



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ALANNA JARDIM WILCEK KRÁS BORGES

ANÁLISE SITUACIONAL DE PROCESSOS COM BASE EM CMMI®-DEV DE
EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇO

Florianópolis

2009

ALANNA JARDIM WILCEK KRÁS BORGES

**ANÁLISE SITUACIONAL DE PROCESSOS COM BASE EM CMMI® DE
EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇO**

Trabalho de Conclusão de curso apresentada ao Curso de Sistemas de Informação, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Ricardo Pereira e Silva

Florianópolis

2009

ALANNA JARDIM WILCEK KRÁS BORGES

**ANÁLISE SITUACIONAL DE PROCESSOS COM BASE EM CMMI® DE
EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇO**

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado e aprovado e sua forma final pela Coordenadoria do Departamento de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Santa Catarina, em julho de 2009.

Jean Carlo Rossa Hauck
Co-orientador

Banca Examinadora

Prof. Vitório Bruno Mazzola, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

À minha família, grande incentivadora e responsável pela minha formação pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus. "Quando buscarmos a verdade de um modo definitivo, nossa vida mudará por completo, porque há uma linguagem através do silêncio que nos aponta o que fazer".

A minha família, que sempre esteve comigo, me apoiando mesmo nas inúmeras ausências tornando mais amena a minha jornada.

A querida amiga Karina, sem ajuda da qual, esse trabalho não seria possível.

A todos os amigos da universidade, pelo carinho e amizade, pelo apoio nos momentos difíceis, por toda ajuda nos estudos, pelos bons momentos que passamos juntos.

“O valor das coisas, não está no tempo em que elas duram, mas sim na intensidade com que acontecem. Por isso existem momentos inesquecíveis, coisas inexplicáveis e pessoas incomparáveis.”

(Fernando Pessoa)

RESUMO

Em muitas empresas de desenvolvimento de software, os técnicos e analistas acabam fazendo a função de “bombeiros”, fazendo ajustes de última hora, trabalhando sobrecarregados por horas sem descanso, por falta de planejamento. E com isso, não lhes sobra tempo para implantar melhorias necessárias aos seus processos, fazendo com que novos “incêndios” ocorram e novamente façam com que eles percorram um caminho diferente do inicialmente planejado, sem que haja novo planejamento que suporte as eventuais mudanças. Esse círculo pode e deve ser quebrado pela TI, através de mudanças que exigirão certo esforço e tempo, mas que, certamente, será compensado. No entanto, como realizar esta mudança? A adoção do modelo CMMI® como referência no gerenciamento de projetos de Software é recomendada por muitos especialistas. Trata-se de uma proposta do SEI (Software Engineering Institute) que serve com um guia destinado a melhorar os processos organizacionais e estabelece critérios para auxiliar o gerenciamento nas fases de desenvolvimento, a aquisição e a manutenção de produtos e serviços. O CMMI® é um documento composto com recomendações baseadas nas melhores práticas de gestão já realizadas por empresas de TI. Elas são colocadas de maneira estruturada que visa auxiliar a organização a estabelecer prioridades para melhorias e os passos para implantá-las. Este trabalho apresenta um estudo de caso em uma empresa prestadora de serviços na área TI, de pequeno porte, voltado a se realizar um diagnóstico sobre seus processos, comparando-os com os requisitos do CMMI®-DEV para nível 2. A partir desta análise, apontamos seus principais pontos de melhoria nos processos e sugerimos algumas possíveis soluções para auxílio de seus gestores a definirem prioridades para futuras melhorias.

Palavras-chave: 1.CMMI-DEV 2.Mapeamento de Processos 3. Desenvolvimento de Software

ABSTRACT

In many software development companies, the technicians and analysts end up doing a “fire-man” duty. They fix last minutes problems and work for hours without a rest. All as a result of a planning lack. They have no time left to implement necessary process improvements, what makes the “fires” to happen again and make them go thought a different path from the planned initially, with no plan to support the possible changes. This cycle could be and actually should be broken by IT. The necessary changes demand time and effort, but they certainly pay off. However, how can IT realize these changes? The adoption of CMMI® model as a reference in Software Project Management is recommended by many specialists. The model was proposed by the SEI (Software Engineering Institute) and it is used as a guide to improve company’s processes, stating standards that help to manage the development, acquisition and maintenance of products and services. The CCMI® is a document composed with recommendations that were based on the management best practices held in IT companies. This document presents a case study, conducted in small IT service company, that realized a diagnosis about the company’s own processes and compared it with the CMMI®-DEV level 2. From this analysis, the main items identified to be improved in the process were pointed and also some suggestions were given to help the managers define the priorities for future improvements.

Key-words: 1. CMMI-DEV, 2. Process Mapping, 3. Software Development

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição Funcional da Ionics.....	17
Figura 2: Ciclo de Projetos – Mapeamento de Processos Desenvolv. Software.....	18
Figura 3: Mapeamento de Processos – Áreas Mapeadas.....	19
Figura 4: O processo visto como à “caixa transparente” (conjunto de atividades) ...	20
Figura 5: Logotipo do Projeto	31
Figura 6: Diagrama de Ambientes.....	34
Figura 7: Macro Processos – Principais	36
Figura 8: Mapa de Processos – Desenvolvimento de Novas Funcionalidades	39
Figura 9: Disponibilização de Novas Versões – Geração de Executáveis	41
Figura 10: Modelagem de Requisitos.....	42
Figura 11: Painel de Bordo CMMI	53
Figura 12: Processo Simplificado de Gestão de mudança de Requisitos	65
Figura 13: Matriz de Rastreabilidade de Requisitos	67
Figura 14: Rastreabilidade bidirecional de requisitos	69
Figura 15: EAP – Software para Vídeo Locadora.....	72
Figura 16: Ciclo de Vida do Projeto.....	74
Figura 17: Ambiente de Medição e Análise	82
Figura 18: Implantação e Monitoramento de Projetos.....	94
Figura 19: Implantação e Monitoramento de Projetos – parte2.....	95
Figura 20: Manutenção do Premium – Eliminação de Bugs de Sistema.....	96
Figura 21: Manutenção do Premium – Banco de Dados.....	97
Figura 22: Manutenção do In Net.....	98
Figura 23: Treinamentos	99
Figura 24: Testes de Aceitação.....	100
Figura 25: Instalação do Premium em Novos Clientes.....	101
Figura 26: Configuração do Premium em Novos Cliente	102
Figura 27: Suporte Técnico do Premium.....	103
Figura 28: Análise Preliminar de Idéias.....	104
Figura 29: Benchmark	105
Figura 30: Pré-Projeto – Novas Versões.....	106
Figura 31: Pré-Projeto – Análise de RFPs	107

Figura 32: Pré-Projeto – Novos Projetos/Produtos.....	108
Figura 33: Pré-Projeto – Customizações.....	109
Figura 34: Cessão de Materiais e Equipamentos.....	110
Figura 35: Pré-Projeto – Gerenciamento de E-mails Representantes.....	111
Figura 36: Gerenciamento dos Servidores.....	112
Figura 37: Suporte Telefonía.....	113
Figura 38: Criar uma nova conta.....	114
Figura 39: Gerenciamento de Spam.....	115
Figura 40: Help Desk.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Legenda de Elementos de Fluxograma de Blocos	23
Quadro 2: CMMI® – 5 NIVEIS.....	27
Quadro 3: Estrutura Analítica do CMMI®	30
Quadro 4: Legenda	51
Quadro 5: Análise da Estrutura Analítica do CMMI®-DEV	52

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	TEMA	13
1.2	JUSTIFICATIVA	14
1.3	OBJETIVOS	15
1.3.1	Objetivo geral	15
1.3.2	Objetivos específicos	15
2	EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO	16
2.1	ÁREA DE ATUAÇÃO	16
2.2	MÉTODOS APLICADOS	17
3	CMMI®-DEV – CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION	26
3.1	ESTRUTURA DO CMMI®-DEV	27
3.2	CMMI®-DEV – NÍVEL 2	28
4	DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA	31
4.1	MAPEAMENTO DE PROCESSOS	31
4.2	PROCESSOS PRINCIPAIS	36
4.3	CICLO DE DESENVOLVIMENTO	37
4.4	DESENVOLVIMENTO DE NOVAS FUNCIONALIDADES	38
4.5	GERAÇÃO DE EXECUTÁVEIS	40
4.6	MODELAGEM DE REQUISITOS	42
4.7	CICLO DE MANUTENÇÃO	43
4.8	CICLO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA	45
4.9	PROCESSOS DE GESTÃO	46
4.10	PROCESSOS DE APOIO	49
4.11	ANÁLISE SITUACIONAL DOS PROCESSOS VALIDADOS	50
4.12	RECOMENDAÇÕES DE IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS	57
5	CONCLUSÃO	59

6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
	ANEXOS	62
	ANEXO A: CMMI®-DEV NÍVEL2	63
	ANEXO B: MAPAS DE PROCESSOS	94
	ANEXO C: EXEMPLO DE PARAMETRIZAÇÃO DE INDICADORES.....	117

1 INTRODUÇÃO

As empresas desenvolvedoras de software e prestadoras de serviços na área de tecnologia da informação visam atender às necessidades de seus clientes não somente para proporcionar-lhes um bom atendimento, mantendo um bom padrão de entrega de seus produtos, mas também com a finalidade de manter fiel um cliente satisfeito. O mercado onde essas empresas estão inseridas, no contexto brasileiro, está em franca ascensão, mas isso não impede que os efeitos da concorrência sejam sentidos por elas. A maioria das empresas desse tipo é de pequeno porte, normalmente não tendo mais de 25 colaboradores, e de gestão orientada a demanda. Esse tipo de gestão faz com que a força tarefa dessas empresas tenha comportamento reativo para resolução de problemas fazendo com que os planejamentos iniciais de cada projeto nunca sejam cumpridos, incorrendo em atrasos e desgastes com clientes.

Muitos gestores gostariam de adotar o modelo CMMI®-DEV como referência no gerenciamento de projetos de Software, porém, por tratar-se de empresas de pequeno e médio porte, a certificação para esse tipo de empresa, que é algo muito dispendioso, torna-se inviável.

Independente da certificação, a adoção de práticas orientadas pelo modelo CMMI®-DEV é extremamente benéfica. A proposta desse trabalho é identificar quais características do CMMI®-DEV Nível 2 podem ser aplicadas em uma empresa de médio porte, de acordo com sua realidade, de maneira a padronizar seus processos e, com isso, melhorar a qualidade dos produtos e serviços prestados por ela.

1.1 TEMA

O tema deste projeto de conclusão de curso é a análise dos processos internos da empresa Ionics a fim de se identificar pontos de melhoria fazendo uma análise situacional dos processos atualmente adotados por ela no setor de desenvolvimento de software tendo como referência os requisitos de CMMI®-DEV Nível 2.

Para isto, no decorrer do trabalho, são apresentadas as etapas das metodologias utilizadas e dos seus principais aspectos, presentes no sistema proposto.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os técnicos e analistas que trabalham em empresas do setor de tecnologia da informação, onde os processos não estão bem definidos e padronizados, acabam por adotar métodos próprios, muitas vezes diferentes dos adotados por seus colegas. Esse fato, em empresas de desenvolvimento de software, torna o monitoramento das tarefas mais difícil e conseqüentemente a avaliação da produção quase impossível. Outro fato negativo é que o conhecimento a cerca dos processos necessários é dependente do colaborador e caso, este tenha que ser substituído, o novo colaborador fará o trabalho de maneira diferente.

O mapeamento para identificação dos processos traz consigo a necessidade de uma padronização onde usamos como base o CMMI®-DEV nível 2. Nem todas as práticas do CMMI®-DEV Nível 2 forma possíveis de ser implementadas no decorrer deste trabalho, mas algumas, mais urgentes e as mais simples já foram identificadas e o resultado pode ser visto imediatamente. Para as demais, foi feito um diagnóstico, que servirá para a empresa como guia para futuras implementações.

Analogamente, podemos dizer que ao final deste trabalho, temos um Norte, um plano de trabalho montado para a implementação das melhores práticas de gestão de acordo com o CMMI®-DEV.

Assim, com o desenvolvimento deste projeto de conclusão de curso, obtivemos conhecimento e experiência, e um modelo ideal para aplicação de CMMI®-DEV Nível 2 em empresas de pequeno e médio porte, independente de certificação, mas visando uma significativa melhora do gerenciamento de projetos o qual poderá ser utilizado como referência.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

No decorrer do curso de Sistemas de Informação, foram identificados vários fatores que contribuem para que um projeto possa fracassar. Além da tecnologia empregada e o conhecimento técnico envolvido, o gerenciamento de projetos é de importância crucial. Entre muitas outras, as disciplinas de Análise de Sistemas, Engenharia de Software e Datawarehouse mostraram estudos e possíveis metodologias de desenvolvimento e gerenciamento de projetos.

O objetivo deste trabalho é utilizar essas metodologias para realizar o mapeamento dos processos e, paralelamente, construir um diagnóstico de uma empresa com base no modelo de gerenciamento CMMI®-DEV Nível 2.

1.3.2 Objetivos específicos

- Mapear e identificar os processos que são realizados atualmente pela empresa;
- Identificar possíveis falhas e pontos de melhoria imediata nos processos mapeados;
- Documentar os processos que já atendem aos requisitos;
- Fazer uma análise situacional entre os processos que a empresa pratica e as exigências do CMMI®-DEV Nível 2;
- Construir um Plano de trabalho que permita aos gestores da empresa implantar futuramente as melhorias necessárias identificadas nesse trabalho.

2 EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO

2.1 ÁREA DE ATUAÇÃO

Escolhemos a empresa Ionics que gentilmente nos aceitou para a condução desse trabalho por ser uma empresa sólida, de médio porte e em estado de franca expansão.

A Ionics é uma empresa com atuação há 20 anos no segmento de automação e gerenciamento de combustíveis e oferece serviços de apoio à gestão de processos de abastecimento de veículos. Igualmente, a Ionics também atua no nicho de controle do abastecimento de frotas, para o qual dispõe de uma gama de produtos que visam à garantia da integridade e agilidade dos abastecimentos realizados tanto em planta fixa, como em comboios. A empresa atende clientes de governos, prefeituras, usinas, transportadoras, empresas agrícolas e o comércio em geral.

Neste contexto os vários setores da empresa interagem de acordo com a missão e visão da empresa:

Missão:

Prover ao mercado soluções inteligentes e inovadoras de gestão e automação, com elevado padrão tecnológico, contribuindo para o avanço social e econômico global (IONICS, 2008).

Visão:

Manter-se líder nacional no mercado de automação de postos de combustíveis e controle de abastecimento de frotas, buscando ser referência na América Latina até 2010 (IONICS, 2008).

A distribuição funcional dos diversos setores da empresa, de acordo com o Relatório de Estrutura de Gestão e Operação (REG, 2007) da empresa é a seguinte:

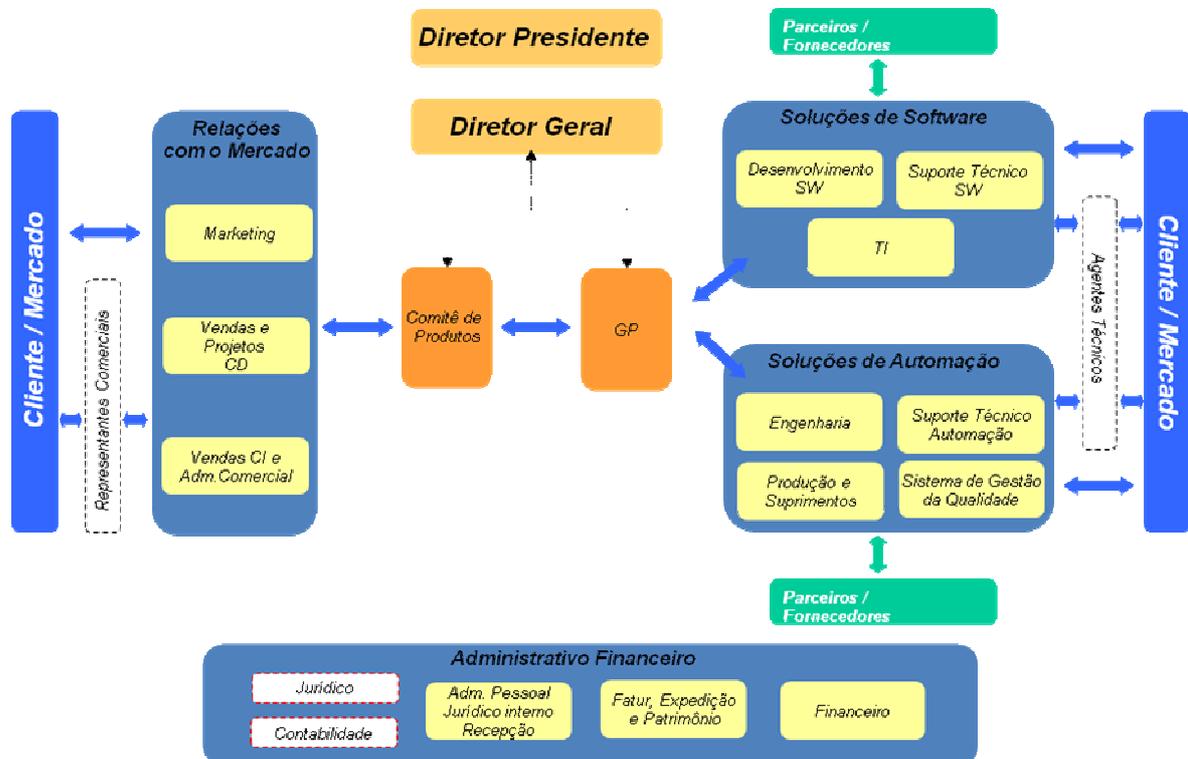


Figura 1: Distribuição Funcional da Ionics
Fonte: Ionics (2007, p. 01).

A área de atuação deste trabalho será no setor de Soluções de Software, mais precisamente nas áreas de Desenvolvimento e Suporte Técnico, e também nas áreas do Comitê de Produtos e GP – Gestão de Projetos.

2.2 MÉTODOS APLICADOS

O trabalho foi realizado em três grandes Etapas:

- Mapeamento de Processos;
- Análise Situacional dos Processos Validados;
- Recomendações de Implementação de melhorias.

Para a realização de Trabalho, foi necessário conhecimentos a cerca de Mapeamento de processos e CMMI.

Mapeamento de Processos: Mapeamento de processos é fundamental na identificação dos Processos essenciais e para análise sistêmica da organização.

A metodologia empregada para o mapeamento de processos de acordo com o modelo Botton – Up, onde primeiramente é realizado o mapeamento de todas as atividades e posteriormente feita a identificação dos subprocessos, processos e macro processos em toda cadeia de produção de software. De acordo com a estrutura aplicada, o modelo de mapeamento baseado em PMBOK “Os grupos de processos de gerenciamento de projetos estão ligados pelos objetivos que produzem. Em geral, as saídas de um processo se tornam entradas para outro processo ou são entregas do projeto.” (PMI, 2004, p. www.pmi.org/standards).

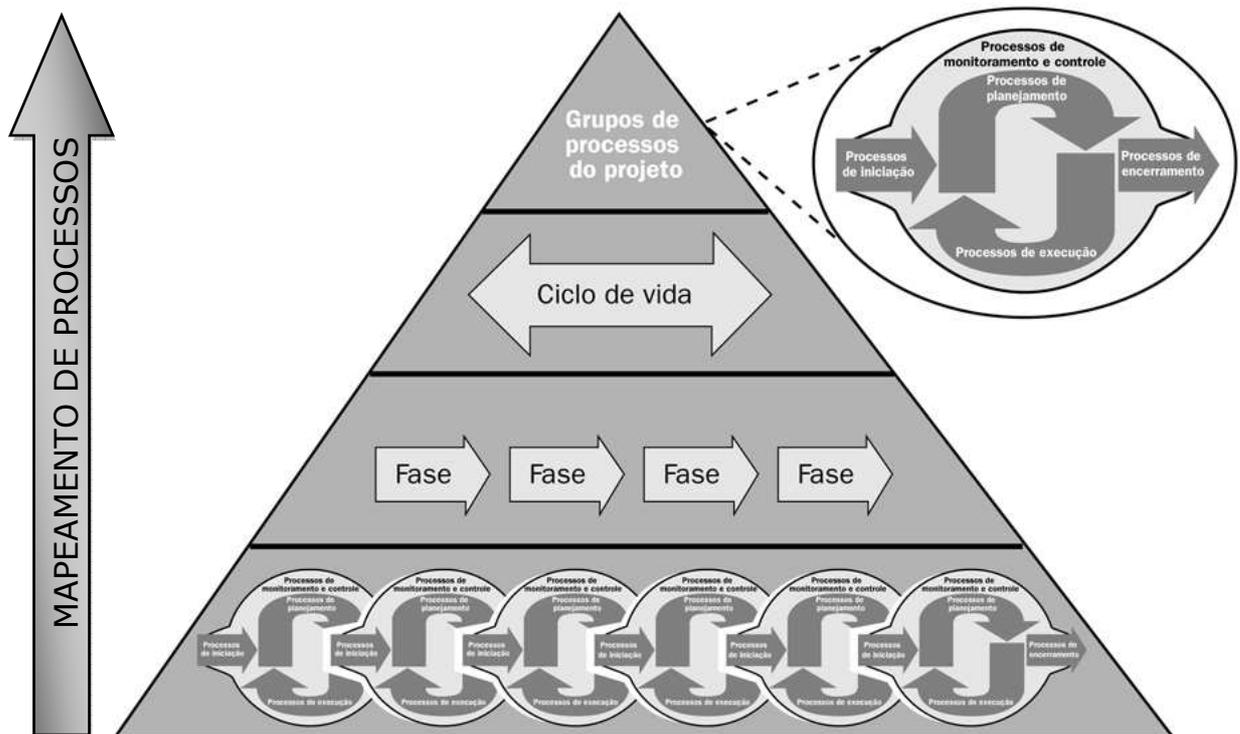


Figura 2: Ciclo de Projetos – Mapeamento de Processos Desenvolvimento Software
Fonte: PMI (2004, p. www.pmi.org/standards).

Neste trabalho, foram mapeados os processos da área de desenvolvimento do Software (Núcleos Premium SSG, Núcleo SSG e Núcleo SAAF) bem como as áreas relacionadas: Comitê de Produtos que funciona como Escritório de Análise de Projetos (EAN) e Gerência de Projetos (GP).

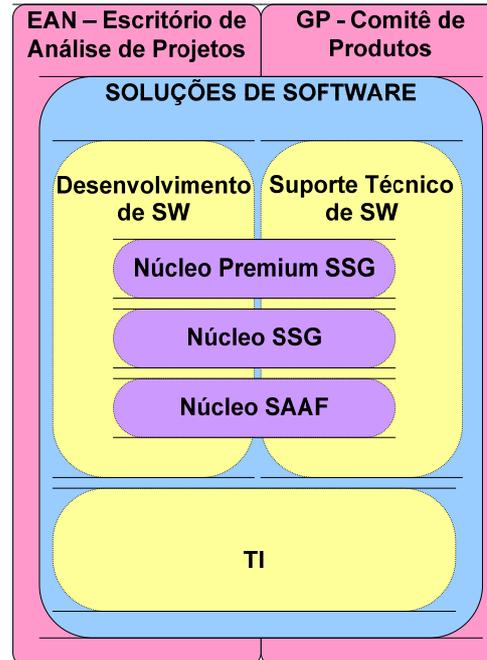


Figura 3: Mapeamento de Processos – Áreas Mapeadas

Para que possamos compreender melhor a ciência de mapeamento de Processos, é preciso conhecer os conceitos de elementos que envolvem essa área como:

- **Macro-Processo;**
- **Processo;**
- **Tarefa;**
- **Entradas e Saídas de um Processo;**
- **Procedimento.**

Macro-Processo: é o conjunto de processos, em um nível maior de agregação que tem a finalidade de cumprir a missão visando alcançar os objetivos estratégicos e que geram valor à organização. “É um processo que geralmente envolve mais de uma função da organização, e cuja operação tem impacto significativo nas demais funções da organização”. (GOUILLART; KELLY, 1995, p.44).

Processo: é um conjunto de atividades que atuam coordenadamente de acordo com suas entradas e saídas (DAVENPORT, 1993) cujo objetivo visa atender os requisitos de pelo menos um dos seguintes elementos:

- Clientes;
- Acionistas;
- Governo (Exigências Legais).

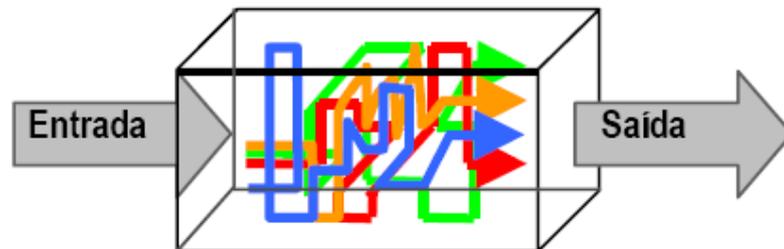


Figura 4: O processo visto como à “caixa transparente” (conjunto de atividades)
 Fonte: SILVA (1998, p. 55,56).

Tarefa: é uma seqüência de atividades contínuas, bem definidas, com início e fim determinados, executada de acordo com procedimentos e padrões pré-definidos e padronizados. De acordo com Leplat ou Laville (LEPLAT, 1984; LAVILLE, 1993), tarefa pode ser descrita como um trabalho preestabelecido, escrito de maneira sequencial, ou seja, atividades ordenadas que devem ser executadas em determinadas condições, ou seja, aquilo que operador deve fazer a fim de se atingir um determinado objetivo prescrito.

Entradas e Saídas: São os insumos necessários e os produtos gerados em cada processo respectivamente.

Procedimento: É um documento que contém uma instrução de trabalho cujo objetivo é orientar o executante de uma tarefa quanto aos requisitos necessários e trabalhos que devem ser executados para o atendimento do objetivo da tarefa.

Numa análise de Processos é preciso que fiquem identificados claramente os seguintes itens:

- Fluxo;
- Seqüência das atividades;
- Dados e informações que são pré-requisitos;
- Dados, produtos e informações geradas pelo Processo;
- Funções Envolvidas (pessoas);

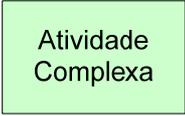
- Relações e dependências entre as atividades e entre processos;
- Interfaces com Fornecedores, Clientes e Meio Ambiente (Mercado, Concorrentes, Governo, Partes Interessadas e Sociedade).

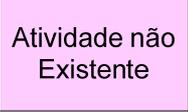
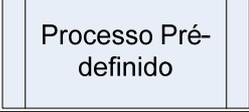
Obter um bom mapeamento dos processos permite que seja possível uma maior visualização dos pontos críticos dos processos envolvidos e com isso uma maior facilidade de se definir pontos de medição e análise de desempenho para acompanhamento e definição de metas.

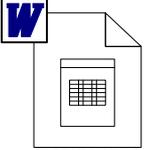
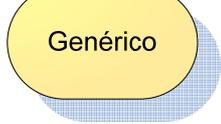
A maneira mais simples de se representar um processo é através de fluxogramas, que consiste na representação gráfica da seqüência de passos do processo através do uso de símbolos simples que consigam apresentar as atividades. “É o primeiro dos vários instrumentos de medição, relacionados em ordem de necessidade, é o gráfico de processos. É um registro minucioso, que indica a seqüência de qualquer processo”. (MOGENSEN, 1932, p. 133).

Através dos Fluxogramas é possível visualizar como os elementos se relacionam além de facilitar a comparação com o processo real durante auditorias. Permite ainda, a identificação clara e precisa de pontos em que existe redundância proporcionando maneiras de se determinar como melhorar a atividade, sendo um elemento-chave no aperfeiçoamento dos Processos Empresariais. Além disso, sua fácil representação e melhor entendimento proporcionam uma maior facilidade de comunicação entre os envolvidos.

