os projetos possuem garantia que os processos que foram planejados, controlados, executados e revisados por pessoas experientes, com recursos adequados para gerar o resultado esperado de acordo com o planejado (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007);
- **3 (Definido)**: os processos são descritos em padrões, procedimentos, ferramentas e métodos, sendo bem caracterizados e entendidos. Os processos padrão utilizados para estabelecer padrões na organização e são melhorados no decorrer do tempo (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007);
- **4 (Gerenciado Quantitativamente)**: a organização utiliza, como critério previamente estabelecido para gestão de processos, objetivos quantitativos para qualidade e para desempenho do processo. Os objetivos quantitativos são aplicados baseados nas necessidades dos usuários, e a qualidade e o desempenho são compreendidos em termos estatísticos e administrados ao longo da vida do processo (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007);
- **5 (Em Otimização)**: “A organização melhora constantemente seus processos com base no entendimento quantitativo das causas de variação relativa ao processo” (Chrissis, Konrad e Shrum, 2007, tradução nossa).

## 2.6 MPS.BR

Conforme dito anteriormente de acordo com a Softex (2012), o intuito do programa MPS.BR é:

[...] definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software e serviços, visando preferencialmente às micro, pequenas e médias empresas (mPME), de forma a atender as suas necessidades de negócio e ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software e serviços.

### 2.6.1 Histórico

Segundo a Softex (2012), o MPS.BR foi criado em 2003 com o intuito de melhorar os processos de desenvolvimento de software em empresas brasileiras, com base em normas e modelos internacionais, boas práticas da engenharia de software e as necessidades de negócios das empresas nacionais desenvolvedoras de software. O modelo é coordenado pela Softex e possui o apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

A Softex (2012) complementa que o MPS.BR possui a contribuição de representantes de universidades, centros de pesquisas, instituições governamentais e privadas para melhorias na qualidade do modelo através do apoio de duas estruturas para realização de suas atividades, o Fórum de Credenciamento e Controle (FCC) e a Equipe Técnica do Modelo (ETM).

### 2.6.2 Objetivos

O objetivo proposto pelo MPS.BR, segundo a Softex (2012), é melhorar o processo de software e serviços através de duas metas a serem atingidas a médio e longo prazo:

- **Meta técnica:** visa criar e aprimorar o modelo para desenvolver o guia do modelo, possuir instituições credenciadas para implantar e avaliar os processos de melhoria

proposto pelo modelo e instituições credenciadas que prestam consultoria no processo de aquisição de software e/ou serviços;

- **Meta de negócio:** visa espalhar e utilizar o modelo MPS em empresas de pequeno e médio porte, tendo estas como foco principal, e grandes organizações privadas e governamentais de todo o país.

### 2.6.3 Estrutura

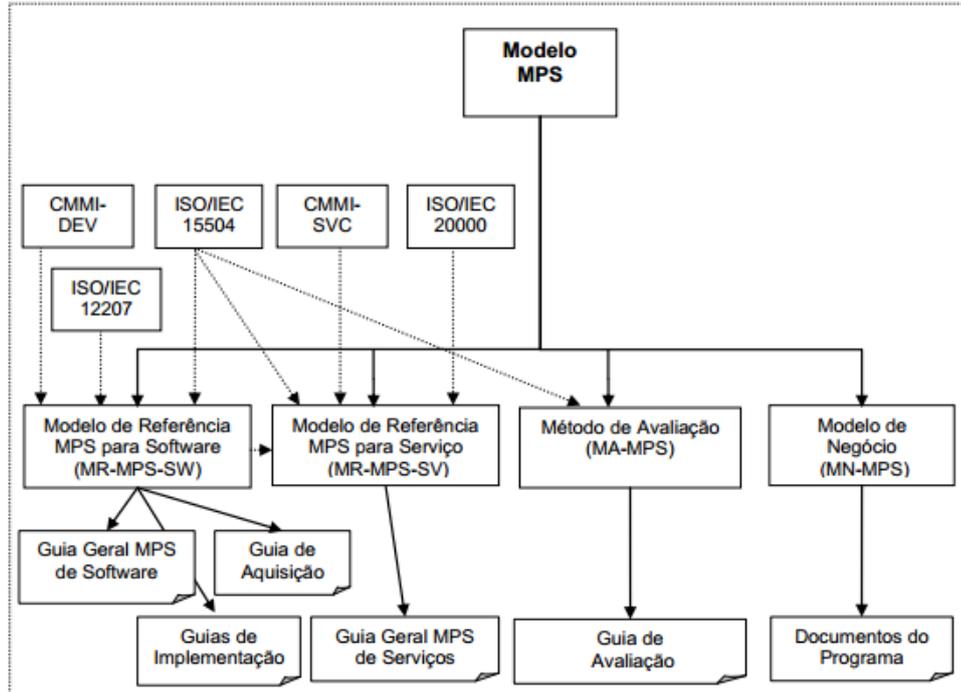
O modelo MPS.BR, de acordo com a Softex (2012), está fundamentado nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a melhoria da qualidade dos produtos de software e serviços através de quatro componentes: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MNMPS). O modelo também está documentado em formato de guias, são eles:

- **Guia Geral para Software:** o guia possui a descrição geral do modelo MPS e detalhada do modelo MR-MPS-SW, seus componentes e as definições essenciais para entendê-lo e aplicá-lo;
- **Guia Geral para Serviços:** o guia possui a descrição geral do modelo MPS e detalhada do modelo MR-MPS-SV, seus componentes e as definições essenciais para entendê-lo e aplicá-lo;
- **Guia de Aquisição:** o guia possui a descrição do processo necessário para auxiliar as organizações na aquisição de software e serviços com base no MR-MPS-SW;
- **Guia de Avaliação:** o guia possui a descrição do processo e método de avaliação MA-MPS, e as ações necessárias para os avaliadores e instituições avaliadoras;
- **Guia de Implementação:** o guia possui os documentos que contém as orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no modelo MR-MPS-SW.

Conforme descrito pela Softsul (2012) e ilustrado na Figura 10, a base técnica para o modelo de processo de software e serviços é composta pelas normas ISO/IEC 12207:2008

[ISO/IEC, 2008a], ISO/IEC 20000:2011 [ISO/IEC, 2011], ISO/IEC 15504-2 [ISO/IEC, 2003] e pelos guias MA-MPS, MR-MPS-SW, MR-MPS-SV, CMMI-DEV, CMMI-SVC.

Figura 10 – Componentes do modelo MPS



Fonte: Guia Geral MPS.BR (2012, p. 14).

#### 2.6.4 Níveis de Maturidade

Conforme dito anteriormente, o modelo MPS.BR é dividido em 7 níveis, que inicia em “G” e vai até o “A”. Segundo a Softsul (2012), cada nível estabelece estágios da evolução dos processos praticados na organização, sendo possível, dependendo do nível que se encontra, prever o desempenho da organização através da execução dos processos. Para atingir determinado nível, é preciso atender os resultados esperados nos processos estabelecidos. Os sete níveis de maturidade são:

- **Nível G (Parcialmente Gerenciado):** Primeiro nível de maturidade do MR-MPS-SW, o desafio inicial é mudar a cultura organizacional para melhorar os processos e definir o que é um “projeto”, após sua implantação a empresa deverá estar apta a gerenciar parcialmente seus projetos. Seu foco é na Gerência de Projetos (GPR) e na Gerência de Requisitos (GRE);

- **Nível F (Gerenciado):** Além de possuir os processos que compõem o nível G, seu foco está no apoio à gerência do projeto através dos processos de Garantia de Qualidade (GQA) e Medição (MED), organizar os produtos de trabalho através dos processos de Gerência de Configuração (GCO), gerenciar os recursos disponíveis e investimentos realizados através do processo de Gerência de Portfólio de Projetos (GPP) e controlar etapas de processo de desenvolvimento contratada de terceiros ou componentes do produto através do processo de Aquisição (AQU);
- **Nível E (Parcialmente Definido):** Seu foco está na padronização dos processos da organização pela definição de processos padrões. Além dos processos que compõem os níveis G e F, possui os processos de Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP), Definição do Processo Organizacional (DFP), Gerência de Recursos Humanos (GRH) e Gerência de Reutilização (GRU). Neste nível, o processo de Gerência de Projetos (GPR) sofre a primeira evolução;
- **Nível D (Largamente Definido):** Além de possuir os processos que compõem do nível G ao E, seu foco está nos processos de Desenvolvimento de Requisitos (DRE), Integração do Produto (ITP), Projeto e Construção do Produto (PCP), Validação (VAL) e Verificação (VER). Estes cinco processos e conjunto com a Gerência de Requisitos (GRE) normalmente são relacionados à engenharia de software propriamente dita;
- **Nível C (Definido):** Além de possuir os processos que compõem do nível G ao D, seu foco está nos processos de Desenvolvimento para Reutilização (DRU), Gerência de Decisões (GDE) e Gerência de Riscos (GRI);
- **Nível B (Gerenciado Quantitativamente):** Este nível possui todos os processos dos níveis G ao C, com a segunda evolução do processo de Gerência de Projetos (GPR) que inclui os resultados para atingir os objetivos do gerenciamento quantitativo;
- **Nível A (Em Otimização):** Este nível possui todos os processos dos níveis G ao B. Neste nível, os processos passam por alterações e adaptações para que sejam otimizados a fim de atingir os objetivos do projeto.

## 2.6.5 Processos

De acordo com Softex (2012), o modelo MPS.BR é dividido em diversos processos, que serão descritos a seguir, apresentados na ISO/IEC 15504-2, que devem ser seguidos e os resultados esperados devem ser alcançados para que seja possível atingir o nível de maturidade desejado.

Gerência de Projetos (GPR) estabelece e mantém planos para definir as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, e informações sobre o andamento do mesmo que permite realizar correções quando for necessário. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- GPR1. O escopo do trabalho para o projeto é definido;
- GPR2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;
- GPR3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos;
- 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;
- GPR4. (A partir do nível E) O planejamento e as estimativas das tarefas do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos de processo organizacional;
- GPR5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos;
- GPR6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;
- GPR7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
- GPR8. (Até o nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessário para executar o projeto são planejados;
- GPR8. (A partir do nível E) Os recursos e o ambiente de trabalho necessário para executar os projetos são planejados a partir dos ambientes padrões de trabalho da organização;
- GPR9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;
- GPR10. Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;
- GPR11. A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados;
- GPR12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido;
- GPR13. O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado;
- GPR14. Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado;
- GPR15. Os riscos são monitorados em relação ao planejado;
- GPR16. O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido;
- GPR17. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;

GPR18. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;

GPR19. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;

GPR20. (A partir do nível E) Equipes envolvidas no projeto são estabelecidas e mantidas a partir das regras e diretrizes para estruturação, formação e atuação;

GPR21. (A partir do nível E) Experiências relacionadas aos processos contribuem para os ativos de processo organizacional;

GPR22. (A partir do nível E) Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização;

GPR22. (A partir do nível B) Os objetivos de qualidade e de desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos;

GPR23. (A partir do nível B) O processo definido para o projeto que o possibilita atender seus objetivos de qualidade e de desempenho é composto com base em técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas;

GPR24. (A partir do nível B) Subprocessos e atributos críticos para avaliar o desempenho e que estão relacionados ao alcance dos objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são selecionados;

GPR25. (A partir do nível B) Selecionar medidas e técnicas analíticas a serem utilizadas na gerência quantitativa;

GPR26. (A partir do nível B) O desempenho dos subprocessos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas;

GPR27. (A partir do nível B) O projeto é gerenciado usando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas para determinar se seus objetivos de qualidade e de desempenho do processo serão atingidos;

GPR28. (A partir do nível B) Questões que afetam os objetivos de qualidade e de desempenho do processo do projeto são alvos de análise de causa raiz.

Gerência de Requisitos (GRE) gerencia os requisitos e componentes do produto, e identifica as diferenças entre os requisitos, o plano do projeto e os produtos de trabalho do projeto. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

GRE1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;

GRE2. Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido;

GRE3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;

GRE4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;

GRE5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

Aquisição (AQU) gerencia o processo de aquisição de produtos e serviços para satisfazer as necessidades do contratante. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

AQU 1. As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto, os tipos e a estratégia de aquisição são definidos;

AQU 2. Os critérios de seleção do fornecedor são estabelecidos e usados para avaliar os potenciais fornecedores;

AQU 3. O fornecedor é selecionado com base na avaliação das propostas e dos critérios estabelecidos;

AQU 4. Um acordo que expresse claramente as expectativas, responsabilidades e obrigações de ambas as partes (cliente e fornecedor) é estabelecido e negociado entre elas;

AQU 5. Um produto que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente é adquirido baseado na análise dos potenciais candidatos;

AQU 6. A aquisição é monitorada de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como custo, cronograma e qualidade, gerando ações corretivas quando necessário;

AQU 7. O produto é entregue e avaliado em relação ao acordado e os resultados são documentados;

AQU 8. O produto adquirido é incorporado ao projeto, caso pertinente.

Gerência de Configuração (GCO) estabelece e mantém todos os produtos de trabalho e disponibiliza para todos envolvidos no projeto. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

GCO 1. Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido;

GCO 2. Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos;

GCO 3. Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob *baseline*;

GCO 4. A situação dos itens de configuração e das *baselines* é registrada ao longo do tempo e disponibilizada;

GCO 5. Modificações em itens de configuração são controladas;

GCO 6. O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e *baselines* são controlados;

GCO 7. Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as *baselines* e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes.

Garantia da Qualidade (GQA) garante que os produtos de trabalho e o andamento dos processos estejam de acordo com os planos, procedimentos e padrões estabelecidos. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

GQA 1. A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto;

GQA 2. A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente;

GQA 3. Os problemas e as não conformidades são identificados, registrados e comunicados;

GQA 4. Ações corretivas para as não conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma a garantir sua solução.

Gerência de Portfólio de Projetos (GPP) gerencia projetos de forma a atender os objetivos da organização de modo que garantir que ele justifique a sua continuidade de investimento. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

GPP 1. As oportunidades de negócio, as necessidades e os investimentos são identificados, qualificados, priorizados e selecionados em relação aos objetivos estratégicos da organização por meio de critérios objetivos;

GPP 2. Os recursos e orçamentos para cada projeto são identificados e alocados;

- GPP 3. A responsabilidade e autoridade pelo gerenciamento dos projetos são estabelecidas;
- GPP 4. O portfólio é monitorado em relação aos critérios que foram utilizados para a priorização;
- GPP 5. Ações para corrigir desvios no portfólio e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;
- GPP 6. Os conflitos sobre recursos entre projetos são tratados e resolvidos, de acordo com os critérios utilizados para a priorização;
- GPP 7. Projetos que atendem aos acordos e requisitos que levaram à sua aprovação são mantidos, e os que não atendem são redirecionados ou cancelados;
- GPP 8. A situação do portfólio de projetos é comunicada para as partes interessadas, com periodicidade definida ou quando o portfólio for alterado.

Medição (MED) gerencia os dados referentes aos produtos desenvolvidos e processos implementados de forma a auxiliar nos objetivos da organização. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- MED 1. Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais;
- MED 2. Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado;
- MED 3. Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados;
- MED 4. Os procedimentos para a análise das medidas são especificados;
- MED 5. Os dados requeridos são coletados e analisados;
- MED 6. Os dados e os resultados das análises são armazenados;
- MED 7. Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões.

Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP) determina o grau de contribuição dos processos padrão da organização no que diz respeito a atingir os objetivos de negócio, a apoiar no planejamento, realização e implantação das melhorias dos processos baseado nos pontos fortes e fracos. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- AMP 1. A descrição das necessidades e os objetivos dos processos da organização são estabelecidos e mantidos;
- AMP 2. As informações e os dados relacionados ao uso dos processos padrão para projetos específicos existem e são mantidos;
- AMP 3. Avaliações dos processos padrão da organização são realizadas para identificar seus pontos fortes, pontos fracos e oportunidades de melhoria;
- AMP 4. Registros das avaliações realizadas são mantidos acessíveis;
- AMP 5. Os objetivos de melhoria dos processos são identificados e priorizados;
- AMP 6. Um plano de implementação de melhorias nos processos é definido e executado, e os efeitos desta implementação são monitorados e confirmados com base nos objetivos de melhoria;
- AMP 7. Ativos de processo organizacional são implantados na organização;
- AMP 8. Os processos padrão da organização são utilizados em projetos a serem iniciados e, se pertinente, em projetos em andamento;
- AMP 9. A implementação dos processos padrão da organização e o uso dos ativos de processo organizacional nos projetos são monitorados;

AMP 10. Experiências relacionadas aos processos são incorporadas aos ativos de processo organizacional.

Definição do Processo Organizacional (DFP) define o conjunto de ativos do processo organizacional e os padrões do ambiente de trabalho que serão utilizados nas necessidades de negócio da organização. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- DFP 1. Um conjunto definido de processos padrão é estabelecido e mantido, juntamente com a indicação da aplicabilidade de cada processo;
- DFP 2. Uma biblioteca de ativos de processo organizacional é estabelecida e mantida;
- DFP 3. Tarefas, atividades, papéis e produtos de trabalho associados aos processos padrão são identificados e detalhados, juntamente com o desempenho esperado do processo;
- DFP 4. As descrições dos modelos de ciclo de vida a serem utilizados nos projetos da organização são estabelecidas e mantidas;
- DFP 5. Uma estratégia para adaptação do processo padrão é desenvolvida considerando as necessidades dos projetos;
- DFP 6. O repositório de medidas da organização é estabelecido e mantido;
- DFP 7. Os ambientes padrão de trabalho da organização são estabelecidos e mantidos;
- DFP 8. Regras e guias para a estruturação, formação e atuação de equipes são estabelecidos e mantidos.

Gerência de Recursos Humanos (GRH) gerencia os recursos humanos necessários para o andamento dos projetos. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- GRH 1. As necessidades estratégicas da organização e dos projetos são revistas para identificar recursos, conhecimentos e habilidades requeridos e, de acordo com a necessidade, planejar como desenvolvê-los ou contratá-los;
- GRH 2. Indivíduos com as habilidades e competências requeridas são identificados e recrutados;
- GRH 3. As necessidades de treinamento que são responsabilidade da organização são identificadas;
- GRH 4. Uma estratégia de treinamento é definida, com o objetivo de atender às necessidades de treinamento dos projetos e da organização;
- GRH 5. Um plano tático de treinamento é definido, com o objetivo de implementar a estratégia de treinamento;
- GRH 6. Os treinamentos identificados como sendo responsabilidade da organização são conduzidos e registrados;
- GRH 7. A efetividade do treinamento é avaliada;
- GRH 8. Critérios objetivos para avaliação do desempenho de grupos e indivíduos são definidos e monitorados para prover informações sobre este desempenho e melhorá-lo;
- GRH 9. Uma estratégia apropriada de gerência de conhecimento é planejada, estabelecida e mantida para compartilhar informações na organização;
- GRH 10. Uma rede de especialistas na organização é estabelecida e um mecanismo de apoio à troca de informações entre os especialistas e os projetos é implementado;
- GRH 11. O conhecimento é disponibilizado e compartilhado na organização.

Gerência de Reutilização (GRU) gerencia o ciclo de vida dos ativos reutilizáveis. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- GRU 1. Uma estratégia de gerenciamento de ativos é documentada, contemplando a definição de ativo reutilizável, além dos critérios para aceitação, certificação, classificação, descontinuidade e avaliação de ativos reutilizáveis;
- GRU 2. Um mecanismo de armazenamento e recuperação de ativos reutilizáveis é implantado;
- GRU 3. Os dados de utilização dos ativos reutilizáveis são registrados;
- GRU 4. Os ativos reutilizáveis são periodicamente mantidos, segundo os critérios definidos, e suas modificações são controladas ao longo do seu ciclo de vida;
- GRU 5. Os usuários de ativos reutilizáveis são notificados sobre problemas detectados, modificações realizadas, novas versões disponibilizadas e descontinuidade de ativos.

Desenvolvimento de Requisitos (DRE) define os requisitos do cliente, do produto e dos componentes do produto. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- DRE 1. As necessidades, expectativas e restrições do cliente, tanto do produto quanto de suas interfaces, são identificadas;
- DRE 2. Um conjunto definido de requisitos do cliente é especificado e priorizado a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas;
- DRE 3. Um conjunto de requisitos funcionais e não-funcionais, do produto e dos componentes do produto que descrevem a solução do problema a ser resolvido, é definido e mantido a partir dos requisitos do cliente;
- DRE 4. Os requisitos funcionais e não-funcionais de cada componente do produto são refinados, elaborados e alocados; Interfaces internas e externas do produto e de cada componente do produto são definidas;
- DRE 5. Conceitos operacionais e cenários são desenvolvidos;
- DRE 6. Os requisitos são analisados, usando critérios definidos, para balancear as necessidades dos interessados com as restrições existentes;
- DRE 7. Os requisitos são validados.

Integração do Produto (ITP) possui o objetivo de comprovar que os requisitos funcionais e não funcionais estão de acordo com as necessidades para produzir um produto adequado ao projeto. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- ITP 1. Uma estratégia de integração, consistente com o projeto (design) e com os requisitos do produto, é desenvolvida e mantida para os componentes do produto;
- ITP 2. Um ambiente para integração dos componentes do produto é estabelecido e mantido;
- ITP 3. A compatibilidade das interfaces internas e externas dos componentes do produto é assegurada;
- ITP 4. As definições, o projeto (design) e as mudanças nas interfaces internas e externas são gerenciados para o produto e para os componentes do produto;
- ITP 5. Cada componente do produto é verificado, utilizando-se critérios definidos, para confirmar que estes estão prontos para a integração;
- ITP 6. Os componentes do produto são integrados, de acordo com a estratégia determinada e seguindo os procedimentos e critérios para integração;
- ITP 7. Os componentes do produto integrados são avaliados e os resultados da integração são registrados;
- ITP 8. Uma estratégia de teste de regressão é desenvolvida e aplicada para uma nova verificação do produto, caso ocorra uma mudança nos componentes do produto (incluindo requisitos, projeto (design) e códigos associados);
- ITP 9. O produto e a documentação relacionada são preparados e entregues ao cliente.

Projeto e Construção do Produto (PCP) projeta, desenvolve e implementa maneiras para atender aos requisitos levantados. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- PCP 1. Alternativas de solução e critérios de seleção são desenvolvidos para atender aos requisitos definidos de produto e componentes de produto;
- PCP 2. Soluções são selecionadas para o produto ou componentes do produto, com base em cenários definidos e em critérios identificados;
- PCP 3. O produto e/ou componente do produto é projetado e documentado;
- PCP 4. As interfaces entre os componentes do produto são projetadas com base em critérios predefinidos;
- PCP 5. Uma análise dos componentes do produto é conduzida para decidir sobre sua construção, compra ou reutilização;
- PCP 6. Os componentes do produto são implementados e verificados de acordo com o que foi projetado;
- PCP 7. A documentação é identificada, desenvolvida e disponibilizada de acordo com os padrões estabelecidos;
- PCP 8. A documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.

Validação (VAL) tem a função de comprovar que um produto ou componente está de acordo e atende os objetivos para o qual foi projetado. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- VAL 1. Produtos de trabalho a serem validados são identificados;
- VAL 2. Uma estratégia de validação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, participantes envolvidos, métodos para validação e qualquer material a ser utilizado na validação;
- VAL 3. Critérios e procedimentos para validação dos produtos de trabalho a serem validados são identificados e um ambiente para validação é estabelecido;
- VAL 4. Atividades de validação são executadas para garantir que o produto esteja pronto para uso no ambiente operacional pretendido;
- VAL 5. Problemas são identificados e registrados;
- VAL 6. Resultados de atividades de validação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas;
- VAL 7. Evidências de que os produtos de software desenvolvidos estão prontos para o uso pretendido são fornecidas.

Verificação (VER) verifica se os serviços e produtos estão de acordo com os requisitos. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- VER 1. Produtos de trabalho a serem verificados são identificados;
- VER 2. Uma estratégia de verificação é desenvolvida e implementada, estabelecendo cronograma, revisores envolvidos, métodos para verificação e qualquer material a ser utilizado na verificação;
- VER 3. Critérios e procedimentos para verificação dos produtos de trabalho a serem verificados são identificados e um ambiente para verificação é estabelecido;
- VER 4. Atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares, são executadas;
- VER 5. Defeitos são identificados e registrados;
- VER 6. Resultados de atividades de verificação são analisados e disponibilizados para as partes interessadas.

Desenvolvimento para Reutilização (DRU) tem como objetivo verificar a possibilidade de reutilizar ativos dentro da organização. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- DRU 1. Domínios de aplicação em que serão investigadas oportunidades de reutilização de ativos ou nos quais se pretende praticar reutilização são identificados, detectando os respectivos potenciais de reutilização;
- DRU 2. A capacidade de reutilização sistemática da organização é avaliada e ações corretivas são tomadas, caso necessário;
- DRU 3. Um programa de reutilização, envolvendo propósitos, escopo, metas e objetivos, é planejado com a finalidade de atender às necessidades de reutilização de domínios;
- DRU 4. O programa de reutilização é implantado, monitorado e avaliado;
- DRU 5. Propostas de reutilização são avaliadas de forma a garantir que o resultado da reutilização seja apropriado para a aplicação alvo;
- DRU 6. Formas de representação para modelos de domínio e arquiteturas de domínio são selecionadas;
- DRU 7. Um modelo de domínio é desenvolvido e seus limites e relações com outros domínios são estabelecidos e mantidos. Este modelo deve ser capaz de capturar características, capacidades, conceitos e funções comuns, variantes, opcionais e obrigatórios;
- DRU 8. Uma arquitetura de domínio descrevendo uma família de aplicações para o domínio é desenvolvida e mantida por todo o seu ciclo de vida;
- DRU 9. Ativos do domínio são especificados; adquiridos ou desenvolvidos, e mantidos por todo o seu ciclo de vida.

Gerência de Decisões (GDE) analisa as decisões críticas através de um processo com critérios estabelecidos a fim de analisar as alternativas identificadas. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- GDE 1. Guias organizacionais para a gerência de decisões são estabelecidos e mantidos;
- GDE 2. O problema ou questão a ser objeto de um processo formal de tomada de decisão é definido;
- GDE 3. Critérios para avaliação das alternativas de solução são estabelecidos e mantidos em ordem de importância, de forma que os critérios mais importantes exerçam mais influência na avaliação;
- GDE 4. Alternativas de solução aceitáveis para o problema ou questão são identificadas;
- GDE 5. Os métodos de avaliação das alternativas de solução são selecionados de acordo com sua viabilidade de aplicação;
- GDE 6. Soluções alternativas são avaliadas usando os critérios e métodos estabelecidos;
- GDE 7. Decisões são tomadas com base na avaliação das alternativas utilizando os critérios de avaliação estabelecidos.

Gerência de Riscos (GRI) visa identificar, analisar, tratar, monitorar e reduzir constantemente os riscos em nível organizacional e de projeto. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- GRI 1. O escopo da gerência de riscos é determinado;

GRI 2. As origens e as categorias de riscos são determinadas e os parâmetros usados para analisar riscos, categorizá-los e controlar o esforço da gerência de riscos são definidos;

GRI 3. As estratégias apropriadas para a gerência de riscos são definidas e implementadas;

GRI 4. Os riscos do projeto são identificados e documentados, incluindo seu contexto, condições e possíveis consequências para o projeto e as partes interessadas;

GRI 5. Os riscos são priorizados, estimados e classificados de acordo com as categorias e os parâmetros definidos;

GRI 6. Planos para a mitigação de riscos são desenvolvidos;

GRI 7. Os riscos são analisados e a prioridade de aplicação dos recursos para o monitoramento desses riscos é determinada;

GRI 8. Os riscos são avaliados e monitorados para determinar mudanças em sua situação e no progresso das atividades para seu tratamento;

GRI 9. Ações apropriadas são executadas para corrigir ou evitar o impacto do risco, baseadas na sua prioridade, probabilidade, consequência ou outros parâmetros definidos.

De acordo com a Softex (2012), dependendo da área de negócio da organização é possível que alguns processos não apropriados a esta área não sejam colocados em prática. Esta exclusão deve ser descrita no Plano de Avaliação, sendo responsabilidade do Avaliador Líder aceitá-las ou não.

A Tabela 2 mostra a relação entre os níveis de maturidade do MR-MPS-SW, os processos e os atributos de processos.

Tabela 2 – Níveis de maturidade do MR-MPS-SW

<b>Nível</b>	<b>Processos</b>	<b>Atributos de Processo</b>
<b>A</b>		AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2
<b>B</b>	Gerência de Projetos - GRP (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP3.1, AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
<b>C</b>	Gerência de Riscos - GRI Desenvolvimento para Reutilização - DRU Gerência de Decisões - GDE	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP3.1 e AP 3.2
<b>D</b>	Verificação - VER Validação - VAL Projeto e Construção do Produto - PCP Integração do Produto - ITP Desenvolvimento de Requisitos - DRE	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP3.1 e AP 3.2
<b>E</b>	Gerência de Projetos - GRP (evolução) Gerência de Reutilização - GRU Gerência de Recursos Humanos - GRH Definição do Processo Organizacional - DFP Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional - AMP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP3.1 e AP 3.2
<b>F</b>	Medição - MED Garantia da Qualidade - GQA Gerência de Portfólio de Projetos - GPP	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2

<b>Nível</b>	<b>Processos</b>	<b>Atributos de Processo</b>
	Gerência de Configuração - GCO Aquisição - AQU	
<b>G</b>	Gerência de Requisitos - GRE Gerência de Projetos - GRP	AP 1.1 e AP 2.1

Fonte: Adaptada pelo autor com base na tabela 8.1 do guia geral MPS.BR (2012, p.23 e p. 24).

### 2.6.6 Capacidade de Processo

De acordo com a Softex (2012), os resultados esperados são descritos através de Atributos de Processos (AP), o conjunto de AP representa a capacidade do processo, que significa o nível de aperfeiçoamento que o processo é praticado na organização. Conforme a organização avança nos níveis de maturidade, mais AP serão necessários atingir (Tabela 2).

Segundo a Softex (2012), “O atendimento aos atributos do processo (AP), pelo atendimento aos resultados esperados dos atributos do processo (RAP), é requerido para todos os processos no nível correspondente ao nível de maturidade [...]”. Para completar um AP é necessário atingir o que determinada todos os RAP.

O atributo AP 1.1 (O processo é executado) destaca o quanto o processo atinge o seu objetivo. Conforme descrito em Softex (2012), o resultado esperado é:

RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.

O atributo AP 2.1 (O processo é gerenciado) destaca o quanto a execução do processo é administrada. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

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) A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados;  
 RAP 4. (A partir do nível F) Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo e ajustes são realizados;  
 RAP 5. As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;  
 RAP 6. (Até o nível F) As responsabilidades e a autoridade para executar o processo são definidas, atribuídas e comunicadas;  
 RAP 6. (A partir do nível E) Os papéis requeridos, responsabilidades e autoridade para execução do processo definido são atribuídos e comunicados;  
 RAP 7. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;  
 RAP 8. A comunicação entre as partes interessadas no processo é planejada e executada de forma a garantir o seu envolvimento;

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

RAP 9. (A partir do nível E) 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) O processo planejado para o projeto é executado;

RAP 10. (A partir do nível F) A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente e são tratadas as não conformidades.

O atributo AP 2.2 (Os produtos de trabalho do processo são gerenciados) destaca o quanto os produtos de trabalho produzidos pelo processo são administrados adequadamente. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

RAP 11. Os requisitos dos produtos de trabalho do processo são identificados;

RAP 12. Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos;

RAP 13. Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle;

RAP 14. Os produtos de trabalho são avaliados objetivamente com relação aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis e são tratadas as não conformidades.

O atributo AP 3.1 (O processo é definido) destaca o quanto um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

RAP 15. Um processo padrão é descrito, incluindo diretrizes para sua adaptação;

RAP 16. A sequência e interação do processo padrão com outros processos são determinadas;

RAP 17. Os papéis e competências requeridos para executar o processo são identificados como parte do processo padrão;

RAP 18. A infraestrutura e o ambiente de trabalho requerido para executar o processo são identificados como parte do processo padrão.

O atributo AP 3.2 (O processo está implementado) destaca o quanto o processo padrão é realmente implementado como um processo para atingir seus objetivos. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

RAP 19. Um processo definido é implementado baseado nas diretrizes para seleção e/ou adaptação do processo padrão;

RAP 20. A infraestrutura e o ambiente de trabalho requerido para executar o processo definido são disponibilizados, gerenciados e mantidos;

RAP 21. Dados apropriados são coletados e analisados, constituindo uma base para o entendimento do comportamento do processo, para demonstrar a adequação e a eficácia do processo, e avaliar onde pode ser feita a melhoria contínua do processo.

O atributo AP 4.1 (O processo é medido) destaca o quanto os resultados verificados são utilizados para garantir que a execução do processo irá atingir os seus objetivos. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- RAP 22. As necessidades de informação dos usuários dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas;
- RAP 23. Objetivos de medição organizacionais dos processos e/ou subprocessos são derivados das necessidades de informação dos usuários do processo;
- RAP 24. Objetivos quantitativos organizacionais de qualidade e de desempenho dos processos e/ou subprocessos são definidos para apoiar os objetivos de negócio;
- RAP 25. Os processos e/ou subprocessos que serão objeto de análise de desempenho são selecionados a partir do conjunto de processos padrão da organização e das necessidades de informação dos usuários dos processos;
- RAP 26. Medidas, bem como a frequência de realização de suas medições, são identificadas e definidas de acordo com os objetivos de medição do processo/subprocesso e os objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo;
- RAP 27. Resultados das medições são coletados, analisados, utilizando técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas apropriadas, e são comunicados para monitorar o alcance dos objetivos quantitativos de qualidade e de desempenho do processo/subprocesso;
- RAP 28. Resultados de medição são utilizados para caracterizar o desempenho do processo/subprocesso;
- RAP 29. Modelos de desempenho do processo são estabelecidos e mantidos.

O atributo AP 4.2 (O processo é controlado) destaca o quanto o processo é controlado para gerar um processo estável, capaz e previsível dentro dos limites estipulados. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- RAP 30. Técnicas de análise e de controle para a gerência quantitativa dos processos/subprocessos são identificadas e aplicadas quando necessário;
- RAP 31. Limites de controle de variação são estabelecidos para o desempenho normal do processo;
- RAP 32. Dados de medição são analisados com relação a causas especiais de variação;
- RAP 33. Ações corretivas e preventivas são realizadas para tratar causas especiais, ou de outros tipos, de variação;
- RAP 34. Limites de controle são restabelecidos, quando necessário, seguindo as ações corretivas, de forma que os processos continuem estáveis, capazes e previsíveis.

O atributo AP 5.1 (O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações) destaca o quanto as mudanças no processo são detectadas a partir da análise de defeitos, problemas e da investigação de aspectos inovadores para definir e implementar o processo. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

- RAP 35. Objetivos de negócio da organização são mantidos com base no entendimento das estratégias de negócio e resultados de desempenho do processo;
- RAP 36. Objetivos de melhoria do processo são definidos com base no entendimento do desempenho do processo, de forma a verificar que os objetivos de negócio relevantes são atingíveis;
- RAP 37. Dados que influenciam o desempenho do processo são identificados, classificados e selecionados para análise de causas;
- RAP 38. Dados selecionados são analisados para identificar causas raiz e propor soluções aceitáveis para evitar ocorrências futuras de resultados similares ou incorporar melhores práticas no processo;
- RAP 39. Dados adequados são analisados para identificar causas comuns de variação no desempenho do processo;

RAP 40. Dados adequados são analisados para identificar oportunidades para aplicar melhores práticas e inovações com impacto no alcance dos objetivos de negócio;

RAP 41. Oportunidades de melhoria derivadas de novas tecnologias e conceitos de processo são identificadas, avaliadas e selecionadas com base no impacto no alcance dos objetivos de negócio;

RAP 42. Uma estratégia de implementação para as melhorias selecionadas é estabelecida para alcançar os objetivos de melhoria do processo e para resolver problemas.

O atributo AP 5.2 (O processo é otimizado continuamente) destaca o quanto as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto para alcançar os objetivos de melhoria do processo. Conforme descrito em Softex (2012), os resultados esperados são:

RAP 43. O impacto de todas as mudanças propostas é avaliado com relação aos objetivos do processo definido e do processo padrão;

RAP 44. A implementação de todas as mudanças acordadas é gerenciada para assegurar que qualquer alteração no desempenho do processo seja entendida e que sejam tomadas as ações pertinentes;

RAP 45. As ações implementadas para resolução de problemas e melhoria no processo são acompanhadas, com uso de técnicas estatísticas e outras técnicas quantitativas, para verificar se as mudanças no processo corrigiram o problema e melhoraram o seu desempenho;

RAP 46. Dados da análise de causas e de resolução são armazenados para uso em situações similares.

### 3 METODOLOGIA

De acordo com Santos (2007), é possível caracterizar a pesquisa científica como “atividade intelectual intencional que visa a responder às necessidades humanas”, onde as necessidades humanas são os sentimentos de insatisfação com a situação em que os indivíduos se encontram, e as atividades intelectuais são a capacidade de buscar problemas e criar soluções para resolvê-los.

Segundo Wainer (2007), “pesquisa em Ciência da Computação envolve na maioria dos casos a construção de um programa, de um modelo, de um algoritmo ou de um sistema novo”. Às vezes, apenas o fato de apresentar um modelo novo pode ser considerado como uma pesquisa, existindo vários documentos onde um modelo novo é comparado com outros já existentes (Wainer, 2007).

Sendo assim, o trabalho proposto buscará descrever a implantação do nível G do modelo de melhoria de processos MR-MPS-SW em uma empresa de desenvolvimento de software, bem como documentar as atividades de implantação do modelo conforme as etapas realizadas e fazer um comparativo de como era o processo antes e depois da implantação do modelo. Baseado na descrição de Wainer, este trabalho se caracteriza como sendo de natureza de pesquisa exploratória. “A pesquisa exploratória, além de descrever o fenômeno, faz propostas para novas teorias, ou novas observações, novas métricas para medir o fenômeno, etc.” (WAINER, 2007). Conforme Santos (2007), a atividade de pesquisa exploratória envolve:

Explorar é tipicamente fazer a primeira aproximação de um tema e visa a criar maior familiaridade em relação a um fato, fenômeno ou processo Quase sempre se busca

essa familiaridade pela prospecção de materiais que possam informar ao pesquisador a real importância do problema, o estágio em que se encontram as informações já disponíveis a respeito do assunto e até mesmo revelar ao pesquisador novas fontes de informação. (SANTOS, 2007).

Quanto à abordagem do trabalho, é uma pesquisa qualitativa, pois as informações só podem ser observadas, ou seja, não podem ser quantificáveis conforme a abordagem quantitativa. De acordo com Wainer (2007), métodos qualitativos “são métodos que se caracterizam por ser um estudo aprofundado de um sistema no ambiente onde ele está sendo usado, ou, em alguns casos, onde se espera que o sistema seja usado, [...] do entendimento das várias perspectivas dos usuários ou potenciais usuários do sistema, etc.”.

As fontes de informações utilizadas no trabalho serão: a pesquisa bibliográfica, devido ao fato de ser fundamentada através da literatura existente; e pesquisa de campo, pois a pesquisa utilizará dados levantados na empresa por meio do estudo de caso. Para Santos (2007), a fonte de dados da pesquisa exploratória quase sempre é feita através de pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais, etc., Santos (2007) ainda caracteriza pesquisa bibliográfica como:

[...] o conjunto de materiais escritos (gráfica ou eletronicamente) a respeito de um assunto. Constitui-se numa preciosa fonte de informações, com dados já organizados e analisados como informações e ideias prontas. Na atualiza, praticamente qualquer necessidade humana, conhecida ou pressentida, tem algo escrito a seu respeito. Por isso, a pesquisa com base numa bibliografia deve encabeçar qualquer processo de busca científica que se inicie. (SANTOS, 2007).

De acordo com Santos (2007), pesquisa de campo é a obtenção das informações no local onde acontecem os processos, conforme a percepção do pesquisador. Geralmente a pesquisa de campo é realizada por levantamentos, estudos de caso e observações. Ainda segundo Santos (2007), “procedimentos de coleta são os métodos práticos utilizados para juntar as informações necessárias à construção dos raciocínios em torno de um fato/fenômeno/processo”.

A busca pela melhoria nos processos faz com que seja necessário modificar a cultura da organização, desta forma, para que seja possível realizar um estudo aprofundado sobre os processos trabalhados dentro da organização e como os mesmos foram ajustados para se adequarem ao que pede o modelo MR-MPS-SW, o procedimento da coleta de informações será por meio de estudo de caso.

De acordo com Wainer (2007), o estudo de caso, tem como objetivo descobrir quais as opiniões e atitudes das pessoas, o que é relatado por elas, ou seja, quais as práticas formais de

uma organização, para isto, normalmente o pesquisador tem acesso a dados, materiais e outros documentos da organização, além de levantar informações com a equipe através de entrevistas e conversas. Conforme Yin (2010), o estudo de caso é utilizado em diversas áreas, como psicologia, enfermagem, administração, dentre outras, permitindo que os pesquisadores busquem todas as características dos eventos do dia a dia, tais como o comportamento de grupos pequenos, os processos administrativos e organizacionais.

Wainer (2007) cita ainda que com acesso a estes documentos e informações, o pesquisador consegue analisar os processos da organização, os registros das atividades, o tempo trabalhado nelas, e através da entrevista com as pessoas é possível entender o que eles sentem, opiniões, sugestões, sendo possível identificar problemas e sugerir pontos a melhorar.

Desta forma, a metodologia adotada será de natureza exploratória, com abordagem qualitativa, utilizando fonte de dados bibliográficos e coletados em campos através de estudo de caso. Com isto, busca-se registrar os resultados obtidos neste trabalho.

A partir da metodologia definida, na sequência deste trabalho, será realizado o estudo detalhado sobre a implementação do modelo tratado neste trabalho na empresa Retta Tecnologia da Informação. Inicialmente o estudo tratará da apresentação da empresa em questão, a apresentação dos setores, cargos e responsabilidades envolvidos, bem como realizar o levantamento dos processos de software relativos à gerência de projetos e de requisitos anteriores a implantação do modelo MR-MPS-SW.

A realização do levantamento destes processos se dará por meio de observação das atividades realizadas nestas duas áreas, esta observação consiste em analisar como as demandas eram recebidas, analisadas, tratadas, documentadas e realizadas na empresa.

Após o levantamento inicial dos processos, será realizado o levantamento dos processos após a implantação do modelo, visando identificar, analisar e documentar os impactos ocasionados após a sua implantação. O levantamento destina-se a mostrar como ficaram organizados: cargos e responsabilidades; etapas do ciclo de vida dos processos; ferramentas para controle e gerenciamento dos projetos; controle de mudanças; controle do esforço utilizado nas tarefas; homologação das tarefas; documentação criada antes, durante e após os projetos. Neste sentido serão especificados todos os documentos que a organização deverá criar antes da fase de iniciação do projeto para documentá-lo, durante a sua execução e

após o seu término, para que sejam apresentados a diretoria e interessados, a fim de analisar se o projeto cumpriu com os objetivos e prazos propostos ou não.

Posteriormente, será realizado um descritivo de como ocorreu o procedimento de implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW na empresa Retta TI, a fim de se destacar os principais aspectos da implantação, pontos positivos, dificuldades, melhorias percebidas, dentre outros. Os registros das atividades da implantação do modelo são informados através de RAI (Relatórios de Atividades de Implementação), que são fornecidos a cada reunião pelo implementador responsável. Mensalmente o implementador fornece um RMI (Relatório Mensal de Implementação), sendo que este consiste em um resumo geral do que foi realizado durante o mês, atividades pendentes e a situação atual do processo, ou seja, informa se a implantação está sendo executada conforme o cronograma e recursos disponíveis.

Após o descritivo de como ocorreu a implantação, será realizada uma entrevista qualitativa com os colaboradores a fim de descobrir qual a percepção dos mesmos sobre o processo de implantação do modelo MR-MPS-SW e a mudança da forma de trabalho deles.

## **4 O AMBIENTE DO ESTUDO DE CASO**

O presente capítulo apresenta o ambiente de desenvolvimento abordado neste trabalho de conclusão de curso. O objetivo do estudo de caso é mostrar a implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW na empresa Retta Tecnologia da Informação. Com este intuito, apresenta-se a introdução do trabalho, abordando dados da empresa, e posteriormente, o descritivo do processo antes, durante e depois da implantação do modelo.

### **4.1 Caracterização**

Nesta seção, a empresa Retta TI será caracterizada, apresentando o seu foco de trabalho, assim como os principais produtos e a divisão da equipe da mesma citada.

### **4.2 A empresa**

Fundada em 2005 por um empreendedor especialista na área de infraestrutura de redes, a Retta Tecnologia da Informação Ltda – ME, doravante denominada Retta TI, objetivava desenvolver soluções informatizadas para o agronegócio e a capacitação de profissionais de TI, através de treinamento em Infraestrutura de Telecomunicações.

Nos anos de 2006 e 2007 a empresa focou-se exclusivamente no desenvolvimento do sistema para gestão de granjas suinícolas tendo seu lançamento no ano de 2008. Em meados de 2009 a empresa buscou parceria com uma grande empresa do ramo alimentício para comercialização do seu sistema de gerenciamento de granjas, porém, no ano de 2011, houve a fusão entre esta empresa parceira da Retta TI com outra grande empresa do setor. Com esta fusão e por já possuírem um contrato com um sistema oriundo dos Estados Unidos, a Retta TI perdeu esta parceria, e conseqüentemente optou por não dar continuidade ao produto e apenas manter a manutenção dos clientes que optaram por não migrar para outro sistema e utilizar o mesmo produto.

No ano de 2010, a Retta TI foi convidada a participar da INOVATES – Centro de Inovação Tecnológica, incubadora tecnológica da Univates – Centro Universitário. Neste mesmo ano é lançado o sistema de gestão, Retta Comercial, e a empresa é adquirida por dois novos sócios. No ano de 2011, a empresa inicia no ramo de prestação de serviços de Outsourcing e se posiciona como “Fábrica de Software”, desenvolvendo soluções personalizadas conforme a necessidade das empresas.

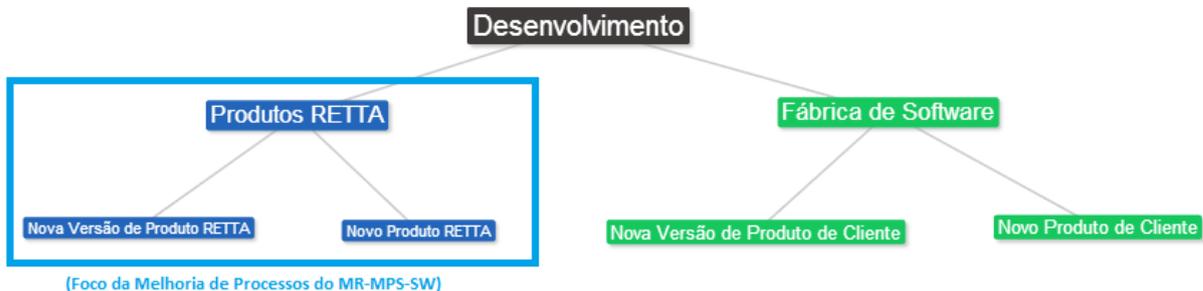
No ano de 2012 é lançado o sistema utilizado em dispositivos móveis com sistema operacional Android chamado Demander – Força de Vendas e, um terceiro sócio adquiriu a empresa. Ainda neste ano, surge o interesse em realizar a implantação do modelo MR-MPS-SW, mas devido a outros investimentos não foi possível dar continuidade ao projeto. No ano de 2013, após passar por um período de acompanhamento e consultoria, a empresa decide não continuar o sistema Retta Comercial, buscando uma empresa parceira para assumir sua carteira de clientes.

Ainda no ano de 2013, é decidido implantar o nível G do modelo MR-MPS-SW e, busca-se apoio junto a Softex para dar continuidade ao negócio. Em outubro do mesmo ano, iniciam-se as reuniões e treinamentos da implantação do modelo. Em 2014, a empresa é convidada a ocupar a sua sede no novo prédio do Parque Tecnológico e Científico do Vale do Taquari – Tecnovates.

### 4.3 Produtos e Serviços

A Retta TI atua em duas frentes de trabalho, como “Fábrica de Software” e com produtos internos classificados como “Produtos Retta”. Para avaliação do MPS.BR existe a necessidade de informar a Unidade Organizacional que será avaliada, neste caso, as duas frentes de trabalho da Retta seriam as Unidades Organizacionais, sendo a unidade “Produtos Retta” a escolhida para a avaliação. O motivo desta escolha será descrito no decorrer do trabalho. A Figura 11 apresenta o organograma de desenvolvimento dessas frentes de trabalho.

Figura 11 – Organograma de desenvolvimento



Fonte: Elaborada pelo autor.

Conforme dito anteriormente, o desenvolvimento está dividido em duas áreas funcionais: “Produtos Retta” e “Fábrica de Software”. Para a avaliação final, a Retta optou por avaliar o processo nos “Produtos Retta” e não nos produtos de “Fábrica de Software”.

Os “Produtos Retta” são produtos desenvolvidos de acordo com as necessidades de negócio da empresa (interno ou externo), sendo que o sistema Demander – Força de Vendas – se enquadra como um “Produto Retta”. Esta área envolve os seguintes tipos de projeto:

- Nova versão de produto Retta: tem por objetivo implementar novas funcionalidades ao produto;
- Novo produto Retta: tem por objetivo desenvolver um novo produto de acordo com a necessidade, ou planejamento estratégico da Retta.

O sistema Demander – Força de Vendas – é uma solução voltada para a utilização da equipe de vendas externa das empresas. Com a utilização do Demander, os vendedores externos automatizam o processo de venda. O Demander pode ser integrado junto ao sistema

de gestão do cliente, já inseridos os pedidos automaticamente na base de dados da empresa, sem precisar passar por um processo de digitação.

Em resumo, o objetivo do sistema Demander é permitir maior agilidade e rapidez do vendedor para a emissão dos pedidos; auxiliar os clientes na redução de gastos com telefone, talões de pedidos; diminuir os erros de digitação do pedido devido a não compreensão da escrita dos vendedores; pedidos enviados por fax, por e-mail, dentre outros.

O Demander é subdividido nos seguintes módulos:

- **Módulo Básico:** cadastro e listagem de clientes; cadastro e listagem de pedidos; relatório de títulos financeiros de clientes; relatórios gerais de vendas; visitas sem vendas, cadastro dos itinerários de visitas com possibilidade de visualização da rota no Google Maps; visualização da posição do cliente no mapa;
- **Comissionamento:** funcionalidades relacionadas ao comissionamento do vendedor;
- **Impostos:** cálculos dos impostos (IPI, ICMS ST) de cada item do pedido;
- **Contagem de Estoque:** tela para emissão do pedido, com possibilidade de informar a quantidade de produto que o cliente possui em estoque;
- **Metas:** relatório das metas de venda do mês.

O Demander ainda conta com o complemento do Demander Web, um portal desenvolvido para gerenciar as informações do Demander, e, utilizado nos dispositivos móveis pelos vendedores. É através do Demander Web que todas as configurações sobre política de utilização, regras e permissões são ativadas.

Os produtos de “Fábrica de Software” são desenvolvidos exclusivamente para os clientes da empresa. Esta área envolve os seguintes tipos de projeto:

- Nova versão de produto de Cliente: tem por objetivo implementar novas funcionalidades ao produto do cliente, o qual foi desenvolvido ou não pela Retta;
- Novo produto de Cliente: tem por objetivo desenvolver um novo produto de acordo com a necessidade do cliente.

Atuando como “Fábrica de Software”, a Retta TI presta serviços de análise e desenvolvimento de sistemas personalizados para os mais variados segmentos do mercado e,

possui clientes em diversos estados brasileiros. Neste formato de trabalho, a empresa é contratada quando os clientes necessitam de demandas específicas, sendo que para isto, a equipe da Retta TI faz o trabalho de levantamento de todas as necessidades do cliente, para apresentar a este uma proposta de preços com relação à realização do trabalho.

Ainda no formato de trabalho como “Fábrica de Softwares”, muitos clientes contratam a Retta TI para fazer o serviço de análise do sistema, para somente então, ter um embasamento maior da real necessidade do sistema que o cliente necessita.

#### 4.4 As linhas de trabalhos

A Retta TI é dividida em três departamentos: o departamento administrativo e comercial; departamento de suporte; E o departamento de desenvolvimento. O departamento administrativo e comercial é composto por uma pessoa que é responsável por toda área administrativa, financeira, recursos humanos, vendas, treinamento e implantação de sistemas. O departamento de suporte é composto por uma pessoa e, é responsável por prestar suporte técnico dos sistemas desenvolvidos pela Retta TI. O departamento de desenvolvimento é composto por seis pessoas que atuam nas atividades de gerenciamento de projetos, análise de sistemas, desenvolvimento e testes do sistema. Apesar de existirem duas linhas de atuação na empresa Retta TI, não há uma divisão da equipe de desenvolvimento.

Os sócios da Retta TI compõem a Diretoria, que é responsável pela tomada de decisões. A Figura 12 representa o organograma da empresa.

Figura 12 – Organograma da empresa



## **5 O PROCESSO ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR**

O padrão organizacional de gerenciamento de projetos e de requisitos não existia anteriormente à implantação do modelo MR-MPS-SW. Desta forma, as tarefas eram delegadas de maneira informal e muitas mudanças de escopo e de atividades aconteciam no decorrer do projeto, sem que fossem registradas.

As solicitações de melhorias e novas funcionalidades são o início do processo, sendo que elas podiam ser solicitadas pelos clientes, parceiros de negócios ou até mesmo por solicitação interna. Estas solicitações podiam ser realizadas através de e-mail, telefone, ou em reunião com as partes interessadas. Depois de recebidas, as solicitações eram analisadas e gerenciadas pelo departamento comercial, que as cadastrava em tópicos, e, as deixava em uma listagem de tarefas a serem desenvolvidas. Caso aprovadas, eram qualificadas com grau de importância em um sistema desenvolvido internamente pela empresa, chamado “Gdev”. Caso fossem rejeitadas, o departamento comercial avisava a parte interessada do motivo da recusa.

Até este momento, a mesma pessoa desempenhava o papel de Gerente de Projetos e de Analista. Ao criar uma nova versão, o Gerente de Projetos criava o projeto no sistema “Gdev”, procurava as tarefas mais prioritárias e as colocava na lista de atividades desta versão, vinculando um desenvolvedor a este tópico. Normalmente este vínculo é definido pela disponibilidade do desenvolvedor, ou pelo seu conhecimento em determinada linguagem de programação. O analista, por sua vez, descrevia uma breve explicação do objetivo deste tópico, para que o desenvolvedor pudesse realizá-lo. Caso o analista não entendesse a solicitação, era realizada uma reunião com o departamento comercial, e este explicava qual o objetivo da atividade. Após o preenchimento da análise descritiva, o Analista estimava o

tempo para o desenvolvimento, com base no seu conhecimento e da equipe de desenvolvedores, e somente então, a atividade era liberada para o desenvolvedor implementá-la.

O desenvolvedor possuía liberdade para realizar o seu trabalho, sendo que ele deveria ler e interpretar a descrição feita pelo Analista, e em caso de dúvidas, consultar o Analista ou o departamento comercial, solicitando explicações. Após o entendimento do que devia ser feito, esse iniciava o desenvolvimento neste padrão. Problemas de regras de negócios e inconsistências no sistema ocorriam, pois nem sempre o desenvolvedor entendia com clareza o que era necessário ser feito, em virtude de determinadas regras de negócios. Também por que na maioria das vezes, determinadas funcionalidades, estavam vinculadas a outras.

Ao término do desenvolvimento, o desenvolvedor mudava o status do tópico para “Implementado”, e somente após, o testador podia testar se a funcionalidade havia sido desenvolvida conforme o descritivo do tópico e, se os padrões de telas haviam sido aplicados. Caso fosse encontrada alguma inconsistência ou falha vinculada àquele tópico, o mesmo era reaberto, para que a correção fosse realizada pelo desenvolvedor. Em caso de falha, que impactasse em outra funcionalidade do sistema, um novo tópico era aberto e o departamento comercial verificava o grau de importância. Caso houvesse necessidade de corrigir urgentemente, o tópico era adicionado a este projeto para a correção, caso contrário, era deixado na listagem de tarefas a serem desenvolvidas.