Neste trabalho, utilizamos a representação através de Diagramas de Blocos Multifuncionais. Cada elemento tem uma função que está representada a seguir:

ELEMENTO GRÁFICO	DESCRIÇÃO
	<p>Representa uma função (cargo na organização/pessoa) que desempenha a atividade. Os processos seguintes a sua posição no fluxograma devem ser desempenhadas pela pessoa que ocupa a função descrita dentro do elemento gráfico. Caso esse elemento venha precedido de um documento, significa que ele está recebendo o documento em questão.</p> <p><i>Exemplo: Analista de Sistemas Jr.</i></p>
	<p>Representa uma atividade com diversos passos a serem empregados. Para um melhor entendimento dessa atividade é necessário um documento auxiliar que descreva em maiores detalhes os passos executados em cada tarefa. Normalmente, esse documento é chamado de Procedimento Operacional ou Instrução de Trabalho.</p> <p><i>Exemplo: Correção de Bugs de Configuração</i></p>

ELEMENTO GRÁFICO	DESCRIÇÃO
	<p>Representa uma atividade que não existe. Ela também pode estar em processo de implantação ou em fase de análise para possível implantação futura.</p>
	<p>Representa uma atividade de fácil entendimento com descrição sumária.</p> <p><i>Exemplo: Imprimir</i></p>
	<p>Representa um processo pré-definido. Ou seja, um processo que está mapeado em outro documento.</p>
	<p>Contém informações adicionais ao elemento a que ele aponta.</p>
	<p>Sentido do fluxo do Processo Existente.</p>
	<p>Sentido de fluxo de Processo Inexistente. (a ser implantado)</p>
	<p>Conexão de dependência. Significa que para que a atividade possa ser executada é obrigatória a existência do item conectado.</p> <p><i>Exemplo: Para a tarefa Imprimir, é necessário ter acesso ao documento com as especificações padrão de impressão.</i></p>
	<p>Representa um Ponto de Decisão. Um instante de tempo dentro do processo em que é necessária uma análise prévia de acordo com parâmetros pré-definidos que determinará a próxima atividade a ser executada cuja resposta deverá ser Sim ou Não.</p> <p><i>Exemplo: Documento foi aprovado?</i></p>
	<p>Representam Respectivamente as repostas às decisões sendo: Não e Sim, respectivamente.</p>
	<p>Representa um departamento ou área da empresa. Utilizado quando se quer representar interface de um processo com outros departamentos.</p> <p><i>Exemplo: Núcleo de Testes de Software.</i></p>
	<p>Representa o fim de um processo. O fim de um processo pode ser apenas o término das atividades envolvidas por ele ou ainda o elemento final a que ele se destina e que a empresa não pode controlar.</p> <p><i>Exemplo: Cliente, Governo ou simplesmente FIM.</i></p>
	<p>Representa um departamento ou área fora da empresa que a empresa tem como controlar. Utilizado quando se quer representar interface de um processo com outros elementos.</p> <p><i>Exemplo: Filiais, Fornecedores, Representantes Comerciais, Setores alheios ao processo (ex. Jurídico) etc.</i></p>
	<p>Representa um documento que pode ser em meio digital ou físico.</p> <p><i>Exemplo: E-mail, contratos, autorizações assinadas, formulários, cronogramas etc.</i></p>
	<p>Representa uma reunião ou instruções verbais.</p> <p><i>Exemplo: Reunião diária de equipes.</i></p>

Elemento gráfico	Descrição
 <p>DOCUMENTOS CONTROLADOS</p>	<p>Representa um documento crítico e controlado que pode ser em meio digital ou físico e que somente pode ser modificado por pessoas autorizadas e de acordo com procedimento específico. <i>Exemplo: Modelos de Contratos, Itens de Configuração Padrão de Versões etc.</i></p>
 <p>Arquivo Servidor</p>	<p>Representa um arquivo virtual, ou seja, o arquivo em meio eletrônico. <i>Exemplo: Memória no Servidor, Cd, Vídeos, fitas de Backup etc.</i></p>
 <p>Arquivo Físico</p>	<p>Representa um arquivo real, ou seja, o arquivo em meio físico armazenado em local específico <i>Exemplo: Contratos assinados, autorizações de compras etc.</i></p>
 <p>INSIGHTS</p>	<p>Representa uma informação gerada através de intuição, não seguindo uma tarefa pré-determinada. <i>Exemplo: Idéias de melhorias, notícias do mercado.</i></p>
 <p>Servidores</p>	<p>Representa um servidor ou um conjunto de servidores com todas as suas funcionalidades. (Softwares disponíveis, tratamento de permissões, Banco de dados compartilhados etc.)</p>
	<p>Representa comunicações feitas através de ligações telefônicas. <i>Exemplo: Solicitações recebidas através de Call Center e registradas pelo atendente, não pelo solicitante.</i></p>
 <p>ÁREAS DIVERSAS</p>	<p>Representa uma área diversa da área em que o processo foi mapeado. Pode representar um local físico também. <i>Exemplo: Instalações do Cliente.</i></p>
 <p>Entrega</p>	<p>Representa a entrega de um material físico. <i>Exemplo: Entrega de manuais impressos.</i></p>
 <p>Genérico</p>	<p>Elemento utilizado quando se deseja representar algum item não relacionado anteriormente. <i>Exemplo: Marcas diferentes de um mesmo produto.</i></p>

Quadro 1: Legenda de Elementos de Fluxograma de Blocos

Fonte: Adaptado de PMBOK (PMI, 2004) e uso da notação da ferramenta Visio – Diagrama Multifuncional (VISIO, 2003).

Para se obter um melhor entendimento acerca dos processos da empresa é necessário se ter um método que permita o levantamento dos dados com a maior isenção possível. O método escolhido para esse trabalho foi o método de entrevistas devido ao pequeno contingente de pessoas que trabalham na área de desenvolvimento de produtos, o que permitiu uma entrevista individual com a maior parte dos integrantes das equipes de trabalhos.

A fim de não haver qualquer direcionamento na condução das entrevistas, não foi realizado o estudo de CMMI®-DEV antes da preparação das entrevistas e sim somente o interesse de se levantar os processos de maneira a conhecer o trabalho realizado pela empresa.

Para se executar entrevistas foram utilizadas metodologias simples de levantamento de informações através das entrevistas compreendendo os seguintes conceitos aprendidos durante o curso (TODESCO, 2008).

- **Preparação:** é necessária preparação prévia antes da sua execução.
Primeiramente é necessário definir quais áreas e pessoas serão entrevistadas, marcar uma agenda específica determinando os prazos máximos e mínimos dedicados a cada entrevistado. É preciso se ter um conhecimento geral prévio a cerca do processo a ser mapeado para auxiliar na condução das entrevistas.
- **Abordagem do entrevistado:** Esclarecer o entrevistado, no início da conversa sobre os assuntos que serão abordados na entrevista.
- **Entrevista:** Solicitar as informações sobre o processo em estudo ao entrevistado com maior detalhamento possível, observando-se o seguinte:
 - Deixar o entrevistado a vontade
 - Fazer perguntas sobre o processo como: Que é feito? Como é feito? Quando é feito? Onde é feito? Quem faz? Para quem é feito? Por que é feito? Qual o volume de trabalho? Qual o custo? Quais registros gerados?
 - Não fazer comentários que expressem julgamentos que possam conduzir erroneamente o entrevistado.
 - Não esquecer de anotar tudo.
 - Escutar mais do que falar
 - Esclarecer possíveis dúvidas
 - Gerenciar o tempo: Procurar manter a conversa no mesmo foco inicial, sem distrações ou considerações desnecessárias.
 - Estar atento a tudo que acontece durante a entrevista no ambiente de trabalho.
 - Solicitar cópia de documentos existentes sempre que possível

- Validação dos dados anotados: Mostrar ao entrevistado todas as anotações para se certificar de que não houve entendimentos errôneos sobre os relatos.
- Encerramento: Corrigir os erros anotados pelo entrevistado e solicitar informações, como se existem outras pessoas que conheçam do mesmo processo para que você possa consultar pra obter mais informações caso necessário.

O resultado das entrevistas está mapeado em Fluxogramas que serão vistos ao longo deste trabalho.

Cada Fluxograma de Processo faz referências a outros documentos que o complementam, segundo a notação explanada anteriormente.

3 CMMI®-DEV – CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION

CMMI®-DEV surgiu de uma iniciativa da SEI (*Software Engineering Institute*) da Universidade de Carnegie Mellon e o MITRE Corporation, que em meados de 1986 criaram um *framework* de desenvolvimento de processos. Esse Framework, chamado de CMM (Capability Maturity Model), descrevia os elementos de um processo baseados nas práticas adotadas por empresas privadas e governamentais de destaques na época (CMMI®-DEV, 2006).

Ao longo do desenvolvimento desse *framework* várias versões surgiram, incorporando ao longo dos anos, conceitos das melhores práticas de gestão de processos aprendidas pela equipe ao longo do tempo. Devido a necessidades específicas de cada setor de trabalho, acabou surgindo o SW-CMM (CMM para software), destinado a descrever os padrões de processo específicos para área de desenvolvimento de software. Porém, com o surgimento de outros padrões de gerenciamento de processos criados pela própria SEI para atendimentos de diversos setores do mercado, como os de gerenciamento de processo para recursos humanos (People CMM) e engenharia (SE-CMM –System Engineering CMM), gerou-se uma grande confusão de nomenclatura e padrões pois não vinham sendo desenvolvidos de forma ordenada. (Swarowsky e Deschamps 2008).

Visando solucionar os conflitos gerados e criar um sistema único de avaliação de empresas para Certificação, a SEI adotou a estratégia de compatibilizar o SW-CMM com a norma ISO (*International Standards Organization*), especificamente com a ISO 15.504. Com isso, surgiu então CMMI®-DEV (*CMM-Integrated*), ou seja a integração dos CMM's (HEIDRICH, 2005).

CMMI®-DEV é, portanto, um modelo de qualidade determinado através de um conjunto das melhores práticas de gestão de processos para desenvolvimento de projetos e produtos, estruturado de maneira incremental segundo requisitos bem definidos de acordo com cada nível de maturidade do Sistema de Gestão, criado com o objetivo de melhorar a qualidade e produtividade nas organizações que o adotam.

3.1 ESTRUTURA DO CMMI®-DEV

O grau de maturidade, dada a capacidade de produção e garantia da qualidade de uma organização visando o Sistema de Gestão de Processos para desenvolvimento de softwares, de acordo com CMMI®-DEV, abordagem em estágios (*staged*), é determinada através de cinco níveis, de acordo com o atendimento dos requisitos contidos em cada um deles, sendo inicial, repetível, definido, gerenciado e otimizado, conforme quadro a seguir:

Nível	Maturidade	Etapas Área do Processo
1	Inexistente	- Inexistente
2	Gerenciamento Básico de Projetos	- Gerencia de Requisitos - Planejamento de Projeto - Monitoramento do Projeto - Medição e Análise - Garantia de Produto e Processo - Gerenciamento de Fornecedores - Gerencia de Configuração
3	Padronização de Processos	- Desenvolvimento de Requisitos - Soluções Técnicas - Integração de Produtos - Verificação - Validação - Foco no Processo Organizacional - Definição do Processo Organizacional - Treinamento Organizacional - Gerenciamento Integrado de Projetos - Gerenciamento de Riscos - Integração de Equipes - Análise de Decisão e Resolução - Ambiente Organizacional para Integração
4	Gerenciamento Quantitativo	- Desempenho do Processo Organizacional - Gerenciamento Quantitativo do Projeto
5	Melhoria Contínua	- Inovação e Implantação Organizacional - Análise de Causa e Resolução

Quadro 2: CMMI® – 5 NIVEIS

Fonte: CMMI®-DEV (2006, p. 23).

CMMI®-DEV Nível 1 – Significa que a empresa consegue desenvolver um software, porém não de forma gerenciada, o que não garante que os produtos desenvolvidos pela mesma organização tenham o mesmo desempenho no desenvolvimento.

CMMI®-DEV Níveis 2 e 3 – A empresa tem capacidade de gerenciar um projeto e seus requisitos e também os processos são controlados, medidos e

executados. Sendo que no Nível 2 a visão é mais focada em produto (visão de processo) e no Nível 3, abrange uma visão maior, mais voltada para gerenciamento de negócios da organização. São os níveis que mais trazem retorno imediato com sua implementação.

CMMI®-DEV Níveis 4 e 5 – São Níveis que integram uma visão de agregar valor a organização (visão de macro-processo), tendo como funcionalidades extras a melhoria contínua e inclusão sistemática de novas tecnologias.

3.2 CMMI®-DEV – NÍVEL 2

Dizer que uma empresa se encontra no Nível 2 de CMMI®, é o mesmo que falar que os processos de desenvolvimento dessa empresa são planejados, executados, medidos e controlados de acordo com um plano documentado e ainda que existem mecanismos formais para a correção de desvios. As sete áreas de processo abordadas nesse Nível são:

- 1) Gerencia de Requisitos
- 2) Planejamento de Projeto
- 3) Monitoramento do Projeto
- 4) Medição e Análise
- 5) Garantia de Produto e Processo
- 6) Gerenciamento de Fornecedores
- 7) Gerencia de Configuração

O quadro a seguir, apresenta a Estrutura Analítica das áreas de processo abordadas pelo CMMI®-DEV cujas subpráticas estão enumeradas sob o código IT, que significa Item. Cada uma das subpráticas estão detalhadas no Anexo A, que contém todas as informações levantadas durante o Processo de estudo do CMMI para que pudéssemos fazer a correlação das práticas sugeridas por CMMI com aquelas adotadas pela empresa.

Vale frisar que a própria SEI recomenda um método para avaliação do CMMI em empresas, o SCAMPI. Trata-se de um Documento de Definição do Método

(MDD do SCAMPI) que foi criado pra orientar os avaliadores autorizados pelo Instituto de Engenharia de Software – SEI. Maiores detalhes podem ser encontrados em: <http://www.sei.cmu.edu>.

Resumidamente, o MDD do SCAMPI é dividido em três partes: A parte I descreve o contexto de avaliação do método, conceitos e arquitetura do CMMI, a parte II contém a descrição da cobertura das exigências do método e detalhamento das atividades e práticas associadas a cada um dos processos e a parte III possui os apêndices do MDD.

Não é objetivo deste trabalho, estudar detalhadamente e apresentar o método SCAMPI, sendo que este método não foi utilizado em nossa avaliação, uma vez que ele é extremamente complexo e extenso, utilizado normalmente por auditores profissionais.

Para aqueles que desejam tornar-se profissionais nesta área, ou obter um maior conhecimento, fica a referência para possam se aprofundar no assunto.

Área	Práticas Gerais	IT	Práticas Específicas
Gerencia de Requisitos	SG 1 Gerenciar Requisitos	1	SP 1.1 Obter um Entendimento dos Requisitos
		2	SP 1.2 Obter Comprometimento com os Requisitos
		3	SP 1.3 Gerenciar Mudanças de Requisitos
		4	SP 1.4 Manter Rastreabilidade Bidirecional dos Requisitos
		5	SP 1.5 Identificar Inconsistências entre Trabalho de Projeto e Requisitos
Planejamento de Projeto	SG 1 Estabelecer Estimativas	6	SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto
		7	SP 1.2 Estabelecer Estimativas de Atributos de Produtos de Trabalho e Tarefas
		8	SP 1.3 Definir Ciclo de Vida do Projeto
		9	SP 1.4 Determinar Estimativas de Esforço e Custo
	SG 2 Elaborar um Plano de Projeto	10	SP 2.1 Estabelecer o Orçamento e Cronograma
		11	SP 2.2 Identificar Riscos do Projeto
		12	SP 2.3 Plano para Gerenciamento de Dados
		13	SP 2.4 Plano para Recursos do Projeto
		14	SP 2.5 Plano para Conhecimentos e Perfis Necessários
		15	SP 2.6 Plano para Envolvimento de stakeholders
		16	SP 2.7 Estabelecer o Plano de Projeto
SG 3 Obter Comprometimento com o Plano	17	SP 3.1 Revisar Planos que Afetam o Projeto	
	18	SP 3.2 Conciliar Níveis de Trabalho e Recursos	
	19	SP 3.3 Obter o Comprometimento com o Plano	
Monitoramento do Projeto	SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano	20	SP 1.1 Monitorar os Parâmetros de Planejamento do Projeto
		21	SP 1.2 Monitorar os Compromissos
		22	SP 1.3 Monitorar os Riscos do Projeto
		23	SP 1.4 Monitorar o Gerenciamento de Dados
		24	SP 1.5 Monitorar o Envolvimento de stakeholders
		25	SP 1.6 Conduzir Revisões de Progresso
		26	SP 1.7 Conduzir Revisões em Marcos
	SG 2 Gerenciar as Ações Corretivas até o Encerramento	27	SP 2.1 Analisar Problemas
		28	SP 2.2 Tomar Ações Corretivas
		29	SP 2.3 Gerenciar as Ações Corretivas
Medição e Análise	SG 1 Alinhar as Atividades de medição e análise	30	SP 1.1 Estabelecer Objetivos de Medições
		31	SP 1.2 Especificar Medidas
		32	SP 1.3 Especificar Procedimentos de Coleta e armazenamento de Dados
		33	SP 1.4 Especificar Procedimento de Análises
	SG 2 Fornecer Resultados de Medições	34	SP 2.1 Coletar Dados de Medições
		35	SP 2.2 Analisar Dados de Medições
		36	SP 2.3 Armazenar Dados e Resultados
		37	SP 2.4 Comunicar Resultados
Garantia de Produto e Processo	SG 1 Avaliar Objetivamente processos e Produtos de Trabalho	38	SP 1.1 Avaliar Objetivamente os Processos
		39	SP 1.2 Avaliar Objetivamente Produtos de Trabalho e Serviços
	SG 2 Fornecer um Entendimento Objetivo	40	SP 2.1 Comunicar e Garantir a Solução de Não-conformidades
		41	SP 2.2 Estabelecer Registros
		Gerenciamento de Fornecedores	SG 1 Estabelecer acordos com o fornecedor
43	SP 1.2 Selecionar Fornecedores		
44	SP 1.3 Estabelecer Acordos com o Fornecedor		
SG 2 Satisfazer Acordos com o Fornecedor	45		SP 2.1 Executar o Acordo com o Fornecedor
	46		SP 2.2 Monitorar os Processos Selecionados do Fornecedor
	47		SP 2.3 Avaliar os Produtos de Trabalho Selecionados do Fornecedor
	48		SP 2.4 Aceitar o Produto Adquirido
49	SP 2.5 Transferir Produtos		
Gerencia de Configuração	SG 1 Estabelecer Baselines	50	SP 1.1 Identificar Itens de Configurações
		51	SP 1.2 Estabelecer um Sistema de Gestão de Configuração
		52	SP 1.3 Criar ou Liberar baselines
	SG 2 Rastrear e Controlar alterações	53	SP 2.1 Rastrear Solicitações de Alteração
		54	SP 2.2 Controlar itens de Configuração
	SG 3 Estabelecer a Integridade	55	SP 3.1 Estabelecer os Registros de Gestão de Configuração
		56	SP 3.2 Executar Auditorias de Configuração

Quadro 3: Estrutura Analítica do CMMI®
Fonte: CMMI®-DEV (2006).

4 DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

4.1 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

O mapeamento de processos envolve muito trabalho e é necessário o pleno envolvimento das pessoas que trabalham no local. Sendo assim, pra fins de obter maior comprometimento das pessoas envolvidas foi criado o Projeto Bússola.

O Projeto Bússola levou esse nome devido à analogia referente ao Norte indicado por uma bússola e ao fato de que o mapeamento de processos a análise situacional mostrando os pontos que precisam ser melhorados são uma espécie de Norte que indica quais passos ainda precisam ser dados para o alcance da Excelência. Além disso, um projeto com um nome facilita a comunicação interna, pois quando se fala no projeto Bússola todos os envolvidos já sabem do que se trata.



Projeto Bússola

Figura 5: Logotipo do Projeto

O projeto de Mapeamento teve o seguinte Cronograma:

Id	Nome da tarefa	Duração	Início	Término	Cronograma													
					Ju/08	10/Ago/08	7/Set/08	5/Out/08	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	
1	PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA	57 dias	Sex 25/7/08	Seg 13/10/08	[Barra horizontal representando o período total do projeto]													
2	Entrevistas - Dia 1	1 dia	Sex 25/7/08	Sex 25/7/08	[Barra vertical representando o dia 25/7/08]													
3	Entrevistas - Dia 2	1 dia	Qui 31/7/08	Qui 31/7/08	[Barra vertical representando o dia 31/7/08]													
4	Entrevistas - Dia 3	1 dia	Qui 7/8/08	Qui 7/8/08	[Barra vertical representando o dia 7/8/08]													
5	Desenhar fluxograma das atividades	20 dias	Sex 25/7/08	Qui 14/8/08	[Barra horizontal representando o período de 20 dias]													
6	Consolidação dos processos atuais (ciclos)	7 dias	Qui 7/8/08	Qui 14/8/08	[Barra horizontal representando o período de 7 dias]													
7	Definição dos macro-processos e sub-processos	3 dias	Qui 14/8/08	Dom 17/8/08	[Barra horizontal representando o período de 3 dias]													
8	Consolidação do fluxograma de cada processo (identificando os objetos)	1 dia	Qui 4/9/08	Qui 4/9/08	[Barra vertical representando o dia 4/9/08]													
9	Análise dos processos sob o ponto de vista de sua classificação	30 dias	Qui 7/8/08	Sáb 6/9/08	[Barra horizontal representando o período de 30 dias]													
10	Elaboração da cadeia de processos	30 dias	Qui 7/8/08	Sáb 6/9/08	[Barra horizontal representando o período de 30 dias]													
11	Reuniões de Validação	1 dia	Seg 8/9/08	Seg 8/9/08	[Barra vertical representando o dia 8/9/08]													
12	Workouts	2 dias	Qui 11/9/08	Sex 12/9/08	[Barra horizontal representando o período de 2 dias]													
13	Oficina de Indicadores	1 dia	Qui 18/9/08	Qui 18/9/08	[Barra vertical representando o dia 18/9/08]													
14	Apresentação do redesenho dos Processos	1 dia	Qui 25/9/08	Qui 25/9/08	[Barra vertical representando o dia 25/9/08]													
15	Elaboração de Planos de Ação	10 dias	Ter 9/9/08	Seg 22/9/08	[Barra horizontal representando o período de 10 dias]													
16	Formalização dos planos de ação pontuais com base nas validações/work-outs	15 dias	Ter 9/9/08	Seg 22/9/08	[Barra horizontal representando o período de 15 dias]													
17	Consolidação do documento final Plano de Implantação de Melhorias	15 dias	Ter 23/9/08	Seg 13/10/08	[Barra horizontal representando o período de 15 dias]													

Na primeira etapa foram feitas as entrevistas para o levantamento de todas as atividades base desenvolvidas pela Ionics. Após as coletas das informações foram produzidos os desenhos (representação gráfica) de todas as atividades levantadas e a segmentação dos processos, sub-processos, objetos e atividades.

Na construção do Mapeamento de processos foram realizadas apresentações do mapeamento com todos os envolvidos para a visualização dos processos e para que fossem feitos comentários sobre prováveis alterações, sejam elas devido a um mal-entendimento das informações coletadas nas entrevistas, sejam elas por sugestões de melhorias já identificadas e de rápida implementação.

Antes das entrevistas com cada colaborador da empresa, foi feito um levantamento com os líderes dos setores de desenvolvimento para se obter uma visão geral de como a empresa funciona, que apresentamos resumidamente:

A empresa Ionics detém uma gama de produtos com que trabalha. Os principais softwares comercializados pela Ionics são:

1. **SSG PREMIUM:** Software desenvolvido para clientes de postos de combustíveis que primam por alta performance. Trata-se de um software que faz interface entre os dispensers de abastecimento de veículo, que detém a informação de quanto foi consumido de combustível em cada abastecimento e a caixa registradora de forma automática e remota. Além disso, ele armazena informações gerais de abastecimento em um banco de dados estruturado de maneira a permitir visualizações de informações de nível gerencial.
2. **MULTIPOSTO:** Estende a capacidade gerencial do PREMIUM permitindo o acessando relatórios gerenciais a qualquer hora e qualquer lugar, ou seja, contém uma interface que permite acesso aos dados de maneira remota.
3. **SSG:** Semelhante ao SSG Premium, porém, com menos automações embutidas. Solução para gerenciamento de postos de menor tráfego de informações, que primam por organização.

Além desses produtos, a Ionics também possui serviços para controle de frotas:

1. **SAAF PISTA:** Solução criada para maior controle de abastecimento e consumo de combustível de frota de veículos de empresas.
2. **SAFF COMBOIO:** Destina-se ao controle dos abastecimentos feitos pelos caminhões-comboio. Além de apresentar as funcionalidades do SAAF Pista, o sistema comunica-se com o escritório central para repassar as informações colhidas em campo.

As principais tarefas executadas na Ionics são a manutenção dos softwares comercializados, principalmente em atividades de assistência técnica, correção de *bugs* de sistemas, inserção de novas tecnologias e implantação de melhorias.

Por questão de simplificação deste trabalho dada a complexibilidade dos produtos e serviços produzidos pela empresa, foram mapeados apenas os processos referentes à produção do Software SSG Premium.

No entendimento dos processos da empresa, foi possível a identificação de diversos ciclos de trabalho que compõe a estrutura de negócio da empresa:

- Ciclo de desenvolvimento;
- Ciclo de Manutenção;
- Ciclo de Assistência Técnica;
- Ciclo de Análise de Projeto;
- Ciclo de Processo Decisório da Alta Direção;
- Ciclo de Novos Negócios;
- Ciclo de Contratação, Aquisição e Suprimentos;
- Ciclo de Controle de Dados e Software;
- Ciclo de Gestão de Pessoas;
- Ciclo Contábil Fiscal;
- Ciclo de Comunicação;
- Ciclo Jurídico;
- Ciclo de Trâmites Administrativos.

Os ciclos identificados contêm os processos de trabalho da empresa e foram Classificados de acordo com a finalidade a que se destinam. (Ver figura 06), obtendo-se assim a segmentação dos processos em finalístico, de apoio e os de gestão:



Figura 6: Diagrama de Ambientes

Os processos considerados finalísticos são aqueles exercidos de acordo com a atividade fim da empresa, por exemplo: desenvolvimento de software. Já os processos de apoio são aqueles realizados para apoiar a equipe de desenvolvimento, por exemplo: a compra de softwares e de microcomputadores. Os processos de gestão são aqueles cuja finalidade é o acompanhamento das atividades a fim de se gerenciar o projeto. Para a atividade de Segmentação dos processos identificados foram realizadas duas tarefas:

- Análise dos processos sob o ponto de vista de sua classificação;
- Elaboração da cadeia de processos.

Processos Principais se referem aos Processos do Negócio fim da organização, referente ao fornecimento de Software; Os processos de Gestão tratam dos Ciclos referentes ao nível tático e estratégico da empresa e também os ciclos de controle de andamento das atividades-fim; Os processos de apoio referem-se aos

processos destinados ao suprimento de recursos necessários ao atendimento das atividades-fim ao fisco e outras exigências legais.

As atividades dessa etapa envolveram os seguintes trabalhos:

- Consolidação dos processos atuais (ciclos);
- Definição dos macro-processos e sub-processos;
- Consolidação do fluxograma de cada processo;
- Manualização.

Nota: A etapa de manualização dos processos complexos, ou seja, a criação de procedimentos e instruções de trabalho foi feita de maneira parcial. Essa atividade será realizada posteriormente pela Ionics.

Além disso, como esse trabalho não tem a intenção de funcionar como uma auditoria, as evidências encontradas não foram anexadas como prova. Algumas informações foram obtidas apenas nas entrevistas.