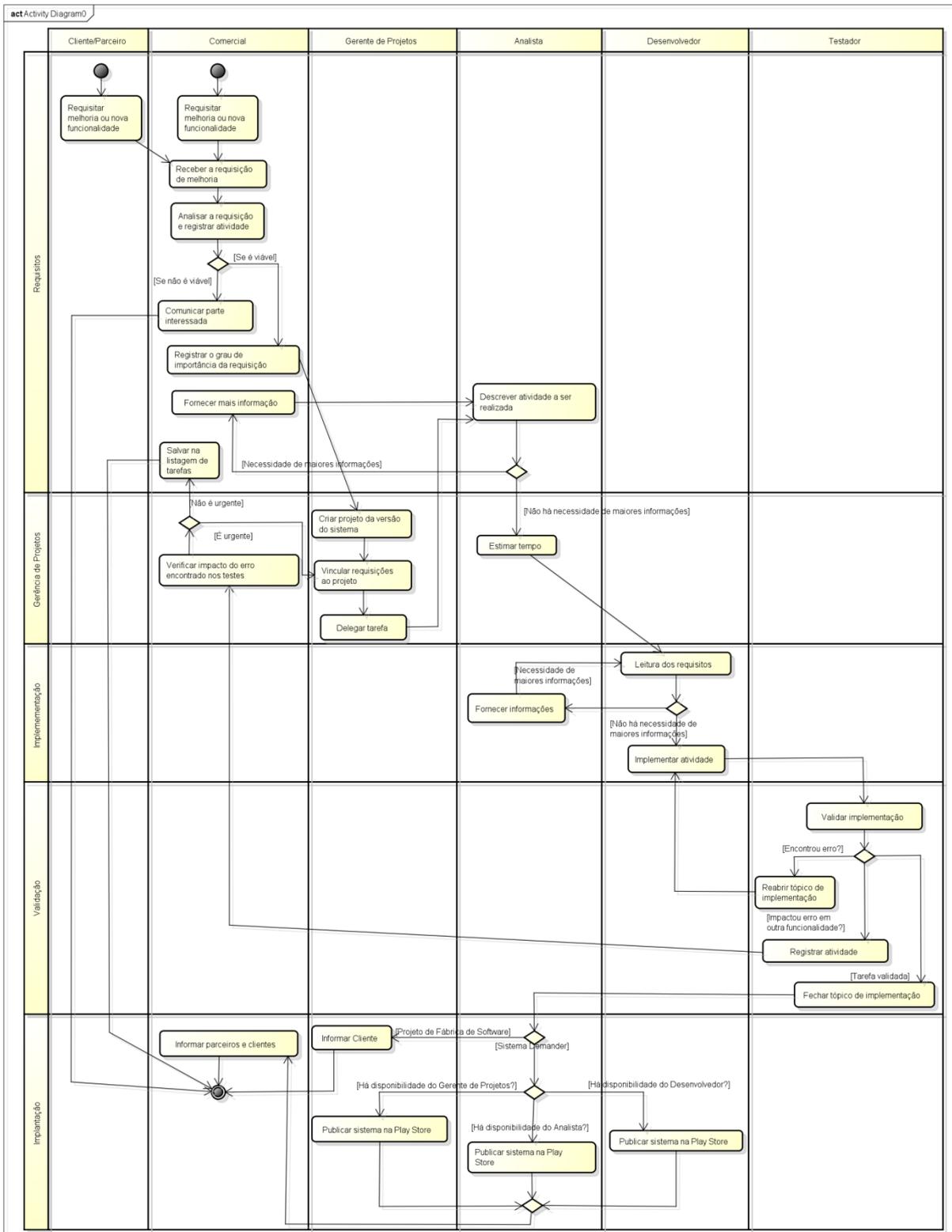
Após todas as tarefas da versão serem finalizadas e validadas pelo testador, a aplicação poderia ser lançada. Após o lançamento, as partes interessadas eram informadas. No caso de um produto de “Fábrica de Software”, o cliente que contratou o serviço, era informado da publicação do sistema pelo Gerente de Projetos. Neste caso, uma reunião era agendada para a apresentação do sistema. No caso do produto Demander, o sistema era publicado na *Play Store*<sup>2</sup> e todos os clientes e parceiros de negócios eram comunicados por e-mail, do lançamento da nova versão, juntamente a um resumo das funcionalidades implementadas.

Na Figura 13 pode ser visualizado em forma de diagrama, o processo de desenvolvimento descrito anteriormente.

---

<sup>2</sup> Play Store é a loja virtual mantida pela Google onde estão disponíveis todos os aplicativos, jogos, livros, etc. destinado à plataforma Android. Anteriormente era conhecida como Android Market.

Figura 13 – Diagrama do processo de desenvolvimento de software antes do MPS.BR



powered by Astah

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os processos de Gestão de Projetos e Gestão de Requisitos serão descritos nas próximas subseções deste capítulo.

## 5.1 Gestão de Projetos antes da implantação do MPS.BR

Antes da implantação do modelo MR-MPS-SW, a Retta TI não possuía um conceito claro de projeto. A tarefa do Gerente de Projetos era realizada pelo Analista de Sistemas, tendo em vista que, era a mesma pessoa que possuía os dois papéis. Suas atribuições eram criar um “agrupador” de tarefas, que era denominado de Projeto, e, vinculava a este projeto no sistema “Gdev”, as tarefas criadas pela área comercial, para serem desenvolvidas posteriormente. Após estas etapas, o Gerente de Projetos distribuía as tarefas, para serem realizadas diariamente, na agenda de cada desenvolvedor. Não eram realizadas reuniões de acompanhamento das atividades.

Conforme dito anteriormente, todos os tópicos das atividades a serem realizadas são cadastrados no sistema “Gdev”. Este sistema era utilizado para o registro das tarefas, onde todas as atividades eram realizadas, referentes a determinado tópico, incluindo observações, informações importantes e o registro do total de tempo alocado àquela tarefa. O sistema possuía uma agenda de trabalho, onde eram alocadas as atividades que cada colaborador teria de fazer em determinado dia e, registro da grade de horas, onde os colaboradores deveriam informar o horário de entrada e saída. A Figura 14 apresenta a tela de listagem de tópicos do “Gdev”.

Figura 14 – Tela de listagem de tópicos do sistema “Gdev”

The screenshot shows the GDev system interface. At the top, there is a navigation menu with options: Cadastros, Estatísticas, Projetos, Tópicos, Teste, Agenda, Grade de Horas, Alocação de Horas, Suporte, and a search box. The user name 'Daniel Ceratti' and 'Alterar Senha Sair' are visible in the top right.

Below the navigation is a 'Filtrar Tópicos' section with several filters: Assunto, Descrição (Busca no texto), Responsável (Daniel Ceratti), Usuário criador (Todos), Classificação (Todos), and Tópicos Validados (Selecione Valor). There are also checkboxes for Status: Novo, Em Andamento, and Fechado. A 'Procurar' button is at the bottom right of the filter section.

The main section is titled 'Listagem de Tópicos' and shows 'Total de Registros: 1735'. It includes a 'Novo Tópico' button and a pagination control showing 'Por página: -' and 'Primeira Anterior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 de 87 Próxima Última'.

Data	Assunto	Início Previsto	Status	Responsável	Classificação	Sistema
27/11/2013 14:24	13975 - Descrever funções e Responsabilidades	06/11/2013	Em Andamento	Daniel Ceratti	Erro detecta	Assuntos Int
11/11/2013 08:37	14120 - Reunião com vendedores	11/11/2013	Novo	Daniel Ceratti	Reunião/Que	Demander
11/11/2013 08:33	14042 - registro de horas para conversas com parceiros do Demander	11/11/2013	Fechado	Daniel Ceratti	Parceiros/Re	Demander
08/11/2013 11:46	14055 - Não aparecia cliente depois de exportar	01/11/2013	Fechado	Daniel Ceratti	Suporte Téc	Demander

Fonte: Elaborado pelo autor.

As atividades eram selecionadas para os projetos dependendo do nível de importância que elas possuíam, levando-se em conta a sua classificação: atividades de correções de *bugs*; solicitação de clientes; tempo que a atividade estava na fila de espera.

Diariamente, o Gerente de Projetos analisava a agenda de cada desenvolvedor e, atribuía tarefas para os mesmos, caso não houvesse uma agenda previamente preenchida. Nas situações em que houvesse tarefas pendentes do dia anterior, conversava-se com o desenvolvedor para saber por que as atividades não foram concluídas; se houve algum equívoco na estimativa de horas ou se enfrentou alguma dificuldade para realizá-la.

A estimativa de tempo para a realização das atividades era definida pelo Analista, com base na sua experiência e no conhecimento da equipe de desenvolvedores, utilizando uma planilha de estimativa de tempo, criada internamente pela Retta TI, conforme Figura 15.

Figura 15 – Figura da planilha de estimativa utilizada anteriormente à implantação do modelo MR-MPS-SW

RESUMO			ANÁLISE	DESENVOLVIMENTO
Análise	23,5			
Desenvolvimento	100			
Imprevistos	24,7	20,00%		
Sub-Total	148,2			
Testes	29,64	20,00%		
<b>Total</b>	<b>177,84</b>	<b>horas</b>		
<b>STARTUP DO PROJETO</b>				
Reunião Inicial com o Cliente				8
Criação do Novo Projeto				1
Criação da Estrutura Inicial da Base de dados				1,5
Definição do Estilo CSS Padrão				2
Definição do Menu Padrão do Sistema				1
Definição do Rodapé do Sistema				1
Definição do Conteúdo da Tela Inicial do Sistema				1
<b>CADASTROS</b>				
Cadastro de Plano de Pastas			0,75	2
Cadastro de Agrupadores			0,75	2
Cadastro de Diretórios			0,75	2
Cadastro de Cliente			0,75	2
Cadastro de Cargos			0,75	2
Permissões do Cargo			0,75	4
Cadastro de Usuários			0,75	2
Cargos do Usuário X Cliente			1	4
<b>MÓDULO DO CLIENTE</b>				
Desenvolver Função que Gera Log de Acesso a Arquivo			1	2,5
Visualização Em Modo Árvore de pastas			1,5	12
Listagem de Arquivos (Modo Registro)			3	5
<b>ROBO</b>				
Aplicativo Robo para alimentar a base			5	16
<b>ENVIO DE NOTIFICAÇÕES</b>				
Configuração do responsável por liberar email (por cliente)			0,75	4
Tela de Envio de Notificações			3	5
<b>DIVERSOS</b>				
Requisitos não previstos e indefinidos			3	20

Fonte: Elaborado pelo autor.

As atividades realizadas pelos desenvolvedores e testadores eram registradas no “Gdev”, onde eles relatavam alguma observação importante referente àquela atividade e depois registravam as horas trabalhadas na mesma, conforme Figura 16. Desta forma ficando registrado quem a realizou e o tempo necessário para desenvolvê-la.

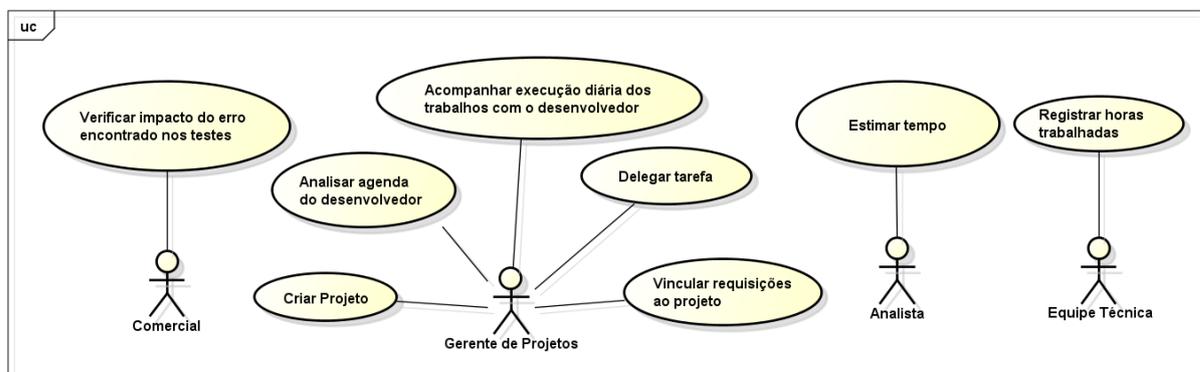
Figura 16 – Tela do registro de hora do desenvolvedor no sistema “Gdev”.

The screenshot shows the GDev system interface. At the top, there is a navigation menu with options: Cadastros, Estatísticas, Projetos, Tópicos, Teste, Agenda, Grade de Horas, Alocação de Horas, and Suporte. The user is logged in as Daniel Ceratti. The main content area displays a form for topic 13489, titled 'Acrescentar campo responsável no cadastro de Pastas'. The form includes fields for User, Responsible, Client, Project, Start/End Dates, and Description. Below the form, there are tabs for 'Manutenção', 'Respostas', and 'Testes'. The 'Respostas' tab is active, showing a table of responses with columns for Name, Date, Status, Start Time, End Time, Duration, and Archive. A single response is listed for 12/09/2013 at 10:45, with a status of 'Fechado' and a duration of 48 minutes. Below the table, there is a description of the response: 'Adição do campo no banco, na listagem e no cadastro de pastas; Adição do hint, no campo de responsável;'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 17 apresenta as atividades dos papéis no processo de Gerência de Projetos, onde estas eram realizadas antes da implantação do MR-MPS-SW. Em resumo, após a verificação por parte do Gerente de Projetos com relação à solicitação criada pelo departamento comercial, e, criação do projeto, o analista descrevia os requisitos e realizava a estimativa de tempo necessário para realizar a atividade. Após a descrição do requisito, a atividade era liberada para o desenvolvedor implementar a atividade e, o testador realizar os testes, para verificar se a mesma foi implementada corretamente. Por fim, caso o testador encontrasse novas falhas no sistema, ele criava um novo tópico e o departamento comercial analisava o impacto destas falhas, para decidir se elas seriam corrigidas nesta mesma versão, ou iriam para outra versão.

Figura 17 – Atividades dos papéis no processo de Gerência de Projetos antes da implantação do MR-MPS-SW



powered by Astah

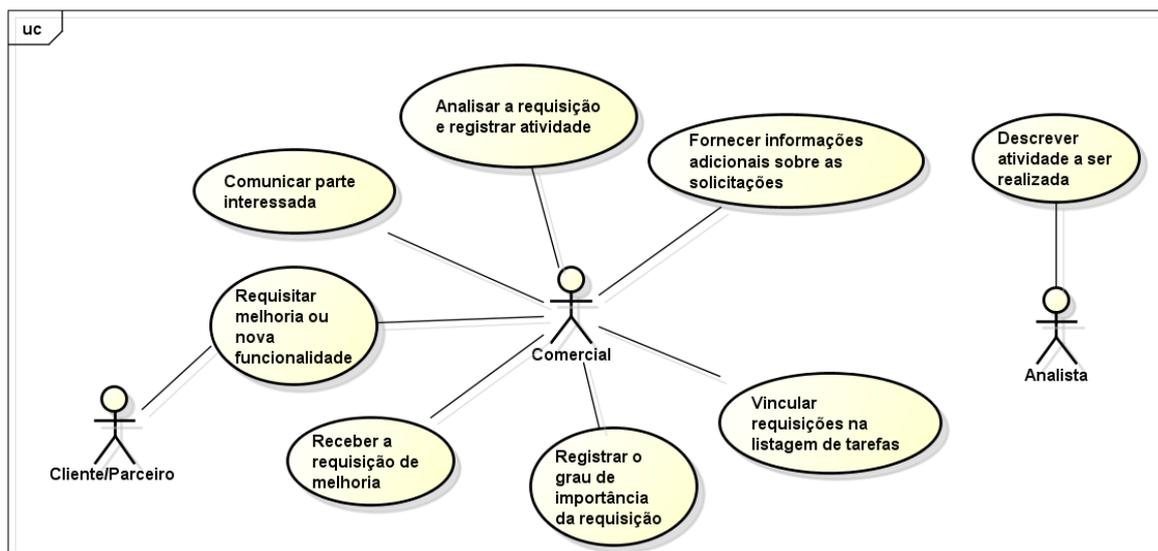
Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.2 Gestão de Requisitos antes da implantação do MPS.BR

A gestão dos requisitos antes da implantação do modelo MR-MPS-SW era feita parcialmente, sendo que as tarefas eram brevemente descritas, ou seja, não havia um aprofundamento na descrição das atividades para o desenvolvedor. Não era apresentado modelo de telas, nada era documentado ou formalizado.

A Figura 18 apresenta as atividades dos papéis no processo de requisitos. Em resumo, as solicitações eram feitas pelos clientes, parceiros de negócios ou internamente pelo departamento comercial. O departamento comercial, por sua vez, registrava essas demandas no sistema “Gdev” e por fim, quando esta solicitação era atribuída, pelo Gerente de Projetos, a um projeto de nova versão do sistema, o Analista a detalhava, para que o desenvolvedor tivesse condições de implementá-la.

Figura 18 – Atividades dos papéis no processo de Gerência de Requisitos antes da implantação do MR-MPS-SW



powered by Astah

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.3 Configuração da equipe antes da implantação do MPS.BR

Antes do início da implantação do modelo MR-MPS-SW, a Retta já subdividia sua equipe em papéis e responsabilidades. Porém, as tarefas desempenhadas não contemplavam

plenamente o que se esperava de cada papel, ou seja, as atividades de análise e de gerenciamento eram realizadas parcialmente. Na Tabela 3, é possível verificar os papéis existentes antes da implantação do modelo.

Tabela 3 – Papéis da equipe

Nome	Qtde	Papel
Administrativo	1	Tarefas administrativas, financeiras, recursos humanos.
Comercial	1	Levantamento e priorização de melhorias para o sistema, vendas, treinamento e implantação de sistemas.
Gerente de Projetos	1	Criação do projeto e desígnio nas atividades a serem realizadas
Analista	2	Descrição das atividades a serem realizadas, conhecer modelagem de Banco de dados, conhecer base de dados SQLServer e Firebird.
Desenvolvedor	5	Conhecimento da linguagem C#.Net, Java para Android, Delphi, PHP, base de dados SQLServer e Firebird. Conhecimento da ferramenta de desenvolvimento Codecharge, Visual Studio, Eclipse, Delphi 2007.
Suporte Técnico	1	Conhecimento em informática, instalação de sistemas, entendimento dos sistemas desenvolvidos e boa comunicação
Testador	1	Conhecimento de regras de negócio dos sistemas envolvidos, empatia em agir como um usuário final

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 4, são apresentados os membros da equipe e seus respectivos papéis, identificando as responsabilidades que cada membro possui. A equipe de colaboradores da Retta TI é pequena, como pode ser percebido através da Tabela 4. Desta forma, alguns membros possuem mais de um papel.

Tabela 4 – Membros da equipe

Nome	Papel
Colaborador 1	Administrativo e Comercial
Colaborador 2	Gerente de projetos, analista e desenvolvedor
Colaborador 3	Analista e desenvolvedor
Colaborador 4	Desenvolvedor
Colaborador 5	Desenvolvedor
Colaborador 6	Desenvolvedor
Colaborador 7	Suporte técnico e testador

Fonte: Elaborado pelo autor.

O levantamento e priorização de melhorias, descrito no papel do departamento comercial, referem-se ao acompanhamento que o mesmo realiza junto aos clientes, e, as suas percepções de mercado, elencando funcionalidades e as priorizando, para que as mesmas sejam incluídas no sistema Demander.

Os papéis existentes na equipe de desenvolvimento por vezes não são de conhecimento de todos desenvolvedores, em alguns casos, os colaboradores conhecem apenas

uma linguagem de programação. A Retta TI, por trabalhar como “Fábrica de Software”, acaba por desenvolver diversos sistemas dos mais variados segmentos, necessitando assim, que a equipe possua conhecimento em mais de uma linguagem de programação.

Uma única pessoa é responsável pelo departamento de suporte técnico e pelos testes. A prioridade é o atendimento ao cliente, portanto, caso haja necessidade de atender algum cliente, o mesmo para as suas atividades, realiza o atendimento, e volta posteriormente às atividades de testes.

## **6 O PROCESSO APÓS A IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR**

Nesta seção será descrito como ficaram definidos os processos na empresa Retta TI após a adoção do nível G do modelo MR-MPS-SW. Para que seja possível atingir o nível G a empresa deve cumprir com os resultados esperados das GPR1 até a GPR19, da GRE1 até a GRE5 e, das RAP1 até a RAP10.

### **6.1 Diretrizes internas após a implantação do MPS.BR**

Após a implantação do modelo, a empresa buscou registrar as diretrizes que orientam a evolução e prática do processo de desenvolvimento de software da Retta TI, bem como os artefatos gerados que, exceto o código-fonte, são mantidos no Redmine<sup>3</sup>.

De acordo com os processos internos registrados na Retta TI, para as Políticas Gerais, ficaram definidas que, as atividades de backup serão realizadas diariamente. A Retta TI é responsável por prover todos os recursos humanos e materiais disponíveis para os projetos. Os custos e orçamentos financeiros dos projetos, ou de desenvolvimento de solicitações de clientes, são de responsabilidade da área "Administrativa e Comercial". Como Artefato Geral, gerado pelas Políticas Gerais, está o orçamento comercial, que não é anexado ao projeto no Redmine, ficando anexada em tarefa específica do agrupador - "Prospecções Comerciais". Quando há orçamento financeiro, esta tarefa de orçamento deve ser relacionada com a tarefa

---

<sup>3</sup> Redmine (<http://www.redmine.org/>) é uma ferramenta de código aberta utilizada para gerenciamento de projetos.

de solicitação, que é anexada ao escopo do projeto. Da equipe técnica, apenas o Gerente do Projeto/Analista de Sistemas, tem acesso à atividade de orçamento.

Para a Gerência de Requisitos ficou definido que, o Analista de Sistemas é responsável por garantir que os requisitos do software sejam levantados, descritos, documentados, gerenciados, rastreáveis e validados. O plano do projeto, seus produtos de trabalho e, respectivas atividades, devem ser atualizados para se manterem consistentes com as alterações dos requisitos aprovados. Entre os artefatos gerados pela Gerência de Requisitos estão os requisitos, que são de responsabilidade do Analista de Sistemas, e ficam armazenados no Subprojeto "Requisitos" no Redmine. Outro artefato gerado é a alteração de escopo, onde cada alteração de escopo tem sua própria tarefa na árvore do projeto, filha do agrupador "Gestão de Mudança", e, os artefatos gerados devem ser anexados nessa tarefa. Toda a equipe do projeto tem acesso a estes dois artefatos. A explicação da Gestão da Mudança será vista posteriormente.

Para a Gerência de Projetos ficou definido que o Gerente de Projeto é o responsável pelo gerenciamento do projeto, incluindo riscos, recursos humanos e materiais; problemas enfrentados; realização de reuniões diárias para apresentação do *Burndown*<sup>4</sup>; envio semanal do relatório de *Status Report*<sup>5</sup>; criação do plano do projeto e desenvolvimento de um maior comprometimento por parte dos envolvidos com o mesmo; criação do documento de Análise de Viabilidade e de Análise de Impacto, bem como, aprovação dos documentos gerados competentes à diretoria e ao Patrocinador do Projeto.

O Processo de desenvolvimento de software da Retta TI, deve seguir as fases do ciclo de vida em todos os projetos. O plano do projeto deve ser utilizado e mantido como base para as atividades de monitoramento e controle do ciclo de vida deste. Todos os projetos devem ter tamanhos e esforços estimados, com base na planilha de estimativa da Retta, que será mostrada posteriormente.

Ao final do projeto, o Gerente do Projeto deve realizar uma reunião de encerramento e, deve registrar na tarefa específica do Redmine; disseminar o que ficou de aprendizado, bem como, comunicar os resultados do andamento do Projeto para os envolvidos, através do envio da planilha de encerramento. Toda a equipe tem acesso aos artefatos gerados pela Gerência de Projetos, são eles:

---

<sup>4</sup>Burndown é um gráfico utilizado para apresentar o progresso do trabalho que está sendo realizado.

<sup>5</sup>Status Report é um relatório de acompanhamento dos projetos.

- Plano de Projeto: todas as suas versões devem ser anexadas e mantidas na atividade na tarefa raiz do projeto. Os e-mails de aprovação e comprometimento com o Plano de Projeto devem ser anexados na tarefa "Obter aprovação do Plano de Projeto com o Patrocinador do Projeto";
- *Status Report*: os documentos de *Status Report* do Projeto devem ser anexados na atividade "*Status Report*", que se encontra no Agrupador "Monitoramento e Controle" na EAP do projeto;
- Ata de Reunião: as atas de reunião devem ser registradas na própria atividade da reunião;
- Planilha de Estimativa: todas as suas versões devem ser anexadas e mantidas na atividade, na tarefa raiz do projeto;
- *Burndown*: todas as suas versões devem ser mantidas na tarefa "Reuniões Diárias" que se encontra no agrupador "Monitoramento e Controle";
- Planilha de Encerramento do Projeto: todas as suas versões devem ser mantidas na tarefa "Reunião de Encerramento", que se encontra no agrupador "Encerramento".

Em relação ao código fonte, ficou definido que serão armazenados em repositórios Subversion (SVN)<sup>6</sup>, que ficam salvos no servidor *web* de uma empresa terceirizada, especializada em hospedagens. Os *backups* dos repositórios SVN são de responsabilidade do suporte e manutenção desta empresa terceirizada, sendo este, garantido por contrato de suporte e manutenção. Cada produto possui um repositório SVN, ou seja, não são criados repositórios SVN por projeto, mas sim por produto. Somente colaboradores, com papéis de Gerente de Projeto, Analista de Sistema e Desenvolvedor, tem permissão de acessar estes repositórios SVN.

## 6.2 O processo de desenvolvimento após a implantação do MR-MPS-SW

Após a implantação do modelo MR-MPS-SW, a Retta pôde entender o conceito de gerenciamento de projetos e de requisitos. Desta forma, uma estrutura organizacional de

---

<sup>6</sup> Subversion é um sistema de controle de versão que faz o gerenciamento de todas as mudanças realizadas nos arquivos e diretório no decorrer do tempo, permitindo assim visualizar histórico de modificações e recuperar versões mais antigas de arquivos que foram modificados. Além disso, permite que várias pessoas simultaneamente modifiquem o mesmo conjunto de arquivos sem que haja perda de informação.

projetos foi criada para ser seguida em todos os projetos que se iniciam, sendo que todos os processos puderam ser mapeados e gerenciados formalmente. Para avaliação do MR-MPS-SW, foi necessário que fossem apresentados dois projetos, sendo um deles concluído e outro em andamento. Para a avaliação final, a Retta optou por avaliar o processo nos “Produtos Retta”, e não em produtos de “Fábrica de Software”, pelo fato desta, não possuir projetos de “Fábrica de Software” em execução, ao ponto de poder apresentar os resultados esperados pelo modelo, comprometendo assim a avaliação.

O processo se manteve similar ao que já vinha sendo trabalhado anteriormente, porém, algumas alterações ocorreram. Dentre as alterações cita-se a formalização de solicitações e o gerenciamento dos processos. As solicitações de melhorias e novas funcionalidades continuam sendo realizadas por e-mail, telefone, ou reuniões, podendo ser solicitadas pelos clientes, parceiros e internamente, dando início assim ao processo. Depois de recebidas, as solicitações são analisadas e gerenciadas pelo departamento comercial, que as cadastra em tarefas, e as vincula ao *Backlog*<sup>7</sup>, conforme Figura 19. Caso aprovadas, as qualifica com grau de prioridade no sistema de gestão de projetos, chamado Redmine. Caso rejeitadas, o departamento comercial avisa a parte interessada do motivo da recusa em desenvolvê-la.

Figura 19 – Backlog do Demander

#	Tipo	Título	Data prevista	Situação	Tempo estimado	Tempo gasto	Atribuído para	Alterado em
21790	Melhoria	Aumentar a letra das informações de impostos, em todas as telas		Novo	0.00			07/10/2014 11:03
21804	Solicitação	Ajustar formatação dos quadros de informação da Dashboard		Novo	0.00			09/10/2014 15:06
22089	Melhoria	Acrescentar um filtro para pesquisar sincronização completas		Novo	0.00			23/10/2014 13:55

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para o padrão adotou-se fases do ciclo de vida dos projetos, são elas:

- **Iniciação:** essa é a primeira fase do Ciclo de Vida. A principal atividade é a criação e configuração do projeto no Redmine e é anexada a planilha de orçamento;
- **Planejamento:** essa fase inicia somente após o término da fase de Iniciação. Nessa fase, o Gerente do Projeto planeja as atividades do projeto, e o Analista de

<sup>7</sup> *Backlog* é uma lista contendo todas as funcionalidades desejadas para um produto.

Sistemas, realiza a especificação funcional. Nessa fase, o Gerente do Projeto cria o Plano do Projeto e a análise de viabilidade, e obtém o comprometimento da direção e do Patrocinador do Projeto, somente com o Plano do Projeto;

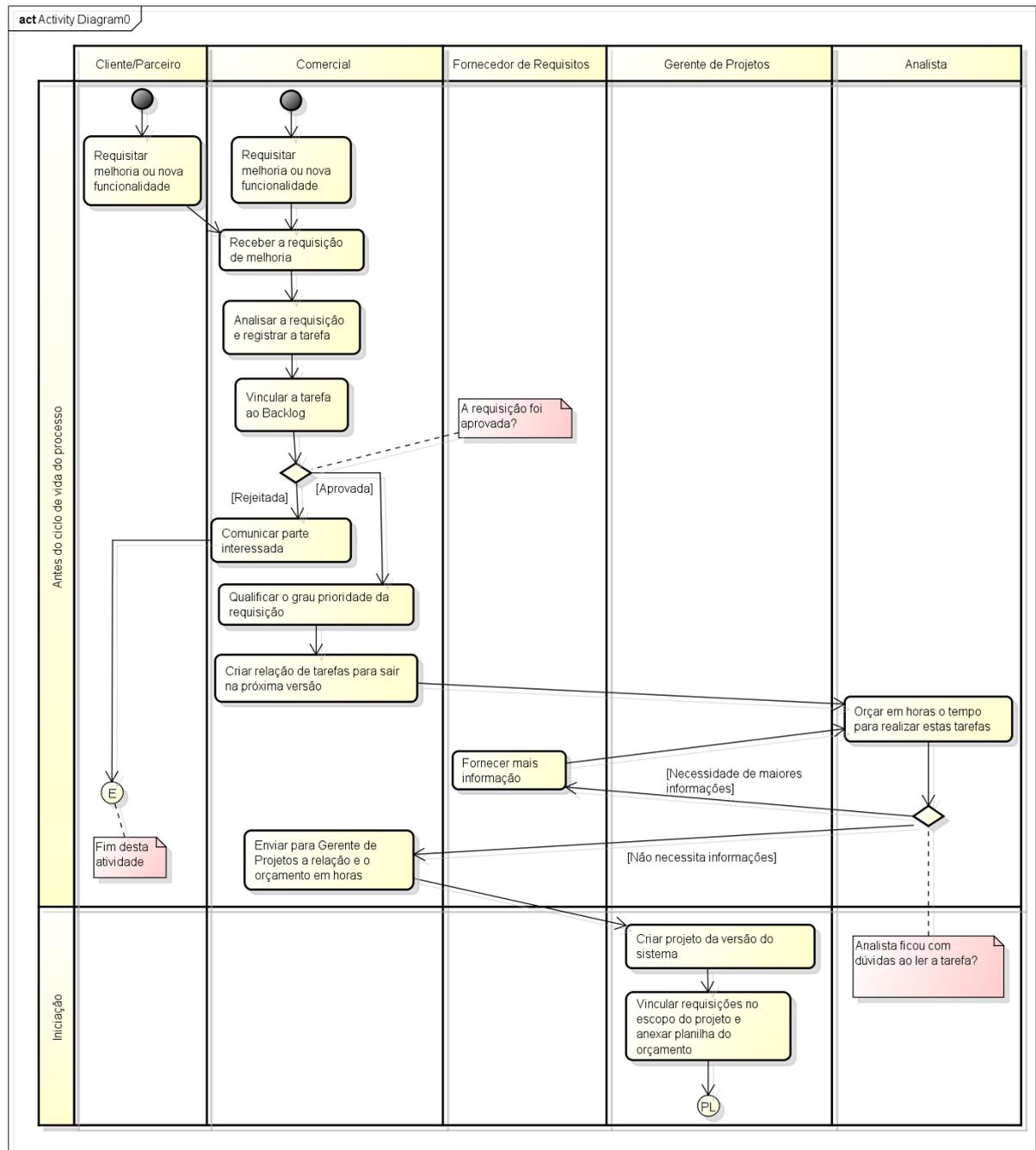
- **Execução:** a fase de Execução inicia após o término da fase de planejamento. Nela, serão executadas as etapas de especificação técnica, reuniões de andamento, desenvolvimento, testes, estabilização e a entrega do projeto. Projetos que seguem o Modelo Cascata são projetos de *Sprint*<sup>8</sup> Única, já projetos de Modelo Incremental podem ter várias *Sprints*, onde cada *Sprint* é sequencial, só iniciando depois que a anterior terminar;
- **Encerramento:** a Fase de Encerramento inicia apenas após o término da fase de Execução, sendo que as principais atividades são a revisão do projeto, formalização de encerramento com o cliente, e reunião de encerramento com a equipe, para verificar as lições aprendidas no projeto e avaliação de resultados.

Ao contrário do que acontecia anteriormente, onde a mesma pessoa desempenhava o papel de Gerente de Projetos e Analista, após a implantação do modelo, definiu-se que, para os “Produtos Retta”, uma pessoa irá desempenhar o papel de Gerente de Projetos e outra pessoa irá desempenhar o papel de Analista. A Figura 20 mostra como se dá os processos que precedem à criação de um projeto e a fase de iniciação.

---

<sup>8</sup> Sprint é um ciclo de vida de desenvolvimento de um determinado conjunto de tarefas para serem executadas.

Figura 20 – Diagrama dos processos que precedem o início do projeto e fase de iniciação



powered by Astah

Fonte: Elaborado pelo autor.

A cada nova versão do Demander, o departamento comercial cria um agrupador de tarefas comum à relação de funcionalidades, que devem constar nesta versão. Baseado nesta relação, o Analista faz um orçamento em horas e o envia para o departamento comercial. Caso haja dúvidas de entendimento das solicitações, o Analista buscará a informação com o Fornecedor de Requisitos. Após receber o orçamento de horas, o departamento comercial, envia ao Gerente de Projetos a relação de funcionalidades, bem como, o orçamento em horas, levantado pelo Analista para a realização destas tarefas. O Gerente de Projetos cria um novo

projeto no Redmine, com base na Estrutura Analítica das Atividades do Projeto (EAP), padrão da empresa, exemplificado na Figura 21, e vincula estas tarefas ao escopo do projeto. A EAP consiste em subdivisões das etapas que serão realizadas durante o projeto, com o objetivo de facilitar o gerenciamento.

Figura 21 – Exemplo de EAP de projeto

Subtarefas
Agrupador #21437: ESCOPO DO PRODUTO DO PROJETO
Agrupador #21438: GESTÃO DE MUDANÇA
Fase #21439: MONITORAMENTO E CONTROLE
↳ Ação #21440: Reuniões Diárias
↳ Ação #21441: Riscos
↳ Ação #21442: Problemas
↳ Ação #21443: Status Report
↳ Ação #21444: Acompanhamento geral
Fase #21445: INICIAÇÃO
↳ Ação #21447: Anexar documentos ao Projeto
Fase #21448: PLANEJAMENTO
↳ Agrupador #21449: Atividades de gestão
↳ Ação #21453: Planejar atividades do Analista de Sistemas
↳ Ação #21454: Fazer análise de viabilidade
↳ Ação #21455: Obter aprovação do Plano de Projeto com o Patrocinador do...
↳ Ação #21456: Reunião de apresentação do projeto para o Analista
↳ Agrupador #21457: Atividades de análise
↳ Ação #21458: Elaborar especificação funcional
↳ Ação #21459: Revisar os requisitos recém especificados
↳ Ação #21460: Revisar a qualidade da Especificação Funcional
↳ Ação #21461: Estimativa de tamanho e esforço
↳ Ação #21462: Obter a aprovação da Especificação Funcional com o Aprova...
Fase #21463: EXECUÇÃO
↳ Sprint #21464: Sprint 1
↳ Agrupador #21465: ANÁLISE
↳ Ação #21466: Elaborar especificação Técnica
↳ Ação #21467: Verificar desvios de esforço pós especificação técnica
↳ Ação #21468: Reunião de Kickoff com equipe do Projeto
↳ Agrupador #21469: DESENVOLVIMENTO
↳ Teste #21470: TESTES
↳ Marco #21471: ESTABILIZAÇÃO
↳ Ação #21472: Disponibilizar versão para testes
↳ Agrupador #21473: INCONFORMIDADES ENCONTRADAS
↳ Agrupador #21474: OUTRAS INCONFORMIDADES
↳ Fase #21475: ENTREGA
↳ Marco #21476: Publicar versão em Produção
↳ Ação #21477: Notificar clientes e parceiros da Atualização
↳ Ação #21478: Postar notícia no Blog com novidades da Versão.
Fase #21479: ENCERRAMENTO
↳ Ação #21481: Reunião de Encerramento do Projeto
↳ Ação #21482: Formalização do encerramento com o Cliente

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após é iniciada a fase de planejamento, onde o Gerente de Projetos realiza o gerenciamento das atividades, informando em uma tarefa específica no Redmine, a equipe que irá trabalhar no projeto; recursos necessários; riscos; problemas e o ciclo de vida deste. Caso o Gerente de Projetos julgue necessário, realiza-se uma reunião com o Analista, para apresentar as atividades do projeto que serão desenvolvidas.

O Analista realiza a especificação funcional dos requisitos, com base no escopo do projeto, conforme Figura 22. Caso haja necessidade de levantamento de maiores informações com o Fornecedor de requisitos, o Analista registra na tarefa as suas dúvidas e, o Fornecedor de requisito as responde, ficando estas informações, registradas no sistema. Concluída a

especificação funcional, outra pessoa com capacidade de desempenhar o papel de Analista, realiza uma revisão no que foi especificado, com o objetivo de melhorar a qualidade da especificação ou encontrar possíveis erros, bem como, garantir a rastreabilidade entre as tarefas.

Figura 22 – Exemplo Especificação Funcional

Requisito #20520 ✎ Editar ⌚ Tempo de trabalho ⭐ Observar 📄 Copiar 🗑 Excluir

**Eu como usuário quero configurar a exibição de Filtros de Produtos**

Adicionado por ██████ 3 meses atrás. Atualizado aproximadamente 1 mês atrás.

**Situação:** Validado **% Terminado:** 100%

**Prioridade:** Alta **Tempo gasto:** -

**Categoria:** -

**Versão:** -

---

**Descrição** 💬 Responder

██████ solicitou por parte da ██████ a criação de configuração por empresa para possibilitar ocultar os filtros de Pesquisa de Produtos (Destacados na Imagem em anexo):

- \* Exibir Promoções
- \* Exibir Lotes vencendo
- \* Exibir Laçamentos

**OBSERVAÇÃO:**

- \* Ao cadastrar uma nova empresa a configuração padrão deve ser "Exibir o Filtro"
- \* Para as empresas já cadastradas em Produção a configuração deve iniciar como "Exibir o Filtro".

Esses filtros devem ser exibidos de acordo com a configuração nas seguintes telas:

- \* Tela de Pesquisa de Produtos com Modo de Pedido Rápido Habilitado (Requisito #18701)
- \* Tela de Pesquisa de Produtos Modo de Pedido Rápido Desabilitado (Requisito #18701)
- \* Tela de Pesquisa de Produtos acessada pela Tela Inicial
- \* Tela de Contagem de Estoque (Requisito #18702)

📎 Filtros que devem ser exibidos de acordo com Configuração.png (87,059 KB) 🗑 Diego Tiemann, 12/08/2014 18:25

📎 Configuração de Filtros de Produtos.png (95,232 KB) 🗑 Diego Tiemann, 15/08/2014 10:15

---

**Subtarefas** Adicionar

---

**Tarefas relacionadas** Adicionar

relacionado a Requisitos - Demander - Requisito #18701: O sistema deve repartir a tela de pesquisa de produtos se...	Validado	15/04/2014	🗑
relacionado a Demander Força de Vendas - Agregador #20878: Implementar requisito #20520 (configuração para exibição ...	Fechado	19/08/2014 21/08/2014	🗑
relacionado a Requisitos - Demander - Requisito #18702: Eu como vendedor quero fazer a contagem de estoque do cli...	Validado	15/04/2014	🗑

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a especificação funcional ser realizada, o Analista solicita ao Aprovador de Requisitos que este revise a especificação, e caso a mesma se encontre conforme a solicitação inicial, o Aprovador deve aprová-la, mudando seu *status* para “Validado”. Caso haja alguma dúvida, o Aprovador de Requisitos questiona o Analista, através da tarefa, para que fique registrado no sistema e, baseado na sua resposta, aprova ou não o requisito, justificando sua decisão em caso de rejeição. O requisito não aprovado deve ser reavaliado pelo Analista para que fique de acordo com o solicitado.

Após os requisitos serem validados pelo Aprovador de Requisitos, o Analista estima o esforço total do projeto em horas, utilizando a planilha de estimativas da Retta, conforme Figura 23. Esta planilha é anexada ao projeto posteriormente. Após isto, o Gerente de Projetos cria o Plano do Projeto e descreve a Análise de Viabilidade do projeto (ANEXO B). Esta, consiste em analisar se será possível entregar no prazo, o esforço destinado e quais os recursos humanos e materiais estimados e disponíveis. Concluída a descrição da análise de viabilidade, o Gerente de Projetos a envia, juntamente com o Plano do Projeto, por e-mail

para a diretoria validar, se o projeto é viável ou não, informando ações para serem tomadas, se for o caso. Somente após a análise de viabilidade e o plano do projeto serem aprovados pela diretoria, é possível dar continuidade ao projeto. Neste caso, o Gerente de Projetos envia o Plano do Projeto para o Patrocinador do Projeto, a fim de obter a sua aprovação. Em ambos os casos, caso o plano seja rejeitado, o Gerente de Projetos fica responsável por renegociá-lo. Após sua aprovação, se dá início a fase de execução.

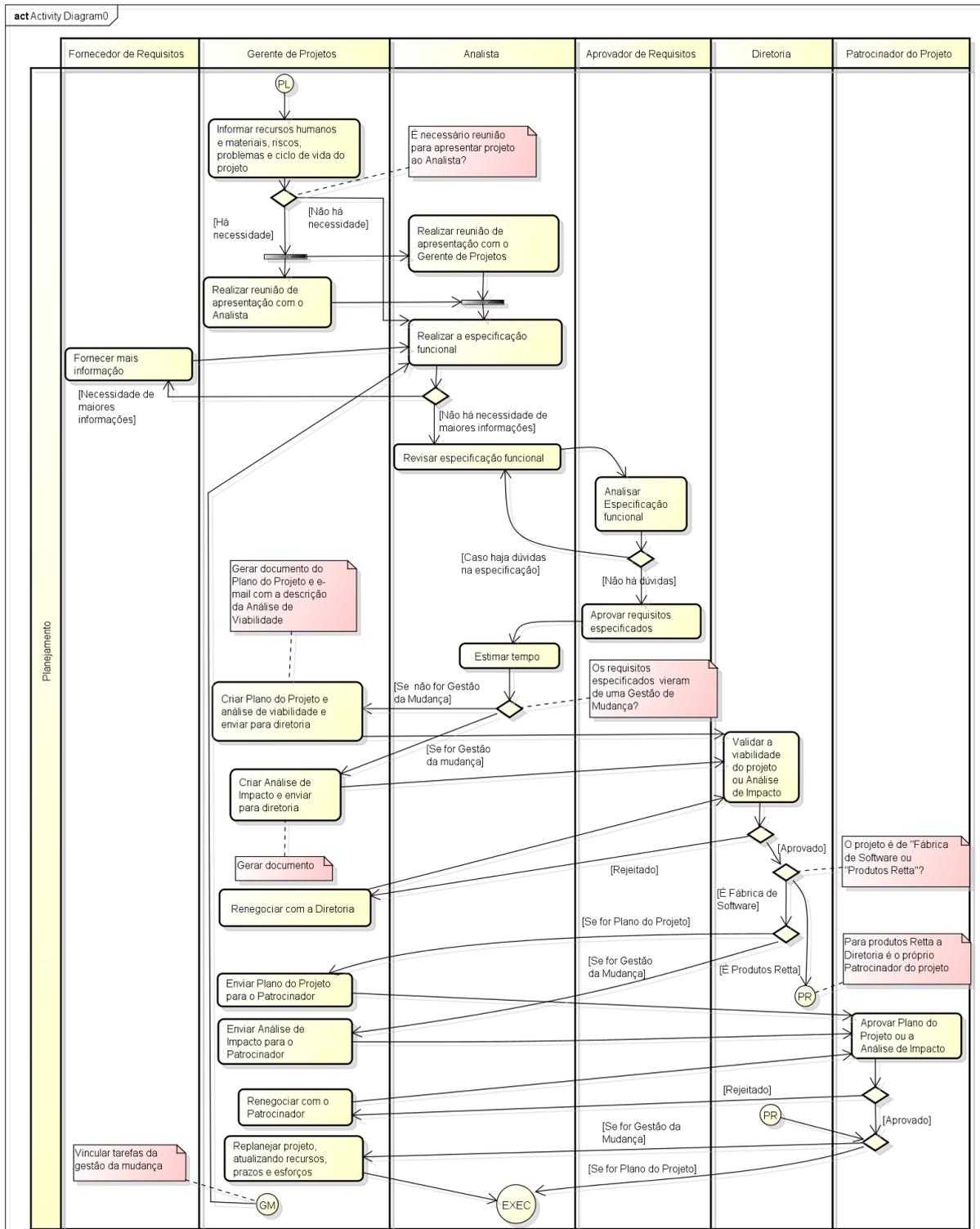
Figura 23 – Imagem da parte principal da Planilha de Estimativas após implantação do MR-MPS-SW

Atividades de Desenvolvimento (Tamanho do Produto)		%	142,00	Percentual
<b>Total de Horas das Planilhas</b>			<b>100,00</b>	
Risco de Escopo	Muito Baixo - Requisitos já especificados	8	8,00	58,4%
Complexidade do Negócio/Sistema	Baixo - Regras de Negócio Simples sem processo mapeado	10	10,00	
Complexidade Tecnológica	Baixo - Não envolve tecnologias desconhecidas	0	0,00	
Disponibilizar versão para testes			2,00	
Publicar versão em produção			2,00	
Correção de inconformidades		20	20,00	
Atividades do Gerente de Projeto		%	28,50	Percentual
Iniciação (Tempo fixo)			0,50	11,7%
Planejamento (GP)		10	11,80	
Monitoramento e Acompanhamento		10	14,20	
Reunião de kickoff (informar estimativa em horas)			0,00	
Encerramento (Tempo fixo)			2,00	
Atividades do Analista de Sistemas		%	27,14	Percentual
Especificação Funcional	Médio - Requisitos não especificados, porém não existe incerte	10	11,80	11,2%
Especificação Técnica	Médio - Especificação normal	10	11,80	
Atividades de revisão e estimativa		30	3,54	
Outras atividades			0,00	
Reuniões de Análise (informar estimativa em horas)			0,00	
Atividades do Testador		%	45,40	Percentual
Realizar testes		30	45,40	18,7%
Esforço Total		%	243,04	
Desenvolvimento		58,43%	142,00	
Gerenciamento		11,73%	28,50	
Análise		11,17%	27,14	
Teste		18,68%	45,40	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que, quando se tratar de um “Produto Retta”, o Patrocinador do Projeto é a própria diretoria da Retta, neste caso, a solicitação de aprovação é feita uma única vez. Somente para a “Fábrica de Software”, são realizadas duas aprovações, uma inicial da diretoria, para saber se é viável para a empresa (Retta), e posteriormente é aguardada a aprovação do Patrocinador do Projeto, que neste caso, é um cliente. A Figura 24 mostra os processos da fase de planejamento.

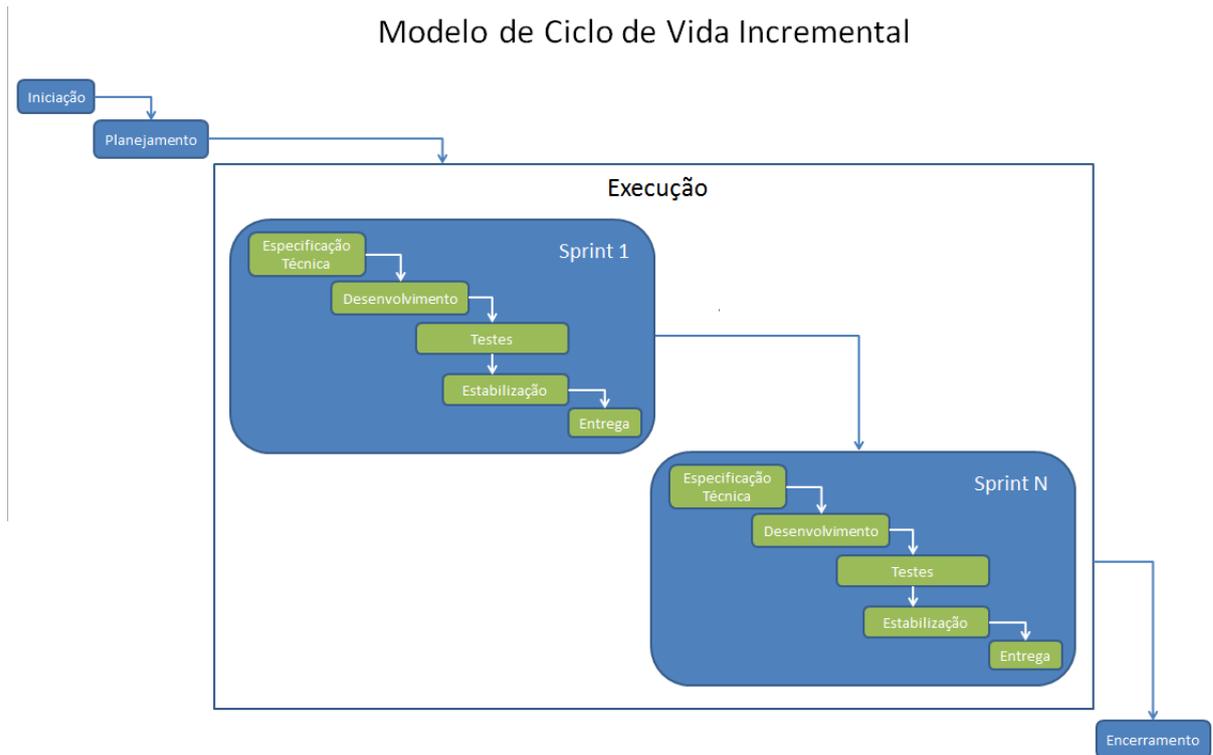
Figura 24 – Diagrama dos processos da fase de planejamento



Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo de ciclo de vida adotado pela Retta é o modelo incremental, sendo semelhante ao Modelo Cascata, porém com a diferença de que na etapa de Execução pode possuir mais que uma *Sprint*, conforme ilustra a Figura 25.

Figura 25 – Modelo de Ciclo de Vida Incremental



Fonte: Elaborada pelo autor.

Na fase de execução o Analista detalha as tarefas de implementação no sistema Redmine para os desenvolvedores executarem, baseados nos requisitos levantados, conforme Figura 26. Para cada requisito uma ou mais tarefas de implementação podem ser criadas. O Analista vincula um desenvolvedor a uma tarefa e informa o esforço para realizá-la. Durante a criação das tarefas de implementação, o Gerente de Projetos pode realizar a Reunião de *Kickoff*<sup>9</sup>, esta reunião deve acontecer antes do início da implementação de qualquer tarefa.

<sup>9</sup> Reunião de Kickoff é uma reunião realizada para apresentar, buscar o comprometimento e alinhar vários assuntos do projeto com a equipe.

Figura 26 – Exemplo de tarefa de implementação

Implementação #20469

Editar Tempo de trabalho Observar Copiar Excluir

Projeto: #20359: Demander Versão 2.16  
 Fase: #20399: EXECUÇÃO  
 Sprint: #20396: Sprint 1  
 Agrupador: #20391: DESENVOLVIMENTO  
 Agrupador: #20466: Implementar requisito #20290 (Validação de Saldo em Estoque)

**Implementar validação do saldo em estoque na tela de contagem de estoque**

Adicionado por: [REDACTED] 3 meses atrás. Atualizado 3 meses atrás.

<b>Situação:</b>	Fechado	<b>Início:</b>	29/07/2014
<b>Prioridade:</b>	Normal	<b>Data prevista:</b>	29/07/2014
<b>Atribuído para:</b>	[REDACTED]	<b>% Terminado:</b>	100%
<b>Categoria:</b>	-	<b>Tempo estimado:</b>	1.00 hora
<b>Versão:</b>	2.16	<b>Tempo gasto:</b>	1.67 hora
<b>Item não previsto:</b>	Não		

**Descrição** Responder

Nessa tela só precisa fazer a validação na hora de salvar o item e disparar a exception se não tiver saldo suficiente. (isso se for Pedido do Tipo pedido, e a configuração da empresa for "3 - Impedir a venda se o Saldo em Estoque for insuficiente")

**Subtarefas** Adicionar

**Tarefas relacionadas** Adicionar

relacionado a Backlog Demander - Melhoria #20647: Validação do Estoque deveria ser para "Pedido", "Bonifica... Novo 05/08/2014

Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim que todas as tarefas de implementação sejam criadas, o Analista realiza uma comparação entre o tamanho do esforço estimado para as tarefas na especificação técnica, com o esforço estimado na planilha criada após a especificação funcional. Este, registra em tarefa específica no Redmine. Caso a comparação apresente um desvio significativo, ou seja, que represente risco ao esforço ou prazo estimado, o Gerente de Projetos realizará uma gestão de mudança, que será vista posteriormente, podendo retirar ou acrescentar novas tarefas, se julgar necessário.

O processo de implementação pode ter início mesmo antes de ter sido concluída a especificação técnica de todo o escopo, ou seja, neste caso, tendo alguma tarefa de implementação pronta, o desenvolvedor já pode começar a realizá-la. Com a utilização de tarefas de implementação bastante detalhadas, contendo em alguns casos até modelos de telas de sistemas, as dúvidas dos desenvolvedores são bastante pontuais, limitando-se na maioria das vezes a regras de negócios. Em caso de dúvidas, o desenvolvedor registra sua dúvida na tarefa de implementação e caso necessário, se reúne com o Analista para que seja esclarecido o questionamento. Nessa etapa o desenvolvedor aprimora as tarefas de implementação e faz a correção dos *bugs* que são escopo do projeto. São atividades e responsabilidades do desenvolvedor:

- Atualizar o percentual de andamento da tarefa, quando a tarefa for interrompida;
- Alocar o tempo gasto na execução da tarefa;
- Alterar o *status* da tarefa para "implementado", quando a tarefa for finalizada;
- Alterar o percentual realizado para 100%, quando a tarefa for finalizada.

Caso ocorram reuniões de alinhamento técnico ou esclarecimento de dúvidas (exceto as reuniões diárias) no decorrer do desenvolvimento, o desenvolvedor deverá registrar esse tempo na atividade em desenvolvimento, conforme exemplificado na Figura 27. O Gerente de Projetos ou Analista de Sistemas devem registrar o tempo na tarefa "acompanhamento geral".

Figura 27 – Tela com exemplo de registro de atividade do desenvolvedor

**Tempo gasto**

↳ Filtros

↳ Opções

✓ Aplicar ✖ Limpar

Detalhes Relatório

**Total: 8.75 horas**

Projeto	Data	Usuário	Atividade	Tarefa	Comentário	Horas
Demander Força de Vendas	08/10/2014	[REDACTED]	Desenvolvimento	Implementação #21747: Criar estrutura de Tabelas relacionadas a comissões	Ajustando sincronização das tabelas Webservice -> Android	0.75
Demander Força de Vendas	07/10/2014	[REDACTED]	Desenvolvimento	Implementação #21747: Criar estrutura de Tabelas relacionadas a comissões	Implementando novas tabelas e sincronizações das mesmas.	8.00

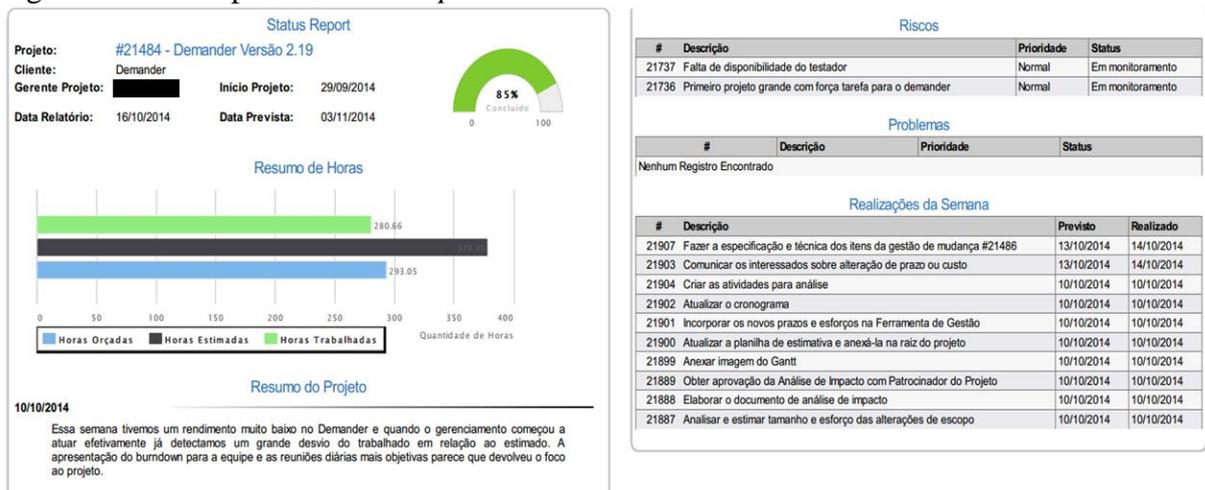
Fonte: Elaborado pelo autor.