4.2 PROCESSOS PRINCIPAIS



MACRO-PROCESSOS PROCESSOS PRINCIPAIS

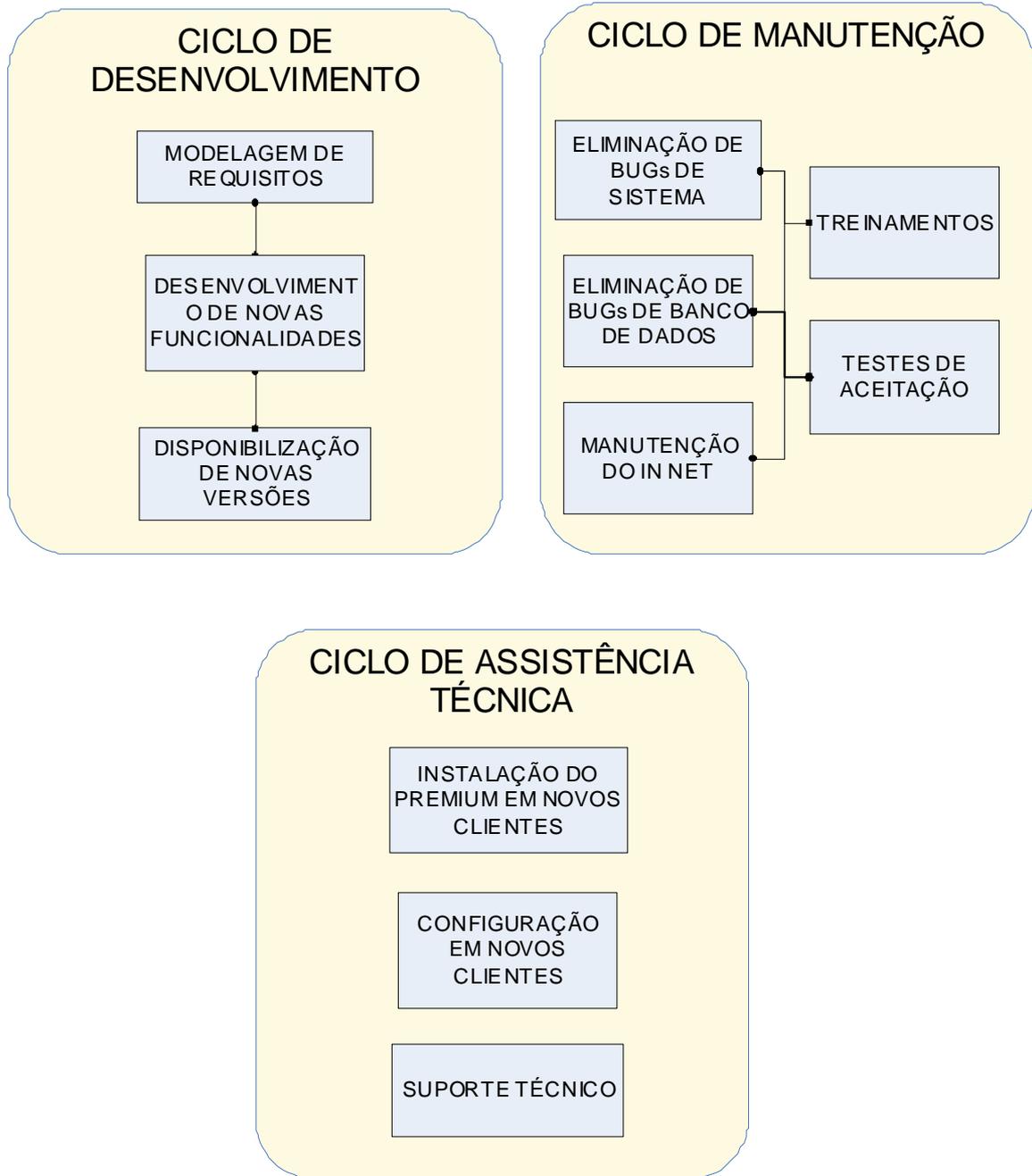


Figura 7: Macro Processos – Principais

4.3 CICLO DE DESENVOLVIMENTO

No ciclo de desenvolvimento foram mapeados os processos de dois Macro-processos:

1. **Desenvolvimento de Novas funcionalidades** (Figura 08)

Trata-se das atividades para incluir as novas funcionalidades oriundas de solicitações de Clientes, idéias dos próprios desenvolvedores, inserção de novos requisitos de exigências legais, surgimento de novas tecnologias, resultado de atividades de *benchmarking* etc.

2. **Disponibilização de Novas Versões** (Figura 09)

As novas funcionalidades implementadas nas etapas anteriores, não são disponibilizadas a cada desenvolvimento. Um grupo de funcionalidades devidamente validadas e testadas são acumuladas e disponibilizadas através de releases periodicamente aos clientes através de um website.

3. **Modelagem de Requisitos** (Figura 10)

Modelagem de Requisitos tanto de Produtos Novos quanto e novas funcionalidades que serão implementadas e correção de bugs.

4. **Projetos de Implantação** (Figura 11 e 12)

Elaboração do Plano de projeto para implantação de um software existente em um novo Cliente. Atende aos requisitos do CMMI de IT20 a 29 (*Referências do quadro 03*). É nesse processo em que são realizadas as atividades de Plano (ajustes finos) e Monitoramento do Projeto. (Não será detalhado).

4.4 DESENVOLVIMENTO DE NOVAS FUNCIONALIDADES

Toda parte de desenvolvimento e alteração de código é realizada através do Software Star Team, que é um software de Gestão de implantação de projetos de desenvolvimento. Nele ficam registradas todas as ocorrências de cada tarefa executada, bem como permite também um maior controle de recursos pois nele são anotados os tempos destinados a cada tarefa.

O mapa de processo demonstra como a atividade de implantação de um novo projeto é feita. Após desenvolvido pelo escritório de Análise de negócios o plano de alterações de inclusões de novas funcionalidades contém todas as informações da parte do código que contém os parâmetros de configuração (IT50, 51 e 52) que são inseridos diretamente através do Software Star Team e são seguidos de maneira padronizada. As atividades de Registros identificadas, seja no registro automático do log de eventos, como também a atualização do manual (tikiwiki) demonstra que os registros são realizados e rastreáveis atendendo ao (IT41 e IT54). Como o código é bloqueado somente após a documentação referida ser emitida (através do próprio software de gestão), não há riscos de que outro desenvolvedor faça alterações usando outros parâmetros.

Além disso, o desenvolvedor somente tem acesso às tarefas que lhe foram designadas, pois somente as tarefas pré-aprovadas são executadas e o próprio software faz o controle de quem solicitou essa tarefa ao desenvolvedor (IT 55 e IT 56).

Após o desenvolvimento de cada tarefa elencada do Software Star Team, um relatório de execução da tarefa é emitido pelo desenvolvedor, contendo o novo código gerado. Então, a informação de que a tarefa foi concluída é passada (via software) para área de testes para execução de procedimento que visam a garantia da qualidade (IT38-41).



Manutenção do Premium Desenvolvimento de Novas Funcionalidades

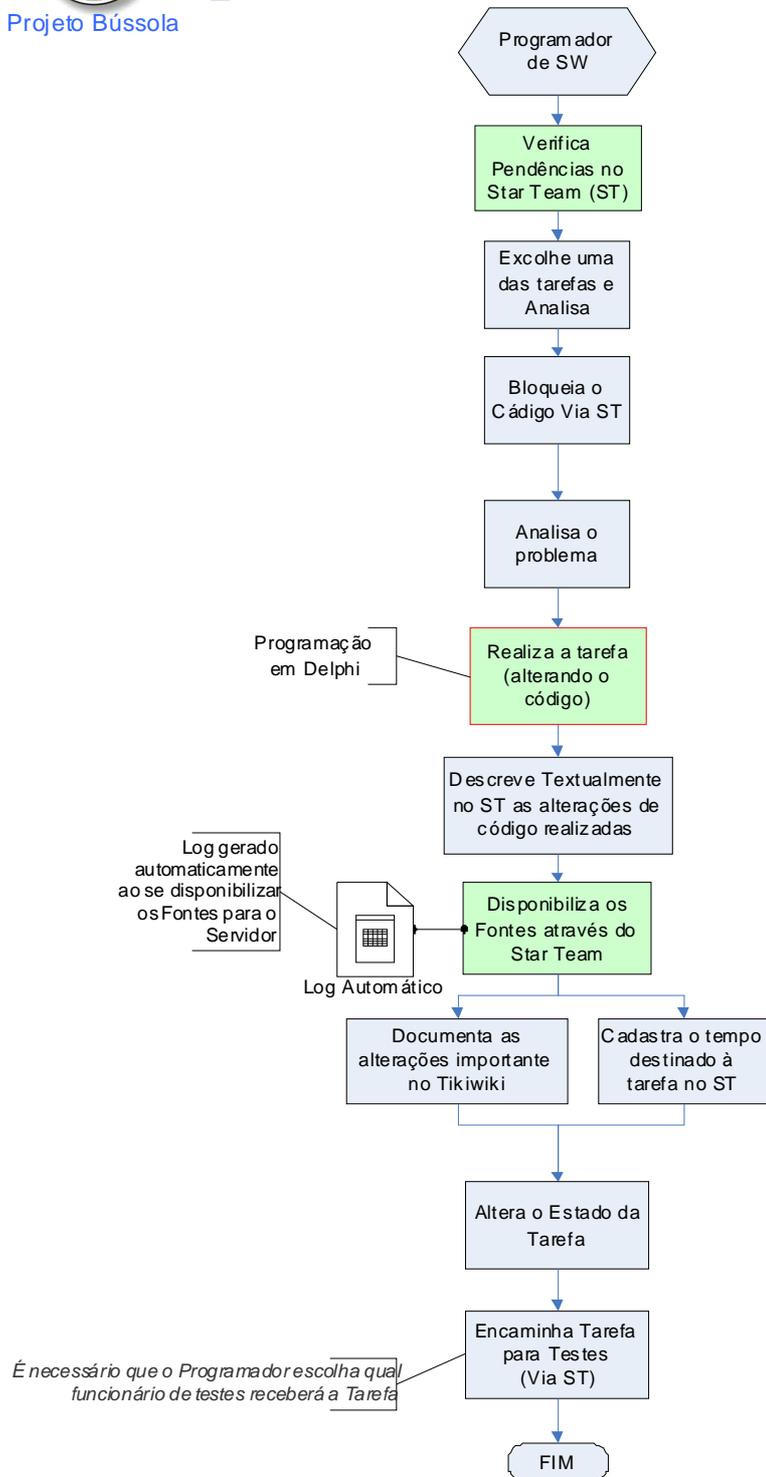


Figura 8: Mapa de Processos – Desenvolvimento de Novas Funcionalidades

4.5 GERAÇÃO DE EXECUTÁVEIS

Trata-se do Processo de disponibilização de uma versão ou release para o cliente (Entrega de produto). Essa tarefa demonstra como o controle de versões é feito. Todas as versões geradas ficam armazenadas no servidor de forma que seja possível reproduzir uma versão anterior a qualquer tempo. Qualquer erro ou algo inesperado que ocorra durante a geração do produto final é comunicado ao gerente do processo para se fazer acompanhamento. Todas as correções demandadas a partir da análise do fato gerador de erro são registradas no Star Team pelo Líder do Projeto (IT 27-29).

Após a análise desse mapa a Ionics implementou a ferramenta de Gerenciamento Scrum para avaliação periódica do cumprimento das tarefas planejadas, sendo que semanalmente é feita uma avaliação crítica das tarefas e elas são repriorizadas pelo Líder do Projeto, com isso há a garantia de que uma nova versão sempre saia no prazo estabelecido. Atualmente, a periodicidade para liberação de uma nova versão é mensal. (IT10, IT13 e IT16)



Geração de Executáveis

Entrevista com Antônio

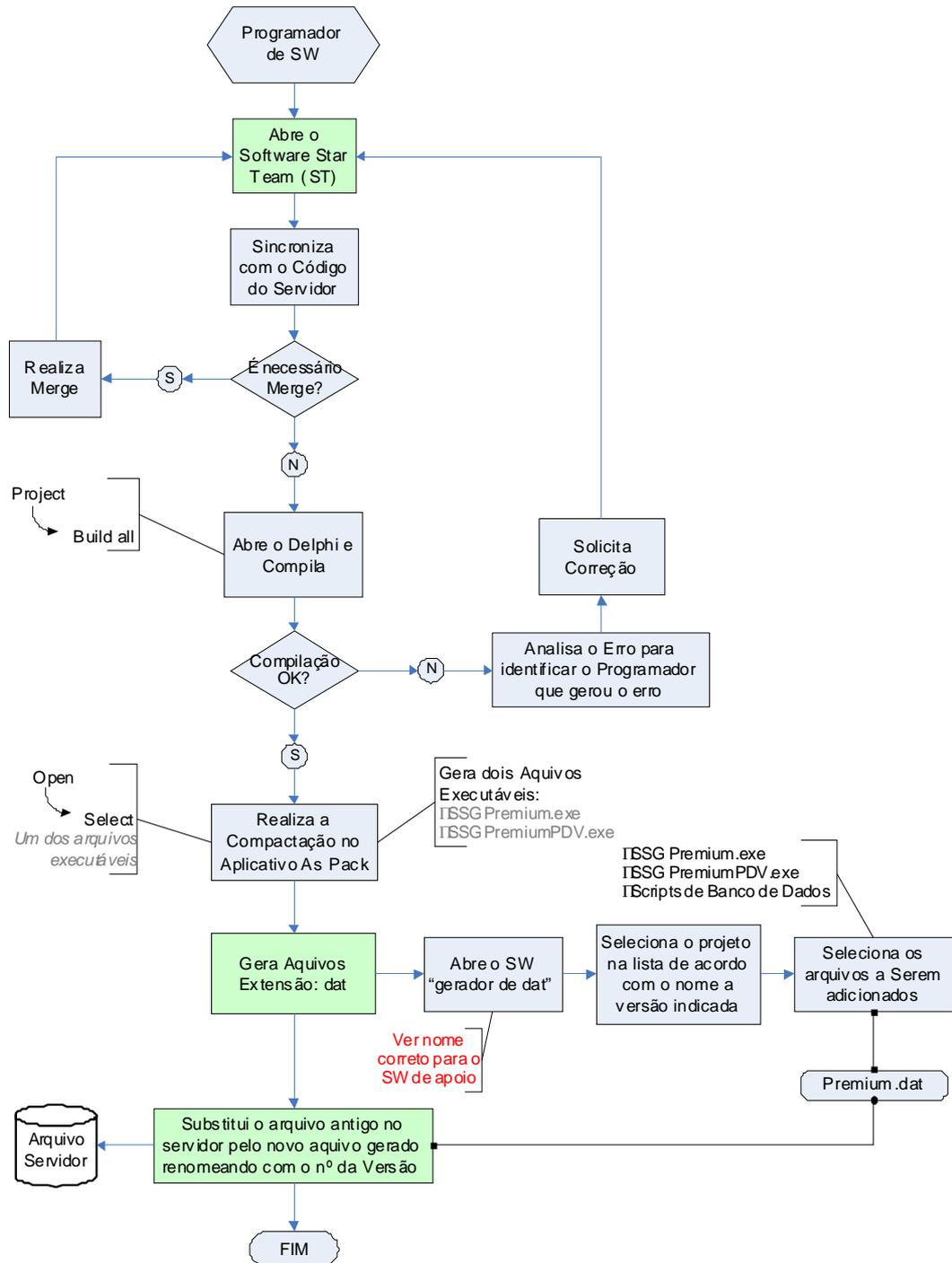


Figura 9: Disponibilização de Novas Versões – Geração de Executáveis

4.6 MODELAGEM DE REQUISITOS

Este processo é executado toda vez que uma mudança ou a solicitação da inserção de um novo requisito é feita.

Sendo assim, afeta diretamente a área de gerência de requisitos.

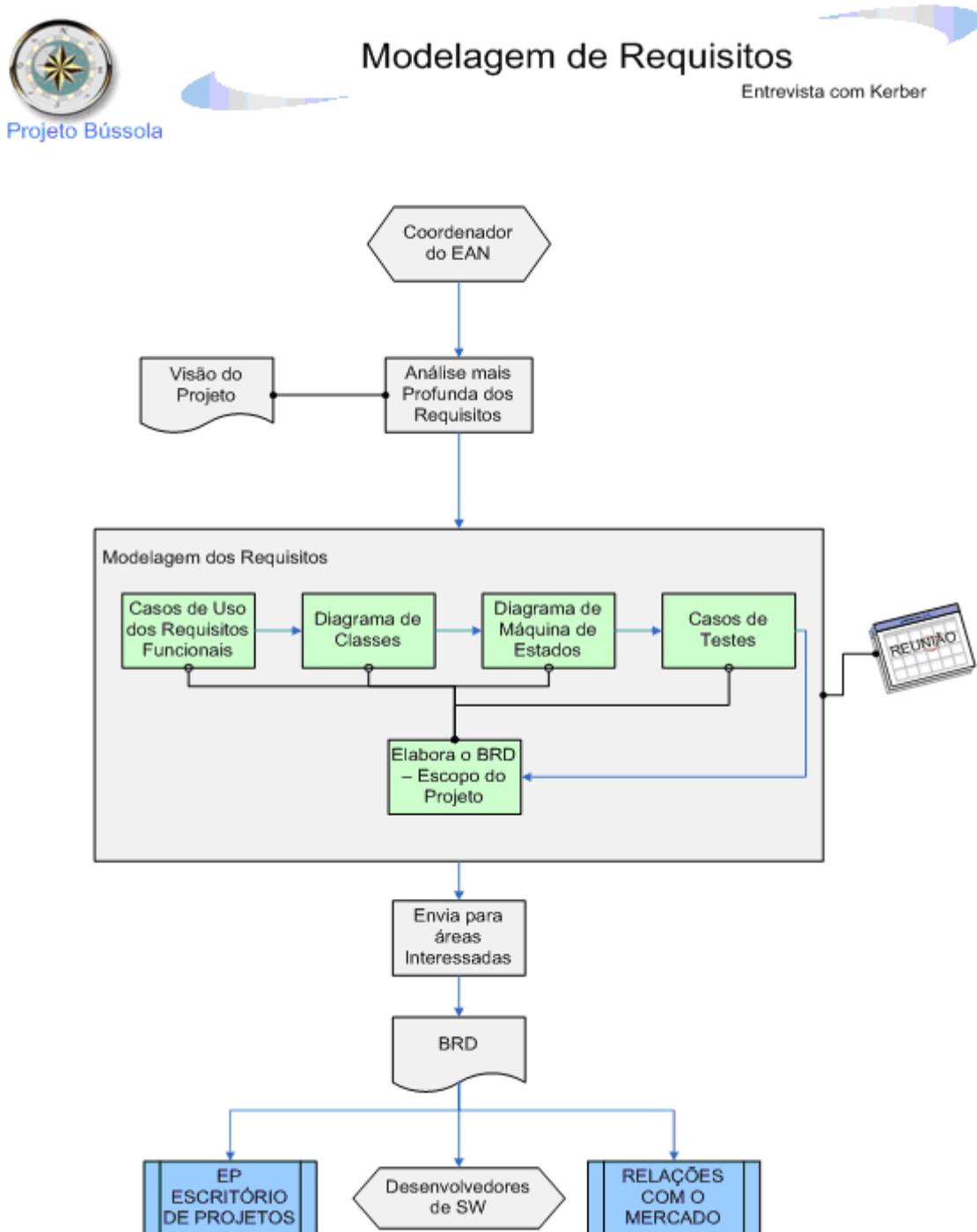


Figura 10: Modelagem de Requisitos

De modo geral o Mapa nos mostra como é feita a gestão dos requisitos (IT03 – Ver *Tabela 03*) que a cada alteração ou solicitação de inserção novos requisitos o coordenador do Escritório de Análise de Negócios (EAN) analisa a versão anterior (documentação da Visão do projeto) e convoca uma reunião com todas as partes interessadas para discussão das alterações dos requisitos. Após a elaboração em conjunto com áreas e somente após a validação de todos os envolvidos é que um requisito é implantado.

Sendo assim, o Item 01 (IT01) é atendido logo no primeiro processo, em que antes de se verificar se é possível a inserção ou alteração de um requisito o Analista de Negócio faz uma profunda observação (obtem o entendimento do requisito). Além disso, como o documento de Visão do projeto é atualizado com um novo nome toda vez que é alterado, há como se obter uma visão anterior à revisão, porém a partir de uma visão não há como se saber quais mudanças foram originadas a partir dela, portanto consideramos que o IT04 foi atendido parcialmente (de maneira unidirecional). Ao fazer uma reunião prévia com todos os envolvidos e posterior comunicação aos stakeholders (EP, Desenvolvedores e Relações com mercado) obtém o compromisso de todos os envolvidos, pois cada uma das partes interessadas sabe qual sua responsabilidade em cada projeto e participa ativamente da elaboração do projeto e análise crítica de cada alteração (IT02 Comprometimento com os requisitos).

O mapa também nos mostra uma atividade de elaboração de um plano de testes para verificação das atividades de implementação, o que atende o IT05.

Para facilitar a leitura deste trabalho, a partir deste ponto, os mapas de cada processo levantado encontram-se no Anexo B.

4.7 CICLO DE MANUTENÇÃO

No ciclo de manutenção foram identificados os seguintes Macro-processos:

1. **Manutenção do Premium – Eliminação de Bugs de Sistema** (Figura 20 – Anexo B)

Os bugs do Sistema são identificados através de reclamação de Clientes ou através de outras fontes de informações. Os bugs são anotados e analisados

criticamente para determinação do tempo que será despendido (IT6-9) para implementação e também o grau de prioridade que ele receberá. Assim, ele entra em uma lista de bugs que devem ser implementados. Nessa etapa o desenvolvedor somente vê as solicitações de correção que já foram analisadas e inseridas via Sistema. Isso impede que implementações indevidas sejam realizadas, permitindo um maior controle de monitoramento do Projeto. (IT20, 21 e IT24). Porém percebemos no mapa que algumas tarefas entram por outras fontes que nem sempre tem registro e ficam muito difíceis de serem rastreadas. Por esse motivo, apontamos esse fato como um problema que deve ser gerenciado, para que os requisitos de sistemas não fiquem vulneráveis a alteração sem maiores análises de impacto.

2. **Manutenção do Premium – Banco de Dados** (Figura 21 – Anexo B)

São considerados bugs de Banco de Dados todos os problemas de mau funcionamento de software que não sejam oriundos de má configuração.

Semelhante ao processo anterior, também foram detectadas entradas que não são registradas. Porém, através das entrevistas ficou claro que os parâmetros de configuração são todos armazenados em servidor para serem acessados posteriormente por qualquer usuário. De uma maneira bastante simples, as configurações de cada tipo de ambiente em que o software roda, ficam disponíveis aos programadores. (IT50-IT54) Porém, não existe controle sobre quem faz as alterações, ou seja, existe a permissão para que qualquer pessoa possa alterar esse arquivo de maneira não-rastreada. Esse é um ponto que pode ser melhorado. Não foram detectadas atividades específicas para gerência da configuração, bem como executar auditorias. (IT55 e IT56).

3. **Manutenção no In Net** (Figura 22 – Anexo B)

A manutenção do InNet é comparável com a manutenção do próprio Premium por ser uma ferramenta desse software. Como não se trata de um produto de fornecedor, as gerências aqui definidas não serão consideradas como gerência de acordo com fornecedor. (IT42-49).

4. **Treinamentos** (Figura 23 – Anexo B)

O Processo de treinamento tem muito mais enfoque de envolvimento com os stakeholders que com desenvolvimento de pessoal. Nesse caso específico, trata-se de treinamento de pessoas envolvidas com a venda do produto (Representantes) principalmente relacionado com as alterações sofridas ao longo da vida do software. Sendo assim, conforme podemos ver no mapa, os treinamentos são realizados e registrados. Porém, não há ligação forte com as atividades de CMMI e sim, está inserida dentro de outros processos de monitoramento do projeto (IT24)

5. **Testes de Aceitação** (Figura 24 – Anexo B)

Esse processo, conforme podemos ver pelo mapa é realizado pelo coordenador do Escritório de análise do projeto. É nessa etapa que são realizadas o monitoramento do produto em relação ao projeto. Caso alguma não conformidade seja encontrada, ela retorna como uma nova tarefa do Star Team e novamente se inicia o processo de correção de bugs (Figura 20 – Anexo B).

4.8 CICLO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Nos ciclos de Assistência Técnica foram mapeadas as atividades de três Macro-processos:

1. **Instalação do Premium em Novos Clientes** (Figura 25 – Anexo B)

Conforme o mapa nos mostra, antes da instalação do software em um novo cliente é feita uma reunião prévia para planejamento dos trabalhos. O trabalho de instalação nos clientes na Ionics é feito através de representantes espalhados por todo país. Toda comunicação com clientes é feita através dos representantes por email que ficam registrados no servidor, e os dados de cadastro de cada cliente é mantido fisicamente e eletronicamente na Ionics. Na documentação técnica do cliente consta registros de aceitação do produto bem como todos os seus dados de configuração e outras referências de contrato.

Neste processo identificamos o atendimento de várias recomendações do CMMI como IT40 (Comunicar e Garantir a solução de não-conformidades) e IT 41 (Estabelecer Registros), e outros itens de monitoramento do projeto referentes às

ações de gestão de ações corretivas até o encerramento de implantação do Projeto. (IT27-29). Esse processo engloba as atividades de outro, que é a Configuração do Premium em novos clientes, que será detalhado a seguir.

2. **Configuração do Premium em Novos Clientes** (Figura 26 – Anexo B)

Este processo, englobado pelo processo descrito anteriormente, nos mostra novamente o atendimento dos itens IT50-54 referente à gestão de configuração. O documento de Gestão de Configuração somente é alterado por pessoas autorizadas e capacitadas para tal conforme consta no registro das atividades de cada função na Ionics que se encontra no RH (Setor de Recursos Humanos da Empresa) sendo que, a permissão de acesso à alteração desse arquivo que se encontra no servidor é concedida pela área de TI da empresa de acordo com a solicitação de cada gerência.

3. **Suporte Técnico do Premium** (Figura 27 – Anexo B)

É o mapa de atividades do suporte técnico que garante o bom funcionamento do software após a entrega. Conforme podemos ver, os registros de pedidos de suporte técnicos são feitos através de emails e caso, seja algo complexo (que necessite alterar o código do software) ele entra como pendência de desenvolvimento.

Todos os atendimentos ao cliente ficam registrados no servidor através de email. É uma fonte de dados muito difícil de se rastrear, sendo que observamos este ser um ponto de melhoria a ser implantado na empresa, que é a criação de um sistema de registro de reclamação de cliente e de seu atendimento (IT40 e 41) para monitoramento e gestão sobre esses dados.

4.9 PROCESSOS DE GESTÃO

Ciclo de Análise de Projetos/Novos Negócios/Alta Direção

Nos ciclos de Análise de Projetos e Novos Negócios interligados com as decisões da Alta Direção é que se concentram a maior parte das atividades que tem

relação com CMMI®-DEV. Foram mapeados os processos de cinco Macro-processos:

1. **Análise Preliminar de Idéias** (Figura 28 – Anexo B)

É nesse processo que são analisadas as idéias de implantação de novas funcionalidades em um software existente (já comercializado) ou de implantação de um novo software para entrar no mercado. As atividades desse processo são coordenadas pelo Escritório de Análise de Projetos que tem por função Estimar o escopo do projeto para avaliação da Alta direção que decidirá sobre a sua implantação ou não.

E relação ao CMMI esse processo engloba as atividades de estabelecer estimativas de um projeto (IT06-09). O escopo do projeto leva em consideração diversos aspectos mercadológicos, tecnológicos e de obrigações legais. Com isso se obtém uma estimativa preliminar, na forma de um documento padrão que fica armazenado eletronicamente no servidor e disponível para acesso de outras áreas da empresa, bem como da alta direção.

2. **Benchmark** (Figura 29 – Anexo B)

É o processo que busca encontrar melhorias e riscos ao projeto através da análise da concorrência, outros mercados e de soluções desenvolvidas em diversas áreas de negócio. Com isso, novas funcionalidades são implantadas num projeto existente ou um novo projeto é iniciado para atendimento e manutenção da carteira de clientes da Ionics.

Essa é uma maneira de tratamento de um risco identificado: a concorrência. Em termos gerais, a empresa não faz um gerenciamento de riscos de implantação de novas funcionalidades em um software já existente, a menos que seja algo que mude detalhes a respeito do domínio do sistema ou um novo projeto. Aí sim, é elaborado um documento com análise de riscos de um novo projeto que é apreciado pela Alta Direção para a tomada de decisão.

3. **Pré-projeto – Novas Versões** (Figura 30 – Anexo B)

O conteúdo de novas versões de projetos existentes é cadastrado no Road Map de acordo com a capacidade da equipe de produção e criticidade da necessidade de novas funcionalidades ou correções. Uma vez definido esse escopo do projeto, é passado para as áreas de interesse (stakeholders) que fazem a

implantação dos itens definidos e são controlados semanalmente. Fazendo-se uma relação com CMMI®-DEV, podemos dizer que um pré-projeto de novas versões define basicamente o Escopo do Projeto - SP 1.1, Estabelecer Estimativas – Área de Processo Planejamento de Projeto (IT06). A análise necessária para implantação desse escopo é realizada somente no momento da implantação, quatro vezes ao mês, ao passar o plano de trabalho semanal aos desenvolvedores. O responsável por essa tarefa é o Líder do núcleo de cada projeto, que tem por função estimar o esforço necessário para implantação da tarefa (com base no *Road map*) e fazer o planejamento semanal. Caso uma tarefa tenha em sua estimativa um valor superior a 8 horas, o líder a quebra em duas tarefas, inchando assim, o número de “funcionalidades” implantadas em novas versões. Em linhas gerais, isso não aumenta a quantidade de trabalho a ser realizado, mas em termos de medição de desempenho, o número de tarefas não representa necessariamente, o número de funcionalidades que serão implantadas.

4. **Pré-Projeto – Análise de RFPs** (Figura 31 – Anexo B)

É função também do escritório de projetos fazer a análise das RFPs (Request for proposal), ou seja, se os requisitos de um cliente em potencial são atendidos pelos produtos existentes na empresa. Nessa análise é feita uma apreciação da solicitação e com base em parâmetros pré-definidos é determinado o grau de aderência dos requisitos com os produtos existentes na Ionics. Caso esse grau seja alto, é feito um escopo das funcionalidades que devem ser inseridas para pleno atendimento dos requisitos com estimativa de custo e esforço, para se verificar se é lucrativa a inclusão de novas funcionalidades para atendimento ao cliente em potencial utilizada na decisão de venda do software, participação de licitações etc.