Diariamente o Gerente de Projetos apresenta o *Burndown* dos projetos dos desenvolvedores, conforme Figura 28. Este *Burndown* consiste no documento de acompanhamento da atividade em forma de gráfico, com as horas trabalhadas em comparação ao estimado para realização da tarefa, e com inclusão de informações das atividades relacionadas ao desempenho do desenvolvedor. Através dele, o Gerente de Projetos acompanha os desvios e riscos que podem ocorrer para tomar decisões. De posse do *Burndown*, o Gerente de Projetos, realiza as Reuniões Diárias com a equipe do projeto, ou individualmente. Um espaço de tempo é dado para que os membros da equipe comentem dificuldades, sugestões ou qualquer outra informação que considerem necessário. O Gerente de Projetos, por sua vez, registra na tarefa de reuniões diárias, para que assim, fique registrado no sistema.

Figura 28 – Exemplo de *Burndown*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Semanalmente, o Gerente de Projetos elabora um *Status Report*, conforme Figura 29, que contém um resumo do acompanhamento e andamento do Projeto, com as informações que estão acontecendo, como: riscos; problemas; atividades realizadas. Estas informações devem ser enviadas para a diretoria por e-mail, além de ser anexado ao Projeto.

Figura 29 – Exemplo de *Status Report*

Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante o andamento do projeto, pode haver alterações no escopo do mesmo. Estas alterações podem ser entradas ou saídas de requisitos, pelos mais variados motivos: solicitação importante de cliente; descoberta de alguma falha que deve ser corrigida; retirada de algum requisito pela complexidade do mesmo ou, a percepção de que haverá um atraso grande no projeto. O Anexo A, contém o descritivo de como deve ocorrer o processo de gestão de mudança. Na EAP do projeto criado pelo Gerente de Projetos, no Redmine, existe uma tarefa chamada “Gestão de Mudança” e, dentro dela, são vinculadas as subtarefas que fazem parte do escopo da mudança, conforme Figura 30.

Figura 30 – Exemplo de gestão de mudança.

The screenshot shows a Redmine task page for 'Gestão de Mudança' (Change Management). The task is part of a group 'Agrupador #21486'. It was added by a user 28 days ago and last updated 13 days ago. The task status is 'Novo' (New), priority is 'Normal', and it is assigned to a user. The category is '-', version is '2.19', and it has 2.19 estimated hours. The start date is 10/10/2014, the expected end date is 13/10/2014, and it is 100% completed. The description is 'Tarefa que visa agrupar as atividades de gestão de mudança de escopo do projeto'. The subtasks list includes: 'Gestão de Mudança #21886: Banner com promoção dos produtos - solicitação central sul', 'Ação #21887: Analisar e estimar tamanho e esforço das alterações de es...', 'Ação #21888: Elaborar o documento de análise de impacto', 'Ação #21889: Obter aprovação da Análise de Impacto com Patrocinador do...', 'Ação #21898: Replanejamento do projeto', 'Ação #21899: Anexar imagem do Gantt', 'Ação #21900: Atualizar a planilha de estimativa e anexá-la na raiz do ...', 'Ação #21901: Incorporar os novos prazos e esforços na Ferramenta de Ge...', 'Ação #21902: Atualizar o cronograma', 'Ação #21903: Comunicar os interessados sobre alteração de prazo ou custo', and 'Ação #21904: Criar as atividades para análise'. The related tasks section shows 'copiado RETTA - Templates de Projeto - Agrupador #21438: GESTÃO DE MUDANÇA'.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após esta etapa, o Gerente de Projetos informa o Analista de Sistema, que por sua vez, analisa as solicitações e informa o Aprovador de Requisitos para analisar e validar os requisitos descritos.

Concluída a etapa acima citada, o Analista atualiza a planilha de estimativas do tamanho do projeto, realizando o mesmo processo de análise feito anteriormente. A partir deste momento, é preciso informar as partes interessadas que haverá impacto no projeto. Para isto, o Gerente de Projeto elabora um documento de Análise de Impacto, conforme modelo apresentado no Anexo C, e o envia para a diretoria, aguardando a sua aprovação.

Após aprovado pela diretoria, o Gerente de Projetos envia a Análise de Impacto para o Patrocinador do Projeto. Toda gestão de mudança aprovada e validada gera o replanejamento do projeto, com isto, o Gerente de Projeto deve atualizar prazos, esforços e recursos que

foram afetados. Todo processo precisa de registros e evidências, por este motivo, o e-mail da aprovação da mudança é anexado junto ao projeto.

Durante a fase de Execução, também são realizados os testes. O testador pode iniciar os testes antes que o desenvolvimento conclua suas atividades, ou seja, não é necessário que todo o desenvolvimento da *Sprint* tenha sido concluído, bastando o desenvolvedor ter implementado alguns requisitos e, disponibilizado uma versão do sistema para testes.

O testador deve testar cada uma das tarefas alocadas dentro do Agrupador "desenvolvimento", buscando validar o que foi implementado, conforme descrito na tarefa e no requisito relacionado. Caso seja identificada alguma falha ou inconformidade com o requisito, o testador cria uma tarefa do tipo "bug", filha do Agrupador "inconformidades encontradas". Nesta tarefa, são anexadas imagens e informações sobre como reproduzir o problema, bem como, relacionar a tarefa de bug, com a tarefa de implementação, para manter a rastreabilidade, conforme Figura 31.

Figura 31 – Exemplo de tarefa de bug  
Bug #22050

Editar Tempo de trabalho Observar Copiar Excluir

Projeto #21494: Demander Versão 2.19  
Fase #21507: EXECUÇÃO  
Sprint #21508: Sprint 1  
Marco #21515: ESTABILIZAÇÃO  
Agrupador #21517: INCONFORMIDADES ENCONTRADAS

**aparece duas vezes o ícone de auditoria**

Adicionado por [redacted] 7 dias atrás. Atualizado 3 dias atrás.

<b>Situação:</b>	Implementado	<b>Início:</b>	20/10/2014
<b>Prioridade:</b>	Normal	<b>Data prevista:</b>	24/10/2014
<b>Atribuído para:</b>	[redacted]	<b>% Terminado:</b>	100%
<b>Categoria:</b>	-	<b>Tempo gasto:</b>	0.17 hora
<b>Versão:</b>	2.19	<b>Subclassificação do Bug:</b>	[Não classificado]
<b>Recorrência:</b>	Não	<b>Severidade:</b>	Importante
<b>Item não previsto:</b>	Não		
<b>Causa Bug:</b>	[Não Classificado]		

**Descrição** Responder

aparece duas vezes o ícone de auditoria da 2 linhas da listagem para baixo, somente na primeira linha não aparece duas vezes

erro.png (48,173 KB) [redacted] 20/10/2014 16:43

**Subtarefas** Adicionar

**Tarefas relacionadas** Adicionar

relacionado a Demander Força de Vendas - Implementação - #21767: Colocar atalho para consulta de auditoria nas telas de li... Implementado 06/10/2014 06/10/2014

Fonte: Elaborado pelo autor.

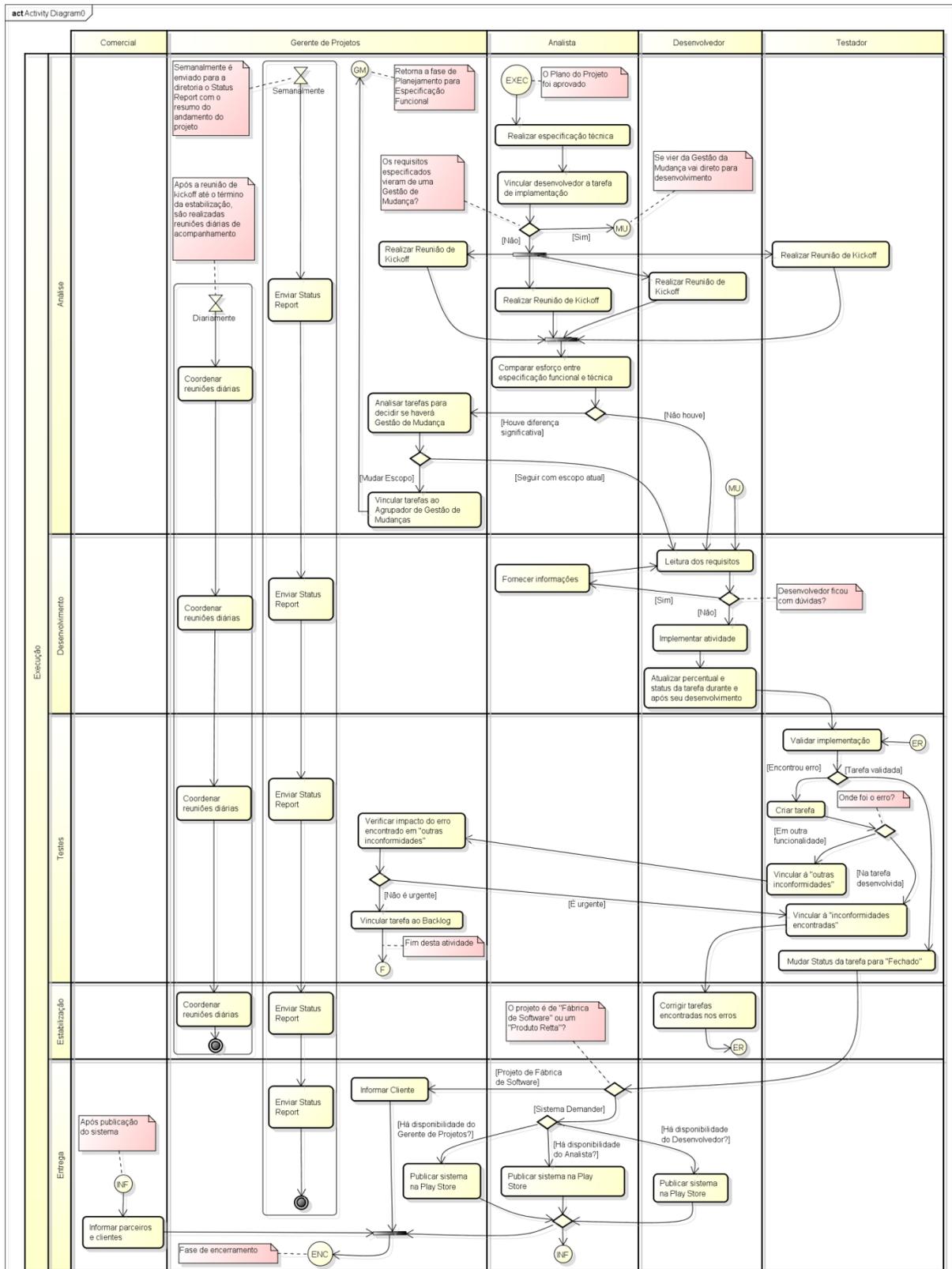
Durante os testes, o testador pode encontrar alguma falha, que não está diretamente relacionada aos requisitos implementados. Essa falha deve ser cadastrada em uma tarefa como, filha do Agrupador "outras inconformidades", sendo que posteriormente, o Gerente de Projetos irá revisar essas tarefas, decidindo se elas serão corrigidas neste mesmo projeto ou em outro momento. Se a opção for por corrigir na mesma versão, a tarefa é vinculada ao agrupador "inconformidades encontradas", do contrário, é vinculada ao *Backlog*. Caso não

seja encontrado nenhum problema nos testes realizados, o testador altera o *status* da tarefa que passou por este teste, para "Fechado". As horas trabalhadas em testes são registradas pelo testador na tarefa "testes".

Concluídas as suas atividades de desenvolvimento, o desenvolvedor verifica se o testador descobriu alguma falha no sistema. Neste momento, é iniciada a fase de Estabilização, onde o desenvolvedor faz as correções dos problemas identificados e cadastrados pelo testador, que estão agrupadas no Agrupador "inconformidades encontradas". As atividades e responsabilidades do desenvolvedor são as mesmas da etapa de desenvolvimento. A etapa de estabilização pode ocorrer em paralelo com os testes e desenvolvimento, e o tempo que o desenvolvedor levar para disponibilizar uma versão para homologação é considerado nesta etapa.

Após o término das etapas anteriores, inicia-se a etapa de Entrega, que consiste na publicação do sistema e notificação das partes interessadas. No caso de um produto de “Fábrica de Software”, o cliente é informado da publicação do sistema pelo Gerente de Projetos. No caso do produto Demander, o sistema é publicado na *Play Store* e, todos os clientes e parceiros de negócios são comunicados do lançamento da nova versão, com um resumo das funcionalidades implementadas, por e-mail. A Figura 32, ilustra os processos que compõem a fase de execução.

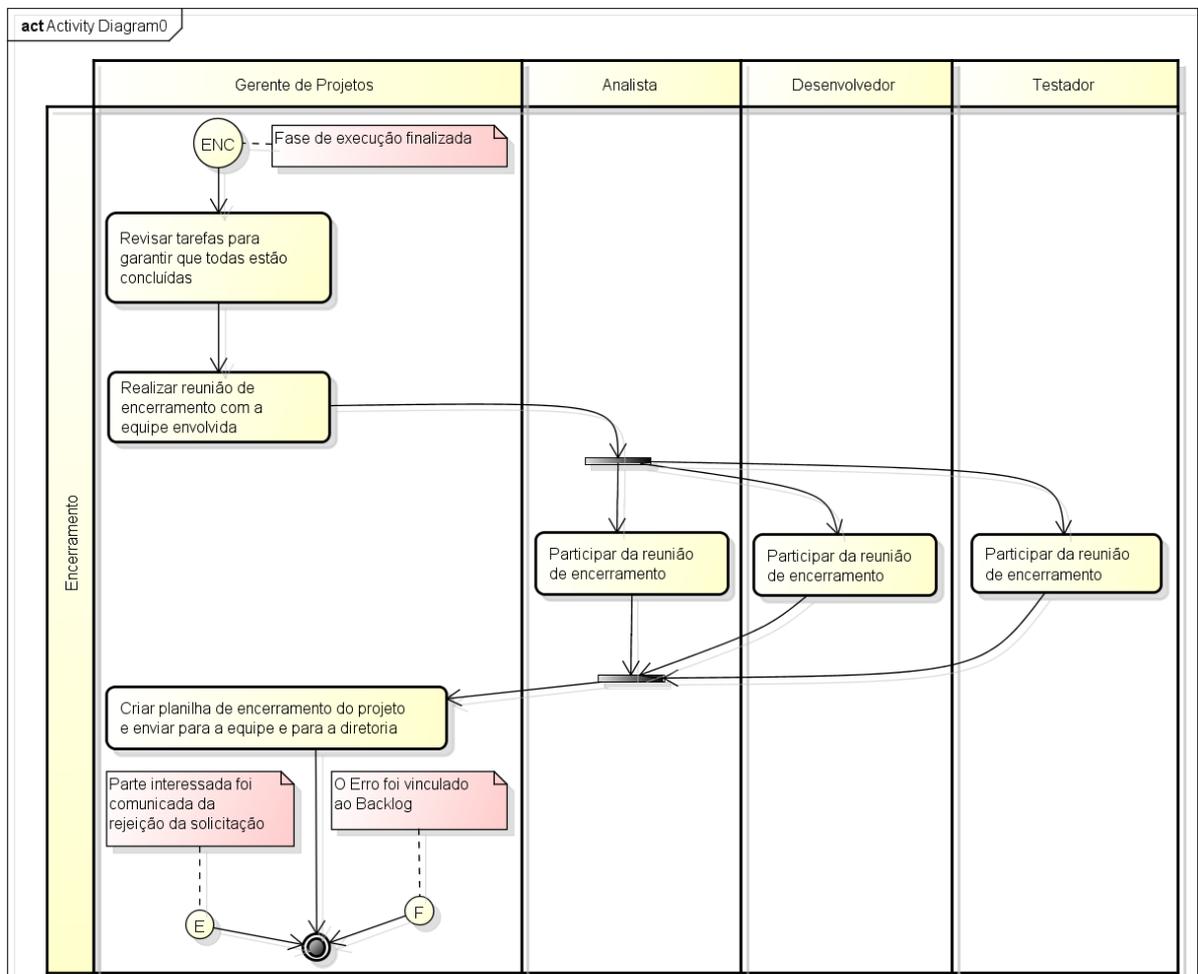
Figura 32 – Diagrama dos processos da fase de execução



Fonte: Elaborada pelo autor.

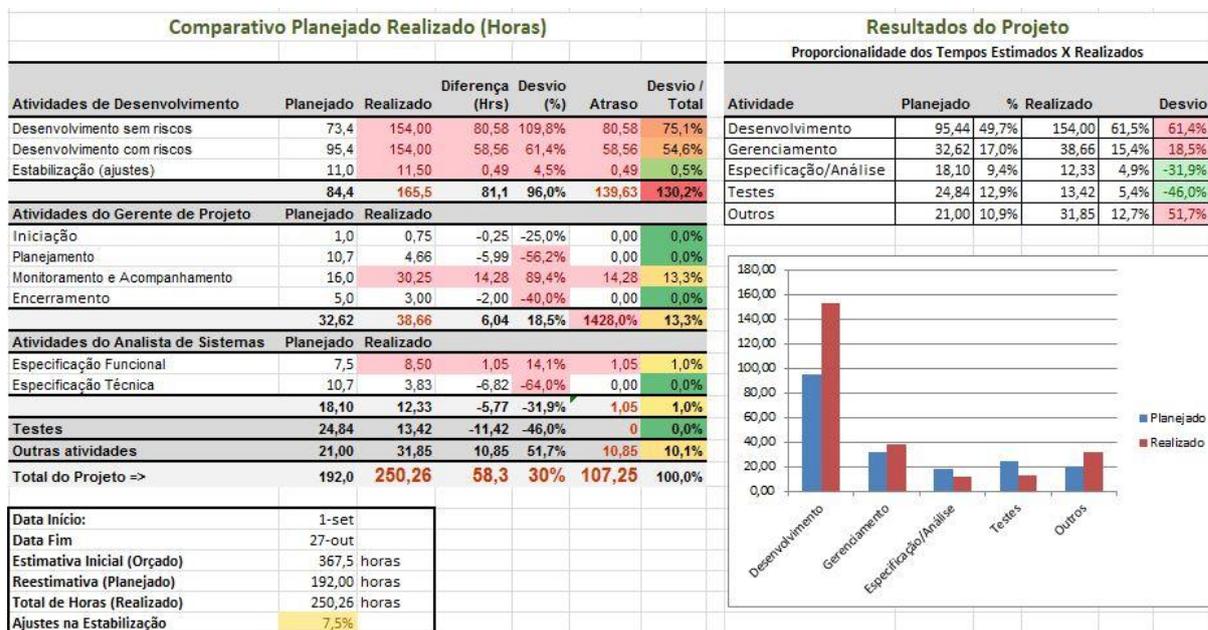
Por fim, é realizado o encerramento do projeto, onde o Gerente de Projetos revisa todas as tarefas do projeto, para garantir que elas estejam com o status de “% Andamento”, preenchido com a informação “100%”, considerando assim que foi concluída, e com horas alocadas pelo colaborador, que registrou a tarefa. É realizada uma reunião de encerramento com a participação de toda equipe envolvida, a fim de apresentar os resultados do projeto, como esforços, prazos, riscos e problemas enfrentados, e é cedido um tempo para que a equipe possa falar sobre os pontos positivos e negativos do projeto, fazendo alguma colocação, com o intuito de melhorar cada vez mais o processo que vem sendo adotado. Todas essas informações são registradas na tarefa da reunião de encerramento. A Figura 33, mostra os processos descritos na fase de encerramento.

Figura 33 – Diagrama dos processos da fase de encerramento



Como forma de oficializar o encerramento do projeto, o Gerente do Projeto cria uma planilha de encerramento, conforme Figura 34, que informa os resultados do projeto e a envia para os interessados com o objetivo de informar que o projeto foi finalizado.

Figura 34 – Exemplo de planilha de encerramento de projetos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para as próximas duas seções referentes à Gerência de Projetos e de Requisitos do processo, após a implantação do modelo MR-MPS-SW, será informado as GPR e GRE junto ao texto descrito, por exemplo, “(GPR2)”, ou “conforme GRE1”. Desta forma, ficará mais claro o entendimento do processo adotado para atender aos resultados esperados do nível G modelo.

### 6.3 Gestão de Projetos após a implantação do MPS.BR

Devido ao fato das áreas de atuação do nível G do modelo MR-MPS-SW serem a Gerência de Projetos e de Requisitos, após a sua implantação, o conceito de gerenciamento e suas atividades ficaram mais claras para a Retta TI. Conforme citado na seção anterior, até então os projetos não eram gerenciados corretamente, pelo fato de não possuir o conhecimento claro do conceito de projeto. Criou-se assim, a separação do papel do Gerente

de Projetos e do Analista de Sistemas, onde cada um tem seu papel e suas responsabilidades. Estas serão listadas no tópico da Configuração da Equipe.

O papel do Gerente de Projetos é gerenciar o projeto, ou seja, é ele quem acompanha o projeto com o objetivo de garantir que o mesmo seja entregue dentro dos prazos e esforços estimados.

Após receber do departamento comercial a relação do escopo da versão juntamente com a planilha de orçamento de horas levantada pelo Analista, o Gerente de Projetos realiza conforme o ciclo de vida, a fase de iniciação, sendo que os passos na criação do projeto consistem em:

- **Criar o Projeto na Ferramenta de Gestão:** a criação do projeto é feita na ferramenta de gestão de Projetos (Redmine). Esta tarefa contempla as seguintes ações: definição do nome do Projeto; criação da EAP baseado na estrutura padrão conforme GPR1, GPR10 e registro do escopo do Projeto (GPR1);
- **Anexar documentos ao Projeto:** o Gerente de Projeto anexa na tarefa raiz do projeto, todos os documentos relacionados ao Projeto (GPR9 e GPR14).

Com base na planilha de orçamento, enviada pelo departamento comercial, o Gerente do Projeto registra neste, os prazos e estimativas de esforço (no campo “Qtde Horas Orçadas”).

Após a fase de iniciação, passa-se para a fase de planejamento, onde o Gerente do Projeto identifica e registra no Redmine a equipe que irá trabalhar no projeto (GPR7 e GPR14); os recursos materiais adicionais ao ambiente de trabalho padrão que serão necessários para a execução do projeto (GPR8); os riscos (GPR6, GPR13 e GPR15); problemas (GPR13, GPR18 e GPR19); e o ciclo de vida do projeto (GPR3). Caso seja necessária, uma reunião é realizada com o Analista, onde o Gerente do Projeto apresenta o escopo do projeto, prazo e esforço das atividades de análise, com o objetivo de obter o comprometimento por parte do Analista de Sistemas.

Com base na planilha de estimativa realizada pelo Analista de Sistemas (GPR2 e GPR4), o Gerente do Projeto, atualiza no projeto os prazos e registra a estimativa de esforço (no campo “Qtde Horas Estimadas”) para as atividades planejadas até o momento, de modo

que o cronograma do projeto possa ser visualizado pelo gráfico de Gantt<sup>10</sup> do Redmine (GPR5 e GPR13). Após a Estimativa de tamanho e esforço, o Gerente do Projeto realiza a Análise de Viabilidade do projeto com base em:

- Disponibilidade dos recursos humanos no período do projeto;
- Viabilidade de entrega no prazo acordado com o cliente;
- Viabilidade de entrega dentro do esforço orçado;
- Disponibilidade de recursos materiais no período do projeto.

O Gerente do Projeto cria e envia o Plano de Projeto (GPR1, GPR5, GPR6, GPR9, GPR10, GPR16), e a Análise de Viabilidade (GPR11, GPR12 e GPR16) para a Diretoria, de modo que ela avalie, se o projeto é viável ou não, e que ações que devem ser tomadas, bem como, se comprometa com o projeto. O plano do projeto só pode ser finalizado depois que a Diretoria tiver se manifestado favoravelmente, através de uma aprovação formal (GPR12 e GPR16). Para finalizar o plano de projeto, o Gerente do Projeto atualiza o planejamento das atividades das fases de execução e encerramento, em termos de escopo, alocação de recursos, cronograma, marcos e riscos. Após concluir o plano do projeto, o Gerente do Projeto o envia para os interessados e fica responsável por obter a aprovação do Patrocinador do Projeto (GPR12 e GPR16). Caso o mesmo não esteja de acordo com o planejamento, o Gerente do Projeto deve renegociar o plano.

Depois da fase de planejamento, o Analista de Sistemas realiza a especificação técnica das tarefas e vincula um desenvolvedor a ela. O Gerente do Projeto realiza a reunião de *Kickoff* (GPR12 E GPR16) para apresentar o projeto à equipe, a fim de obter o comprometimento da mesma. Depois disso, o Analista compara o esforço em horas, da estimativa realizada na especificação funcional, com o total realizado na especificação técnica e, envia o comparativo para o Gerente de Projetos.

Diariamente, o Gerente de Projetos realiza reuniões (GPR12,GPR13,GPR14 e GPR17) com a equipe de desenvolvimento, mostrando o *burndown* das atividades de desenvolvimento, com o intuito de que estes possam visualizar o andamento das atividades e se estão coerentes com o que foi estimado (GPR10 e GPR13). Semanalmente, o Gerente do Projeto envia à diretoria o *Status Report*, com o acompanhamento e andamento do projeto (GPR13,GPR14,GPR15,GPR17 e GPR18).

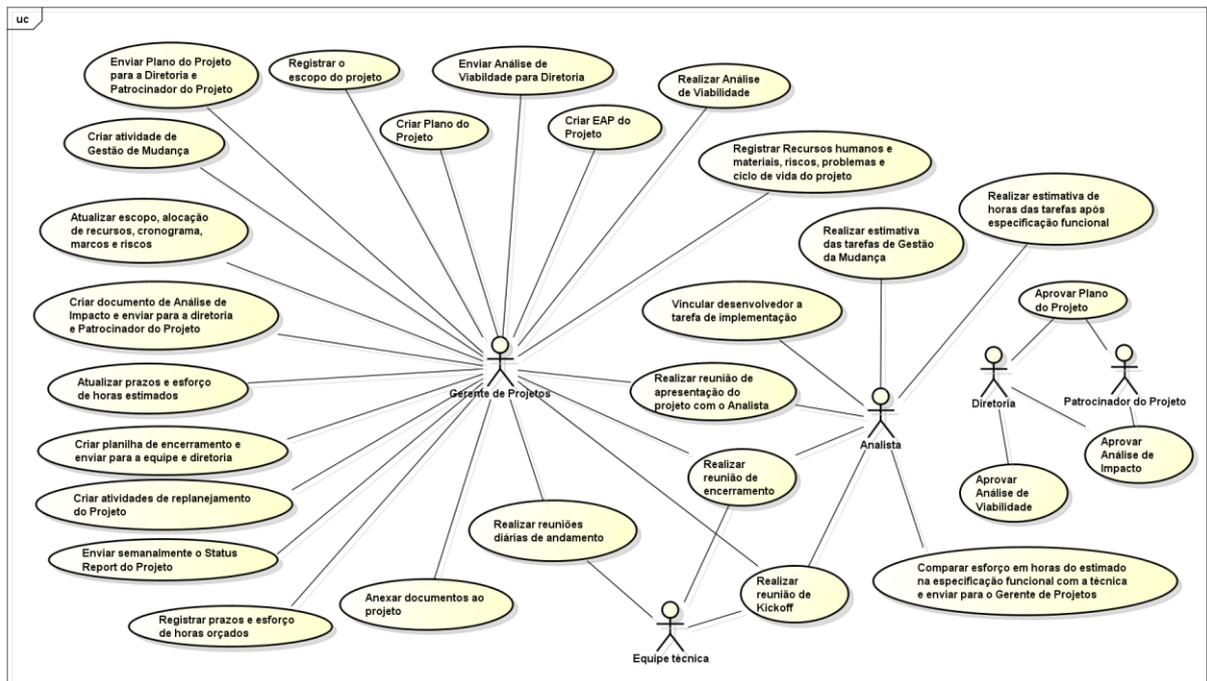
---

<sup>10</sup> Gráfico de Gantt é um gráfico de barras que ilustra o cronograma de um projeto.