5. **Pré-Projeto – Novos Projetos/Produtos** (Figura 32 – Anexo B)

Este é o processo de planejamento de um novo projeto, em que é estabelecido o escopo do projeto e o Plano do projeto em si. O resultado desse trabalho é um documento de visão do projeto que contém os seguintes documentos:

- Modelagem de requisitos;
- Análise de negócio;
- Análise de riscos do projeto;
- Estimativas de custo e esforço;

- Construção de possíveis cenários de implantação.

Este documento é construído em conjunto com os stakeholders que fazem validações em reuniões até que o documento fique pronto. A implantação de um novo projeto se dá somente com a aprovação da alta diretoria. Caso seja aprovado, o documento deve ser assinado pela diretoria e encaminhado ao Escritório de Projetos que fica responsável pelo domínio da solução na implantação do novo projeto.

Em relação ao CMMI®-DEV este processo engloba as atividades de Planejamento de Projetos (IT6-19).

4.10 PROCESSOS DE APOIO

Ciclo de Controle de Dados e Software

Apenas esse Ciclo foi mapeado para fins desse trabalho, porém devido à interação deles com os outros processos eles não serão descritos detalhadamente nesse trabalho, pois as partes mais importantes em relação ao CMMI®-DEV já foram detalhadas nos processos apresentados anteriormente.

Os processos de apoio que foram mapeados são os seguintes:

1. Cessão de Materiais e Equipamentos (Figura 33 – Anexo B)

Mapa das atividades de cessão de equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades de desenvolvimento. Em termos de CMMI refere-se às atividades de gerenciamento de recursos físicos necessários (IT18 e IT13).

2. Gerenciamento de E-mails Representantes (Figura 34 – Anexo B)

Atividades referentes à inclusão de novos representantes (visualiza cliente) no cadastro de usuários e contas de e-mail. São utilizadas configurações de acordo com o nível de permissão de acesso conforme atividades descritas no RH e em função dos serviços que serão executados por ele.

3. **Gerenciamento dos Servidores** (Figura 35 – Anexo B)

Atividades para garantia da integridade de recursos físicos.

4. **Suporte Telefonia** (Figura 36 – Anexo B)

Atividades para garantia da integridade de recursos telefônicos.

5. **Criar uma nova conta** (Figura 37 – Anexo B)

Foram mapeadas apenas as contas mais importantes para fins desse trabalho e que são a maioria dos funcionários da empresa.

6. **Gerenciamento de Spam** (Figura38 – Anexo B)

Atividades para garantia da comunicação, pois muitas vezes o filtro anti-spam bloqueia mensagens de clientes ou outros stakeholders. Como a maioria dos registros da Ionics é feito por e-mail esse é considerado um processo crítico.

7. **Help Desk** (Figura 39 – Anexo B)

Atividades de ajuda para problemas corriqueiros. Garantia de recursos.

4.11 ANÁLISE SITUACIONAL DOS PROCESSOS VALIDADOS

Nesta etapa, após o levantamento dos processos acima, foi realizada a comparação com CMMI®-DEV a cerca dos processos já validados visando implementar as atividades mais simples e foi composta de quatro etapas:

- Reuniões de Validação;
- Workouts;
- Oficina de Indicadores;
- Apresentação do redesenho dos Processos.

As Reuniões de validação ocorreram de forma centralizada com a Líder do núcleo mapeado que fez uma análise detalhada dos processos atuais consolidados individualmente com o responsável por cada área. Os mapas de processos foram enviados por email para cada um dos entrevistados. Em seguida foram feitas a

validação da análise detalhada dos processos atuais consolidados e a formalização das validações - questionamentos evidenciados objetivamente em termos de eficiência, eficácia e efetividade, quando serão levantados potenciais ajustes.

Os workouts são reuniões com grupos de trabalhos para a validação e debates com os envolvidos/responsáveis em cada Validação. Eles foram realizados diretamente em cada área com cada Líder de projeto já de posse dos mapas.

Uma vez com os processos validados foi feita a comparação com CMMI e o resultado está apresentado do quadro a seguir, que contém a seguinte legenda:

	Não foram encontradas evidências
	Atendido somente na Rotina da empresa, mas não existe de maneira formal e estruturada.
	Atendido Parcialmente ou atendido, mas pode ser melhorado.
	Atendido de maneira satisfatória

Quadro 4: Legenda

Área	Práticas Gerais	IT	Práticas Específicas	
Gerencia de Requisitos	SG 1 Gerenciar Requisitos	1	SP 1.1 Obter um Entendimento dos Requisitos	
		2	SP 1.2 Obter Comprometimento com os Requisitos	
		3	SP 1.3 Gerenciar Mudanças de Requisitos	
		4	SP 1.4 Manter Rastreabilidade Bidirecional dos Requisitos	
		5	SP 1.5 Identificar Inconsistências entre Trabalho de Projeto e Requisitos	
Planejamento de Projeto	SG 1 Estabelecer Estimativas	6	SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto	
		7	SP 1.2 Estabelecer Estimativas de Atributos de Produtos de Trabalho e Tarefas	
		8	SP 1.3 Definir Ciclo de Vida do Projeto	
		9	SP 1.4 Determinar Estimativas de Esforço e Custo	
	SG 2 Elaborar um Plano de Projeto	10	SP 2.1 Estabelecer o Orçamento e Cronograma	
		11	SP 2.2 Identificar Riscos do Projeto	
		12	SP 2.3 Plano para Gerenciamento de Dados	
		13	SP 2.4 Plano para Recursos do Projeto	
		14	SP 2.5 Plano para Conhecimentos e Perfis Necessários	
		15	SP 2.6 Plano para Envolvimento de stakeholders	
16		SP 2.7 Estabelecer o Plano de Projeto		
SG 3 Obter Comprometimento com o Plano	17	SP 3.1 Revisar Planos que Afetam o Projeto		
	18	SP 3.2 Conciliar Níveis de Trabalho e Recursos		
	19	SP 3.3 Obter o Comprometimento com o Plano		
Monitoramento do Projeto	SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano	20	SP 1.1 Monitorar os Parâmetros de Planejamento do Projeto	
		21	SP 1.2 Monitorar os Compromissos	
		22	SP 1.3 Monitorar os Riscos do Projeto	
		23	SP 1.4 Monitorar o Gerenciamento de Dados	
		24	SP 1.5 Monitorar o Envolvimento de stakeholders	
		25	SP 1.6 Conduzir Revisões de Progresso	
		26	SP 1.7 Conduzir Revisões em Marcos	
	SG 2 Gerenciar as Ações Corretivas até o Encerramento	27	SP 2.1 Analisar Problemas	
		28	SP 2.2 Tomar Ações Corretivas	
		29	SP 2.3 Gerenciar as Ações Corretivas	
Medição e Análise	SG 1 Alinhar as Atividades de medição e análise	30	SP 1.1 Estabelecer Objetivos de Medições	
		31	SP 1.2 Especificar Medidas	
		32	SP 1.3 Especificar Procedimentos de Coleta e armazenamento de Dados	
		33	SP 1.4 Especificar Procedimento de Análises	
	SG 2 Fornecer Resultados de Medições	34	SP 2.1 Coletar Dados de Medições	
		35	SP 2.2 Analisar Dados de Medições	
		36	SP 2.3 Armazenar Dados e Resultados	
		37	SP 2.4 Comunicar Resultados	
Garantia de Produto e Processo	SG 1 Avaliar Objetivamente processos e Produtos de Trabalho	38	SP 1.1 Avaliar Objetivamente os Processos	
		39	SP 1.2 Avaliar Objetivamente Produtos de Trabalho e Serviços	
	SG 2 Fornecer um Entendimento Objetivo	40	SP 2.1 Comunicar e Garantir a Solução de Não-conformidades	
		41	SP 2.2 Estabelecer Registros	
Gerenciamento de Fornecedores	SG 1 Estabelecer acordos com o fornecedor	42	SP 1.1 Determinar o Tipo de Aquisição	
		43	SP 1.2 Selecionar Fornecedores	
		44	SP 1.3 Estabelecer Acordos com o Fornecedor	
	SG 2 Satisfazer Acordos com o Fornecedor	45	SP 2.1 Executar o Acordo com o Fornecedor	
		46	SP 2.2 Monitorar os Processos Selecionados do Fornecedor	
		47	SP 2.3 Avaliar os Produtos de Trabalho Selecionados do Fornecedor	
		48	SP 2.4 Aceitar o Produto Adquirido	
		49	SP 2.5 Transferir Produtos	
Gerencia de Configuração	SG 1 Estabelecer Baselines	50	SP 1.1 Identificar Itens de Configurações	
		51	SP 1.2 Estabelecer um Sistema de Gestão de Configuração	
		52	SP 1.3 Criar ou Liberar baselines	
	SG 2 Rastrear e Controlar alterações	53	SP 2.1 Rastrear Solicitações de Alteração	
		54	SP 2.2 Controlar itens de Configuração	
	SG 3 Estabelecer a Integridade	55	SP 3.1 Estabelecer os Registros de Gestão de Configuração	
		56	SP 3.2 Executar Auditorias de Configuração	

Quadro 5: Análise da Estrutura Analítica do CMMI@-DEV

De modo mais holístico, apresento o seguinte gráfico envolvendo as sete áreas de CMMI nível2:



Figura 11: Painel de Bordo CMMI

Conforme podemos observar no detalhamento das atividades descritas anteriormente, de maneira geral, o resultado da análise mostrou que a empresa, embora nunca tenha implantado um processo de Gestão de CMMI teve um resultado satisfatório no cumprimento das práticas sugeridas por CMMI. Duas áreas

apresentaram maior distanciamento entre as praticas recomendadas por CMMI que são as áreas de Medição e Analise e Gerência de Fornecedores.

Na área de **Gestão de Requisitos**, foram encontradas diversas atividades que envolvem esse item geral de práticas. O entendimento e o comprometimento com os requisitos são obtidos através de reuniões periódicas e definição de quem deve realizar cada tarefa de forma a definir a responsabilidade de cada envolvido no projeto. A criação de um escritório de analise de negocio para se fazer a gestão de mudanças de requisitos é um dos grandes méritos encontrados. Dificilmente empresas desse porte mantêm um setor única e exclusivamente para analise de impactos das mudanças de requisitos.

O IT04 aparece em azul, uma vez que a rastreabilidade dos requisitos somente podem ser feitas de maneira unilateral, porém não em sua totalidade.

A área de **Planejamento de Projetos** na empresa é a área melhor estruturada dentro da empresa. Foram identificadas atividades que mostram que antes de uma atividade começar todo um planejamento é feito em conjunto com os stakeholders através de reuniões onde todo o planejamento é realizado. O planejamento contém cronograma, estimativas de esforço e custo, itens de controle do projeto e ainda é desenvolvido em várias etapas, chamadas de tasks onde são feitas revisões de andamento. Além disso, é feito um plano de testes, incluindo um projeto de ambiente de simulação quando for o caso. Como existe um documento padrão para elaboração do Projeto não há como deixar que algumas partes sejam esquecidas o que faz com que esse processo seja repetível.

Com o refinamento do planejamento mensal nas reuniões de planejamento semanal, a atividade de conciliação dos níveis de trabalho com os níveis de recurso são revisadas periodicamente, o que traz um ganho Excelente tanto nas áreas de monitoramento do projeto como também no comprometimento os itens do projeto por parte da Equipe.

Um item que ficou desapercibido é o item de Plano de conhecimento e perfis necessários. Apesar de ter uma matriz de responsabilidade com os conhecimentos específicos de cada função, não foram identificadas maneiras de se realizar avaliações sobre o conhecimento das pessoas que trabalham e nem existe um plano de treinamentos definido e garantido pelo orçamento.

Na área de Monitoramento de Projetos, segundo nossa avaliação, consideramos que ela esteja num nível intermediário. Embora todos os itens de

recomendação do CMMI sejam abordados de alguma maneira, alguns itens podem ser melhorados como é o caso de monitoramento dos parâmetros de Projetos. Os parâmetros de projetos definidos são basicamente segundo um cronograma, não foram identificados parâmetros de custo de implantação e planos de otimização da utilização de recursos. Outro fator a ser considerado é que mesmo que os riscos sejam identificados no planejamento não observamos meio de monitorização dos mesmos. O estudo dos riscos são considerados apenas para a implantação de um projeto e não é monitorado com a finalidade de manutenção do andamento do Projeto.

No caso de **Medição e Análise**, o fato de estar associado ao não atendimento dos requisitos não se refere à ausência de atividades de medição e sim, ao fato de que essas atividades não ocorrem de maneira estruturada, pois a maioria dos acompanhamentos é feito somente com base no cronograma do planejamento, praticamente se baseiam em tempo.

Sendo assim, é preciso que seja desenvolvido um mecanismo para acompanhamento periódico de indicadores de desempenho, preferencialmente os que monitorem o cumprimento das recomendações das subpráticas de CMMI.

Não foram encontrados documentos que estabeleçam quais medidas devem ser acompanhadas e quais objetivos desse acompanhamento. A ausência de indicadores formais pode prejudicar a avaliação individual das pessoas que compõem o quadro de funcionários bem como causar a sensação de que somente estamos lidando com “problemas”. Não há uma visão do passado mostrando a evolução do projeto sobre o quanto já foi feito.

Como não foram encontradas medidas estabelecidas de maneira formal os outros itens referentes a essa área ficaram sem sentido para se avaliar, uma vez que se não existem indicadores de desempenho formalizados não há que se falar em monitoramento, registro e formas de coletas de dados.

Algumas recomendações foram feitas no plano de trabalho sobre como melhorar esse aspecto da medição, porém, é preciso que seja feita uma análise crítica dos processos que estão sendo afetados pela ausência de indicadores e quais indicadores realmente representem a identidade do gestor que os acompanhará.

Na área de **Garantia de Produto e Processo** encontramos muitos itens de conformidade com CMMI de forma que essa também foi considerada uma área com

excelente desempenho. A empresa conta com um processo sistemático de avaliação dos produtos implantados (áreas de teste), além disso, com a sistemática de se manter representantes próximos aos clientes existe feedback constante sobre a satisfação do cliente em relação ao produto. Com o uso do software Star Team todas as não conformidades ficam registradas e são tratadas após previa análise da área do Escritório de Análise do Projeto. Um único ponto de melhoria é que não foram detectadas atividades de avaliação dos processos porém já está em fase de implantação uma vez que os processos foram identificados e mapeados.

Na área de **Gerenciamento de Fornecedores** muito pouco foi encontrado, talvez pelo fato da empresa ser de médio porte. Em geral, as empresas de grande porte conseguem manter um relacionamento mais próximo com os fornecedores por serem também grandes consumidoras, já empresas de pequeno porte têm pouca influência sobre eles. Um ponto de vulnerabilidade encontrada na empresa é o fato de que não são realizadas pesquisas sobre o que os fornecedores de periféricos que utilizam o software estão desenvolvendo e não há políticas de relacionamento com eles a fim de se eliminar problemas futuros no lançamento desses produtos.

Outra área em que foi identificado um grande acoplamento com CMMI é a área de **Gestão da configuração**, pois todos os itens de configuração estão mapeados e identificados em local de acesso único e somente podem ser alterados por pessoas capacitadas. O único item que não foi identificado foi o fato de que não foram encontrados meios sistemáticos para a garantia da integridade do cumprimento da gestão de configuração uma vez que elas não estão definidas como tal, nem são realizadas auditorias periódicas para avaliação da integridade.

O resultado do não atendimento de algumas áreas pode ter sido por diversos fatores, como por exemplo:

- Desinteresse por parte da diretoria à sua implementação devido ao baixo ganho custo / benefício;
- Falhas no levantamento das atividades e processos deste trabalho;
- Falta de compreensão de como algumas atividades são executadas e dessa maneira não identificamos alguma área possivelmente atendida.

Portanto, o fato de que algumas atividades não tenham sido identificadas não significa que não existam realmente, algumas falhas no mapeamento podem ter acrescentado erros na interpretação final uma vez que essa avaliação não foi feita por

um profissional habilitado e autorizado pela SEI, utilizando o método SCAMPI, e sim, com fins acadêmicos, apenas.

4.12 RECOMENDAÇÕES DE IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS

- Implantação de rastreamento Bidirecional dos Requisitos: Pode ser utilizada a metodologia Tropos para rastreamento de requisitos. Essa é uma metodologia de desenvolvimento multi-agentes que pode ser aplicada através de um framework com todas as fases de desenvolvimento de software e é excelente no tratamento de gestão de requisitos fornecendo alternativas de implantação de rastreamento bidirecional;
- Implantação de uma política de treinamentos (KM – Knowledge Management) e de identificação de oportunidades de melhorias na área de conhecimento. Existem várias técnicas de Gestão de conhecimento que podem ser levadas em conta na hora de se elaborar um plano de treinamentos. Além disso, recomenda-se criar uma matriz de treinamentos por atividade e não somente por função para melhor visualização das necessidades de treinamentos e capacitação de pessoal. Essa política deve ser considerada também no planejamento do Projeto que deve prever os recursos necessários para capacitação de pessoas bem como a revisão periódica de conhecimentos como forma de reciclagem. Recomenda-se também a criação de um meio de se trazer conhecimentos novos oriundos de fontes externas de informação para que seja realmente criado um ciclo de aprendizagem organizacional. Porque somente a manutenção dos conhecimentos identificados dificilmente agregam conhecimento de novas tecnologias e métodos de gestão e condução das atividades. Apenas melhoram o conhecimento já existente. Políticas de aprendizado como visitas periódicas a feiras, workshops, assinaturas de revistas de informação de tecnologia também devem ser consideradas de forma a trazer maior conhecimento para a organização. Muitas vezes em ambientes totalmente diversos trazem soluções para problemas do nosso dia a dia. É preciso Inovar para aceleração do conhecimento na empresa;

- Implantar meios de se monitorar os riscos identificados no planejamento do projeto;
- Implantar ações que permitam identificar, criar, implantar avaliações periódicas de indicadores de desempenho não somente na área de implantação do projeto como também na utilização de recursos, excelência dos processos de Gestão e apoio etc. Além disso, devem ser criados mecanismos de análise do resultado das medições como reuniões periódicas para apresentação dos resultados de medição dos indicadores e construção de planos de ação para correção dos possíveis desvios que se apresentem. Os indicadores devem ser identificados e o responsável por seu monitoramento identificado. O Anexo B desse trabalho contém um modelo de ficha de identificação de indicador de desempenho;
- Implantar política de relacionamento com Fornecedores incluindo a criação de padrões de SLA não somente referentes aos insumos de software e hardware utilizados pela Ionics como também os que os clientes utilizam como periféricos.

5 CONCLUSÃO

Para se implantar CMMI não é necessário predominantemente grandes investimentos e sim, conhecer e padronizar os processos da organização para que se conheça o volume de trabalho que será necessário implantar.

A maioria das praticas recomendadas por CMMI são de fácil implantação e seu volume de trabalho está associado ao tamanho da empresa de forma que se uma empresa é pequena, certamente há maior simplicidade para implantação das praticas. Além disso, a adoção dessas praticas desde o começo de vida da empresa permite um crescimento mais sólido e planejado trazendo um menor custo de implantação e manutenção do CMMI.

Um ganho obtido com esse trabalho foi a criação de um mecanismo de retenção de conhecimento dos diversos processos mapeados que antes só ficavam na mente de quem executava o trabalho, indo embora caso o funcionário se ausentasse.

Outro aspecto a se considerar é o fato de que o mapeamento de processos permitiu a identificação de pontos de vulnerabilidades que agora podem ser corrigidos com maior facilidade e objetividade.

É importante frisar que muitos conhecimentos adquiridos no curso de Sistemas de Informação foram aplicados o que trouxe grande confiança da execução das atividades.

A equipe da Ionics que esteve diretamente envolvida com as atividades o que permitiu uma grande interação e acoplamento com a realidade vivenciada na empresa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MOGENSEN, Allan H. ***Common sense applied to motion and time study***. Boston: McGraw-Hill, 1932.

BARBETA, P. A. ***Estatística aplicada às ciências sociais***. 3. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 1999.

DAVENPORT, T. H. ***Process innovation***. Boston: Harvard Business School Press, 1993.

HEIDRICH, E. C. ***Comparativo entre o método ágil XP e uma visão tradicional de desenvolvimento de software***. (2005). Florianópolis. Disponível em: <<http://projetos.inf.ufsc.br/projetos.php>>. Acesso em jun 2008.

IONICS. ***Dados corporativos***. (2008). Disponível em: <www.ionics.com.br>. Acessado em jun 2008.

IONICS. ***Relatório de Estrutura de Gestão e Operação***. (2007). Florianópolis.

LAVILLE, A. ***L'ergonomie***. 5. ed. Paris: PUF, 1993.

LEPLAT, J.; CUNY, X. ***Introduction à la psychologie du travail***. 2. ed. Paris: PUF, 1984.

GOUILLART, F. J.; KELLY, J. ***Transformando a organização***. São Paulo: MAKRON Books, 1995.

REG (2007). Ionics. ***Relatório de estrutura de gestão e operação***. Dados Corporativos.

PMI. Project Management Institute, Inc. (2004). ***Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos***. Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 EUA: ANSI/PMI - 3ª Edição Guia PMBOK.

SILVA, R. P. ***UML2 em modelagem orientada a objetos***. Florianópolis: Visual books, 2007.

SILVA, E. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. Porto Alegre: UFRGS, 1998.

STAREC, C., Gomes; BEZERRA, J. **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SWAROWSKY, H. H.; DESCHAMPS, A. (2008). **CMMI – Capability Maturity Model Integration**. Disponível em: <<http://www.ieee.org/portal/site>>. Acesso em maio 2009.

TODESCO, J. L. **Datawarehouse. INE 5643 - Notas de aula**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

VISIO, Microsoft. **Diagrama de blocos multifuncionais**. Notação disponível no software Microsoft Visio versão 2003.

McGARRY, J. et all. **Practical Software measurement: objective information for decision makers**. Addison-Wesley, 2001.

AHERN, D.M.; CLOUSE, A; TURNER, R. **CMMI®-DEV Distilled**. Addison Wesley, 2001.

ANEXOS

ANEXO A: CMMI®-DEV NÍVEL2

1 GESTÃO DE REQUISITOS

Objetivo: O Objetivo da Gestão de Requisitos é gerenciar os requisitos dos produtos e componentes de produto do projeto e identificar inconsistências entre esses requisitos, os planejamentos e produtos gerados na implantação do projeto. (CMMI®-DEV 2006)

A Gestão de requisitos envolve diversas atividades integradas ao processo de desenvolvimento de softwares de maneira a gerenciar as mudanças de requisitos mantendo-se os relacionamentos entre os requisitos, os planos de projeto e os produtos, permitindo a identificação e correções de possíveis inconsistências. Segundo El Eman (EMAM 1997) os principais problemas relacionados a gerência de requisitos são os seguintes:

- Entender claramente as mudanças nos requisitos;
- Chegar a um consenso sobre as mudanças chave para os *stakeholders*;
- Manter o documento de requisitos consistente;
- Estimar adequadamente os recursos necessários para implementar as mudanças nos requisitos.

O CMMI®-DEV define as seguintes Práticas específicas (SP) para Gestão de Requisitos cujas subpráticas apresentamos numeradas de acordo com a Tabela 3 apresentada anteriormente pelo código IT para facilitação de referência.

SG 1 Gerenciar Requisitos

(IT01) SP 1.1 Obter um Entendimento dos Requisitos:

Para que se desenvolva um bom programa de esclarecimento aos envolvidos a respeito dos requisitos é preciso criar uma forma única de comunicação que definam termos a serem utilizados por todos. Além disso, é preciso se preocupar com a consistência e coerência entre os requisitos.

Um bom documento de definição de requisitos deve conter pelo menos os seguintes itens:

- Visão geral do produto
- Ambientes de desenvolvimento, operação e manutenção

- Interfaces Externas e Fluxo de Dados
- Requisitos Funcionais acordados com o Cliente
- Requisitos Não-Funcionais acordados com o Cliente
- Tratamento de Exceções
- Prioridades de Implementação
- Antecipação de mudanças e extensões
- Lista de critérios para a apropriada distinção dos fornecedores dos requisitos.
- Critérios de avaliação e aceitação

Recomenda-se realizar reuniões com os envolvidos para discussão dos assuntos específicos para cada requisito.

(IT02) SP 1.2 Obter Comprometimento com os Requisitos

Essa prática visa estabelecer ações que aumentem a integração entre os membros das equipes de desenvolvimento (*stakeholders*), bem como a integração entre as equipes. Quando as equipes de desenvolvimento não participam da definição dos requisitos, deixando apenas para a equipe de análise de requisitos, aumenta muito o risco de imprevistos de implementação identificados somente quando os requisitos chegam na área de desenvolvimento. Nesse caso, o “problema” volta para o analista resolver, ficando isenta de responsabilidade a equipe de desenvolvimento.

Para que haja um maior comprometimento de toda a equipe com os requisitos do Projeto, eles devem ser discutidos previamente com todos os envolvidos, para que todos possam fazer avaliação de impactos das mudanças de requisitos e os acordos resultantes das discussões devem ser registrados. Dessa maneira, a responsabilidade dos envolvidos fica devidamente registrada, aumentando assim, o comprometimento dos envolvidos com os requisitos.

(IT03) SP 1.3 Gerenciar Mudanças de Requisitos

É necessário que seja registrado o Status dos Requisitos do produto e o histórico das mudanças ocorridas juntamente com os fundamentos lógicos de cada mudança. Recomenda-se que seja utilizado “Banco de dados de requisitos” ou outra

ferramenta específica, e que seja mantido de maneira fácil e prática o histórico de decisões sobre requisitos.

Segue um exemplo de como poderia ser uma rotina de gestão de mudanças de requisitos:

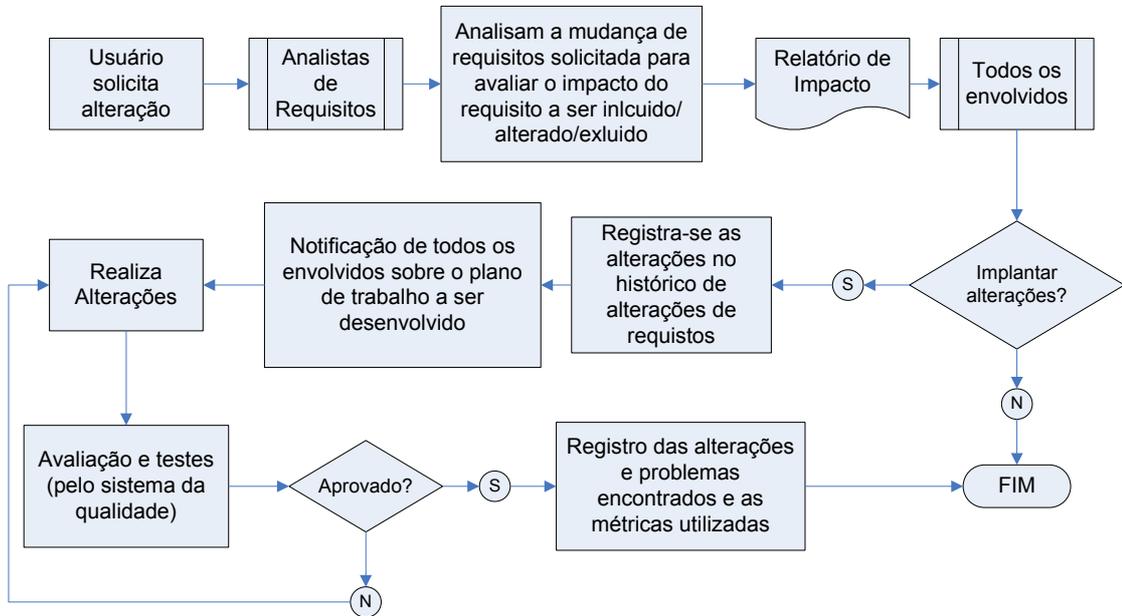


Figura 12: Processo Simplificado de Gestão de mudança de Requisitos

Ao se fazer o registro das alterações dos requisitos é importante que sejam criados atributos lógicos que permitam a fácil localização dos requisitos quanto à situação do requisito, fundamentos lógicos.

Mas como saber o que é preciso melhorar em termos de Gestão de requisitos?