Durante a fase de desenvolvimento podem ocorrer mudanças de escopo. Neste caso, o Gerente do Projeto, deve criar uma atividade de Gestão de Mudança e descrever as solicitações. Depois de criada esta atividade, ele deve informar ao Analista, que ele deve fazer a estimativa em horas, do esforço para estas mudanças (GPR2 e GPR4). De posse desta estimativa, o Gerente do Projeto cria o documento de Análise de Impacto e envia para a diretoria (GPR11, GPR12 e GPR16), para assim, decidir que atitude tomar em relação a este impacto. Após esta decisão, o Gerente do Projeto, envia a Análise de Impacto para o patrocinador do projeto (GPR11,GPR12 e GPR16), a fim de obter a sua aprovação. Com a aprovação, ele cria as atividades de replanejamento do projeto, conforme descrito no Anexo A.

Ao final do projeto, o Gerente do Projeto se responsabiliza em realizar uma reunião de encerramento e, de registrar as informações que foram tratadas na reunião, mostrando o *status report* do projeto e, apontando os pontos negativos e positivos deste. O Gerente do Projeto cria e envia a planilha de encerramento para a equipe e para a diretoria. A Figura 35, apresenta as atividades dos papéis da equipe no processo de Gerência de Projetos que são realizadas após a implantação do MR-MPS-SW.

Figura 35 – Atividades dos papéis da equipe no processo de Gerência de Projetos após a implantação do modelo MR-MPS-SW



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 6.4 Gestão de Requisitos após a implantação do MPS.BR

Após a implantação do modelo MR-MPS-SW, a gestão de requisitos começou a ser realizada em duas etapas, sendo a primeira com especificação funcional e, posteriormente, com a especificação técnica, com o intuito de esclarecer detalhadamente as atividades que devem ser implementadas em cada requisito.

A especificação funcional consiste em descrever o que é esperado daquela funcionalidade, sem entrar em detalhes de como fazê-la. A especificação técnica consiste em descrever em detalhes técnicos como a funcionalidade deve ser desenvolvida, incluindo o máximo de informação para auxiliar o desenvolvedor, como por exemplo, esboço de telas.

Conforme explicado anteriormente, as requisições solicitadas pelo cliente, parceiro ou internamente pelo departamento comercial são analisadas, registradas no Redmine e vinculadas ao *Backlog* pelo próprio departamento comercial, que em caso de rejeição informa à parte interessada. Para o lançamento de novas versões, o departamento comercial cria um agrupador de tarefas e vincula as tarefas que deverão ser o escopo da versão. O Analista de Sistemas realiza um orçamento em horas, para a realização destas tarefas. Em caso de dúvidas, o Analista solicita esclarecimento ao Fornecedor de Requisitos.

No decorrer do processo, após o Gerente do Projeto ter criado o projeto, com base na EAP padrão, caso perceba a necessidade de uma reunião, para a apresentação do projeto para o Analista, esta deve ser realizada. Depois, o Analista de Sistemas realiza a especificação funcional das solicitações que constam no escopo do projeto. Caso ele ainda tenha dúvidas na solicitação, deve ser esclarecido junto ao Fornecedor de Requisitos e, documentado junto à tarefa, conforme exige a GRE1. Quando for uma solicitação que ainda não existe no sistema, um novo requisito é criado, mas caso seja um requisito que já existe e, deve ser alterado, o Analista realiza uma atualização na descrição deste requisito. Depois de concluída a especificação funcional, outro Analista revisa os requisitos da especificação funcional, visando identificar e corrigir inconsistências em relação ao plano de trabalho. Desta forma, atendendo a GRE4. Após a revisão, o Aprovador de Requisitos analisa os requisitos e se estes estiverem de acordo com o solicitado, muda-se o *status* da tarefa para “Validado” (GRE2). Após esta etapa, o Analista realiza a estimativa em horas para a realização dos requisitos descritos.

Após o Plano do Projeto ter sido validado, o Analista de Sistemas pode realizar a especificação técnica, nesta etapa, com base nos requisitos criados na especificação funcional. São criadas as tarefas de implementação que os desenvolvedores terão que implementar. A cada tarefa de implementação criada, o Analista informa uma duração estimada para realizá-la e vincula um desenvolvedor a esta tarefa. Ao final das especificações técnicas, o Analista compara o total da estimativa de horas realizada após a especificação funcional, com o total da estimativa realizada após a especificação técnica, registrando este comparativo em tarefa específica no Redmine, com o objetivo de aperfeiçoar cada vez mais a planilha de estimativa de horas utilizada pela Retta TI. Caso a comparação apresente uma diferença superior a 20%, representando risco ao esforço ou prazo estimado, o Gerente do Projeto poderá realizar uma gestão de mudança, se julgar necessário.

A GRE3 exige a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e o produto de trabalho. Para atender a esta exigência, foi dividido entre rastreabilidade horizontal e vertical. A rastreabilidade horizontal dos requisitos é obtida através da funcionalidade de “tarefas relacionadas” existente no Redmine, ao finalizar a especificação de um requisito, uma ou mais tarefas de implementação podem ser criadas, desta forma, o Analista vincula este requisito, ou tarefas, aos demais requisitos que são impactados pelo requisito criado, conforme exemplifica a Figura 36.

Figura 36 – Rastreabilidade Horizontal

**Requisito #17241** Atualizar ★ Observar 📄 Copiar 🗑 Excluir

Agrupador #15934: Módulo Contabilidade  
 Requisito #17237: OUTRAS FUNCIONALIDADES  
 Requisito #17238: Inventario de Conjuntos (campo qtde)

« Anterior | 7/140 | Próximo »

Uma prática recomendada para a rastreabilidade de requisitos também é a citação dos mesmos no contexto do Requisitos, conforme exemplo abaixo.

**Eu quero inventariar conjuntos de itens**

**Descrição**

Na tela de Vistoria Android e Web, se a espécie e Empresa selecionada permitirem o inventário de Conjuntos (ver #17239 e #17240), na tela deve aparecer o campo Qtde.

Caso o usuário preencha esse campo, o sistema deve montar a descrição do item da seguinte maneira: "CONJUNTO DE [QTDE][PLURAL\_DA\_ESPECIE]"

EX: CONJUNTO DE 30 CADEIRAS

**Subtarefas** Adicionar

**Tarefas relacionadas** Adicionar

Aqui aparecem todos os requisitos relacionados a este.

relacionado a Requisitos - MyManager - Requisito #17240: Eu quero configurar por Empresa Aguardando Validação 17/02/2014 do Projeto se é permitido... É possível pesquisar requisitos pela descrição ou pelo seu Nº.

relacionado a Tarefa # eu quero con Adicionar Cancelar

**Histórico**

Atualizado por [REDACTED]

Requisito #17240: Eu quero configurar por Empresa do Projeto se é permitido...  
 Requisito #17239: Eu quero configurar se a espécie pode ser inventariada em...  
 Requisito #16421: Eu quero configurar por Moeda se o Recálculo da Depreciaç...

Para abrir o campo de Pesquisa de Requisitos você precisa clicar aqui.

#1

Fonte: Elaborado pelo autor.

Já a rastreabilidade vertical é obtida através da funcionalidade “revisões associadas” do Redmine, que está integrada com o repositório SVN, configurado para o projeto. Ao

aprimorar as tarefas de implementação criadas pelo Analista, o desenvolvedor realiza um *commit*<sup>11</sup>, onde nos arquivos e no comentário, o mesmo faz uma referência à atividade, usando o prefixo “REF #”, seguido do número da atividade, por exemplo, “REF #12345”. Através das revisões associadas, é possível visualizar os arquivos fontes adicionados ou modificados, clicando sobre o número da revisão, conforme pode ser visto na Figura 37.

Figura 37 – Rastreabilidade Vertical

**Implementar a listagem de metas com filtros**

---

**Descrição**

1 - Usar tudo o que desenvolvemos separadamente e exibir os registros na ListView  
 2 - Exibir o título de acordo com o nível de detalhamento atual.

Navegação e filtros veremos em outra tarefa

---

**Subtarefas**

**Tarefas relacionadas**

---

**Histórico**

Atualizado por [REDACTED] há 20 dias #1

- Situação alterado de *Novo* para *Implementado*
- % **Terminado** alterado de 0 para 100

As horas desta tarefa, foram implementadas em: #21752

Atualizado por [REDACTED] há 1 dia #2

- Situação alterado de *Implementado* para *Fechado*

**Revisões associadas**

Revisão 1945  
 Adicionado por [REDACTED] 16 dias atrás  
 REF #21753 - Ajustes na listagem de metas

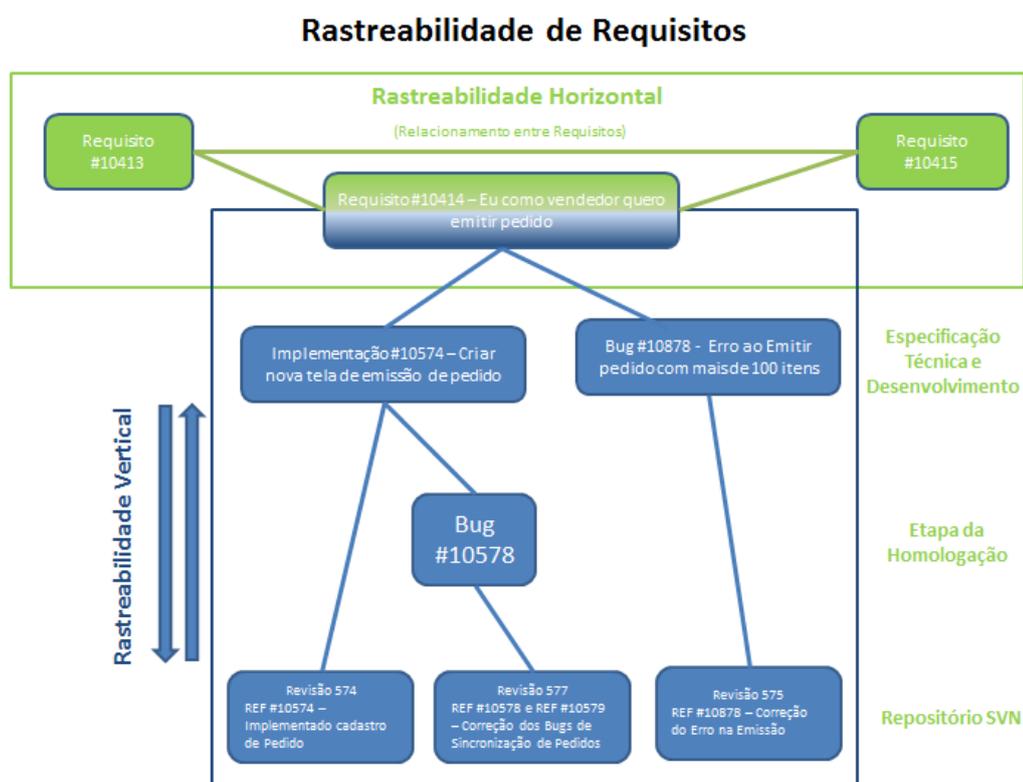
Revisão 1946  
 Adicionado por [REDACTED] 16 dias atrás  
 REF #21753 - Implementado filtro sobre a listagem

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 38 ilustra o relacionamento entre a Rastreabilidade Horizontal com a Rastreabilidade Vertical.

<sup>11</sup>*Commit* é submeter as últimas alterações realizadas no código fonte ao repositório SVN, liberando assim para que outros membros da equipe tenham acesso às alterações realizadas.

Figura 38 – Relacionamento entre Rastreabilidade Horizontal e Vertical



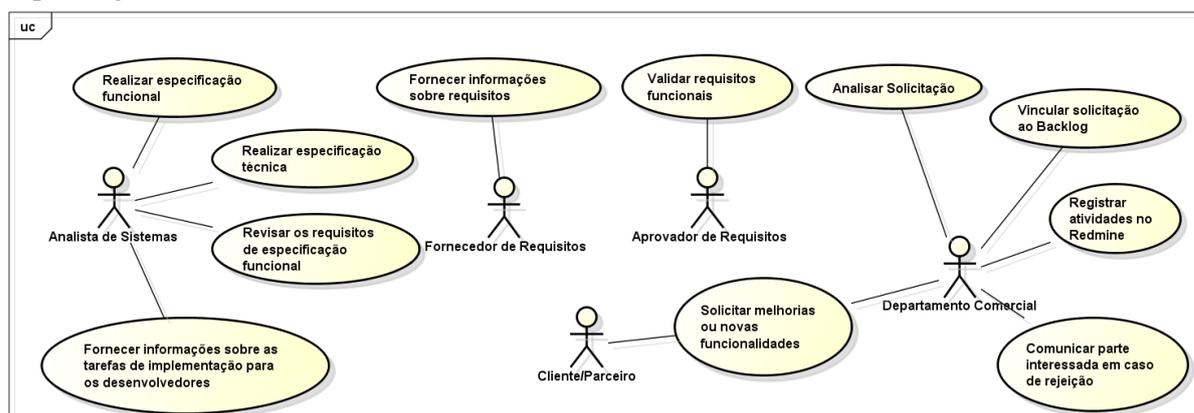
Fonte: Elaborado pelo autor.

Durante a reunião de *Kickoff*, o Gerente do Projeto, apresenta o projeto para a equipe técnica, atinge o comprometimento dos mesmos com o projeto. Caso ocorra o processo de gestão de mudança, o comprometimento será atingido nas reuniões diárias.

Após o início da atividade de implementação, os desenvolvedores podem acionar o Analista de Sistemas para sanar dúvidas referentes às tarefas que precisam ser implementadas. No decorrer do projeto, também podem ocorrer mudanças por uma série de motivos, requisitos podem ser modificados, adicionados ou retirados do projeto. Desta forma, é necessário que ocorra o processo de Gestão de Mudança. Conforme descrito anteriormente, durante o processo de gestão de mudança, o Gerente do Projeto deve fazer o documento de Análise de Impacto e enviá-lo para a diretoria e, posteriormente, para o Patrocinador do projeto, para receber a sua aprovação. Depois de aprovado, deve ser feito o replanejamento do projeto. Todo esse processo de Gestão de Mudança atende ao solicitado na GRE5.

A Figura 39 apresenta as atividades dos papéis no processo de Gerência de Requisitos que são realizadas após a implantação do MR-MPS-SW.

Figura 39 – Atividades dos papéis da equipe no processo de Gerência de Requisitos após a implantação do modelo MR-MPS-SW



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6.5 Configuração da equipe após a implantação do MPS.BR

Conforme dito anteriormente, no subcapítulo de configuração da equipe, antes da implantação do modelo MR-MPS-SW, a Retta já subdividia sua equipe em papéis e responsabilidades, mas as tarefas desempenhadas não contemplavam plenamente o que se espera de cada papel. Com a conclusão da implantação do modelo MR-MPS-SW, os papéis e atividades desempenhadas por cada membro ficou claramente definida, desta forma, as atividades são desempenhadas no nível que é esperado para cada papel. Na Tabela 5, é possível verificar os papéis existentes dentro da organização, bem como, as suas respectivas responsabilidades.

Tabela 5 – Papéis e responsabilidades

<b>Papel</b>	<b>Responsabilidade</b>
Administrativo	Tarefas administrativas, financeira, recursos humanos
Comercial	Levantamento e priorização de melhorias para os Produtos Retta, vendas, treinamento e implantação de sistemas
Gerente do projeto	Gerenciamento o projeto, estabelecimento do Plano, condução da equipe para as atividades estabelecidas, monitoramento e controle do projeto para que obedeça aos parâmetros combinados.
Analista de Sistemas	Detalhamento dos requisitos de software necessários para o projeto. Elaboração da especificação funcional e técnica.
Desenvolvedor	Implementação das atividades especificadas pelo analista e correção dos bugs identificados pelo Testador.
Testador	Responsável por testar o software para garantir que o software está atendendo a especificação funcional; registro dos <i>bugs</i> e melhorias identificadas nos testes.

<b>Papel</b>	<b>Responsabilidade</b>
Aprovador de Requisitos	Responsável por prover ao Analista de Sistema os requisitos de software necessários para o projeto; avaliação e aprovação dos requisitos que foram especificados.
Fornecedor de Requisitos	Todo aquele que foi apontado para participar da definição do produto colaborando com informações e opiniões.
Patrocinador do projeto	Responsável por solicitar e patrocinar o projeto. Tem poderes de decisão quanto a custos e prazos. É responsável por acompanhar o andamento do projeto e aprovar as entregas, além de definir e alterar prioridades. Tem poder de decisão quanto ao escopo.
Diretoria	Nível hierárquico mais alto da RETTA, sendo composta exclusivamente pelos sócios acionistas da empresa.
Suporte Técnico	Responsável por prestar assistência aos clientes dos Produtos Retta, quando os mesmos possuem dúvidas ou apresentam problemas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 6, são apresentados os membros da equipe para os “Produtos Retta”, bem como, os seus respectivos papéis. Não houve alteração na quantidade de colaboradores da Retta TI. A única alteração, além da reorganização de papéis, foi a saída de um colaborador e a contratação de outro, porém, esta mudança não se deu devido a implantação do modelo, bem como, não afetou a implantação do mesmo. Conforme pode ser visto, alguns membros possuem mais de um papel dentro da empresa Retta.

Tabela 6 – Membros da equipe para Produtos Retta

<b>Nome</b>	<b>Papel</b>
Colaborador 1	Administrativo, Comercial, Aprovador de Requisitos, Fornecedor de Requisitos e Patrocinador do Projeto
Colaborador 2	Gerente de Projetos, Analista de Sistemas e Desenvolvedor
Colaborador 3	Gerente de Projetos, Analista de Sistemas e Desenvolvedor
Colaborador 4	Desenvolvedor
Colaborador 5	Desenvolvedor
Colaborador 6	Desenvolvedor
Colaborador 7	Suporte técnico e testador

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 7, são apresentados os membros da equipe para a “Fábrica de Software”, bem como, os seus respectivos papéis. Como a Retta TI é contratada para desenvolver sistemas customizados, caracterizando produtos de “Fábrica de Software”, os papéis de Aprovador de Requisitos, Fornecedor de Requisitos e Patrocinador do Projeto, são atribuídos para o cliente.

Tabela 7 – Membros da equipe para Fábrica de Software

<b>Nome</b>	<b>Papel</b>
Colaborador 1	Administrativo e Comercial
Colaborador 2	Gerente de Projetos, Analista de Sistemas e Desenvolvedor

<b>Nome</b>	<b>Papel</b>
Colaborador 3	Gerente de Projetos, Analista de Sistemas e Desenvolvedor
Colaborador 4	Desenvolvedor
Colaborador 5	Desenvolvedor
Colaborador 6	Desenvolvedor
Colaborador 7	Testador

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a avaliação dos processos do MR-MPS-SW, é necessária a comprovação da experiência da equipe. Esta comprovação pode ser feita, por exemplo, por meio de certificados, ou declaração de tempo de trabalho.

Uma única pessoa continua sendo responsável pelo departamento de suporte técnico e pelos testes. A prioridade se manteve no atendimento ao cliente, portanto, caso haja necessidade de algum suporte técnico, o testador para as suas atividades e realiza o suporte, voltando posteriormente às atividades de testes. Em raras exceções, quando a realização do teste não pode parar, o Analista ou até mesmo o desenvolvedor, presta o auxílio, caso o suporte seja urgente.

## **6.6 Ferramentas utilizadas**

As ferramentas utilizadas para auxiliar no processo e implantação já vinham sendo usadas antes mesmo de implantar o MR-MPS-SW, são elas:

- Redmine;
- SVN – Subversion.

O Redmine é uma ferramenta de software livre, desenvolvido na linguagem Ruby, baseado em *web*, utilizado para gestão de projetos, onde todas as informações relacionadas ao planejamento, monitoramento, controle, rastreabilidade das tarefas que compõem os projetos, são mantidas e visualizadas através dele. É possível integrar o Redmine com o repositório SVN, utilizado pela empresa Retta. Desta forma, a visualização das alterações realizadas, no código fonte, ficam acessíveis na mesma ferramenta utilizada para gerenciar o projeto.

O Subversion, também conhecido por SVN, é um sistema para gerenciamento de versões, que gerencia as modificações realizadas nos diretórios e arquivos ao longo do tempo.

Ele permite que múltiplas pessoas acessem e modifiquem, simultaneamente, através de seus computadores, as mesmas informações, sem que haja perda ou sobreposição de dados. O SVN possibilita ainda, a consulta ao histórico de modificações das informações e, que seja feita a recuperação de versões mais antigas, caso necessário. A implantação do SVN foi realizada pela equipe interna da empresa Retta, não acarretando em custo para sua implantação.

## **7 O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO MPS.BR**

Com o passar dos anos, houve um crescimento significativo no número de clientes e também no tamanho dos projetos desenvolvidos pela empresa Retta. Por consequência, aumentou a complexidade para implementá-los. A falta de padronização dos processos de desenvolvimento e a falta de documentação e controle acarretaram diversas situações que prejudicavam a empresa. Muitas vezes os projetos iniciavam sem um controle de escopo, havia dificuldade de cumprimento dos prazos acordados com o cliente, aumento da manutenção dos sistemas desenvolvidos, requisitos descritos sem detalhamento, alterações nos requisitos sem o controle e gerenciamento dos mesmos, dentre outros.

### **7.1 Conscientização**

Na busca pela melhoria dos seus processos de desenvolvimento de software, e consequentemente, melhorias nos produtos desenvolvidos, almejando assim atingir o cumprimento dos contratos e as expectativas de seus clientes, a diretoria da empresa Retta, cogitou, em meados de Julho de 2012, a implantação do modelo MPS.BR, tendo em vista que o mesmo se trata de um modelo brasileiro com foco em micro, pequenas e médias empresas. Porém, após algumas reuniões optou-se por não implantar naquele momento, devido à questões financeiras, deixando assim a possibilidade da implantação para o ano de 2013.

Em Agosto de 2013, a empresa Retta TI, voltou a buscar maiores informações sobre a implantação do modelo MPS.BR, entrando em contato com a SOFTSUL (Associação Sul-

Riograndense de Apoio ao Desenvolvimento de Software), que é uma instituição sem fins lucrativos e agente Softex, demonstrando o interesse em contratar os serviços de implantação do modelo MPS.BR. Em Outubro de 2013, a empresa Retta se associou a Softsul, sendo necessário estar associado para implantar o modelo, o contrato foi assinado, oficializando a adesão às atividades de implantação do modelo junto ao Grupo misto G7 do Projeto, que incluíam empresas que estariam implantando os níveis “G” e “F” do modelo, em um prazo de quinze meses.

A criação de grupos de empresas é uma forma de reduzir custos gerais para as mesmas em relação ao processo individual, busca de recursos junto ao Governo do Estado do Rio Grande do Sul e junto a Softex (mediante o envio da documentação completa do grupo e dos projetos).

## **7.2 Diagnóstico da Situação Inicial**

Após a assinatura do termo de adesão, a equipe da Instituição Implementadora credenciada pela Softsul, denominada Engsoft, com o intuito de conhecer melhor a organização, enviou uma planilha para preenchimento, a fim de, realizar a caracterização da empresa e dos objetivos da melhoria de processos. Os dados a serem preenchidos nesta planilha se referem às informações contidas na APÊNDICE E.

A empresa Engsoft também enviou um documento para preenchimento do plano de Análise de Processos de Software (APS), que consiste em um documento confidencial, com informações da empresa Retta, com o objetivo de fornecer dados dos atuais processos que são executados para identificar o grau de maturidade dos processos de desenvolvimento e manutenção utilizados na empresa, com relação ao nível desejado pelo modelo MR-MPS-SW.

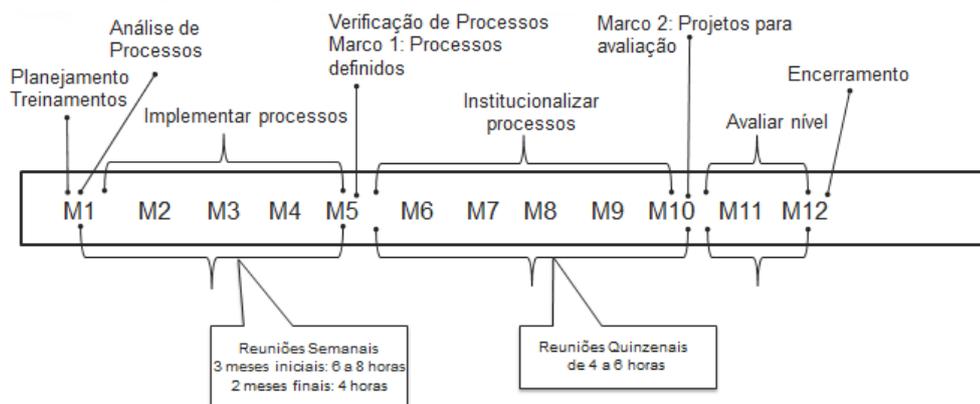
O relatório, com o resultado da APS, será utilizado como base para o planejamento das ações que serão tomadas e para as melhorias nos processos da empresa Retta. Na APS é informado o número de colaboradores; o patrocinador do projeto; o cronograma geral da APS; de preenchimento do avaliador; os projetos selecionados para a análise; a equipe de trabalho da empresa Retta, que compõe a análise, os membros da equipe do projeto que serão

avaliados na análise; o cronograma das atividades de análise, bem como, os recursos materiais necessários no dia de sua realização.

O levantamento da situação atual da empresa Retta é obtido pelos responsáveis pela implementação da Instituição Implementadora, que realizaram entrevistas individuais, com colaboradores e a direção da empresa Retta.

O grupo de melhoria de processos são as pessoas responsáveis por garantir a identificação, análise, implantação e execução das ações de melhorias dos processos propostos no modelo MR-MPS-SW. Na empresa, este grupo teve de ser criado, sendo estas, as pessoas que participariam das reuniões de consultoria junto com o implementador. Uma reunião de apresentação do plano de melhoria e explicação dos processos para os colaboradores deve ser realizada, a fim de mostrar a importância da cooperação de todos para atingir os objetivos propostos no modelo. A Figura 40, mostra o cronograma proposto inicialmente pela Engsoft, para a implantação do nível G, sendo que os M1 até M12 se referem aos meses disponíveis para implantação.

Figura 40 – Cronologia de Implantação do nível G



Fonte: Elaborado pelo autor com base no cronograma de implantação proposto inicialmente pela Engsoft.

### 7.3 Treinamento dos processos

As empresas integrantes do Grupo 7 realizaram treinamentos ministrados pelos implementadores sobre os processos dos níveis “G” e “F” do MPS.BR. Os treinamentos foram divididos em:

- Processo de Gerência de Projetos: realizado em dois dias, onde foram apresentados os conceitos sobre gerenciamento de projetos, habilidades de um gerente de projetos, e a explicação detalhada de cada uma das dezenove GPR e seus resultados esperados. Para as empresas que implantaram o nível F, o treinamento para o restante de suas GPR foi realizado sem a presença das empresas de nível G;
- Processo de Gerência de Requisitos: realizado em um dia, onde foram apresentados os conceitos sobre requisitos, incluindo levantamento, criação, gerenciamento, manutenção, rastreabilidade, revisão e validação. Foi explicada detalhadamente cada uma das cinco GRE e seus resultados esperados.
- Modelagem: realizado em um dia, onde foram apresentados os conceitos básicos relacionados à modelagem de processos, definição dos processos macro, sub processos, atividades, tarefas práticas. Também foram expostas as funções do Bizagi Process Modeler para a criação de modelos de processos.
- C1: realizado em dois dias, deve ser realizado por uma pessoa que não possui nível hierárquico superior aos colaboradores, que serão entrevistados na avaliação e não ter participado dos projetos avaliados. Neste curso, é apresentada uma introdução ao MPS.BR, abordando o método de avaliação e apresentado os passos para ser qualificado a desempenhar o papel de implementador e/ou avaliador MPS.

#### **7.4 Implementação dos processos**

Após a fase inicial de treinamentos e análises dos processos mapeados da empresa, são realizadas as reuniões para implementação dos processos de melhorias, sempre tendo como base os resultados esperados descritos no “Guia de Implementação – Parte 1: Fundamentação para Implementação do Nível G do MR-MPS-SW:2012” atualizado em Setembro de 2013. Este guia possui as orientações para implementar nas empresas o nível G do modelo MR-MPS-SW, com detalhes dos processos que este nível contempla. O contrato assinado junto a Softsul, contempla 174 horas de acompanhamento do implementador de uma Instituição Implementadora, sendo estas horas divididas em:

- Diagnóstico: 10 horas;
- Implementação: 80 horas;

- Institucionalização: 68 horas;
- Avaliação: 8 horas;
- Requeridos: 8 horas.

Durante a fase de implementação dos processos, o recomendado é que as reuniões sejam semanais, com duração entre seis a oito horas, nos três primeiros meses, e nos outros dois meses de quatro horas. O fato das reuniões envolverem várias pessoas pode ocorrer mudança de cronograma e, as reuniões, terem um espaçamento maior, ou seja, não precisam ser realizadas rigorosamente toda semana, desde que as atividades a serem realizadas sejam cumpridas e não atrapalhe o andamento do projeto.

Desde então, o implementador passou a realizar as reuniões junto ao grupo de melhoria da empresa Retta. Nestas reuniões, o grupo era orientado e, os resultados das atividades realizadas eram avaliados pelo implementador. Nas reuniões iniciais, foi elaborada a documentação da empresa, no que diz respeito ao organograma da empresa e descrição dos setores; descrições dos setores da área de desenvolvimento; descrição dos tipos de projetos trabalhados na empresa; revisão dos papéis e responsabilidades; revisão do fluxo de atividades da fase de iniciação e início da descrição da fase de planejamento.

Participavam da reunião, o implementador e o grupo de melhorias, que era composto por três colaboradores da Retta, sempre que possível, todos os membros do grupo participavam. Em alguns momentos, algum membro não podia participar, porém, a reunião ocorria da mesma forma. Os mapeamentos das atividades e resolução das mesmas foram realizados com base na experiência dos membros do grupo e do implementador. Para resolução das atividades, era discutido e decidido como deveria ser realizada cada uma das atividades e, uma solução era encontrada em conjunto. Esta solução encontrada era formalizada nos processos da empresa Retta, descritos na Wiki da Retta<sup>12</sup>.

No decorrer das reuniões foi criado o cronograma macro das atividades de desenvolvimento, os fluxos de iniciação e planejamento foram revisados e atualizados, a fim de, deixá-los mais completos em relação à realidade da empresa e em conformidade com o MR-MPS-SW. Uma estrutura padrão para projetos, criado no Redmine, foi apresentado, o qual já vinha sendo utilizado nos projetos, bem como, o fluxo da fase de iniciação e

---

<sup>12</sup> Wiki da Retta é uma página web de acesso interno baseada em uma wiki, utilizado para compartilhar os processos da empresa. O Software wiki permite a edição de documentos por várias pessoas ao mesmo tempo.

planejamento foram novamente revisados. Nestas revisões, novas definições foram sendo identificadas, como por exemplo, o mecanismo de rastreabilidade, refinamento da planilha de estimativas de horas, planejamento de custos, dentre outros. Iniciou-se também o registro das fases do ciclo de vida da estrutura de um projeto.

Ao final de cada reunião, possíveis pendências de atividades poderiam ser descritas. Neste caso, na reunião seguinte era informado se alguma pendência foi realizada e no caso apresentada.

Em atividades realizadas pelo grupo de melhoria, fora do horário disponível para reuniões com o implementador, alguns *templates*<sup>13</sup> eram criados, como: *template* para reunião de *kickoff*; *template* para plano do projeto, no qual foi sendo atualizado no decorrer da reunião de apresentação para o implementador; a descrição das atividades da fase de iniciação e anterior ao projeto.

As normas para especificação funcional e caracterização de recursos humanos também foram criadas e, posteriormente, revisadas em uma reunião com o implementador. Juntamente com o plano do projeto, nesta mesma reunião, foi iniciado o detalhamento da descrição das atividades da fase de planejamento.

Durante as reuniões, ocorreram com frequência, discussões sobre determinadas atividades. A opinião e a experiência do implementador ajudaram bastante nestes casos. Desta forma é possível chegar a uma conclusão em que satisfaça, na maioria dos casos, a opinião de todos, desde que atenda ao resultado esperado pelo MPS.BR. As discussões garantiram o envolvimento das pessoas no projeto, onde cada membro do grupo expressou a sua opinião a fim de melhorar o processo.

Neste estudo de caso é possível citar alguns debates que giraram em torno de criação de *templates* de documentos, como por exemplo: percentuais aplicados nas planilhas de estimativas; planilha de custos; *status report* de projeto; nível de detalhamento de especificações funcionais e não funcionais; definição do processo de suporte e garantia de produtos, dentre outros.

---

<sup>13</sup> Template é um modelo de documento pronto, que serve como base para ser preenchido posteriormente com as informações necessárias.

Devido à indisponibilidade de tempo dos membros do grupo de melhoria, muitas vezes, algumas atividades não eram realizadas, atrasando assim o cronograma de implantação. Desta forma, o implementador buscava auxiliar durante as reuniões, com as definições das atividades e descrição dos processos, exigindo assim, que a atividade fosse realizada para não comprometer o prazo. Nestas situações, durante o envio do relatório RAI, eram informados pontos críticos, que significam que o andamento das atividades está atrasado e, que é necessária mais dedicação nas realizações das atividades, para poder cumprir o cronograma e o prazo limite para a realização das verificações e avaliações.

Com o apontamento de ponto crítico pelo implementador, o grupo de melhorias se organizou para disponibilizar mais tempo, para se dedicar às descrições dos processos. Ficou definido que os três membros se reuniriam em um turno por semana para descrever e revisar os processos, pois caso não se definisse um período de tempo, outras tarefas seriam realizadas e não seria dada a prioridade a descrição das atividades do projeto.

Com a aproximação da verificação do marco de 50% do andamento do projeto, os processos já definidos foram revisados e ajustes foram realizados para se adequar à realidade da empresa. Dentre as revisões estão: a revisão da fase de planejamento, fase de execução, monitoramento e controle; identificação de artefatos gerados nas fases citadas; iniciou-se a definição da fase de gestão de mudanças, os processos da empresa Retta foram mapeados e comparados com os processos da GRE. Com o objetivo de melhorar o fluxo do andamento dos projetos de desenvolvimento de software na empresa Retta, mas desviar dos resultados esperados pela GRE, desta forma, algumas formas de confirmação e validação de informação passaram a deixar de ser enviadas por e-mail, como por exemplo, a validação de requisitos, passou a ser feita na própria tarefa do Redmine.

Em reuniões anteriores à verificação do marco de 50%, foram verificadas, a implementação das fases de iniciação, planejamento e execução em um projeto de construção de software que foi utilizado como piloto para esta verificação.

A cada reunião realizada, o implementador enviou por e-mail, o relatório RAI, que consiste em um resumo das atividades realizadas; uma lista de pendências e a carga horária que ele esteve na empresa. Uma vez por mês é enviado um relatório RMI, que tem o propósito de comunicar as atividades de implementação realizadas no mês, o volume de horas planejadas e executadas e, os principais riscos que estão sendo monitorados.

## 7.5 Plano de Verificação - Marco de 50%

Segundo o cronograma proposto, a verificação de processos de software deve ocorrer até o 6º mês de implantação, este é considerado o marco de 50%. Tem como objetivo fornecer um exame crítico sobre a implementação dos resultados esperados do nível G do modelo MR-MPS-SW, nos processos de desenvolvimento que foram definidos na empresa. Esta verificação é realizada em um dia, em um total de 8 horas. Um projeto piloto é avaliado, para assegurar que os processos que foram descritos estão sendo aplicados e executados neste projeto. São realizadas entrevistas com os colaboradores, para coletas de informações dos entrevistados, acerca dos processos implementados.

Antes da reunião de verificação, um documento de plano de verificação é enviado para a empresa, a fim de coletar as informações do projeto que será verificado. A equipe que compõe este projeto, bem como, a equipe de verificação que é composta pelo avaliador e pelos membros do grupo de processos. Neste documento contém o cronograma do dia da verificação, e os recursos materiais necessários para a realização.

Durante esta atividade, o avaliador verifica todos os processos descritos e aplicados, exigindo que as evidências sejam apresentadas, para que avalie se estão em conformidade com o que é exigido no nível G do modelo MR-MPS-SW. Todo esse processo é registrado pelo avaliador em um documento, contendo observações, que posteriormente, serão utilizadas para a criação do relatório de verificação de processos.

Ao final da verificação, o avaliador apresentou para o grupo de melhoria, os resultados da verificação, apontando como “Melhoria” os pontos que podem ser melhorados, bem como, os pontos que não foram atendidos, conforme o exigido como “Requerido”. Dias depois, o avaliador, envia o relatório de verificação de processos, que tem por objetivo descrever os pontos positivos e negativos obtidos durante a verificação, sobre a perspectiva de maturidade dos processos da empresa Retta, em relação ao MR-MPS-SW. As informações contidas neste relatório serão utilizadas como base para o conjunto de melhorias a serem realizadas, em conjunto com o implementador, nos processos da empresa, dando início a institucionalização de processos e execução dos mesmos em projetos pilotos. A Tabela 8 mostra um exemplo de apontamento de “Melhoria” e/ou “Requerido”, juntamente com o problema enfrentado e, uma sugestão que pode ser implementada para adequá-la.

Tabela 8 – Exemplo de apontamentos realizados pelo avaliador no marco de 50%

Requerido/Melhoria	RE	Problema	Sugestão
Melhoria	GPR1	O documento de escopo não faz referência aos requisitos de usuário criados no Redmine o que pode causar inconsistências na criação dos mesmos. Um requisito documentado pode não ter sido criado no Redmine e passar despercebido.	Vincular o requisito do Redmine no documento de escopo do projeto.
Melhoria	GPR12	Não foi encontrado o registro da equipe com relação à sua avaliação do plano de projeto apresentado. Apenas o lançamento de horas.	Registrar como comentário na atividade se o responsável está de acordo com o plano.
Requerido	RAP7	Não foram verificadas as comprovações de formação e experiência dos responsáveis pela área de GPR e GRE	Obter as comprovações e preparar os comprovantes de experiência da equipe. Criar um repositório digital para guardar as comprovações da equipe.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Depois que todas as empresas do Grupo 7 tiveram seus processos de verificação avaliados, a Softsul organiza um evento, onde cada empresa realiza uma apresentação, para contar como está sendo a experiência e os andamentos dos seus processos de implementação, bem como, permitir uma troca de experiência entre as empresas.

A Tabela 9 mostra o total de horas utilizadas de consultoria dos implementadores até o processo de verificação do marco de 50%.

Tabela 9 – Total de horas de implementação utilizadas até o marco de 50%

Etapas	Hora Planejado	Hora Executado
Diagnóstico	10 horas	10 horas
Implementação	80 horas	80:30 horas
Institucionalização	68 horas	06:15 horas
Avaliação	8 horas	-
Requeridos	8 horas	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 7.6 Processo de institucionalização

Após os processos serem documentados e revisados na verificação de 50%, o próximo estágio do processo de implantação é a institucionalização dos processos, que consiste em ajustar os apontamentos realizados na verificação, acompanhar a aplicação dos processos

definidos nos projetos de desenvolvimento de software, e realizar os ajustes necessários, conforme a necessidade de adequação à realidade da empresa.

As reuniões seguintes à verificação dos 50% foram para revisar, definir e registrar todas as ações corretivas a serem tomadas, em relação aos requeridos apontados na verificação. Os principais pontos discutidos foram: ciclo de vida definido; cronograma; aprovação dos requisitos pelo cliente; rastreabilidade; planejamento e monitoramento de recursos humanos e materiais; gestão de risco; padrões de armazenamento dos dados do projeto; análise de viabilidade após a especificação técnica; reuniões em marcos; gestão de problemas; planejamento de recursos, com base na planilha de alocação organizacional, *status report*; e reunião mensal com a diretoria.

Devido à baixa produtividade e dedicação de tempo dos membros do grupo de melhoria, o implementador definiu alguns marcos para o grupo, sendo que a implementação das pendências foi concluída até final de Abril de 2014 e a partir de Maio de 2014, o processo da Retta foi executado em todos os projetos.

No início de Maio de 2014, foi verificado o andamento das pendências apontadas na verificação de 50%. Porém, não havia sido possível finalizar todas as pendências, em função da falta de tempo para o projeto de melhoria, sobrecarga de trabalho e necessidade do apoio da alta direção na priorização de atividades. Uma reunião foi realizada com os desenvolvedores e testador sobre os pontos críticos apontados em relação à execução dos novos processos da empresa Retta. As declarações foram positivas e favoráveis, tendo em vista que, os mesmos estão interagindo bem no novo processo. Uma reunião com o Patrocinador do Projeto foi realizada, para o implementador explicar a situação dos pontos críticos, e, uma reunião com a alta direção foi solicitada, a fim de escalar o problema e obter uma solução.

No decorrer das reuniões da fase de institucionalização, os processos foram revisados conforme eram aplicados aos projetos. Desta forma, era possível ver na prática a utilização, e se necessário, realizar a adequação dos mesmos.

Restando algumas semanas para a Avaliação de 100%, iniciou-se o preenchimento da planilha de indicadores de projetos para a avaliação inicial. Em duas reuniões foram preenchidas todas as GPR, desde a GPR1 até a GPR19, onde foi analisada a consistência dos artefatos considerados, a consistência das atividades que geraram os artefatos diretos e

indiretos, com as orientações definidas no processo da empresa Retta e, alguns ajustes foram sendo incorporados ao processo. Na reunião seguinte, todas as RAPs foram preenchidas.

Na penúltima reunião, antes da avaliação de 100%, foi verificada a execução dos processos de gestão da mudança; gestão de riscos e problemas; e alguns processos foram revisados. Na última reunião, a planilha de indicadores foi revisada com relação à GPR e GRE, e foi revisado o conteúdo de evidências registradas na planilha de indicadores.

### **7.7 Avaliação de 100%**

Por fim, a avaliação é agendada, pelo cronograma proposto, deve ocorrer até o 12º mês de implementação do modelo. Assim, tendo a empresa que adequar os seus processos e implementá-los em tempo hábil de possuir um projeto concluído, seguindo os resultados esperados pelo modelo, e um projeto em andamento. A Instituição Avaliadora que avaliou os processos implementados não pôde ser a mesma que a Instituição Implementadora, desta forma, outra empresa, não sendo a Engsoft, realizou a avaliação na empresa Retta. Todas as regras sobre como deve ser o processo de avaliação, estão disponíveis no site da Softex, no Guia de Avaliação. A Instituição Avaliadora envia por e-mail os seguintes documentos:

- Plano de Avaliação: documento a ser preenchido com as informações sobre a empresa; cronograma geral da avaliação; projetos selecionados para a avaliação; equipe da avaliação; nomes dos avaliadores líder e adjunto e um avaliador da empresa que tenha feito o curso C1; equipe envolvida no projeto; e o cronograma de horários das atividades a serem realizadas no dia;
- Planilha de seleção de projetos: planilha a ser preenchida com os dados dos projetos da Unidade Organizacional que será avaliada;
- Planilha de Indicadores: documento a ser preenchido, com as evidências que serão apresentadas na avaliação, contendo a informação do que será mostrado para comprovar que o processo atende ao resultado esperado;
- Acordo de confidencialidade;
- Orientações e infraestrutura necessária para a Avaliação MPS.BR com informações importantes sobre a avaliação.

A avaliação pode ser realizada em dois momentos: um momento é a “avaliação inicial”, que é feita para verificar se os processos da unidade organizacional estão prontos para a avaliação MR-MPS-SW, no nível de maturidade pretendido; o outro momento é a “avaliação final”, que ocorre onde a equipe é treinada para avaliação e os processos de avaliação são executados. No caso da empresa Retta TI, o processo de avaliação deveria estar concluído até o 15º mês de implantação.

Para a avaliação na empresa Retta, a equipe de avaliação foi composta por um avaliador líder e um avaliador adjunto. Durante a avaliação inicial são verificados e analisados todos os processos da empresa, desde os padrões descritos até os processos implementados nos projetos selecionados, tendo como base os indicadores informados na planilha de indicadores.

No decorrer da avaliação, os avaliadores vão realizando anotações e avaliando os resultados. Havendo ajustes obrigatórios, a empresa deverá realizar os ajustes necessários para corrigir os processos, a fim de apresentá-los novamente na avaliação final. Dependendo do resultado de cada empresa, se os resultados apresentarem muitos itens requeridos, pode ser que o avaliador líder informe que a empresa não terá condições de se adequar ao processo, podendo até ter seu contrato junto ao agente Softex cancelado e, enfrentar as penalidades que constam no mesmo. A data para a avaliação final deve ser combinada com o avaliador líder, mas segundo o guia de avaliação MA-MPS, este prazo não pode ser superior a seis meses.

Antes de iniciar a avaliação final, a equipe de avaliação revisa os processos que ficaram pendentes como “Requeridos”, e caso não sejam cumpridos, a avaliação é cancelada e a empresa não atinge os resultados esperados, tendo como resultado, o “Não Satisfeito”. Caso após a revisão, os resultados sejam obtidos, é então iniciada a avaliação final.

No caso da avaliação realizada na empresa Retta TI, durante a avaliação inicial, foram apresentadas todas as evidências que comprovaram que os resultados esperados estavam sendo atendidos, sendo que, apenas algumas oportunidades de melhorias foram sugeridas. Desta forma, não haveria necessidade de fazer ajustes corretivos em resultados não satisfatórios para serem apresentados antes da avaliação final. Optou-se por realizar a avaliação final no mesmo dia da avaliação inicial. Já para outros níveis do modelo, esta prática de realizar as duas avaliações no mesmo dia fica mais difícil, tendo em vista que são avaliados muitos processos em comparação ao nível G.

Na continuidade, foi iniciada a avaliação final, que consiste em realizar as entrevistas individuais com cada membro da equipe. Os avaliadores buscavam informações para corroborar como eram realizados os trabalhos dos colaboradores, avaliando assim, se eles haviam entendido os processos criados e se os processos eram cumpridos da forma que foram apresentados.

Após a análise dos resultados esperados dos processos de Gerência de Projetos, Gerência de Requisitos e Atributos de Processos competentes ao nível G do modelo MR-MPS-SW, foram graduados, adotando o seguinte critério: T (Totalmente implementado), L (Largamente implementado), P (Parcialmente implementado), N (Não implementado), NA (Não avaliado) ou F (Fora do escopo).

Em uma avaliação do nível G, o resultado final para cada processo pode ser considerado “Satisfeito” ou “Não Satisfeito”, onde que, para o atributo de processo AP 1.1 deve ter como resultado um T (Totalmente implementado) e para a AP 2.1 e AP 2.2 pode ser considerado como T (Totalmente implementado) ou L (Largamente implementado). A Figura 41 mostra que os resultados do processo de Gerência de Projetos avaliados na Retta foram Totalmente Implementados.

Figura 41 – Resultados dos Processos de Gerência de Projetos

GPR 1	T	GPR 6	T	GPR11	T	GPR16	T	T	19
GPR 2	T	GPR 7	T	GPR12	T	GPR17	T	L	0
GPR 3	T	GPR 8	T	GPR13	T	GPR18	T	P	0
GPR 4	T	GPR 9	T	GPR14	T	GPR19	T	N	0
GPR 5	T	GPR10	T	GPR15	T			NA	0
								F	0

RAP 1	T	RAP 8	T	AP 1.1	T
RAP 2	T	RAP 9	T	AP 2.1	T
RAP 3	T	RAP10	T		
RAP 4	T				
RAP 5	T				
RAP 6	T				
RAP 7	T				

Fonte: Elaborado pelo autor com base no relatório final da Retta

A Figura 42 mostra os resultados dos processos de Gerência de Requisitos.

Figura 42 – Resultados dos Processos de Gerência de Requisitos

GRE 1	T	GRE 2	T	GRE 3	T	GRE 4	T	GRE 5	T
-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

T	5
L	0
P	0
N	0
NA	0
F	0

RAP 1	T	RAP 8	T
RAP 2	T	RAP 9	T
RAP 3	T	RAP10	T
RAP 4	T		
RAP 5	T		
RAP 6	T		
RAP 7	T		

AP 1.1	T
AP 2.1	T

Fonte: Elaborado pelo autor com base no relatório final da Retta

Uma avaliação, seguindo o MR-MPS-SW, tem validade de três anos, a contar da data em que a avaliação final foi concluída na unidade organizacional avaliada, podendo a empresa renovar a validade do seu nível de maturidade ou avançar para outro nível.

Depois que todas as empresas do Grupo 7 tiveram suas avaliações concluídas, a Softsul organiza um evento para a entrega das placas da certificação do nível de maturidade, correspondente a cada empresa do grupo. É destinado um tempo para que cada uma apresente a experiência da implantação do seu nível de maturidade.

A Tabela 10, mostra o total de horas realizadas X planejadas de consultoria dos implementadores para a implantação do nível G, do modelo MR-MPS-SW, na empresa Retta TI.

Tabela 10 – Total de horas de implementação utilizadas

<b>Etapas</b>	<b>Hora Planejado</b>	<b>Hora Executado</b>
Diagnóstico	10 horas	10 horas
Implementação	80 horas	80:30 horas
Institucionalização	68 horas	65:30 horas
Avaliação	8 horas	8 horas
Requeridos	8 horas	8 horas

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 7.8 Dificuldades enfrentadas

Toda mudança de paradigmas gera desconfiança, principalmente quando se sai de um estado de conforto, mesmo não sendo o melhor para algo diferente com processos mais detalhados e formalizados. Com a finalização do processo de implantação é possível descrever algumas dificuldades que foram enfrentadas durante a implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW:

- Mudança da cultura da empresa: O conhecimento sobre a aplicação destes conceitos, que vinham sendo adotados, passam por rigorosas mudanças, com muitas formalizações, reuniões, validações, aprovações, documentos gerados e o entendimento do ciclo de vida do projeto, com início, meio e fim;
- Mudança de comportamento das pessoas: da mesma forma que a empresa, as pessoas também fazem parte destas mudanças, e precisam atender aos processos criados. Antes da implantação, as tarefas eram muito informais, com muitas mudanças sem gerenciamento, sem registros, sem evidências. No decorrer da implantação, reuniões começaram a ser realizadas, o comprometimento da equipe cobrado, bem como, os registros da duração, comentários e prazo de entrega das atividades começaram a ser gerenciadas e cobradas mais rigorosamente;
- Disponibilidade de membros da equipe: talvez esta tenha sido a maior dificuldade enfrentada devido ao tamanho da equipe da empresa Retta ser pequeno. As múltiplas funções realizadas por cada membro da equipe, além da sua participação nas reuniões no dia a dia, para descrever e realizar os processos, os sobrecarregou. Desta forma, muitas vezes, reuniões foram adiadas por falta de continuidade nas descrições dos processos e também alguns projetos foram prejudicados em decorrência desse envolvimento múltiplo dos membros da equipe;
- Excesso de formalização: todos os processos precisam gerar evidências que foram realizados, desde realização de atividades, validação de requisitos, aprovação de plano de projeto por parte da diretoria e do patrocinador do projeto, dentre outros. Desta forma, demonstra que a empresa apresenta um nível de organização para atender os seus objetivos. Porém, muitas vezes, o excesso de formalismo acaba sendo visto como burocrático e não como uma forma de comunicação organizada da empresa. Enquanto for um “Produto Retta” não há tanta dificuldade, pelo fato

dos envolvidos serem pessoas internas, porém, quando se tratar de um produto de “Fábrica de Software”, há o envolvimento do cliente, e todos os envios de documentação e necessidade de aprovação acabam gerando um trabalho a mais para o cliente, que normalmente não tem uma boa receptividade em atender, ocasionando certo desgaste quando precisa ser cobrado pelo envio dos mesmos.

## 7.9 Benefícios apresentados

Em contrapartida das dificuldades encontradas na implantação do nível G, os benefícios adquiridos neste projeto proporcionaram o amadurecimento da empresa e da equipe, podendo listar alguns:

- Visão do Projeto: o conhecimento sobre o conceito de projeto trouxe uma visão melhor de como gerenciar todo ciclo de vida de um projeto, desde sua iniciação até o seu encerramento;
- Aumento das estimativas orçamentárias: este apontamento também foi descrito nas dificuldades. Conforme citado anteriormente, os detalhes percebidos acarretaram em um aperfeiçoamento da planilha de estimativa, tornando-a mais real e, conseqüentemente, proporcionando uma margem maior de acerto. Com isto, os valores dos orçamentos foram adequados e os projetos apresentaram um percentual maior de assertividade quanto às metas estimadas;
- Controle sobre o projeto: o gerenciamento citado anteriormente, proporcionou o controle efetivo do andamento do projeto, podendo realizar, por exemplo, o planejamento e tomadas de decisões, para evitar possíveis riscos e desvios com antecedência, aumentando a assertividade das entregas e a qualidade dos produtos criados e a satisfação dos clientes em recebê-los;
- Organização: a formalização dos processos resultou em um nível eficiente de organização, gerando evidências que são anexadas ou registradas no Redmine. Esta organização proporcionou acompanhar o andamento dos projetos; histórico das informações trocadas; gerenciamento de mudanças nos projetos; rastreabilidade das tarefas, desde o requisito até o Repositório SVN; planejamento efetivo das tarefas; visualização de *burndown* e *status report* dos projetos;

- Comunicação: o gerenciamento sobre o projeto permitiu melhorar a comunicação e a interação entre os colaboradores e setores envolvidos no projeto. Através de reuniões de andamento e registros de conversações sobre determinadas tarefas, como por exemplo, o registro no Redmine do esclarecimento de dúvidas entre o Analista e o Aprovador de Requisitos, provocou melhorias com relação à comunicação;
- Motivação dos colaboradores: o fato de trabalhar de forma mais organizada e conseguir atingir, na maioria das vezes, os resultados esperados, motiva os colaboradores da empresa Retta a melhorar cada vez mais, trazendo o reconhecimento e proporcionando o crescimento pessoal e profissional tão almejado atualmente.

### 7.10 Investimento para a implantação do nível G

Os valores investidos pela empresa para a implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW foi dividido entre o valor pago à Softsul e o valor investido em recursos humanos e materiais, bem como, o número de horas trabalhadas. A Figura 43 mostra o valor cobrado com base em Outubro de 2013.

Figura 43 – Orçamento total para participação no projeto

CUSTO FINANCEIRO TOTAL POR EMPRESA NÍVEL G		APOIO SOFTEX (previsto)		APOIO GOVERNO DO ESTADO DO RS SDPI/ADGI		CUSTO FINANCEIRO FINAL P/A EMPRESA (previsto)	
Implementação	Avaliação + taxa SOFTEX	Implementação	Avaliação	Implementação	Avaliação	Implementação	Avaliação
40.715,04	16.380,00	14.000,00	3.600,00	14.263,00	900,00	12.452,04	11.880,00
R\$ 57.095,04 (100%)		R\$ 17.600,00 (30,82%)		R\$ 15.163,00 (26,56%)		R\$ 24.332,04 (42,62%)	

Fonte: Elaborado pelo autor com base no termo de adesão assinado pela empresa

Conforme pode ser visto, o valor total por empresa para o nível G é de R\$ 57.095,04. Porém, pelo fato de se tratar de um projeto cooperado, é prevista a obtenção de apoio financeiro para implementação no valor de R\$ 32.763,00 por empresa. Devido a um convênio entre a Softsul com a Secretaria do Desenvolvimento e Promoção do Investimento do Estado

do RS – SDPI, um aporte no valor de R\$ 15.163,00 por empresa em busca do nível G foi obtido.

A Softsul buscou um possível apoio financeiro junto à Softex no valor de R\$ 17.600,00, de acordo com o Comunicado de Apoio a Grupos de Empresas SOFTEX-MPS 0028/2013 publicado em <http://www.softex.br/mpsbr/>. Como este apoio não era garantido, a descrição “(previsto)” ficou nas colunas “APOIO SOFTEX” e “CUSTO FINANCEIRO FINAL P/ A EMPRESA”. Caso o apoio não fosse obtido, a empresa poderia optar por desistir formalmente do grupo, sem ônus ou multa. Em caso de aprovação do apoio previsto, o valor a ser custeado pela empresa foi de R\$ 24.332,04.

Caso a empresa não realize a avaliação no prazo de quinze meses, a mesma deverá devolver todo o valor, incluindo o apoio concedido, e se após a avaliação, não alcance o nível G, deverá devolver 40% do valor repassado pela Softex, que representa R\$ 7.040,00.

O investimento, envolvendo recursos humanos e materiais da empresa Retta para realização da implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW, foi de aproximadamente R\$ 12.192,60, e o total de horas dedicadas, envolvendo os seus colaboradores, foi de 551 horas.