Mesmo se implantando um bom controle acerca das mudanças dos requisitos, não é possível se gerenciar aquilo que não se mede. Por isso, é necessária a implantação de alguns indicadores para medir o desempenho do Sistema implantado. Além disso, com algumas métricas adotadas, é possível se determinar o tamanho das mudanças de requisitos e a evolução do tamanho do Sistema. Seguem algumas sugestões de indicadores que podem ser implantados visando-se a melhoria do sistema de gestão de requisitos:

- **Indicador: NR - Percentual de novos requisitos no período**

$$\text{Equação: } \frac{\text{Quantidade de Requisitos Novos Implantados}}{\text{Quantidade de Requisitos Existentes}}$$

O indicador NR mede a evolução do tamanho do sistema em cada período e mostra esse valor em valores percentuais relacionados à quantidade de requisitos, permitindo uma **análise quantitativa** da evolução do Sistema. Assim pode-se saber o quão desviado está o sistema implantado do projeto inicial. Esse tipo de informação é riquíssimo, pois através desse acompanhamento é possível identificarmos vários pontos de vulnerabilidades que aumentam a visibilidade do Gestor para tomada de decisões, como por exemplo:

- Habilidade da equipe de projetos na obtenção dos requisitos.
 - *Gestor: é preciso treinar pessoas? Devo contratar um serviço de consultoria? Devo alterar o procedimento para obtenção dos requisitos?*
- Habilidade do gerente do projeto em manter o escopo dentro do planejado
 - *Gestor: Porque não consigo manter o escopo? Quais mudanças devem ser tratadas como um novo projeto? Devo contratar um serviço de consultoria?*
- Necessidade de alocação de novos recursos para manutenção de prazos
 - *Gestor: Quantas homem-hora(HH) são necessárias para cumprimento do escopo? Preciso aumentar a minha equipe para manter o prazo de entrega? Devo negociar novos prazos? Devo alterar procedimentos para aumentar a agilidade de implantação de novos requisitos?*

Além disso, outros atributos podem ser atribuídos aos requisitos, através de indicadores numéricos segundo uma escala padrão, como nível de criticidade e graus de complexidade para implantação. Se atribuirmos valores de 1 a 10 para cada um desses atributos, considerando-se que o valor 1 indica menor criticidade e pouca complexidade e 10 significam a maior criticidade e grande complexidade para implantação teremos como realizar análises de acordo com esses atributos. A construção do indicador poderia ser a mesma do indicador anterior:

- **Indicador: CR - complexidade de novos requisitos no período**

$$\text{Equação: } \frac{\sum \text{Grau de complexibilidade dos Requisitos Novos Implantados}}{\sum \text{Grau de Complexibilidade de Requisitos Existentes}}$$

O indicador CR mede a evolução do tamanho do sistema em cada período e mostra esse valor em valores percentuais relacionados à complexidade de

requisitos, permitindo uma análise qualitativa da evolução do Sistema. Assim pode-se saber o quão desviado está o sistema implantado do projeto inicial. Esse tipo de informação também é extremamente riquíssimo, pois através desse acompanhamento é possível identificarmos o quanto pontos de vulnerabilidades foram atingidos e qual impacto gerado por eles. Muitas vezes, a inclusão de um único requisito complexo pode demandar grandes alterações de escopo. Da mesma forma que o anterior, permite gestão spb diversas áreas:

- Habilidade da equipe de projetos na obtenção de requisitos
- Habilidade do gerente do projeto em manter o escopo dentro do planejado
- Necessidade de alocação de novos recursos para manutenção de prazos

(IT04) SP 1.4 Manter Rastreabilidade Bidirecional dos Requisitos

Segundo CMMI®-DEV (CMMI®-DEV 2006) Rastreabilidade bidirecional é a evidência de uma associação entre um requisito e seu requisito fonte, sua implementação e sua verificação.

Para que se possa ter uma ampla visão sobre como os requisitos são atendidos e quais componentes do sistemas atuam no atendimentos dos requisitos do projeto recomenda-se a implantação de Matrizes de rastreabilidade dos requisitos as quais podem ser geridas através de um sistema de reastreamento de requisitos.

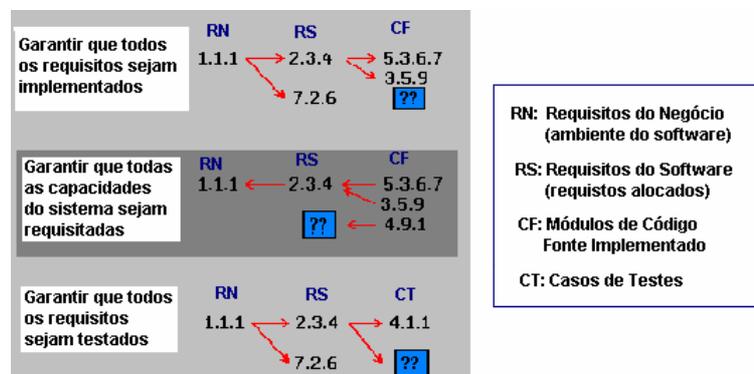


Figura 13: Matriz de Rastreabilidade de Requisitos
Fonte: Hazan e Leite (2009, p. 285-301).

Na atividade de gerenciamento de requisitos a matriz de rastreabilidade tem papel fundamental, pois é preciso que haja maneiras de identificar se um pedido de mudança foi atendido na sua totalidade (requisito de origem), incluindo seus desdobramentos e refinamentos. Dizer que o sistema de gerenciamento de requisitos é bidirecional significa dizer que é possível identificar qual requisito de origem determinou a implantação de uma determinada função (requisito refinado) assim como, dado um requisito de origem, verificar quais *sub-requisitos* apontados no refinamento do requisito original estão implantados.

Além de se determinar quais os requisitos foram atendidos, devem existir maneiras de se identificar quais itens do produto estão relacionados com o atendimento de cada requisito modelado. Sendo assim pode-se determinar qual a complexidade de implantação de um requisito dado ao grau de acoplamento deste com o Sistema (em quantos componentes ele está inserido).

Essa é uma ferramenta poderosa para auxiliar na avaliação dos impactos de uma necessidade de mudança mesmo antes de se modelar os requisitos na sua totalidade. Assim diminuem-se custos para avaliação de pedidos de alteração e trazem maior agilidade para tomada de decisões necessárias quando mudanças ocorrem.

A figura 14 mostra uma visão sobre essa rastreabilidade usando como exemplo dois requisitos genéricos mostrando sua evolução dentro do sistema segundo a visão de várias áreas envolvidas.

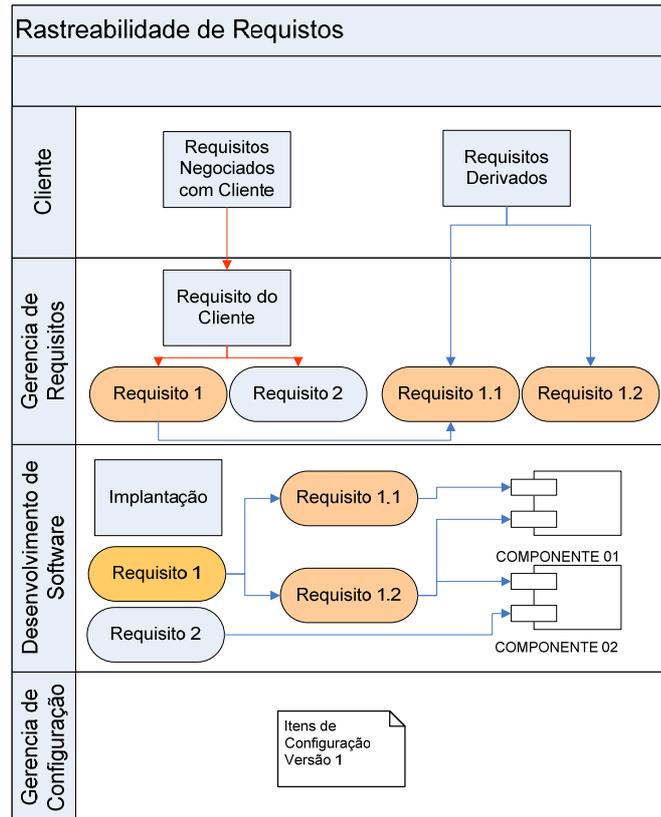


Figura 14: Rastreabilidade bidirecional de requisitos
Fonte:

(Rastreabilidade Bidirecional: O Requisito de Origem foi desmembrado)

Segundo a hierarquia definida no exemplo da figura cinco, podemos responder facilmente, entre outras, às seguintes questões:

- Porque o requisito 1.1 está implantado?
- Se eu quiser alterar o Requisito 2.2, quais componentes de software terão que ser alterados?
- Todas as funcionalidades do pedido do Cliente foram implantadas?

Exemplo de indicador de gestão da rastreabilidade de requisitos:

- **Indicador: % Requisitos Rastreáveis**

$$\text{Equação: } \frac{\text{Quantidade de requisitos rastreáveis}}{\text{Quantidade de requisitos Existentes}}$$

Nota: (pode ser tanto no sentido de menor granularidade (implantação até origem) quanto no sentido de maior para menor granularidade (requisitos originais até os requisitos implantados desde que se utilizem os mesmos critérios de contagem)

Dependendo do que se quer monitorar, podem (e devem) ser criados outros indicadores de medição de impactos causados pela inclusão ou modificação de requisitos fazendo-se uma relação entre o número de componentes que serão alterados pelo número de componentes do Sistema, ou ainda uma relação sobre o número de requisitos alterados pelo número de requisitos existentes etc.

(IT05) SP 1.5 Identificar Inconsistências entre Produto e Requisitos

Esta prática refere-se ao monitoramento e acompanhamento do andamento das atividades de gestão de requisitos. Notem que se as práticas anteriores forem implantadas com critérios pré-estabelecidos, de maneira bem mapeada, fica mais fácil identificar inconsistências entre os produtos gerados e os requisitos acordados com o Cliente. Um bom plano de testes resolve esse tipo de questão.

Essa prática corrobora com o pensamento de que é preciso medir para se gerenciar. A criação de indicadores que meçam o andamento do projeto, bem como a qualidade das implementações em cada etapa do projeto, permite um melhor controle de todas as variáveis acerca do desenvolvimento de um produto, facilitando assim a identificação de não conformidades ao longo da implantação.

Nesta etapa é preciso definir procedimentos e formas de registro dos tratamentos dados às não conformidades encontradas, que podem ser em formas de relatórios técnicos ou outro tipo de registros.

Além disso, devem ser tomadas ações corretivas, segundo um novo planejamento, para eliminação das não-conformidades e análise dos fatos para gerar ações preventivas.

4.3.4 PLANEJAMENTO DO PROJETO

A área de planejamento de Projetos engloba as seguintes atividades:

- Elaboração do plano de projeto
- Interação apropriada com os *stakeholders*
- Obtenção do comprometimento com o plano
- Manutenção do plano

O planejamento e o produto devem ser feitos de maneira a atender satisfatoriamente a todos os requisitos. Segundo CMMI®-DEV as práticas recomendadas para essa área estão estruturadas da seguinte maneira:

(IT06) SG 1 Estabelecer Estimativas

Estimar todos os parâmetros envolvidos no projeto, ou seja, é preciso fazer uma análise antecipada de tudo o que será necessário para que possa ser possível a implantação do Projeto. Os parâmetros típicos que devem ser estimados: recursos necessários, atribuição de responsabilidades, e orçamentos envolvidos, prazos de execução etc.

Deve ser elaborada um registro contendo todas as estimativas de maneira a dar o suporte adequado aos *stakeholders* para que possam implantar corretamente as ações contidas no plano, utilizá-lo realmente como guia e possivelmente até sugerir revisões.

(IT 07) SP 1.1 Estimar o Escopo do Projeto

O principal objetivo é a definição e controle do que deve e o que não deve fazer parte do projeto.

De acordo com CMMI®-DEV (CMMI®-DEV 2006) devem ser estimados o escopo e a decomposição do software definidos em uma EAP (Estrutura Analítica de Processos.)

A EAP deve ilustrar todo o escopo do projeto e conter informações como os riscos identificados e suas tarefas de mitigação, além de todas as tarefas referentes aos produtos a serem entregues, como: gerência de configuração, necessidades de capacitação de pessoal, garantia da qualidade, auditorias, integração com componentes de software adquiridos.

Uma EAP deve permitir a identificação do progresso do projeto e facilitar o entendimento da equipe sobre suas responsabilidades em cada item do Projeto.

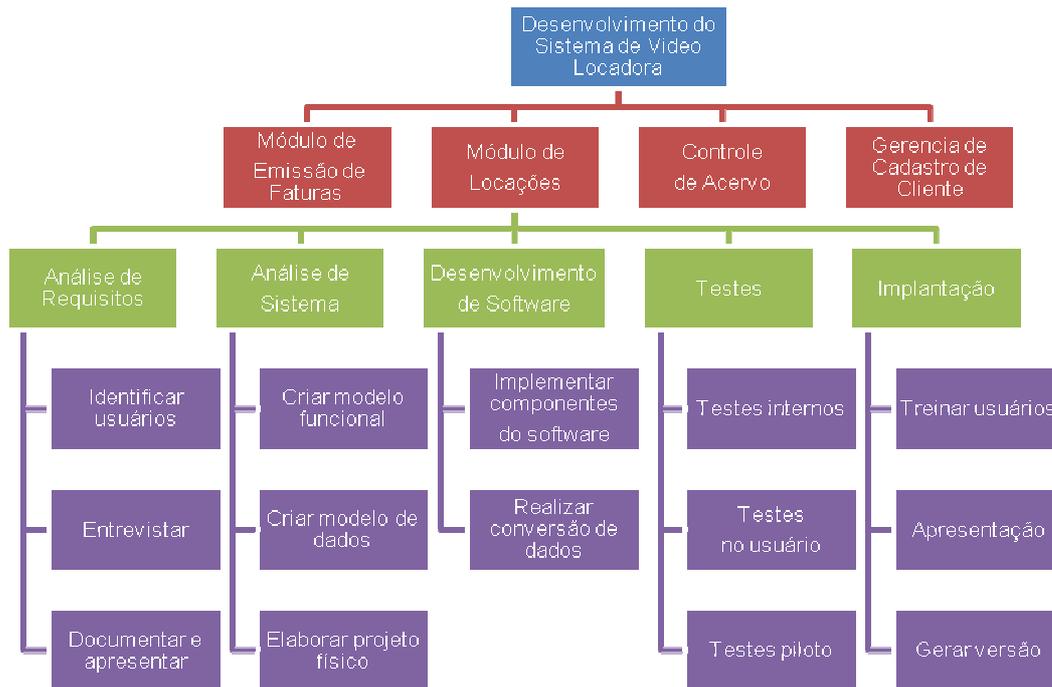


Figura 15: EAP – Software para Vídeo Locadora
Fonte:

(IT07) SP 1.2 Estabelecer Estimativas de Atributos de Produtos de Trabalho e Tarefas

Essa prática serve para auxiliar a estimativa de esforço e custo do projeto.

Estimativas de esforço de implementação de software são difíceis de fazer. Uma boa prática é registrar a cada tarefa implantada qual o tempo e custo gasto para executá-la e com isso construir um banco de dados que possa servir de subsídio em futuras implantações.

Recomenda-se definir alguns atributos para as tarefas e atributos para serem usados como parâmetros na estimativas de recursos.

CMMI®-DEV (CMMI®-DEV 2006) sugere alguns dos atributos que podem ser utilizados (parte):

- Número de funções
- Pontos de função
- Linhas de código fonte
- Número de classes e objetos
- Número de requisitos
- Número e complexidade de interfaces
- Número de entradas e saídas

- Número de itens de risco técnico
- Volume de dados
- Número de portas para circuitos integrados
- Número de partes (ex: placas de circuitos impressos, componentes e partes mecânicas)

Com a implantação de atributos é possível quantificar graus de complexidade, dimensão dos produtos etc.

(IT08) SP 1.3 Definir Ciclo de Vida do Projeto

Definição das fases do ciclo de vida do projeto para determinação do esforço do escopo do planejamento. Segundo PMBOK (Project Management Institute, Inc., 2004) O ciclo de vida de um projeto ajuda o Gerente de Projetos a definir qual a extensão de trabalho a ser despendida no projeto. As etapas que contemplam o ciclo de vida de um projeto são:

1. Concepção
2. Planejamento
3. Execução
4. Finalização

É importante ressaltar que as atividades de Concepção e Planejamento do projeto são as mais importantes e mais simples de serem alteradas. O gráfico abaixo mostra o quão oneroso fica qualquer alteração que seja feita quanto mais próximo à finalização do Projeto.

Alguns autores recomendam que as duas fases iniciais representem cerca de 70% de todo o Ciclo de Vida do Projeto.

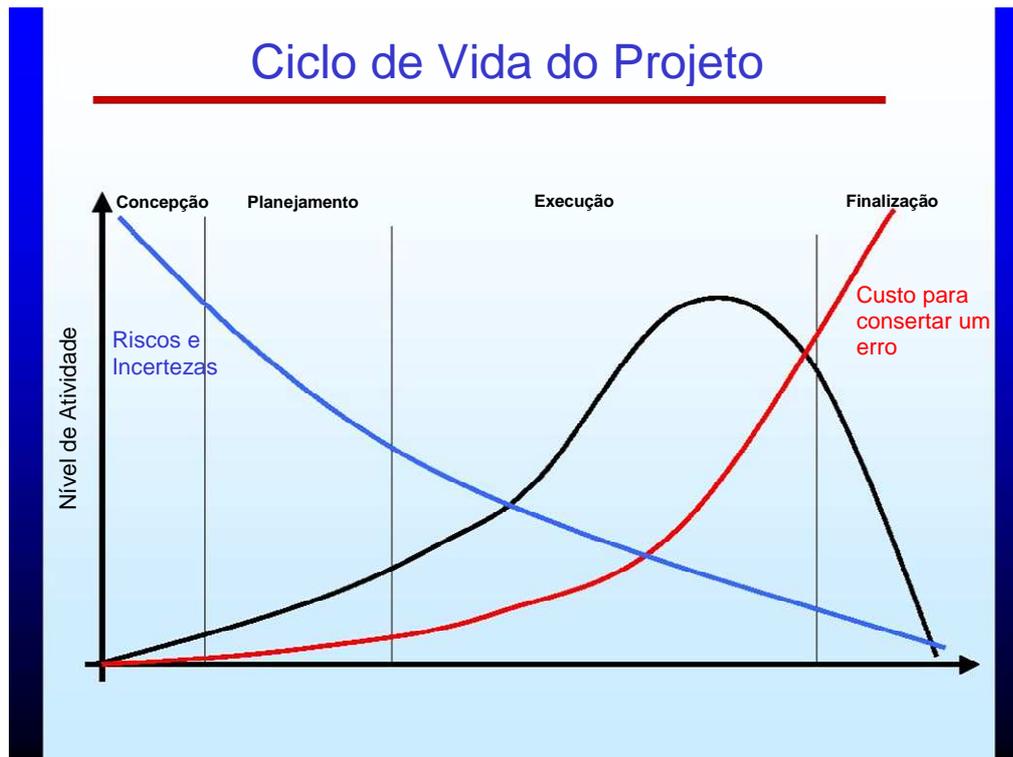


Figura 16: Ciclo de Vida do Projeto
 Fonte: Pech (2002, p. 12-25).

(IT09) SP 1.4 Determinar Estimativas de Esforço e Custo

Nesta etapa o CMMI®-DEV recomenda estimar o custo financeiro e o esforço necessário para o desenvolvimento do projeto para os produtos de trabalho e tarefas com base em fundamentos lógicos de estimativas.

Os principais produtos esperados nessa atividade são:

1. Fundamentos lógicos das estimativas.
2. Estimativas de esforço de projeto
3. Estimativas de custo de projeto

Nesta etapa é necessário implantar modelos ou basear-se em dados históricos (custo, esforço e dados de cronograma de projetos já executados – Método Delphi) para transformar os atributos dos produtos de trabalho e tarefas em estimativas de horas de mão-de-obra e custos operacionais.

Incluem custos com infra-estrutura de suporte (recursos necessários ao desenvolvimento e operação do software) necessária e recursos necessários ao em todos os ambientes (Ambiente de desenvolvimento; Ambiente de teste; Ambiente de produção)

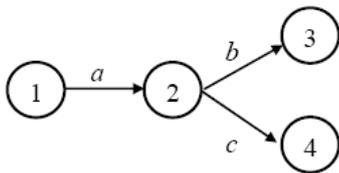
SG 2 Elaborar um Plano de Projeto

O Plano do projeto é o documento que contém todas as informações projeto bem como as estimativas dos custos envolvidos e negociados com as partes interessadas e que deve ser mantido pelo gerente do Projeto ao longo do desenvolvimento do Projeto. As atividades (sub-práticas) recomendadas pelo CMMI®-DEV de elaboração do Plano do Projeto são:

(IT10) SP 2.1 Estabelecer o Orçamento e Cronograma

O CMMI®-DEV recomenda estabelecer e manter um cronograma com as estimativas de custos (orçamento do projeto) ficando atento às interdependências entre as tarefas para que não aja atrasos nem aumento no custo devido a correções desnecessárias. O CMMI®-DEV recomenda o uso de ferramentas para gerenciamento das tarefas tais como Método do Caminho Crítico (CPM) e Técnicas de Revisão e Avaliação e Programas (PERT).

Exemplo de interdependência entre tarefas:



Neste caso, para que as tarefas B e C possam ser iniciadas, a atividade A deve estar terminada.

(IT11) SP 2.2 Identificar Riscos do Projeto

Nesta etapa os riscos que possam prejudicar o término no prazo estipulado e o sucesso da implantação do projeto devem ser identificados e minimizados. Os principais produtos gerados nessa etapa são:

1. Documento com a Identificação dos Riscos
 - Podem ser utilizadas várias técnicas para esse levantamento dos riscos. (Exemplo: Classificação de riscos, avaliação de riscos, *brainstorming*, modelos de desempenho/custo etc.)
2. Documento contendo os registros da análise crítica dos riscos com a determinação do impacto e a probabilidade de ocorrência dos mesmos e meios de mitigação.
3. Nível de prioridade de mitigação dos riscos

(it12) SP 2.3 Plano para Gerenciamento de Dados

Essa área inclui a análise e verificação dos itens do projeto a serem entregues ao cliente, os outros itens do projeto, o plano de atendimento aos requisitos de dados contratuais e todos os dados fornecidos pelo cliente. Devem ser criados padrões para pleno entendimento entre as partes que utilizam os dados.

Os produtos típicos, segundo CMMI, gerados nesta prática são:

1. Plano de gerenciamento de dados
2. Lista de dados gerenciados e a serem coletados com a descrição do conteúdo e formato dos dados
3. Lista de requisitos de dados para fornecedores
4. Requisitos de privacidade e segurança dos dados.
5. Mecanismos para obtenção, reprodução, arquivamento e distribuição de dados
6. Cronograma para a coleta de dados do projeto

(it13) SP 2.4 Plano para Recursos do Projeto

O CMMI®-DEV recomenda que exista um plano de recursos necessários a execução do projeto contendo estimativas de custos com mão de obra, equipamentos, materiais e métodos. São produtos típicos gerados:

1. Pacotes de trabalho da WBS
2. Dicionário de tarefas da WBS
3. Requisitos de preenchimento de vagas e outros requisitos com base no tamanho e escopo do projeto
4. Lista de equipamentos/ Recursos críticos
5. Definições e diagramas do processo/fluxo
6. Lista de requisitos de administração de programa

(it14) SP 2.5 Plano para Conhecimentos e Perfis Necessários

Devem existir matrizes de responsabilidade e treinamento de acordo com as responsabilidades. Após esse levantamento, deve ser feito um Plano de treinamento que contemple o desenvolvimento das Pessoas que fazem parte do projeto. A falta de conhecimento é considerada como um alto risco para o sucesso do Projeto. O CMMI®-DEV recomenda que seja feito um plano de desenvolvimento Organizacional.

(it 15) SP 2.6 Plano para Envolvimento de stakeholders

O CMMI®-DEV recomenda que seja criado um Plano de envolvimento dos stakeholders contendo uma lista de todos os stakeholders relevantes baseada num fundamento lógico para o envolvimento do stakeholder. O documento deve explicitar claramente quais são as responsabilidades de acordo com cada fase do ciclo de vida do Projeto. Uma matriz com relacionamento entre os stakeholders contendo a criticidade de cada um dos stakeholders para o sucesso do projeto, quais recursos necessários para manutenção do envolvimento dos stakeholders incluindo orçamento e um cronograma com as interações com as partes interessadas.

(it16) SP 2.7 Estabelecer o Plano de Projeto

Organizar todas as informações obtidas e implementá-las em um único plano. Durante o andamento das atividades, o plano deve ser constantemente comparado aos resultados obtidos a fim de se verificar se há inconsistências. O gestor do projeto deve procurar manter o que foi planejado e qualquer alteração significativa deve ser debatida com os *stakeholders*.

SG 3 Obter Comprometimento com o Plano

Quanto melhor for a comunicação entre os envolvidos com cada etapa do projeto, maior será a coesão entre as ações praticadas entre os diferentes membros da equipe. Se as pessoas não estiverem plenamente envolvidas e comprometidas com o sucesso do projeto não há como obter sucesso com o mesmo. Para isso, o CMMI®-DEV recomenda as seguintes sub-práticas:

(it17) SP 3.1 Revisar Planos que Afetam o Projeto**(it18) SP 3.2 Conciliar Níveis de Trabalho e Recursos****(it19) SP 3.3 Obter o Comprometimento com o Plano**

É preciso que todas as etapas sejam documentadas a fim de que fiquem registradas quais obrigações de cada parte interessada para que o gestor possa cobrar as respectivas responsabilidades de cada membro integrante do Projeto.

MONITORAMENTO DO PROJETO

SG 1 Monitorar o Projeto em Relação ao Plano

As ações de monitorização do projeto devem se concentrar naquelas exigidas e equacionadas no Plano do Projeto. Qualquer desvio deve ser revista com Plano de ação específico para correção.

(it20) SP 1.1 Monitorar os Parâmetros de Planejamento do Projeto

Uma vez definidos os parâmetros necessários para um bom andamento do projeto é preciso criar mecanismos para medição e controle do desempenho das diversas etapas de implantação do projeto.

Seguem as sugestões de tópicos relacionados para implantação de medição segundo CMMI:

1. Progresso em relação ao cronograma (eficácia).
2. Custo e o esforço empregados no projeto (orçamentário).
3. Atributos dos produtos de trabalho e das tarefas (eficiência).
4. Recursos fornecidos e utilizados (orçamentário).
5. Conhecimento e habilidades do pessoal do projeto (informação).

(it21) SP 1.2 Monitorar os Compromissos

Os compromissos devem ser agendados e seu cumprimento deve ser registrado. Aqueles compromissos que não forem satisfeitos devem ser revistos ou então ser devidamente justificados e acordados entre as partes.

(it22) SP 1.3 Monitorar os Riscos do Projeto

Um documento contendo as revisões periódicas dos riscos no contexto da situação atual do projeto e outras circunstâncias deve ser atualizado sempre que ocorrem alterações nos cenários previstos no andamento do projeto como:

- Mudança na probabilidade de que o risco ocorra
- Mudança na prioridade do risco

Esse documento revisado periodicamente deve ser divulgado para todos os stakeholders relevantes de acordo com as alterações ocorridas.

Os riscos levantados devem estar associados a planos de contingência. Uma reserva de tempo e orçamento deve ser dedicada aos riscos e caso o risco incorra

em um fato, planos de ações corretivas ou uso de contingência devem ser acionados e sua eficácia analisadas.

(it23) SP 1.4 Monitorar o Gerenciamento de Dados

Essa prática está fortemente ligada à área de Gerenciamento do Projeto. Os planos de gestão de dados devem se desenvolver de acordo como foram elaborados e para a garantia desta etapa, devem ser continuamente monitorados.

Para isso, bons indicadores de desempenho devem ser criados e atualizados a fim de se auxiliar os gestores na tomada de decisão.

Todos os problemas identificados ao longo da implementação do projeto devem ser documentados e seus impactos analisados. Com base nessas informações, devem ser criados planos de ação para correção dos desvios e implantadas ações preventivas para que problemas semelhantes não corram futuramente.

(it23) SP 1.5 Monitorar o Envolvimento de stakeholders

Todo projeto complexo demanda uma série de pessoas para executá-lo. Cada indivíduo participante de um projeto está preocupado com suas responsabilidades e prazos a cerca do projeto, mas ao mesmo tempo ele depende da conclusão de tarefas executadas por outras pessoas/empresa e outros envolvidos dependem do seu trabalho. Essa cadeia de informações e tarefas deve ser monitorada e gerida de forma a garantir perfeitamente a integração entre as diversas áreas de interesse no projeto.

Além disso, todas as alterações no andamento da implementação devem ser informadas a todos os envolvidos relevantes.

(it24) SP 1.6 Conduzir Revisões de Progresso

Não há como se falar de monitoramento se não houver medição. Sendo assim, é necessário revisar-se periodicamente o progresso do andamento do projeto considerando-se as alterações necessárias e revisão dos prazos de execução.

Essas revisões devem ser documentadas e informadas a todos os stakeholders. O ideal é realizar através de reuniões periódicas gerenciais em que cada parte interessada no projeto apresente seus resultados para identificação de gargalos existentes que possam prejudicar o bom andamento do projeto. A

documentação deve conter os indicadores de desempenho atualizados e projeções dos mesmos até o final do projeto, as mudanças ocorridas e qualquer alteração no plano de execução.

(it25) SP 1.7 Conduzir Revisões em Marcos

Alguns marcos devem ser identificados no projeto de acordo com o ciclo de vida do projeto ou outro parâmetro definido onde são encontradas as maiores mudanças de enfoque de implementação. Durante o término de cada uma dessas fases, é necessária uma revisão formal. Cabe ao gestor do projeto a condução dessa atividade que deve constar no plano do projeto.

SG 2 Gerenciar Ações Corretivas até o Término do Projeto

As ações corretivas devem ser planejadas e implementadas sempre que o resultado do projeto desvia acima de parâmetros pré-determinados do plano do projeto. O CMMI®-DEV recomenda as seguintes sub-práticas para a gestão das ações corretivas (plano de ações).

(it27) SP 2.1 Analisar Problemas

Cada problema ocorrido deve ser analisado e desse estudo devem ser tomadas ações corretivas para tratá-lo (quando couber ação) como também ações preventivas para evitar-se que problemas semelhantes ocorram.

Uma lista de problemas deve ser criada quando a demanda é superior a capacidade de resolver imediatamente o problema assim que detectados. Um vez definida a prioridade de cada problema, um plano de ação de medidas corretivas deve ser construído e implementado. Esse Plano deve ser passado para os *stakeholders*.

(it28) SP 2.2 Tomar Ações Corretivas

Essa pratica refere-se á execução do Plano de Ações corretivas, ou seja, realizar as atividades definidas para a correção do problema. Caso as mudanças sejam relevantes os stakeholders devem ser comunicados e as alterações previamente negociadas.

(it29) SP 2.3 Gerenciar as Ações Corretivas

No plano de ação deve ser implantadas maneiras de se medir o andamento da implementação das ações corretivas. Esse andamento deve ser monitorado pelo gestor do projeto que tem a função de acompanhar o cumprimento das ações, revisar o plano se necessário com o envolvimento dos stakeholders e negociar mudanças de compromissos internos e externos sempre que necessário.

MEDIÇÃO E ANÁLISE

Processos de medição tornaram-se uma parte tão importante quanto necessária nas organizações que desenvolvem software, pois é a partir da medição e análise dos indicadores de desempenho que se pode determinar os pontos de vulnerabilidade que fazem com que a empresa seja menos competitiva bem como pontos fortes que devem ser enaltecidos para o ganho de um novo cliente. O objetivo desta área é criar mecanismos para dar suporte à medição dos parâmetros de controle do desempenho do projeto e considera as seguintes praticas:

SG 1 Alinhar as Atividades de medição e análise

Para garantir o alinhamento das atividades de medição o responsável pelas medições estabelece os objetivos de medição na Organização, e especifica as métricas que serão utilizadas e os procedimentos de obtenção, armazenamento e análise de dados e comunica aos interessados. A Figura 17 apresenta os ambientes da área de medição e análise:

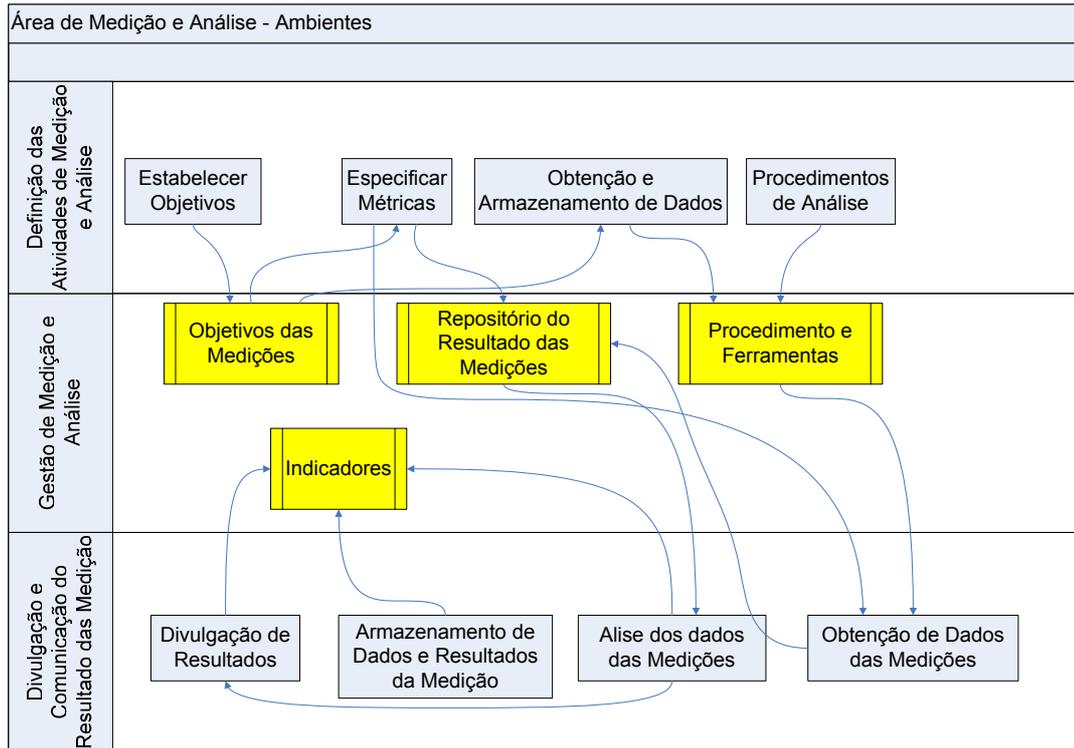


Figura 17: Ambiente de Medição e Análise
 Fonte: Adaptado de Ahern (2001, p. 257).

(it30) SP 1.1 Estabelecer Objetivos de Medições

Deve-se estabelecer e manter os objetivos de medições derivados das necessidades e objetivos de informações identificados nas áreas de gerenciamento, de projeto, do produto, e de processos. Os objetivos devem ser criados em função das melhorias pretendidas nos processos existentes com a utilização de recursos ou outras considerações com foco no Projeto. Esses objetivos devem estar ligados fortemente aos objetivos do gestor na busca pela melhoria contínua do processo, como por exemplo:

Redução do Tempo de entrega do produto, redução do custo total de uma das fases do Ciclo de vida, Redução de retrabalhos, aumento do percentual de funcionalidades implementadas em determinado tempo etc.

Segundo CMMI®-DEV as sub-práticas dessa atividade são:

1. Documentar e revisar periodicamente (após o resultado das medições) as necessidades e objetivos de informações, pois muitas vezes o resultado de uma medição faz com que os objetivos do nível tático do gerenciamento sejam alterados.
2. Definir critérios de priorização das necessidades e objetivos levantados no plano de monitoramento e medição.

3. Instituir um canal de comunicação contínuo para o esclarecimento das necessidades e objetivos de informações.
4. Garantir a rastreabilidade dos objetivos de medições com as necessidades e objetivos identificados no plano, ou seja, deve ser possível identificar quais motivações levaram à medição de um indicador pré-definido.

(it31) SP 1.2 Especificar Medidas

Especificar as métricas para avaliar o atendimento dos objetivos definidos. É nessa fase que são definidos os indicadores de desempenho do andamento do Projeto. O que se quer medir? Quais processos podem ser melhorados? Algumas vezes indicadores de desempenho fornecem informações surpreendentes a cerca dos gargalos de produção e qualidade.

O CMMI®-DEV recomenda como sub-praticas dessa atividade:

1. Identificar medidas candidatas com base nos objetivos documentados de medições.
2. Identificar medidas existentes que já atendem aos objetivos de medições.
3. Especificar as definições operacionais, para evitar ambiguidades para as medidas, ou seja, a criação de um dicionário de Termos.
4. Priorizar, revisar e atualizar medidas.

(it32) SP 1.3 Especificar Procedimentos de Coleta e armazenamento de Dados

Especificar e documentar como os dados de resultado das medições serão obtidos e armazenados.

(it33) SP 1.4 Especificar Procedimento de Análises

Especificar e documentar como os dados de resultado de medições serão analisados e reportados aos stakeholders.

SG 2 Fornecer Resultados de Medições**(it34) SP 2.1 Coletar Dados de Medições****(it35) SP 2.2 Analisar Dados de Medições****(it36) SP 2.3 Armazenar Dados e Resultados****(it37) SP 2.4 Comunicar Resultados****GARANTIA DE PRODUTO E PROCESSO**

A garantia da qualidade passa por dois focos distintos: processo e produto.

Essa distinção é tênue, mas facilmente identificada vez que muito embora façam parte de sua seqüência na produção, são etapas distintas e não necessariamente se encontrando no mesmo grau de maturidade.

O propósito da Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) é munir a equipe e a gerência com uma visão clara sobre os processos e seus produtos de trabalho associados.

Dentre as tarefas de análise e avaliação da qualidade de processo e produto devem ser observadas as seguintes:

- Avaliar objetivamente os processos, produtos de trabalho e serviços executados em relação às descrições de processo, padrões e procedimentos aplicáveis
- Identificar e documentar as não-conformidades
- Fornecer feedback para a equipe do projeto e gerentes sobre os resultados das atividades de garantia da qualidade
- Garantir que as não-conformidades sejam tratadas

A área de processo Garantia da Qualidade de processo e Produto dá suporte à entrega de produtos e serviços com alta qualidade, e garante que os processos planejados sejam implementados e que atendam aos requisitos pré-definidos.

Como já afirmado, estas duas áreas de processos podem, de vez em quando, tratar o mesmo produto de trabalho, mas com perspectivas diferentes. Convém que os projetos tirem vantagem dessa sobreposição a fim de minimizar a duplicação de esforços e, ao mesmo tempo, tomem o cuidado de manter separadas essas perspectivas.

Dentre os métodos de avaliação mais usuais temos:

- Auditorias formais realizadas por equipes de garantia da qualidade independentes na organização
- Revisões por pares que podem ser realizadas com vários níveis de formalidade
- Revisões detalhadas do trabalho onde ele é realizado (isto é, desk audits)
- Revisões e comentários distribuídos de produtos de trabalho

Não é demais salientar a importância de que todos que executem atividades de garantia da qualidade sejam treinados em garantia da qualidade e que exista um canal independente de relato para o nível apropriado de gerenciamento da organização, de tal modo que as não-conformidades possam ser escaladas, caso seja necessário.

Convém destacar, ainda, a importância de que a garantia da qualidade seja iniciada nas fases iniciais de um projeto com a finalidade de estabelecer planos, processos, padrões e procedimentos que irão agregar valor ao projeto e satisfazer aos requisitos do projeto e às políticas organizacionais. Ação a ser executada por quem esteja participando dos planos, processos, padrões e procedimentos garante que esta esteja compatível com as necessidades do projeto no estabelecimento e na aplicação efetiva da avaliação da garantia da qualidade.

A escolha dos processos específicos e os produtos de trabalho podem ser baseados em amostragem ou critérios objetivos, sempre em consonância com as políticas organizacionais e com as necessidades e requisitos do projeto. E as não conformidades identificadas devem ser tratadas, quando possível, ainda no âmbito do projeto.

Qualquer não-conformidade que não possa ser resolvida no âmbito do projeto é escalada a um nível gerencial apropriado para solução.

Em avaliações de garantia da qualidade a objetividade é uma fase crítica para o sucesso do projeto. Convém que seja definida uma descrição da cadeia de relatos de garantia da qualidade e de como ela garante a objetividade.

sg1 Avaliar Objetivamente processos e Produtos de Trabalho

Os produtos de trabalho típicos são:

- Relatórios de avaliação
- Relatórios de não-conformidades
- Ações corretivas
- Registros de avaliações
- Relatórios de garantia da qualidade
- Relatórios de estado de ações corretivas
- Relatórios sobre tendências em relação à qualidade

Já quanto as Subpráticas as mesmas abordam de forma diversa as ações a serem adotadas para garantia da qualidade.

(it38) SP 1.1 - Avaliar Objetivamente os Processos

1. Promover um ambiente (criado como parte da gestão do projeto) que encoraje os empregados a participarem na identificação e relato de problemas relacionados à qualidade.
2. Criar e manter critérios claramente estabelecidos para as avaliações. A intenção desta subprática é fornecer critérios, baseados nas necessidades do negócio.
3. Utilizar os critérios estabelecidos para avaliar a aderência dos processos executados em relação à descrição dos processos, padrões e procedimentos.
4. Identificar cada não-conformidade encontrada durante a avaliação.
5. Identificar lições aprendidas que poderiam melhorar os processos para produtos e serviços futuros.

(it39) SP 1.2 Avaliar Objetivamente Produtos de Trabalho e Serviços

1. Selecionar os produtos de trabalho a serem avaliados de acordo com o critério de amostragem, caso a amostragem seja utilizada.
2. Criar e manter critérios claramente estabelecidos para as avaliações de produtos de trabalho. A intenção desta subprática é fornecer critérios, com base nas necessidades de negócios.
3. Utilizar os critérios estabelecidos durante avaliações de produtos de trabalho.
4. Avaliar produtos de trabalho antes que sejam entregues ao cliente.

5. Avaliar produtos de trabalho em marcos definidos ao longo de seus desenvolvimentos.
6. Executar avaliações, in-progress³ ou incrementais, de produtos de trabalho e serviços em relação às descrições de processo, padrões e procedimentos.
7. Identificar cada não-conformidade encontrada durante as avaliações.
8. Identificar lições aprendidas que poderiam melhorar os processos para produtos e serviços futuros.

SG 2 Fornecer uma Visão Objetiva

(it40) SP 2.1 Comunicar e Garantir a Solução de Não-conformidades

1. Resolver cada não-conformidade com os membros apropriados da equipe, sempre que possível.
2. Documentar as não-conformidades que não puderem ser resolvidas no âmbito do projeto.
3. Escalar as não-conformidades que não podem ser resolvidas no âmbito do projeto para o nível de gerenciamento apropriado e definido para agir na solução de não-conformidades.
4. Analisar as não-conformidades para ver se existe alguma tendência em relação à qualidade que pode ser identificada e tratada.
5. Garantir que os stakeholders relevantes estejam cientes dos resultados das avaliações e das tendências em relação à qualidade, em tempo hábil.
6. Revisar periodicamente as não-conformidades abertas e as tendências relativas a elas com o gerente definido para agir na solução de não-conformidades.
7. Rastrear as não-conformidades até sua resolução.

(it41) SP 2.2 Estabelecer Registros

Subpráticas relacionadas:

1. Registrar as atividades de garantia da qualidade do processo e do produto com detalhes suficientes para que tanto seus estados quanto seus resultados sejam conhecidos.
2. Revisar o status e o histórico das atividades de garantia da qualidade, sempre que necessário.

Por fim, para que todo esse trabalho de garantia da qualidade alcance o seu objetivo é preponderante que sejam executadas práticas específicas através de processo gerenciado, seguindo política organizacional, planejamento de ação, utilização de recursos adequados, treinamento, monitoramento e controle, avaliação do processo e produto conforme especificações, níveis de controle, atribuição de responsabilidades, stakeholders relevantes e a revisão das atividades da situação e dos resultados do processo.

GESTÃO DE ACORDO COM FORNECEDOR

Os processos de desenvolvimento de produtos por menos complexos que possam ser, estão sujeitos a cadeias de auto-satisfação ou de fornecimento de produtos e serviços por terceiros que devem estar devidamente descritos e objetivamente indicados em acordos com o fornecedor e constantemente sujeitas a revisão das etapas do processo, identificado incorreções e corrigindo-as.

A estrutura em CMMI®-DEV esta definida da seguinte forma:

SG 1 Estabelecer acordos com o fornecedor

(IT42) SP 1.1 Determinar o Tipo de Aquisição

(it43) SP 1.2 Selecionar Fornecedores

(it44) SP 1.3 Estabelecer Acordos com o Fornecedor

Os acordos com o fornecedor podem ser de diversas formas, a principal a ser adotada é a formal (contrato, licença, acordo de nível de serviço ou memorando de acordo).

Dentro dos acordos é conveniente que estejam identificadas todos os vínculos da cadeia que necessitam ou prescindam da participação do fornecedor buscando dar respaldo ao adquirente. E mais, que rotineiramente o adquirente revise, monitore e avalie se os fornecimentos foram apropriados ou atenderam aos requisitos do produto contratado e as condições constantes do acordo com o fornecedor e estejam apropriados para conjuntura mercadológica.

São identificadas sub-práticas na gestão do acordo com o fornecedor a seguir elencadas:

1. Atualização dos requisitos (isto é, requisitos de produto e requisitos de níveis de serviço) a serem preenchidos pelo fornecedor para refletir as negociações;

2. Documentar o que o projeto irá fornecer ao fornecedor (objetivo);
3. Documentar o Acordo com o Fornecedor;
4. Revisão (atualizar constantemente em razão dos riscos e condições do mercado)
5. Comprometimento com o resultado;
6. Atualização do acordo com o fornecedor em face de mudança no processo ou nos produtos;

Desta relação cabe destacar que é através da documentação do acordo com o fornecedor que o adquirente elenca os termos e condições as quais o fornecedor deverá ater-se, como prazo, condições, orçamento, especificação, dependência, fiscalização, qualidade, garantia, aceite do produto.

Ainda importante frisar a possibilidade de aquisição de produtos de software de prateleira (COTS), mas que igualmente requereria um acordo com o fornecedor tocante a descontos decorrentes de aquisição em escala, plano de atualização, suporte on-site e garantia de manutenção.

SG 2 Satisfazer Acordos com o Fornecedor

(it45) SP 2.1 - Na satisfação do Acordo com o Fornecedor

- 1 - Monitoramento do progresso e o desempenho do fornecedor.
- 2 - Revisões periódicas como especificado no acordo com os fornecedores (podem ser formais ou informais).
- 3 - Revisões técnicas com os fornecedores como definido no acordo com o fornecedor a fim de manter a qualidade dos serviços e do produto.
- 4 - Revisões de gerenciamento definido no acordo de fornecedor com o fornecedor como Revisões de gerenciamento incluindo as dependências, o risco do projeto, orçamento e cronograma.
- 5 – Feedback ao fornecedor objetivando melhoria no desempenho e de relacionamento mais longo com o fornecedor.
6. Monitorar os riscos promovendo ações corretivas quando necessário.

(it46) SP 2.2 – No monitorando os processos usados pelo fornecedor

- 1 – identificar os processos do fornecedor que são críticos para o sucesso do projeto;

- 2 – monitorar os processos selecionados quanto a conformidade com os requisitos do acordo;
- 3 – analisar os resultados do monitoramento detectando problemas, o mais cedo possível, objetivando minorar impactos negativos nas condições de satisfação do acordo com o fornecedor;

(it47) SP 2.3 – Na avaliação dos Produtos selecionados do Fornecedor

- 1 – identificar os produtos de trabalho que são críticos para o sucesso do projeto e que devem ser avaliados constantemente para ajudar a detectar problemas antecipadamente. Exemplo: requisitos, análises, arquitetura e documentação;
- 2 – avaliar os produtos de trabalho selecionados se a arquitetura do produto comporta aprimoramentos e evolução para atender demanda futura, os documentos para operar e dar suporte ao produto estão adequados, se os produtos são consistentes e se os produtos e componentes de produto podem ser integrados;
- 3 – determinar e documentar as ações necessárias para endereçar as deficiências detectadas nas avaliações.

(it48) SP 2.4 – No aceite do produto adquirido

- 1 – definição dos procedimentos de aceitação;
- 2 – revisar e obter a concordância dos stakeholders relevantes nos processos de aceitação antes da revisão ou teste de aceitação;
- 3 – verificar se os produtos atendem as especificações;
- 4 – confirmar o comprometimento técnico não associado ao produto do trabalho;
- 5 – documentar os resultados da revisão e teste de aceitação;
- 6 – estabelecer e obter acordo com o fornecedor sobre os produtos que não forem aprovados nas revisões ou no teste de aceitação;
- 7 – identificar, documentar e rastrear itens de ação até a conclusão.

(it49) SP 2.5 – Na Transferência dos Produtos

- 1 – capacidade logística para receber, armazenar, utilizar e manter os produtos adquiridos;

- 2 – treinamento apropriado dos envolvidos no recebimento, armazenamento, utilização e manutenção dos produtos adquiridos;
- 3 – controle para assegurar que o armazenamento, distribuição e o uso dos produtos adquiridos estejam de acordo com os termos e condições especificados no acordo com o fornecedor.

Vê-se que durante as etapas deve existir um alinhamento entre alguns dos processos implementados pelo fornecedor e aqueles do projeto, ainda mais que o monitoramento desses processos ajudarão a prevenir problemas de interface. É da análise dos dados obtidos do monitoramento dos processos selecionados do fornecedor que se determina a existência de problemas sérios e se busca as correções necessárias a se atingir as metas do projeto.

Temos uma gama variada de trabalhos típicos inerentes a cada produto de trabalho, bem como de subpráticas, todas elas objetivando aperfeiçoar os processos e a interface das etapas.

GESTÃO DA CONFIGURAÇÃO

O objetivo da área de configuração (CM) é definir critérios e parâmetros de configuração para a garantia da integridade dos produtos de desenvolvimento de software (programas, documentos de projeto, dados etc.) através da identificação , controle, balanço , auditorias de configuração (especificações, fontes, cases de testes etc.)

É mais um dos itens de grande importância, pois as alterações necessárias ao longo do ciclo de vida de um projeto podem introduzir erros no projeto, principalmente quando as mesmas não são bem analisadas antes de serem implementadas ou ainda, não são corretamente divulgadas fazendo que duas equipes trabalhem em direções diferentes na produção do software.

Sendo assim, CMMI®-DEV definiu as seguintes práticas:

SG 1 Estabelecer Baselines

Trata de toda documentação que contém os parâmetros de configuração predefinidos que serão utilizados em todas as partes do projeto.

(it50) SP 1.1 Identificar Itens de Configurações

Os Itens de Configuração devem estar num documento que só possa ser alterado de maneira formal e que deve ser revisado periodicamente. Esse documento deverá estar disponível a todos envolvidos no projeto para ser utilizado como base para o desenvolvimento.

Nos itens de configuração devem ser identificados os tipos de objeto (básicos, agregados) e conter informações como Nome, descrição (versão, projeto) os recursos associados etc de todos os produtos que serão entregues ao clientes, produtos utilizados no trabalho (adquiridos ou desenvolvidos), ferramentas e outros itens utilizados no desenvolvimento do trabalho.

Sub-práticas:

1. Selecionar os itens de configuração e os produtos de trabalho que os compõem baseado em critérios documentados.
2. Atribuir identificadores únicos para os itens de configuração.
3. Especificar as características importantes de cada item de configuração.
4. Especificar quando cada item de configuração será colocado sob gestão de configuração.
5. Identificar o responsável para cada item de configuração.

(it51) SP 1.2 Estabelecer um Sistema de Gestão de Configuração

Segundo CMMI®, um sistema de gestão de configuração inclui o meio de armazenagem, os procedimentos e as ferramentas para acesso ao sistema de configuração. Uma boa forma de se implantar um controle é definir os níveis de controle de gestão.

Exemplos de níveis de controle (CMMI®-DEV 2006):

- Criação – controlado pelo autor
- Planejamento – notificação aos stakeholders quando são feitas alterações
- Desenvolvimento – controle em baixo nível do CCB
- Formal – controle em baixo nível do CCB com envolvimento do cliente

1. Armazenar/recuperar os itens de configuração.

2. Compartilhar e transferir itens de configuração entre níveis de controle dentro do sistema de gestão de configuração.
3. Armazenar e recuperar versões arquivadas de itens de configuração.
4. Armazenar, atualizar e recuperar registros de gestão de configuração.
5. Criar relatórios de gestão de configuração a partir do sistema de gestão de configuração.
6. Proteger o conteúdo do sistema de gestão de configuração.

(it52) SP 1.3 Criar ou Liberar baselines

Para criação de baselines é necessário observar as normas para criação ou revisão das baselines. Para isso antes de uma alteração/criação de uma baseline é necessária avaliação prévia da baseline utilizando somente os itens de configuração validados. A documentação gerada deve estar dentro do padrão do sistema de Gestão definido.

Após alterações ou inserções, todos os stakeholders devem ser devidamente comunicados.