## **8 AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **8.1 Avaliação dos colaboradores**

Foi aplicado, aos colaboradores envolvidos no processo de implantação do nível G, um questionário referente aos processos implantados, buscando identificar como os colaboradores receberam esta mudança dentro da empresa.

A metodologia proposta neste trabalho é de natureza qualitativa, através de um questionário qualitativo, conforme Apêndices A, B, C e D. O questionário foi dividido em três partes: a Gerência de Projetos; Gerência de Requisitos e Perguntas em Geral. Quatro colaboradores foram selecionados para responder ao questionário, sendo um Gerente de Projetos, um Analista de Sistemas, um Testador e um Desenvolvedor. A sequência dos questionários respondidos não é a mesma da sequência dos papéis listados.

Um dos selecionados para responder ao questionário entrou na empresa durante o processo de implantação do modelo, desta maneira, não teve condições de responder as questões que se referiam a entender o que a implantação do modelo trouxe de melhorias, pois o mesmo não conhecia o processo praticado anteriormente na empresa. Este se ateve apenas a responder as Perguntas Gerais.

Com relação às tarefas de Gestão de Projetos sobre o planejamento das atividades, todos os entrevistados concordaram que as mudanças foram totalmente positivas, pois é

possível gerenciar de forma mais adequada os projetos, cumprindo os objetivos planejados, diminuindo os custos e aumentando a lucratividade.

No que se refere à alocação de tarefas e de pessoas às atividades, a resposta de dois entrevistados foi parcialmente positiva e um foi indiferente em relação às mudanças, tendo em vista que, no início do projeto, os colaboradores já sabem quem vai trabalhar no projeto, porém, como o vínculo do desenvolvedor nas atividades é feito pelo Analista, muitas vezes o Gerente de Projetos é quem está designado à determinada tarefa.

Quanto ao controle e monitoramento da execução das atividades (reuniões/atas), todos concordaram que as mudanças foram totalmente positivas, pois proporcionaram controlar melhor o andamento do projeto e, através das oportunidades de interação entre os membros do projeto, esclarecer dúvidas.

Todos concordaram que a mudança em relação à estimativa de tempo para realizar as atividades foi parcialmente positiva, porque apesar da aproximação das horas trabalhadas nos projetos em relação à planilha, ainda se faz necessário que esta seja evoluída para melhorar cada vez mais a assertividade nos projetos.

Sobre o questionário, envolvendo a Gestão de Requisitos, no que diz respeito às mudanças em relação ao levantamento das especificações funcionais e técnicas, todos entrevistados concordaram que a mudança foi totalmente positiva, pois a melhora no detalhamento e descrição das tarefas facilita o entendimento do desenvolvedor no momento de realizar a atividade. Também foi citado que é possível garantir a rastreabilidade dos requisitos durante todo o processo de desenvolvimento.

Quanto à questão da documentação dos requisitos, um entrevistado respondeu que considera a mudança totalmente positiva e dois entrevistados a consideraram parcialmente positiva. Apesar dos requisitos estarem sendo descritos com mais clareza e detalhes, existem evidências de documentos anexados às tarefas, atualização dos requisitos e validações dos aprovadores. Em alguns projetos esta prática ainda não está sendo totalmente realizada. Foi citado que, a falta de detalhes nestes projetos está sendo percebida, o que leva a interpretar que a equipe está ciente da importância do gerenciamento dos requisitos.

No que diz respeito ao gerenciamento das mudanças e sua rastreabilidade, um entrevistado respondeu ser totalmente positiva e dois responderam parcialmente positiva. A

inclusão de novas tarefas ao projeto e as mudanças estão sendo gerenciadas na ferramenta de gestão de projetos e, a rastreabilidade entre os requisitos existe desde o escopo do projeto até o código fonte. Porém, em algumas situações quando há modificações em alguns requisitos, esta gestão de mudança não é acionada.

Em relação às perguntas gerais, todos os entrevistados concordaram totalmente que a implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW trouxe uma melhor organização e controle para a empresa, em contra partida, todos concordaram totalmente que os processos se tornaram mais burocráticos.

No que diz respeito às práticas que trouxeram os melhores resultados após a implantação do MPS.BR, foram unânimes em citar que o gerenciamento e acompanhamento dos projetos, de modo geral, foram as melhores práticas adotadas. A separação entre o papel do Gerente de Projetos e de Analista, a realização de reuniões diárias obtendo o comprometimento da equipe, foram outras melhorias respondidas.

Quanto às práticas adotadas na implantação que não trouxeram resultados significativos e poderiam ser descartadas, três entrevistados disseram que não perceberam nenhuma prática que pode ser descartada. A única consideração que foi respondida é na questão do excesso de formalidade para validações e aprovações do plano de projeto e análise de viabilidade.

De modo geral, todas as pessoas avaliadas consideraram como totalmente positiva a implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW. As considerações gerais sobre o processo de implantação foram favoráveis à escolha da empresa na busca pela melhoria dos seus processos, pois com ele, foi possível construir os processos e amadurecê-los continuamente. Dois entrevistados citaram a necessidade de dedicação e comprometimento dos envolvidos para o sucesso da implantação. Um entrevistado respondeu que o processo, quando bem implantado à realidade da empresa, aumenta as possibilidades de desenvolver um projeto com sucesso. Outro fato citado foi a possibilidade de desconsiderar algumas exigências cobradas no processo para não torná-lo tão burocrático e lento.

## 8.2 Considerações finais da implantação

Conforme citado anteriormente, durante as reuniões, muitos ajustes nos documentos foram acontecendo, mesmo após a implantação do modelo e a avaliação final, pois os processos da empresa estão em constante fase de amadurecimento. Com isto, os *templates* e descrições de processos vão sendo ajustados, acrescentados ou removidos, dependendo do caso. Desde o início da implantação até dois meses após a avaliação final, a empresa Retta contabiliza seis versões do Plano de Projeto, quatro versões da planilha de encerramento e onze versões da planilha de estimativa. Esta última já vinha sendo utilizada anteriormente à implantação do modelo.

Futuramente a intenção é implantar o nível F do modelo MR-MPS-SW, para dar continuidade à evolução dos processos, e, conseqüentemente, o amadurecimento da empresa, com o objetivo de melhorar os seus produtos e os seus serviços, satisfazendo os clientes.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo de caso apresentou a importância da qualidade empregada nos produtos e serviços para obter a diferenciação no mercado atual de desenvolvimento de software. Porém, para obtê-los, é necessário que os processos sejam gerenciados adequadamente, para cumprir prazos, custos e objetivos do projeto, a fim de atingir os resultados esperados. As empresas devem buscar a melhoria contínua dos processos, com o intuito de obter a excelência na qualidade empregada em seus produtos. Porém, para isto, muitas vezes aumenta-se a complexidade para desenvolvê-los. Com o objetivo de auxiliar na melhoria destes processos, foram criados modelos de qualidade, dentre eles, o MPS.BR, foco deste trabalho.

Os objetivos propostos inicialmente foram cumpridos, tendo em vista que, o estudo demonstrou como foram os processos de implantação do nível G do modelo MR-MPS-SW, descrevendo todos os processos que eram executados “antes”, “durante” e “depois” da implantação. No que se refere ao “depois”, foram informados os apontamentos durante os processos, para demonstrar onde os processos de Gerência de Projetos e de Requisitos atendem aos resultados esperados. No que diz respeito ao “durante”, foram descritos todos os processos realizados durante a implantação, desde a contratação da consultoria, o diagnóstico da situação inicial, passando pelas consultorias, verificações, institucionalização e avaliação final. Também foram descritas as dificuldades e benefícios encontrados e, o valor e tempo investidos no projeto.

Cabe salientar que, as pessoas envolvidas no processo de implantação de um modelo de melhorias, devem estar motivadas e dedicadas para esta finalidade, do contrário o projeto tende ao fracasso. O fato de ter sido realizada a implantação deste modelo, não deve ser

encarado como o final do processo, mas sim como um começo de um novo ciclo, onde as empresas devem buscar constantemente o amadurecimento de processos, a fim de, adequá-los à sua realidade. Tendo em vista que, o simples fato de ter o modelo implantado não garante o sucesso dos projetos, mas sim, a dedicação em cumprir os processos descritos da melhor forma possível.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO (SOFTEX). MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro. **Guia Geral MPS de Software**. Agosto 2012. Disponível em: < [http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR\\_Guia\\_Geral\\_Software\\_20121.pdf](http://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/07/MPS.BR_Guia_Geral_Software_20121.pdf)>. Acesso em: 03 Março. 2014.
- BOEHM, B. W.; BROWN, J. R.; KASPAR, H.; LIPOW, M.; MacLEOD, G.; MERRIT, M. *Characteristics of Software Quality*. Amsterdam: North-Holland, 1978.
- CHRISSIS, Mary Beth; KONRAD, Mike; SHRUM, Sandy. **CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. Boston.: Editora Addison-Wesley. 2ª Edição. 2007.
- COUTINHO, Renato. Workshop Processos de Software. **O Globo**, Rio de Janeiro, abr. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/blogs/tecnologia/posts/2011/04/01/workshop-processos-de-software-372361.asp>>. Acesso em: 23 out. 2014.
- KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. **Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software**. São Paulo: Novatec, 2006.
- PMI (Project Management Institute). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)**. 4ªed. PMI Standard, 2008.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- PROJECT CARTOON. **Tree Swing**. Disponível em: <<http://www.projectcartoon.com/cartoon/108160>>. Acesso em: 17 de Maio de 2014.
- RODRIGUES, Ana N. et al. **Qualidade de Software**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/qualidade-de-software-parte-01/9408>>. Acesso em Março de 2014.

SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia científica**: a construção do conhecimento. 7ª ed. Rio de Janeiro: Lamparina editora, 2007. 190 p.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2007. 552 p.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2011. 529 p.

SWEBOK. *The Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. Disponível em: <<http://www.swebok.org/>>. Acesso em Maio 2014.

WAINER, Jacques. **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação**. In: KOWALTOWSKI, Tomasz; BREITMAN, Karin; organizadores. Atualizações em Informática 2007. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio; Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2007. Rising, L.; Janoff, N. (2000) The Scrum software development process for small teams. In IEEE, v. 17, nº 4.7

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 248 p.

## **APÊNDICES**

APÊNDICE A – Questionário aplicado ao colaborador A.

### **1. Gestão de Projetos**

#### **1.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao planejamento das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

#### **1.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Visão das atividades como projeto;

Especificação do escopo antes do início do desenvolvimento;

#### **1.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação a alocação de tarefas e de pessoas nas atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

#### **1.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Planejamento da equipe ocorre durante a fase de planejamento do projeto;

A gestão de pessoas entre os projetos gera o replanejamento do mesmo;

#### **1.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao controle e monitoramento da execução das atividades (reuniões/atas)?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

#### **1.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Reuniões diárias com a equipe aumenta o controle sobre a equipe e o andamento do projeto;

Proporciona um momento de esclarecimento de dúvidas e discussões entre os integrantes do projeto.

#### **1.7 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação a estimativa de tempo para realização das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.8 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Aumento significativo no acerto da estimativa das tarefas em relação do executado;

Diminuição significativa no desvio dos projetos na relação estimado – executado;

Negativos:

A estimativa ainda não é a ideal pois está em processo de calibração dos percentuais de risco.

**2. Gestão de Requisitos****2.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao levantamento das especificações funcionais e técnicas?**

Totalmente positiva

Parcialmente positiva

Indiferente

Parcialmente negativa

Totalmente negativa

**2.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Garantia da rastreabilidade de requisitos, desde o escopo do projeto até o código implementado;

Clareza e confiabilidade com relação à necessidade do cliente;

**2.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação a documentação?**

Totalmente positiva

Parcialmente positiva

Indiferente

Parcialmente negativa

Totalmente negativa

**2.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Implementações e funcionalidades do produto são documentadas e validadas com o cliente antes do desenvolvimento;

Requisitos são mantidos atualizados e as versões gerenciadas na ferramenta de gestão.

**2.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao gerenciamento das mudanças nos requisitos bem como sua rastreabilidade?**

Totalmente positiva

Parcialmente positiva

Indiferente

Parcialmente negativa

Totalmente negativa

**2.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Positivos:

Requisitos são mantidos atualizados e as versões gerenciadas na ferramenta de gestão.

Garantia da rastreabilidade de requisitos, desde o escopo do projeto até o código implementado.

### **3. Específica**

#### **3.1 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior organização e controle para a empresa?**

- ( X ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo parcialmente
- ( ) Indiferente
- ( ) Descordo parcialmente
- ( ) Descordo totalmente

#### **3.2 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior burocracia aos processos operacionais?**

- ( X ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo parcialmente
- ( ) Indiferente
- ( ) Descordo parcialmente
- ( ) Descordo totalmente

#### **3.3 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que trouxeram melhores resultados? (dissertativa)**

Gerenciamento do projeto em geral, com acompanhamentos diários, validações e busca de comprometimento tanto com a equipe quanto com o cliente.

#### **3.4 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que NÃO trouxeram resultados significativos e poderiam ser descartadas? (dissertativa)**

Nenhuma prática descartável foi identificada até agora, com exceção do excesso de formalismo para validações de planos e análises.

#### **3.5 De uma forma geral como você avalia o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?**

- ( X ) Totalmente positiva
- ( ) Parcialmente positiva
- ( ) Indiferente
- ( ) Parcialmente negativa
- ( ) Totalmente negativa

#### **3.6 De uma forma geral qual é sua avaliação sobre o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?**

A implantação do processo exige competência e dedicação, contudo, quando bem implantado e aderido à realidade da empresa, o processo se torna um companheiro inseparável que maximiza as possibilidades do projeto.

## APÊNDICE B – Questionário aplicado ao colaborador B.

**1. Gestão de Projetos****1.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao planejamento das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Temos maior visibilidade do andamento dos projetos. Os esforços dos projetos estão sendo medidos e controlados na busca de diminuir o desperdício e aumentar a lucratividade.

**1.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação a alocação de tarefas e de pessoas nas atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Ainda tem que melhorar, hoje o vínculo da pessoa na tarefa acaba sendo feito pelo analista, e o Gerente muitas vezes não sabe quem está fazendo o que, precisando consultar as tarefas para descobrir.

**1.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao controle e monitoramento da execução das atividades (reuniões/atas)?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Nenhum

**1.7 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação a estimativa de tempo para realização das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.8 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Evoluímos em relação à estimativa no aspecto de que anteriormente não considerávamos tempo para estabilização e testes. Até mesmo durante o período de implantação e pós-implantação, fizemos diversas reformulações na planilha de estimativas ajustando e calibrando percentuais, mas ainda acho que a forma de estimar não está muito adequada.

**2. Gestão de Requisitos**

**2.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao levantamento das especificações funcionais e técnicas?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**2.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Os requisitos estão sendo detalhados ao nível que o desenvolvedor receba as tarefas mais detalhadas para entender melhor o que é necessário fazer.

**2.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação a documentação?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**2.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Estamos fazendo um bom trabalho em relação ao gerenciamento de requisitos, porém em alguns projetos de fábrica de software a prática da documentação ainda não está totalmente incorporada, alguns requisitos não são descritos da melhor forma. O bom é que sentimos falta dos requisitos nesses projetos, então quer dizer que eles são importantes.

**2.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao gerenciamento das mudanças nos requisitos bem como sua rastreabilidade?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**2.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

As mudanças na sua maioria são gerenciadas, mas em alguns momentos algumas alterações de requisitos são realizadas sem acionar a gestão de mudança.

### 3. Específica

#### 3.1 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior organização e controle para a empresa?

- ( X ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo parcialmente
- ( ) Indiferente
- ( ) Descordo parcialmente
- ( ) Descordo totalmente

#### 3.2 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior burocracia aos processos operacionais?

- ( X ) Concordo totalmente
- ( ) Concordo parcialmente
- ( ) Indiferente
- ( ) Descordo parcialmente
- ( ) Descordo totalmente

#### 3.3 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que trouxeram melhores resultados? (dissertativa)

Monitoramento constante do projeto, organização das tarefas e estamos fazendo a separação dos papéis de gerente de projetos e analista.

#### 3.4 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que NÃO trouxeram resultados significativos e poderiam ser descartadas? (dissertativa)

Diversas necessidades de aprovações do plano e análise de viabilidade, poderia ser só uma coisa no caso de projetos internos.

#### 3.5 De uma forma geral como você avalia o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?

- ( X ) Totalmente positiva
- ( ) Parcialmente positiva
- ( ) Indiferente
- ( ) Parcialmente negativa
- ( ) Totalmente negativa

#### 3.6 De uma forma geral qual é sua avaliação sobre o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?

O processo foi muito bom, pois construímos, evoluímos, e melhoramos os nossos processos diversas vezes nesse período, sempre melhorando alguma coisa. Acabou gerando um espírito de melhoria contínua na equipe que implantou o MPS.BR. De maneira geral a empresa também é outra depois da implantação, vemos os projetos de modo diferente.

## APÊNDICE C – Questionário aplicado ao colaborador C.

**1. Gestão de Projetos****1.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao planejamento das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Os processos estão sendo acompanhados para cumprir com o planejado.

**1.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação a alocação de tarefas e de pessoas nas atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

No planejamento do projeto as pessoas já sabem quem vai trabalhar naquele projeto e quais são as tarefas do escopo.

**1.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao controle e monitoramento da execução das atividades (reuniões/atas)?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

As reuniões ajudam a esclarecer dúvidas e auxiliam o Gerente de Projetos a saber como está o andamento do projeto.

**1.7 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação a estimativa de tempo para realização das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.8 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Com os ajustes realizados nas planilhas de estimativas, a quantidade de horas estimadas está mais próxima da realizada, mas ainda é necessário melhorar a calibragem da planilha.

## **2. Gestão de Requisitos**

### **2.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao levantamento das especificações funcionais e técnicas?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

### **2.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

As tarefas estão mais detalhadas e mais bem explicadas, ficando mais fácil seu entendimento.

### **2.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação a documentação?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

### **2.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Na maioria das vezes os requisitos são escritos com detalhes, mas alguns projetos ainda não são descritos com todos os detalhes por causa da urgência em começar a desenvolver.

### **2.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao gerenciamento das mudanças nos requisitos bem como sua rastreabilidade?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

### **2.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Inclusão de novas tarefas no escopo são gerenciadas através da gestão de mudança, mas as vezes quando é preciso modificar algumas coisas em relação ao requisito não é feita esta gestão.

## **3. Específica**

### **3.1 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior organização e controle para a empresa?**

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Descordo parcialmente
- Descordo totalmente

### **3.2 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior burocracia aos processos operacionais?**

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente

- Descordo parcialmente
- Descordo totalmente

**3.3 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que trouxeram melhores resultados? (dissertativa)**

Através das reuniões está sendo melhor controlado o andamento dos projetos por que as pessoas se comprometem a cumprir com o que foi solicitado.

**3.4 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que NÃO trouxeram resultados significativos e poderiam ser descartadas? (dissertativa)**

Não percebi nenhuma prática que poderia ser excluída.

**3.5 De uma forma geral como você avalia o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**3.6 De uma forma geral qual é sua avaliação sobre o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?**

É um processo muito bom para ser implantado nas empresas, algumas coisas que são exigidas poderiam ser desconsideradas, para não ficar tão burocrático e lento o andamento dos processos. É preciso grande dedicação e comprometimento para que seja implantado de forma correta.

## APÊNDICE D – Questionário aplicado ao colaborador D.

**1. Gestão de Projetos****1.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao planejamento das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

**1.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação à alocação de tarefas e de pessoas nas atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

**1.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação ao controle e monitoramento da execução das atividades (reuniões/atas)?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

**1.7 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Projetos em relação à estimativa de tempo para realização das atividades?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**1.8 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

## **2. Gestão de Requisitos**

### **2.1 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao levantamento das especificações funcionais e técnicas?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

### **2.2 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

### **2.3 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação à documentação?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

### **2.4 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

### **2.5 Como você avalia a mudança de processo no contexto do gerenciamento de Requisitos em relação ao gerenciamento das mudanças nos requisitos bem como sua rastreabilidade?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

### **2.6 Quais seriam os principais pontos (positivos/negativos) a se destacar, conforme seu posicionamento na questão anterior? (dissertativa)**

Entrei na empresa durante o processo de implementação, então não sei como era antes, e não tenho como opinar.

## **3. Específica**

### **3.1 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior organização e controle para a empresa?**

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Descordo parcialmente
- Descordo totalmente

### **3.2 Você concorda que o MPS.BR trouxe maior burocracia aos processos operacionais?**

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente

- Indiferente
- Descordo parcialmente
- Descordo totalmente

**3.3 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que trouxeram melhores resultados? (dissertativa)**

O gerenciamento e acompanhamento dos projetos foi um fator muito positivo após o MPS.BR.

**3.4 Quais práticas que foram adotadas após a implantação do MPS.BR você acredita que NÃO trouxeram resultados significativos e poderiam ser descartadas? (dissertativa)**

No meu setor não percebi nenhuma prática que pode ser descartada.

**3.5 De uma forma geral como você avalia o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?**

- Totalmente positiva
- Parcialmente positiva
- Indiferente
- Parcialmente negativa
- Totalmente negativa

**3.6 De uma forma geral qual é sua avaliação sobre o processo de Implantação do *MPS.BR* na empresa?**

Foi muito bom, amadurecemos e os processos ficaram muito melhores.

## APÊNDICE E – Informações necessárias para caracterização da empresa.

- Informações da organização: contém os dados cadastrais da empresa, bem como, a hierarquia do quadro de colaboradores da mesma;
- Modelo de negócio: são informados os modelos de negócio que a empresa utiliza para produtos e comercialização de seus produtos e serviços;
- Unidade organizacional: quais unidades da empresa serão o alvo da implementação do MPS.BR, informando o número de colaboradores envolvidos com o desenvolvimento e manutenção do software; o patrocinador do projeto; o coordenador local da avaliação, sendo responsável por apoiar o planejamento e coordenar as atividades para a realização de uma avaliação oficial do MR-MPS-SW;
- Grupo de melhoria de processos: informação do gerente de projetos, bem como, a relação dos colaboradores que participarão do projeto de melhoria e os candidatos a representante da empresa no momento da avaliação de 100%. Os candidatos a representantes não podem possuir um nível hierárquico superior aos colaboradores que serão entrevistados na avaliação; não ter participado dos projetos avaliados; possuir curso de C1; e, possuir experiência em desenvolvimento de software;
- Caracterização da organização: informações da empresa quanto ao relacionamento com clientes; tratamentos das solicitações de alterações de clientes; cumprimento de prazos; qualidade dos produtos desenvolvidos; produtividade da equipe; satisfação dos colaboradores, dentre outros;
- Projetos da organização: define o grau de maturidade da empresa no desenvolvimento de projetos; frequência e impacto causado pela mudança dos requisitos desenvolvidos; tamanho e complexidade dos softwares desenvolvidos; disponibilidade de recursos humanos disponíveis durante a execução do MPS.BR; tamanho da equipe; nível de experiência da gerência de projetos e o nível de possibilidade de ocorrer riscos relativos a utilização de tecnologias desconhecidas;
- Produtos da organização: caracterização dos produtos desenvolvidos pela empresa com relação à garantia de qualidade, funcionalidade, usabilidade, manutenibilidade, portabilidade, complexidade; a frequência de lançamentos de versões e o ciclo de vida de desenvolvimento dos produtos;
- Expectativas com a melhoria: informar quais as metas e expectativas esperadas pela empresa com a implantação do nível do modelo MR-MPS-SW.

**ANEXOS**

## ANEXO A – Processo de Gestão de Mudança

# Gestão de Mudança

---

O Processo de Gestão de Mudança pode ser disparado nos seguintes momentos:

- Alteração de Escopo solicitada pelo Patrocinador do Projeto;
- Identificação de Problemas/Soluções Técnicas;

## Processo de Gestão de Mudança

---

- O Gerente do Projeto cria tarefa do Tipo "Gestão de Mudança" na Ferramenta de Gestão.
- O Gerente do Projeto descreve a solicitação no corpo da tarefa, bem como anexa as evidências que tiver.

### **Analisar e estimar tamanho e esforço das alterações de escopo**

- O Gerente do Projeto notifica o Analistas de Sistemas para a realização da atividade.
- O Analista de Sistemas analisa as solicitações da gestão e em seguida cria nova versão da planilha de estimativa de tamanho e esforço contendo apenas as novas solicitações. Ao terminar a atividade o Analista de Sistemas anexa a planilha na tarefa e notifica o Gerente do Projeto.

### **Elaborar o documento de análise de impacto**

- O Gerente do Projeto elabora o documento de Análise de Impacto, conforme documento Padrão de Análise de Impacto;

### **Obter aprovação da Análise de Impacto com Patrocinador do Projeto**

- O Gerente do Projeto envia o Documento de Análise de Impacto para aprovação da Diretoria e posteriormente para aprovação do Patrocinador do Projeto.
- O Gerente do Projeto anexa a evidência da aprovação ou negativa da mudança na Ferramenta de Gestão.
- Caso a mudança tem sido aprovada o Gerente de projeto cria e inicia as atividades de replanejamento:
  - Anexar imagem do Gantt na tarefa de replanejamento de forma a registrar a situação do projeto antes do Replanejamento.
  - Atualizar a planilha de estimativa e anexa-la na raiz do projeto na Ferramenta de Gestão.
  - Incorporar os novos prazos e esforços na Ferramenta de Gestão.
  - Atualizar o cronograma.

- Comunicar os interessados sempre que houver alteração em prazo e/ou custo, a fim de obter nova aprovação.
- Criar as atividades para análise - criar um agrupador com o nome "Outras Atividades" filho do agrupador desenvolvimento e, dentro deste criar uma ação 'Fazer a especificação e técnica dos itens da gestão de mudança #tal'.

## ANEXO B – Exemplo de e-mail formalizando a Análise de Viabilidade

Senhores, abaixo a análise de viabilidade do projeto. Aguardo a aprovação.

### **Disponibilidade dos recursos humanos no período do projeto:**

Para esse projeto estamos inovando. Vamos criar uma força tarefa e alocar temporariamente todos os recursos da empresa no Demander. A disponibilidade será afetada pontualmente quando fizermos os ajustes no sistema de recuperação de veículos da Notarial, mas não é muita coisa a ser feita.

Suportes podem afetar a Disponibilidade do Jonas.

### **Disponibilidade de recursos materiais no período do projeto:**

Temos tablets suficientes disponíveis (comparamos mais 2).

### **Viabilidade de entregar no prazo acordado com o cliente:**

O prazo do projeto está compatível com a disponibilidade dos recursos e dentro do esperado pelo patrocinador (Daniel).

### **Viabilidade de entregar dentro do esforço orçado:**

O orçamento inicial era de 293,05 horas, após a reestimativa ficou em 362,52 horas. O desvio se deve a gordura de 20 horas que acrescentamos na planilha para correção de bugs e acréscimo de tarefas rápidas que podem ser incluídas sem que haja uma gestão de mudança. Tivemos saídas e entradas de tarefas no escopo que praticamente se equivaleram.

### **Fico no aguardo da aprovação e comprometimento da diretoria com a execução deste projeto.**

Em anexo segue o orçamento inicial, a reestimativa e o plano do projeto.

O Plano do Projeto que está em anexo será considerado a versão final se estiverem de acordo com a análise de viabilidade.

# Análise de Impacto

**Projeto: #21484 – Demander**

## Descrição da Solicitação

O cliente entrou em contato para desenvolvermos uma alteração no Demander que, ao abrir um novo item do pedido abra o banner com uma imagem que eles vão cadastrar com promoção dos produtos.

Ao salvar o pedido, a imagem tem que abrir também, para lembrar o vendedor caso ele esqueça de oferecer para algum cliente, portanto, tem que aparecer em dois momentos.

A promoção que ela se refere é por exemplo: na compra de 'X' quantidades de 'tal' produto, ganhe 'tal' coisa.

A promoção é geral da empresa, ou seja, irá para todos vendedores.

## 1. Impacto em Esforço

**Esforço total do Projeto antes da Mudança:** 100,50 horas

**Esforço total para Mudança Solicitada:** 13,92 horas

**Esforço total do Projeto após a aprovação da Mudança:** 114,42 horas

## 2. Impacto em Prazo

Esse adendo no escopo irá acrescentar ao prazo mais 2 dias.

Ou seja, as atividades planejadas a partir da data de hoje recebem automaticamente mais dois dias úteis.

Novo encerramento do projeto: 03/09/2014