SG 2 Rastrear e Controlar alterações

(it53) SP 2.1 Rastrear Solicitações de Alteração

(it54) SP 2.2 Controlar itens de Configuração

SG 3 Estabelecer a Integridade

(it55) SP 3.1 Estabelecer os Registros de Gestão de Configuração

(it56) SP 3.2 Executar Auditorias de Configuração

ANEXO B: MAPAS DE PROCESSOS

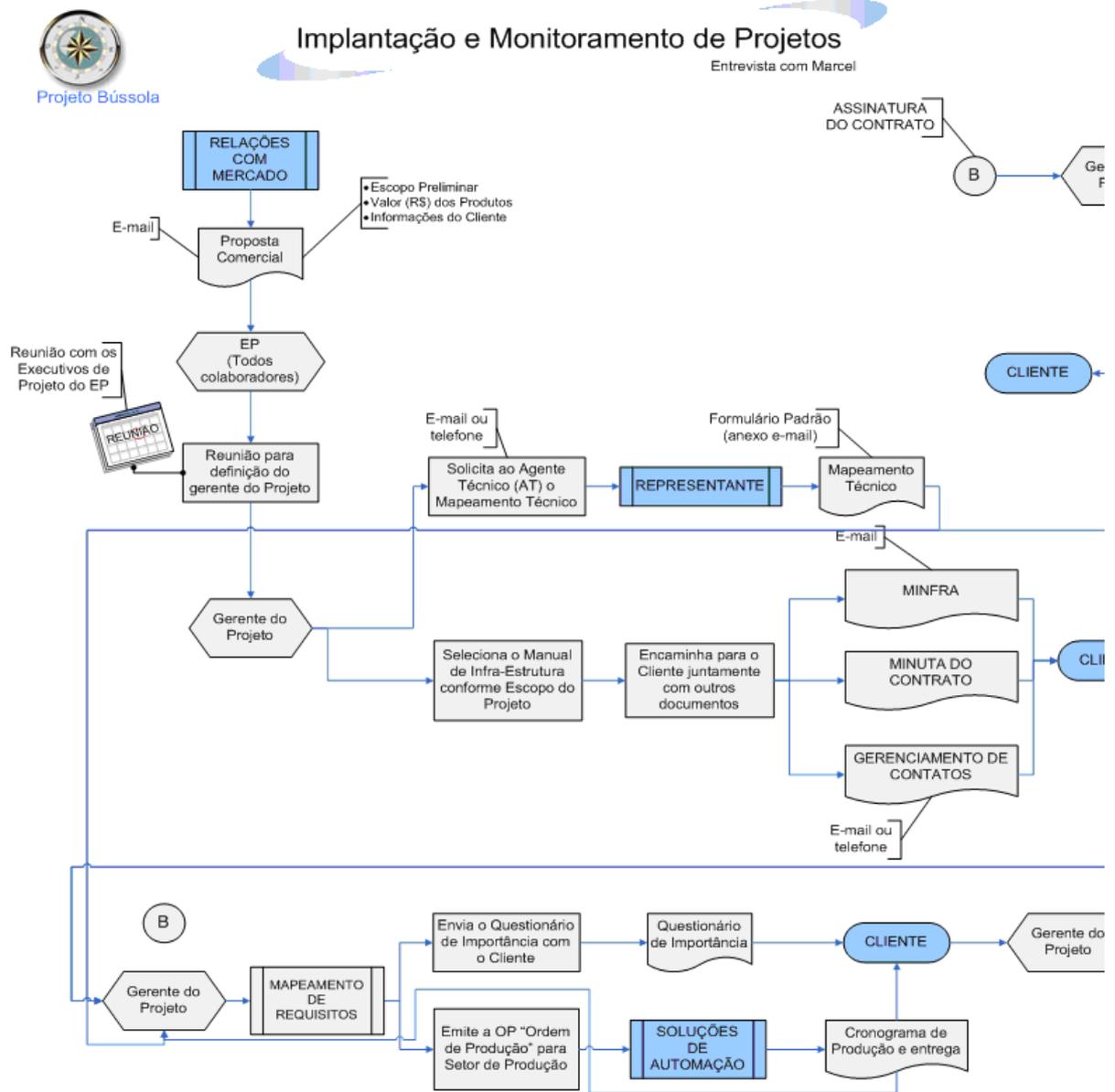


Figura 18: Implantação e Monitoramento de Projetos



Implantação e Monitoramento de Projetos

Entrevista com Marcel

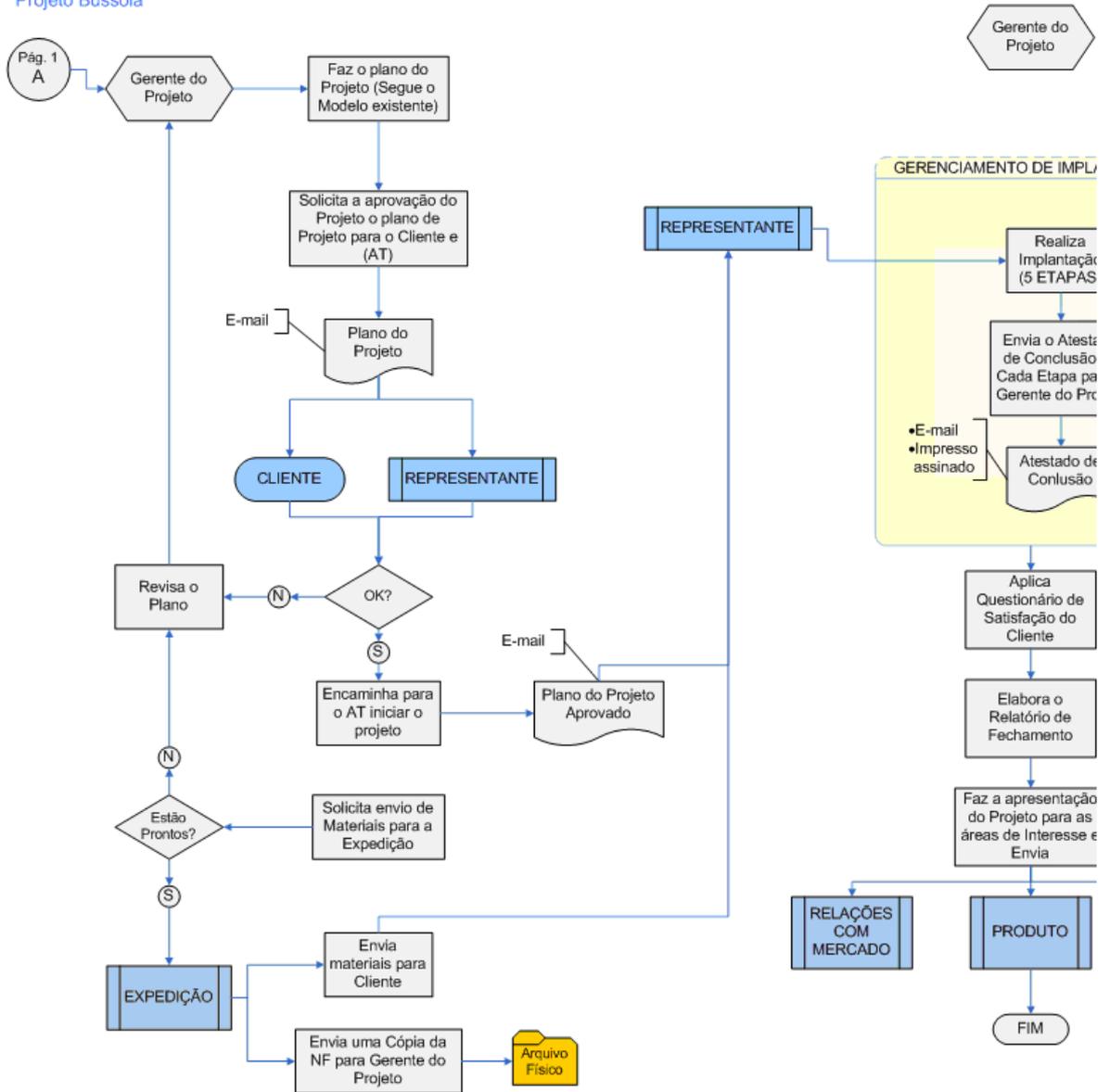


Figura 19: Implantação e Monitoramento de Projetos – parte2



Manutenção do Premium Eliminação de Bugs no Sistema

Entrevista com Christian / Antonio

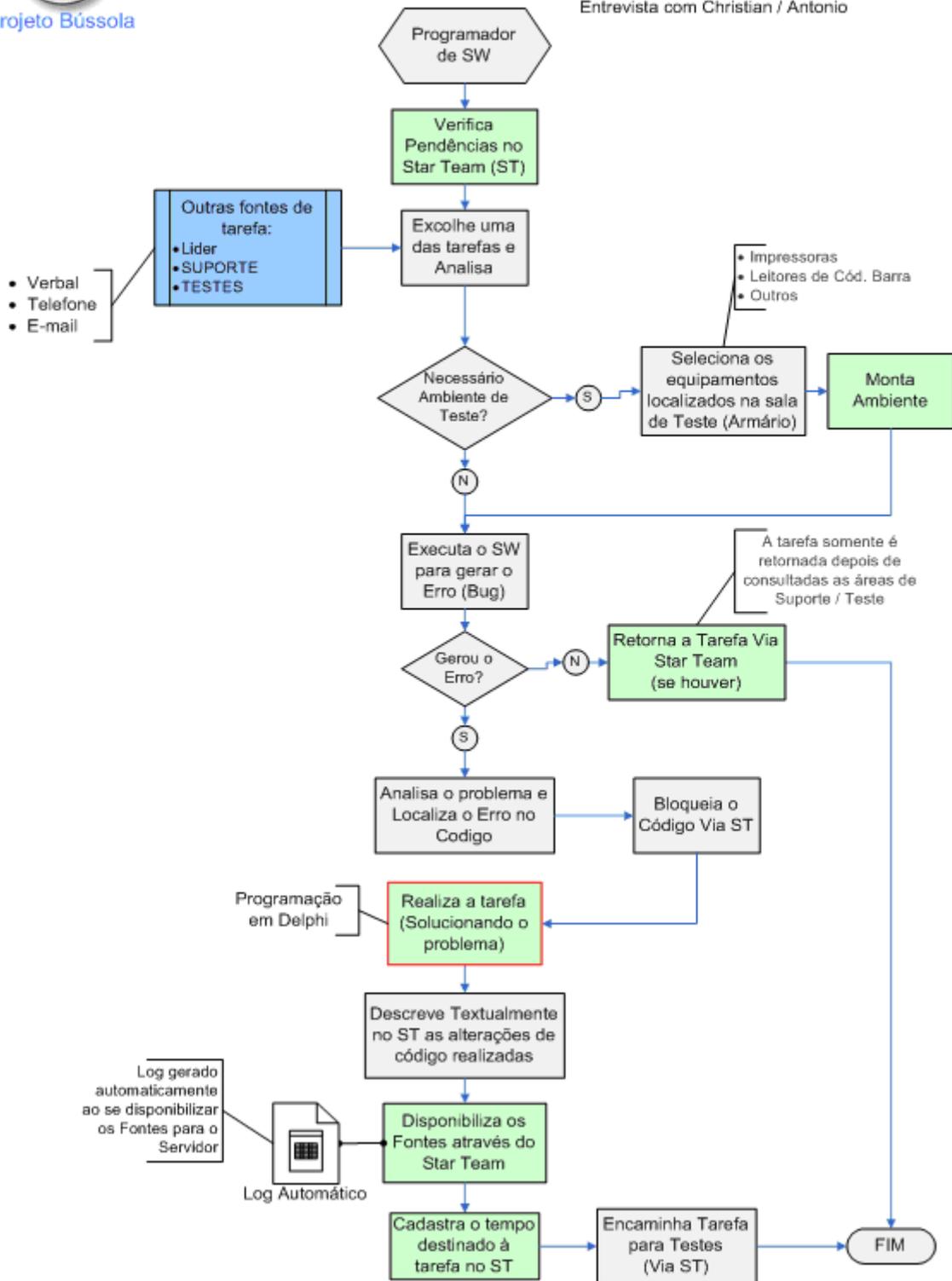


Figura 20: Manutenção do Premium – Eliminação de Bugs de Sistema

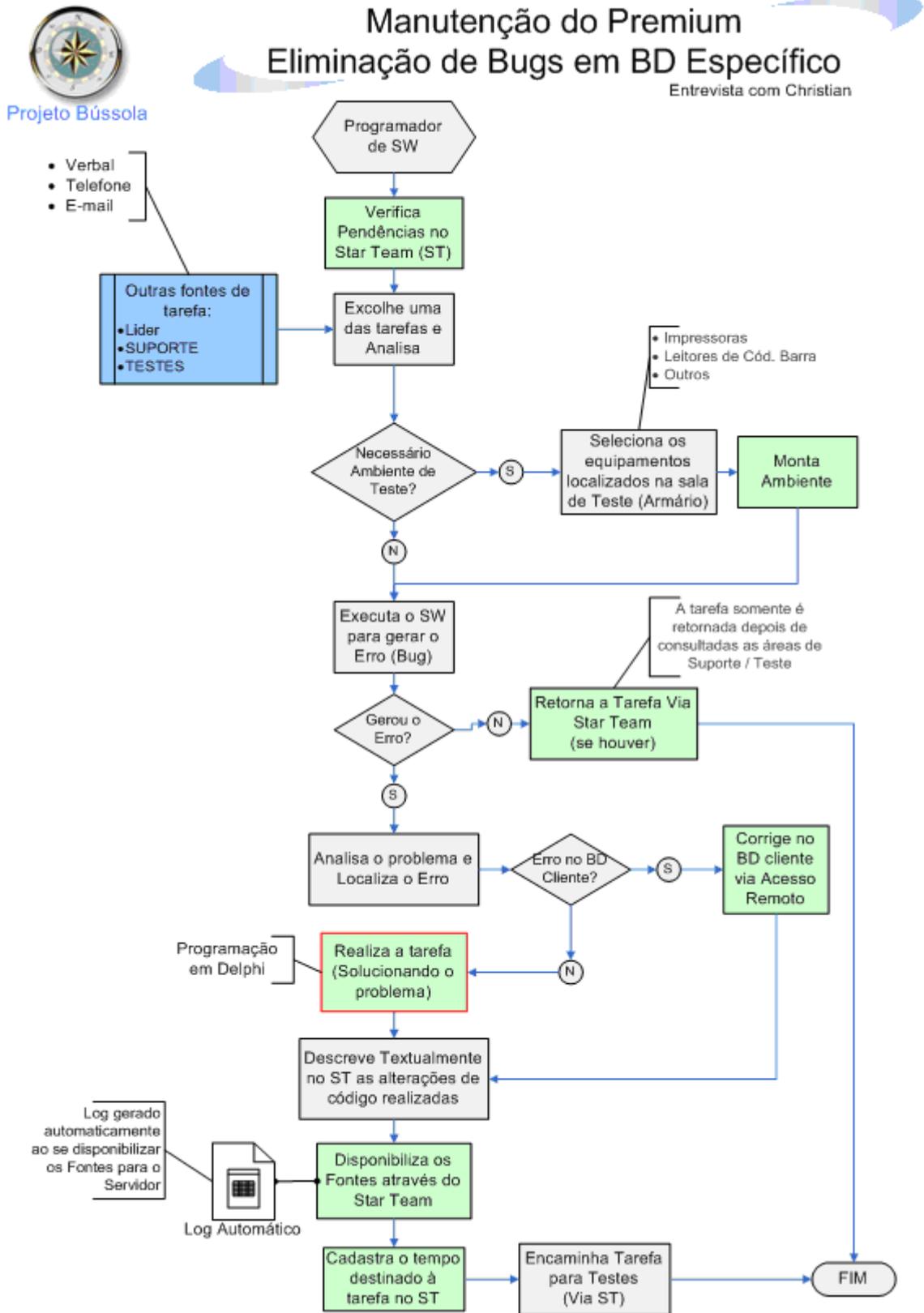


Figura 21: Manutenção do Premium – Banco de Dados



Manutenção do In Net

Entrevista com Silvano

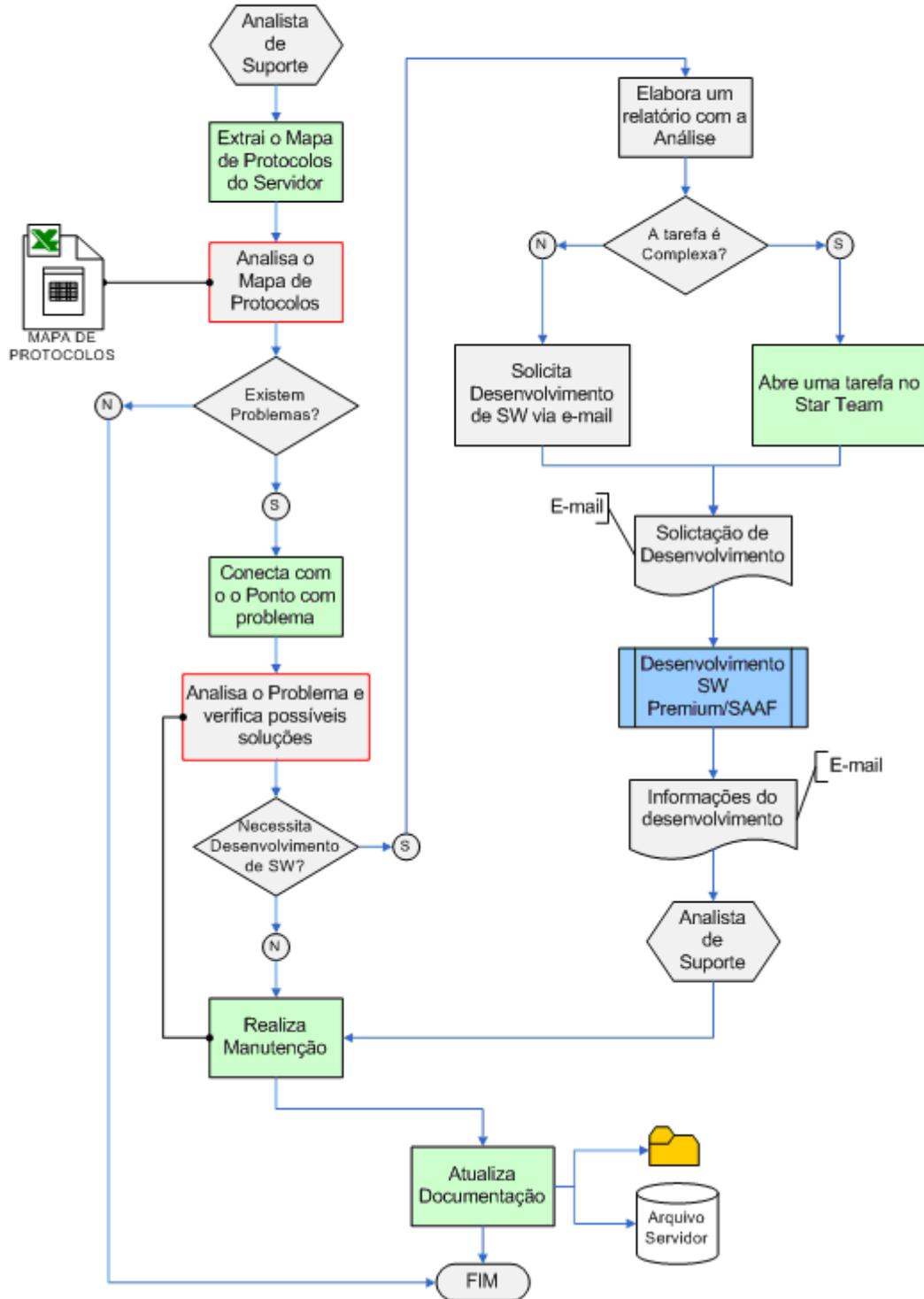


Figura 22: Manutenção do In Net



Projeto Bússola

Treinamento In Net

Entrevista com Silvano

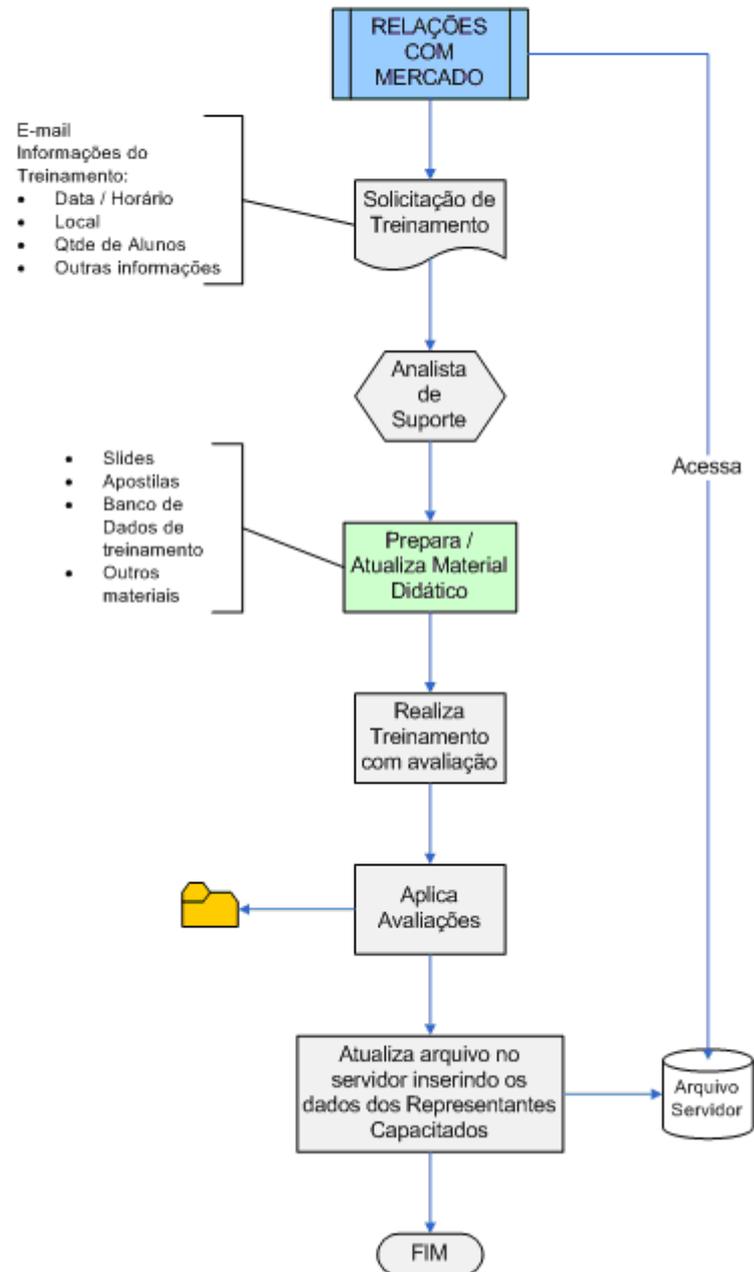


Figura 23: Treinamentos



Testes de Aceitação

Entrevista com Kerber

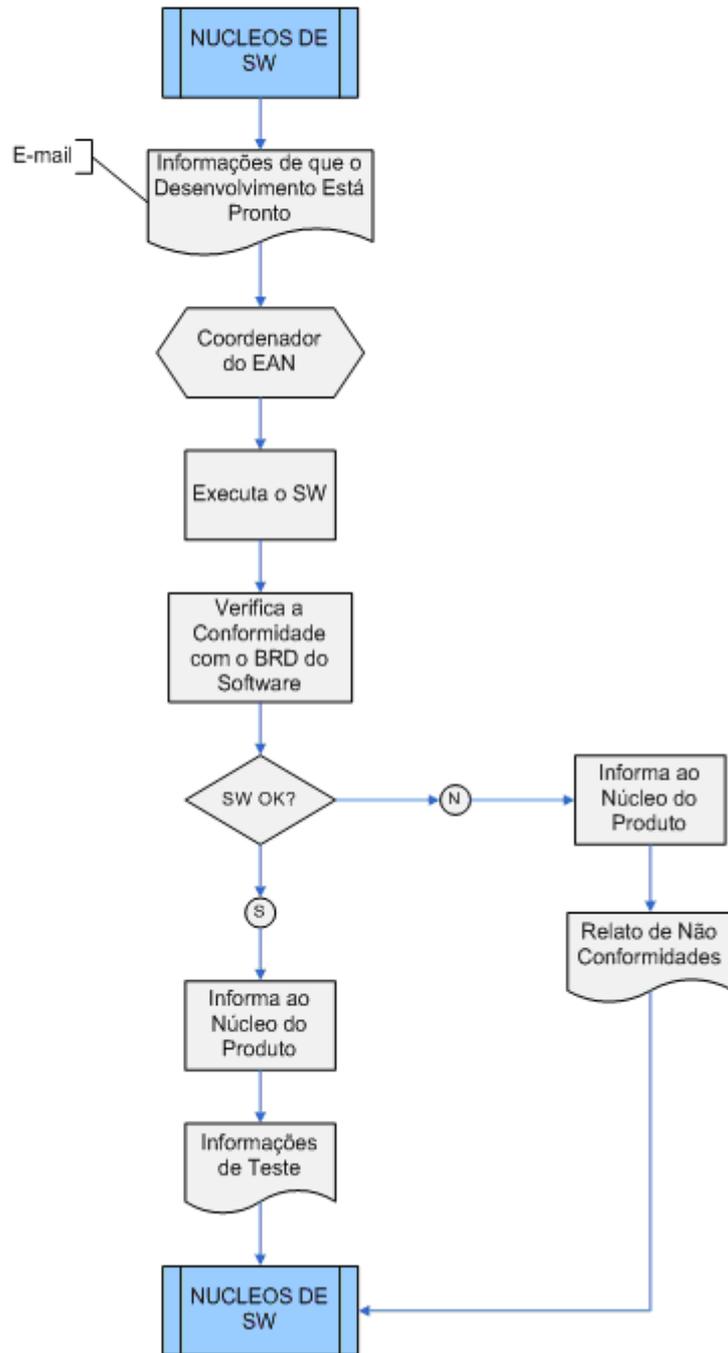


Figura 24: Testes de Aceitação



Projeto Bússola

Instalação do Premium em Novos Clientes

Entrevista com Silvano

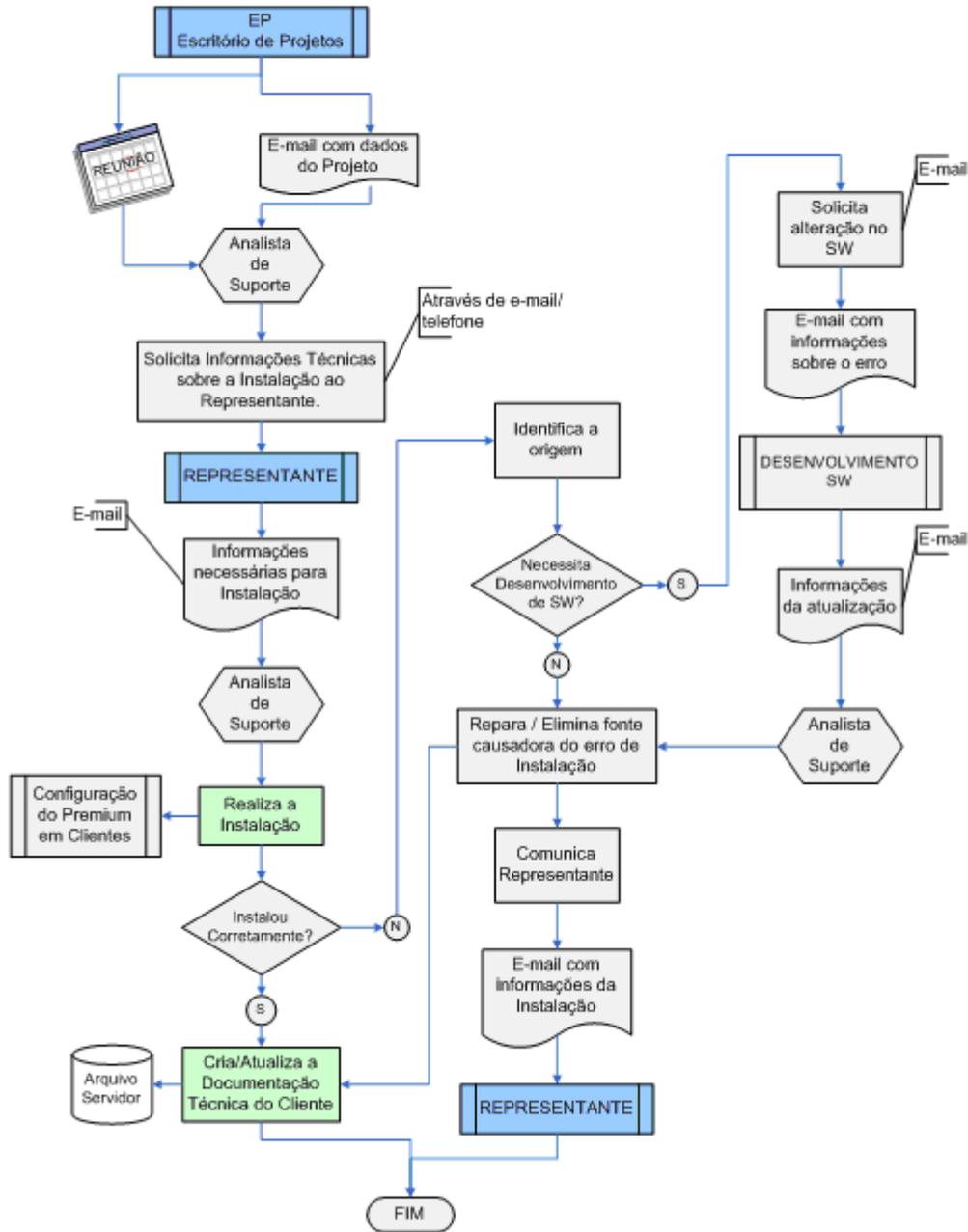


Figura 25: Instalação do Premium em Novos Clientes



Projeto Bússola

Configuração do Premium em Clientes

Entrevista com Silvano / Marcos

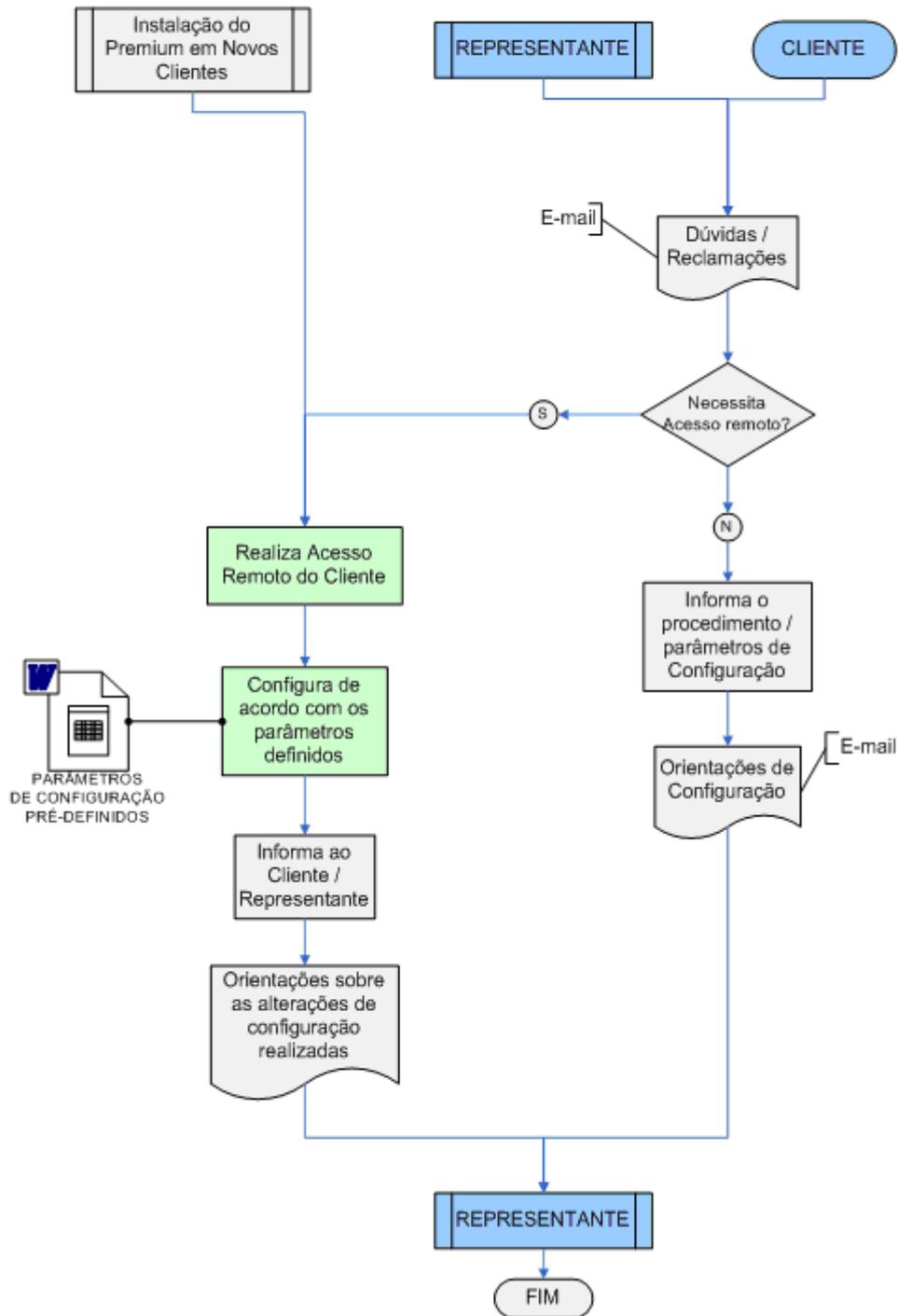


Figura 26: Configuração do Premium em Novos Cliente



Projeto Bússola

Suporte Técnico do Premium

Entrevista com Silvano

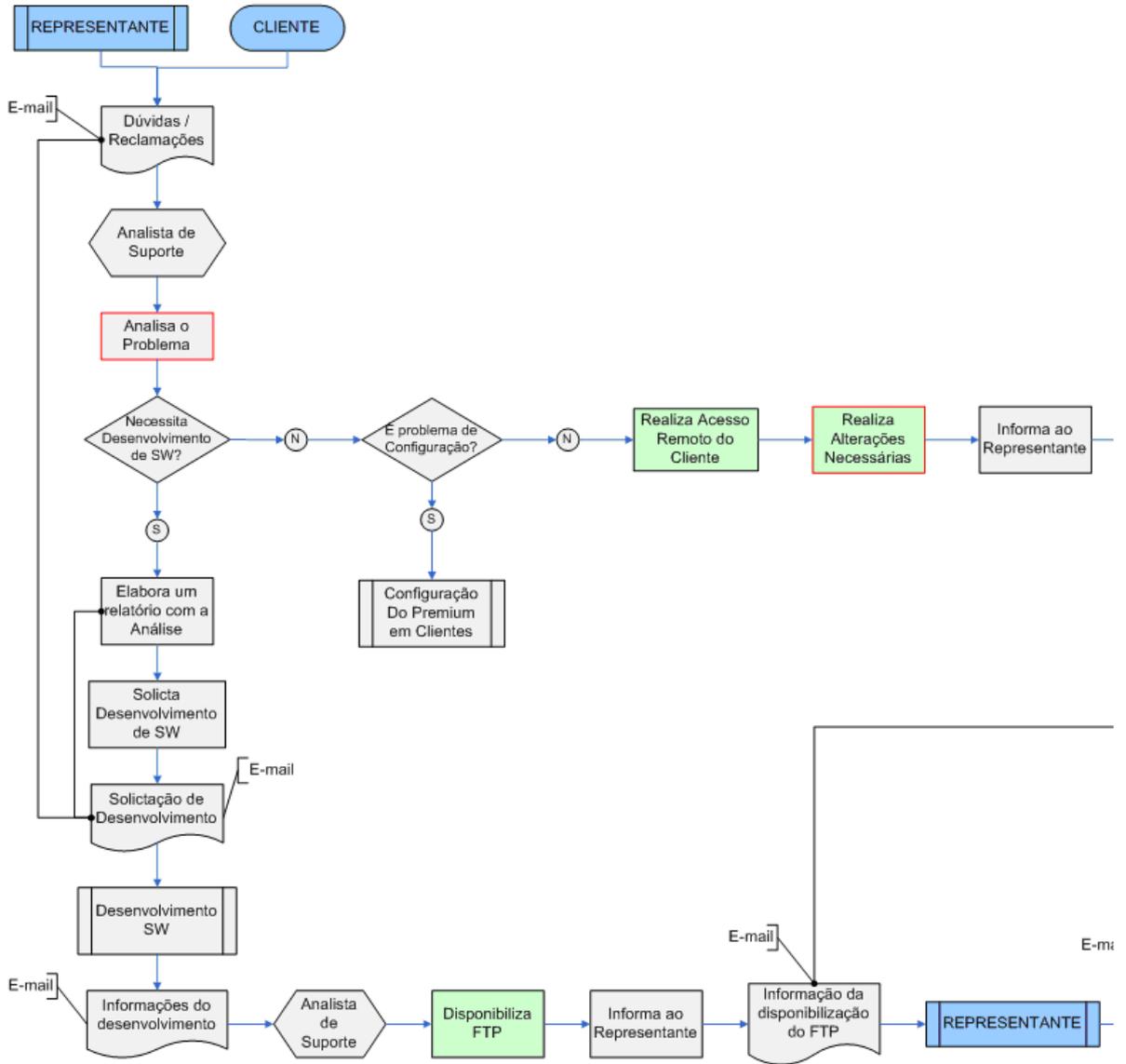


Figura 27: Suporte Técnico do Premium

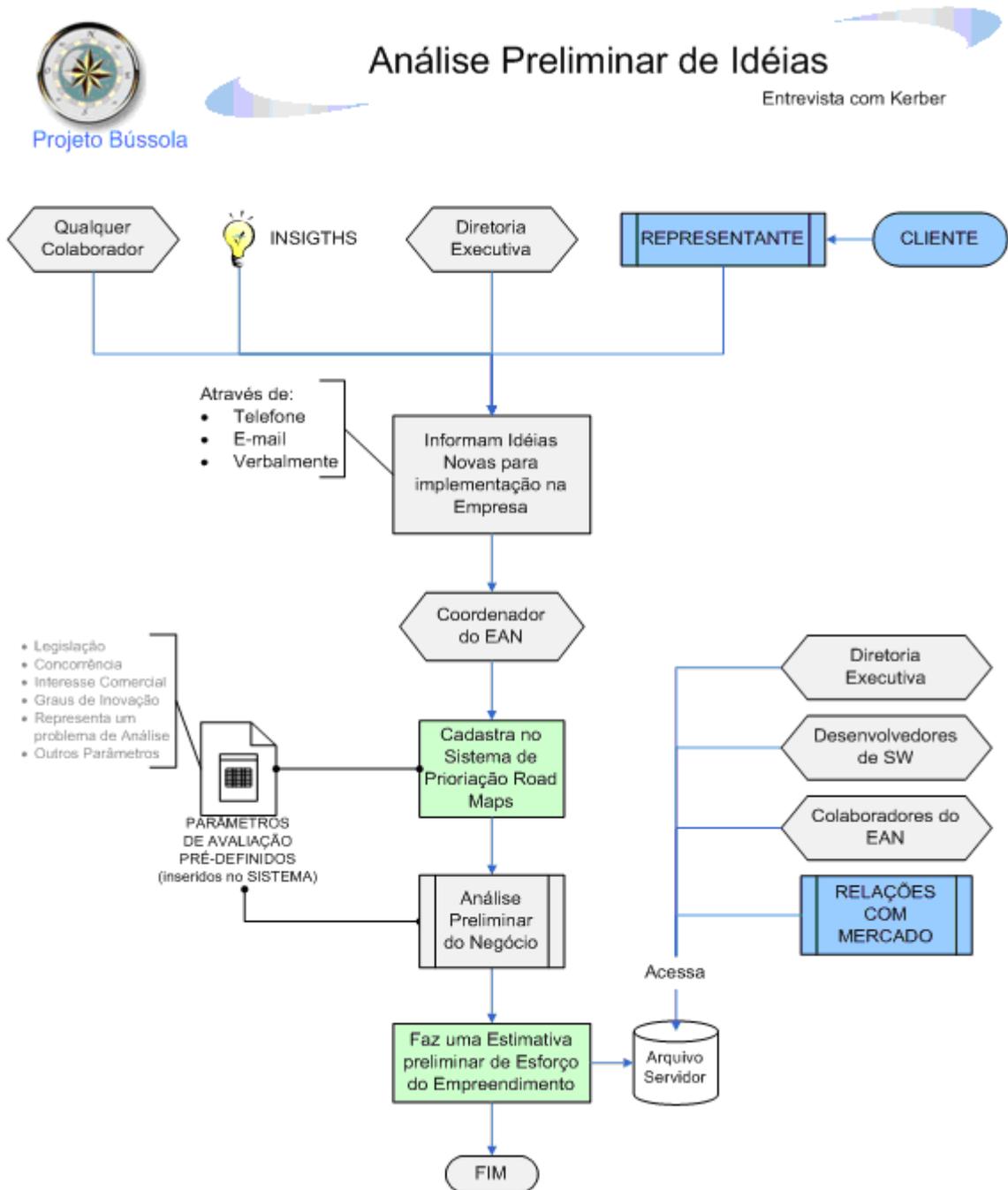


Figura 28: Análise Preliminar de Idéias



Projeto Bússola

Benchmark

Entrevista com Kerber

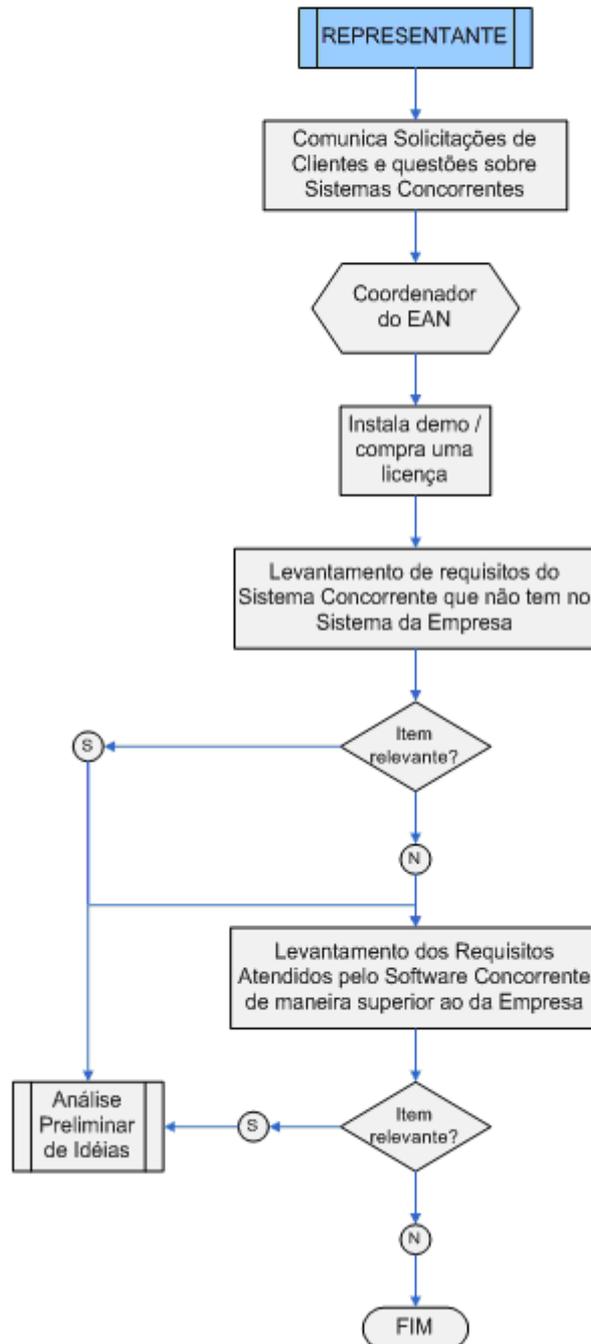


Figura 29: Benchmark



Projeto Bússola



Pré Projeto: Novas Versões

Entrevista com Kerber

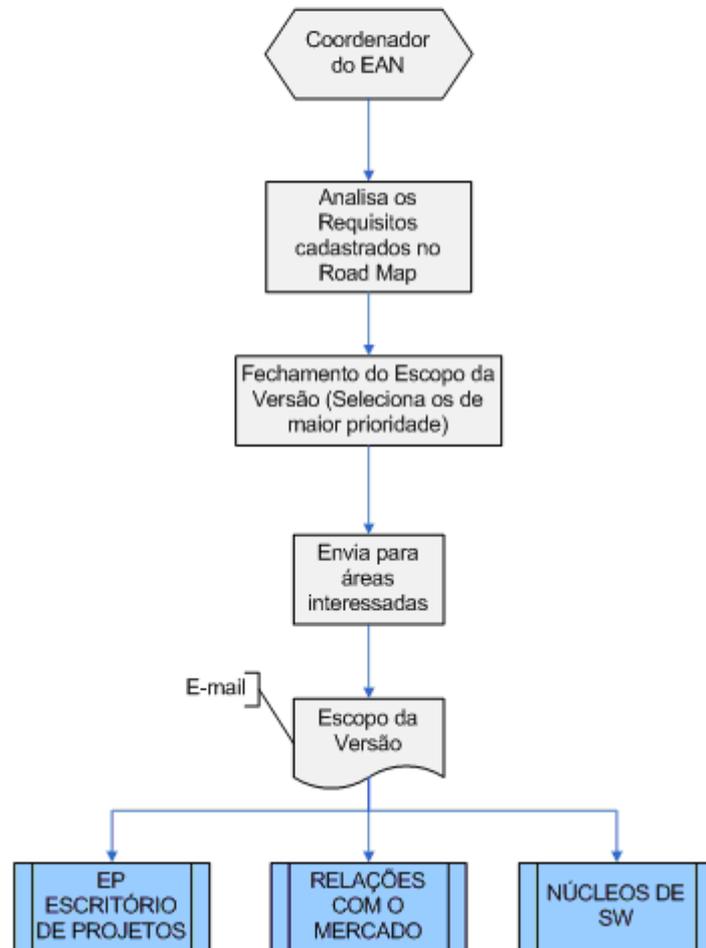


Figura 30: Pré-Projeto – Novas Versões



Projeto Bússola

Pré Projeto: Análise de RFPs

Entrevista com Kerber

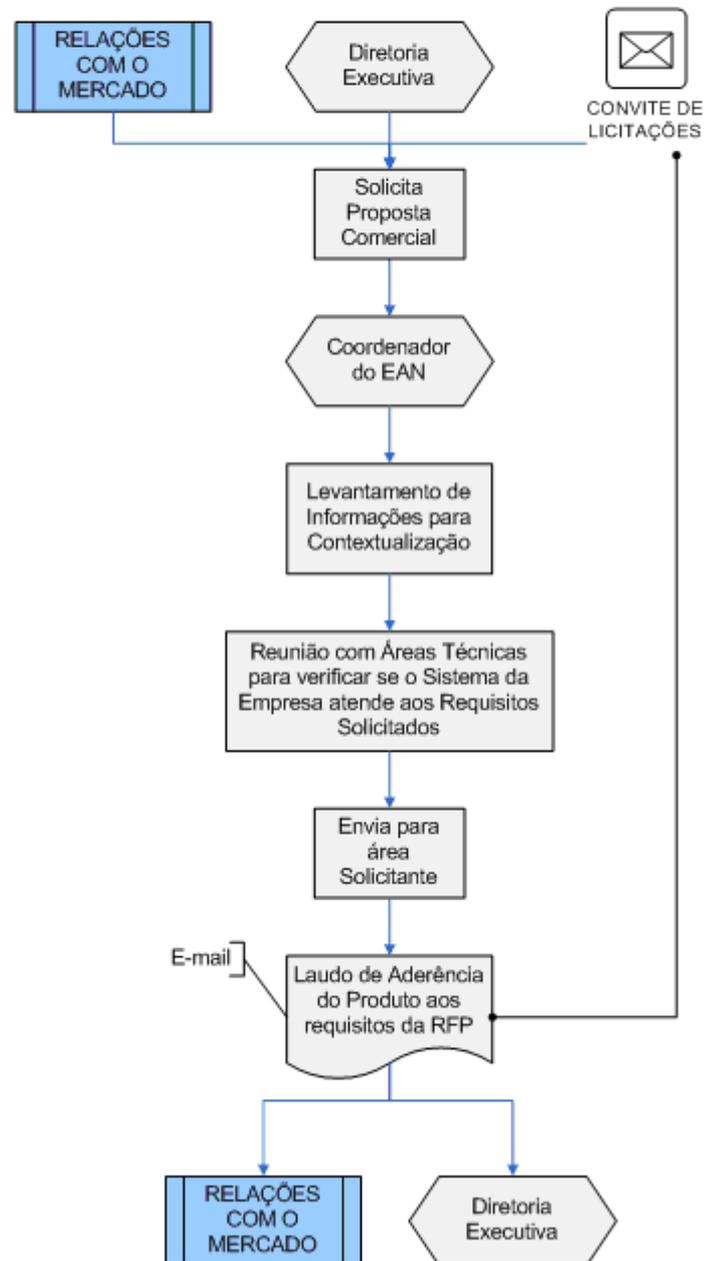


Figura 31: Pré-Projeto – Análise de RFPs



Projeto Bússola

Pré Projeto: Novos Projetos

Entrevista com Kerber

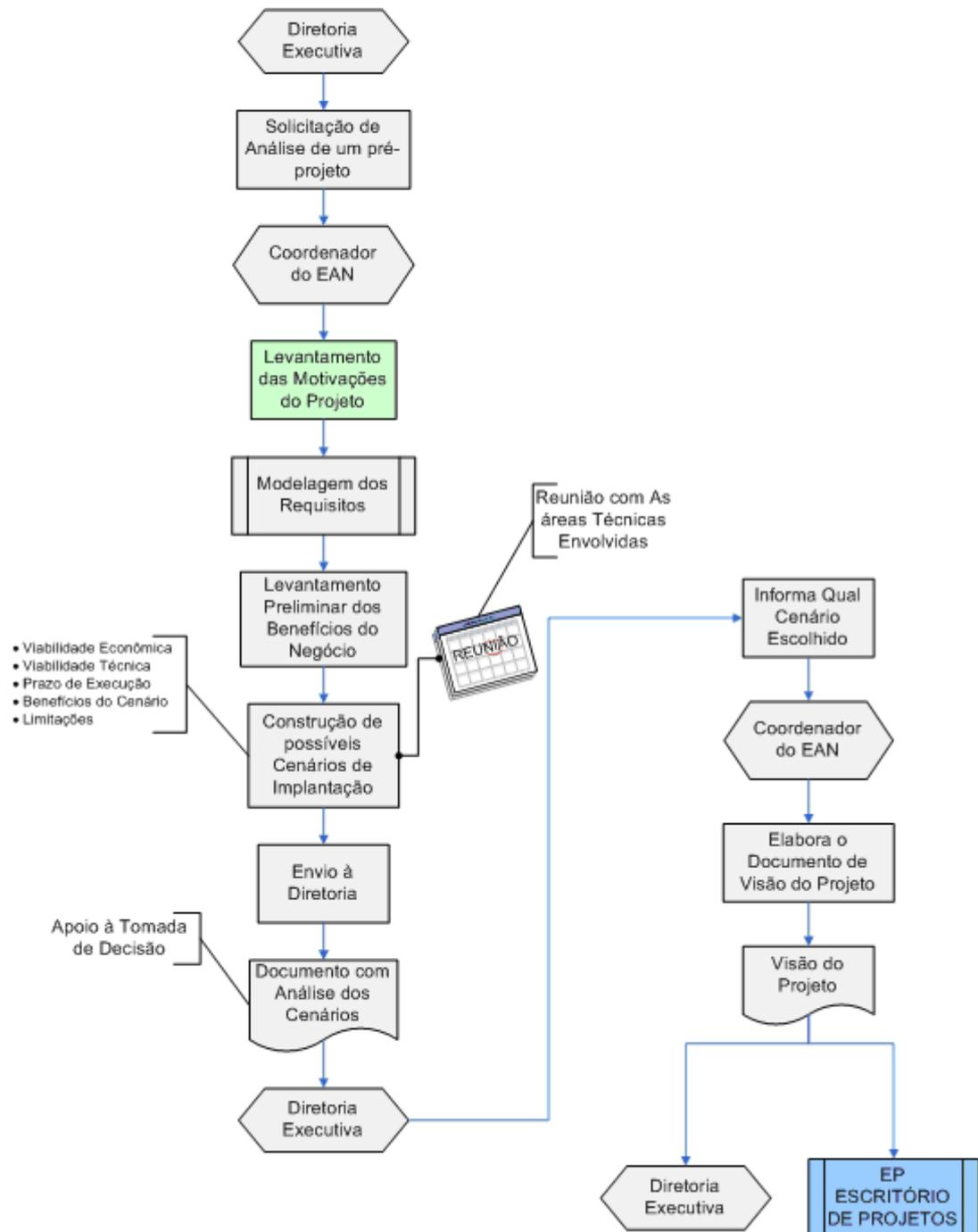


Figura 32: Pré-Projeto – Novos Projetos/Produtos



Projeto Bússola



Pré Projeto: Customização

Entrevista com Kerber

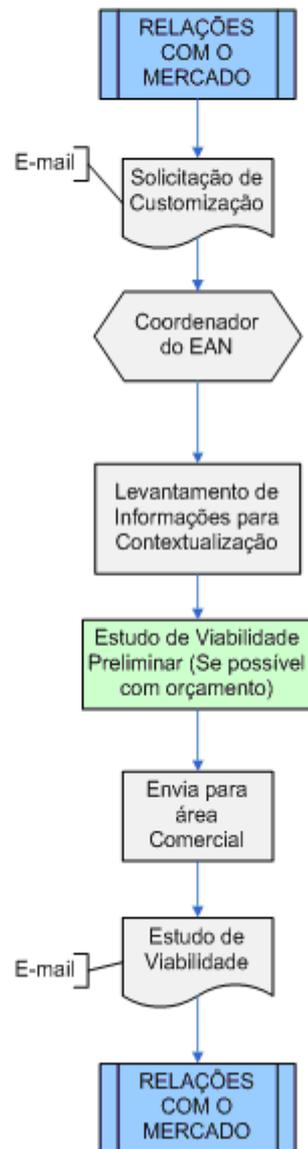


Figura 33: Pré-Projeto – Customizações



Cessão de Materiais e Equipamentos

Entrevista com Amarildo

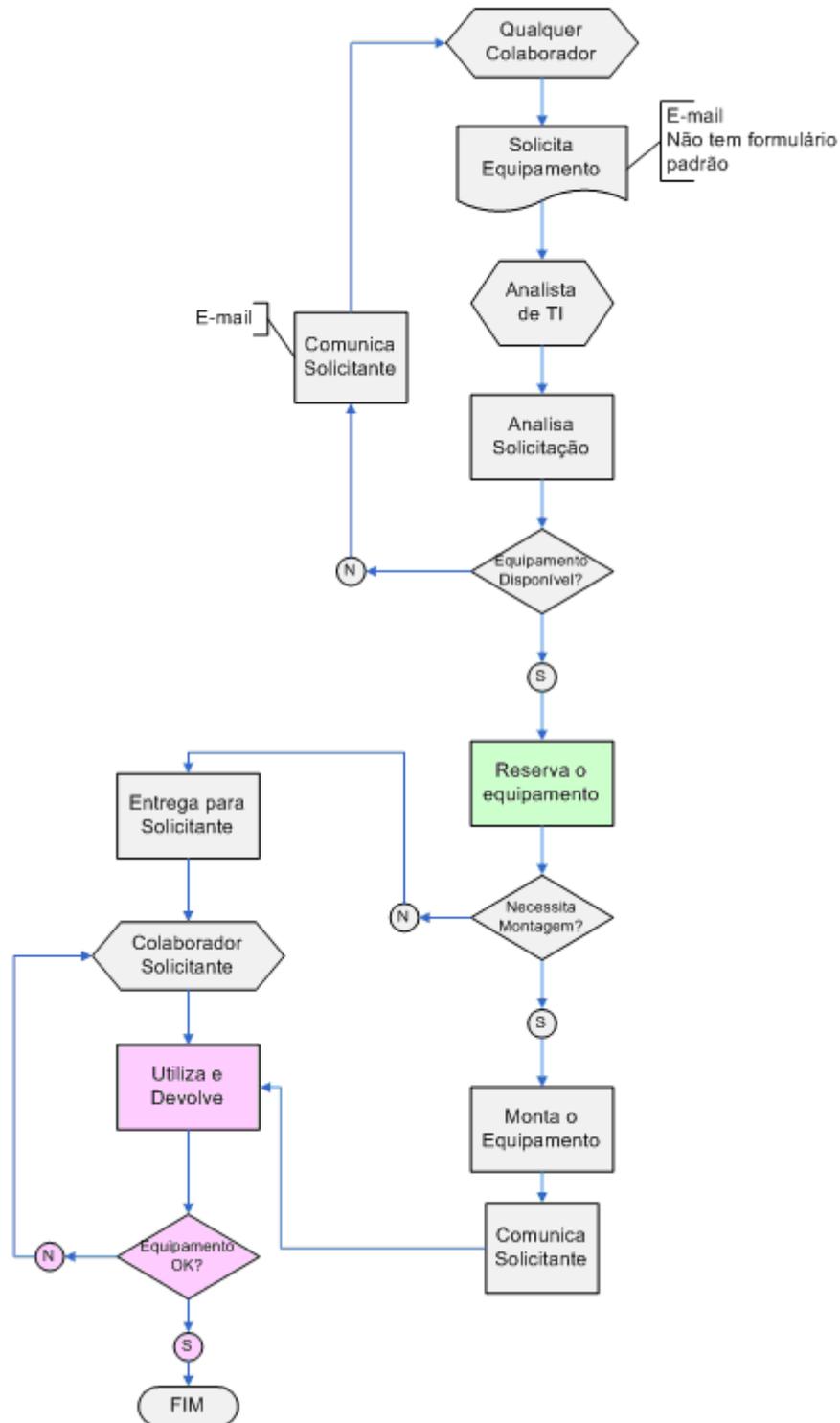


Figura 34: Cessão de Materiais e Equipamentos



Gerenciamento de e-mails de Representantes

Entrevista com Amarildo

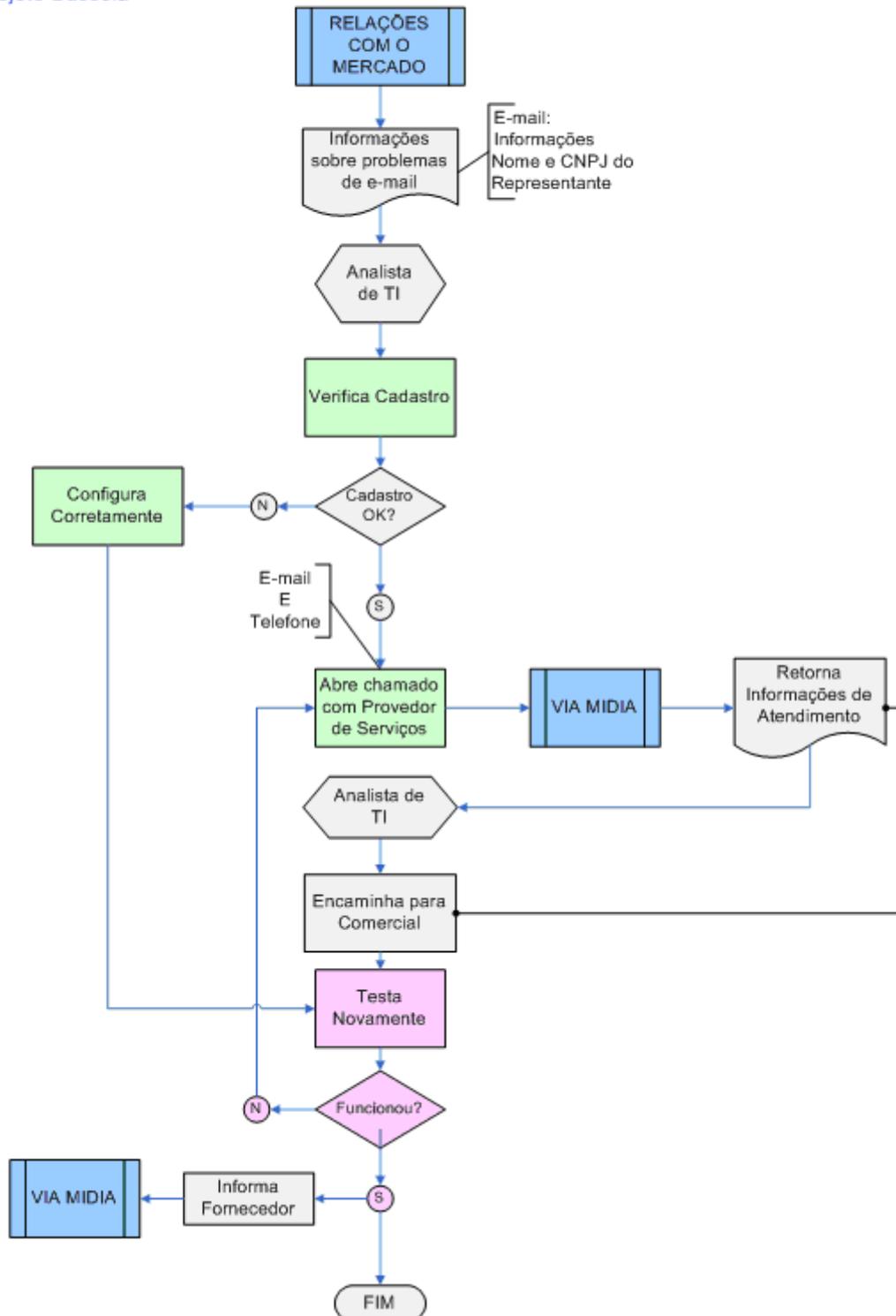


Figura 35: Pré-Projeto – Gerenciamento de E-mails Representantes



Gerenciamento dos Servidores

Entrevista com Amarildo

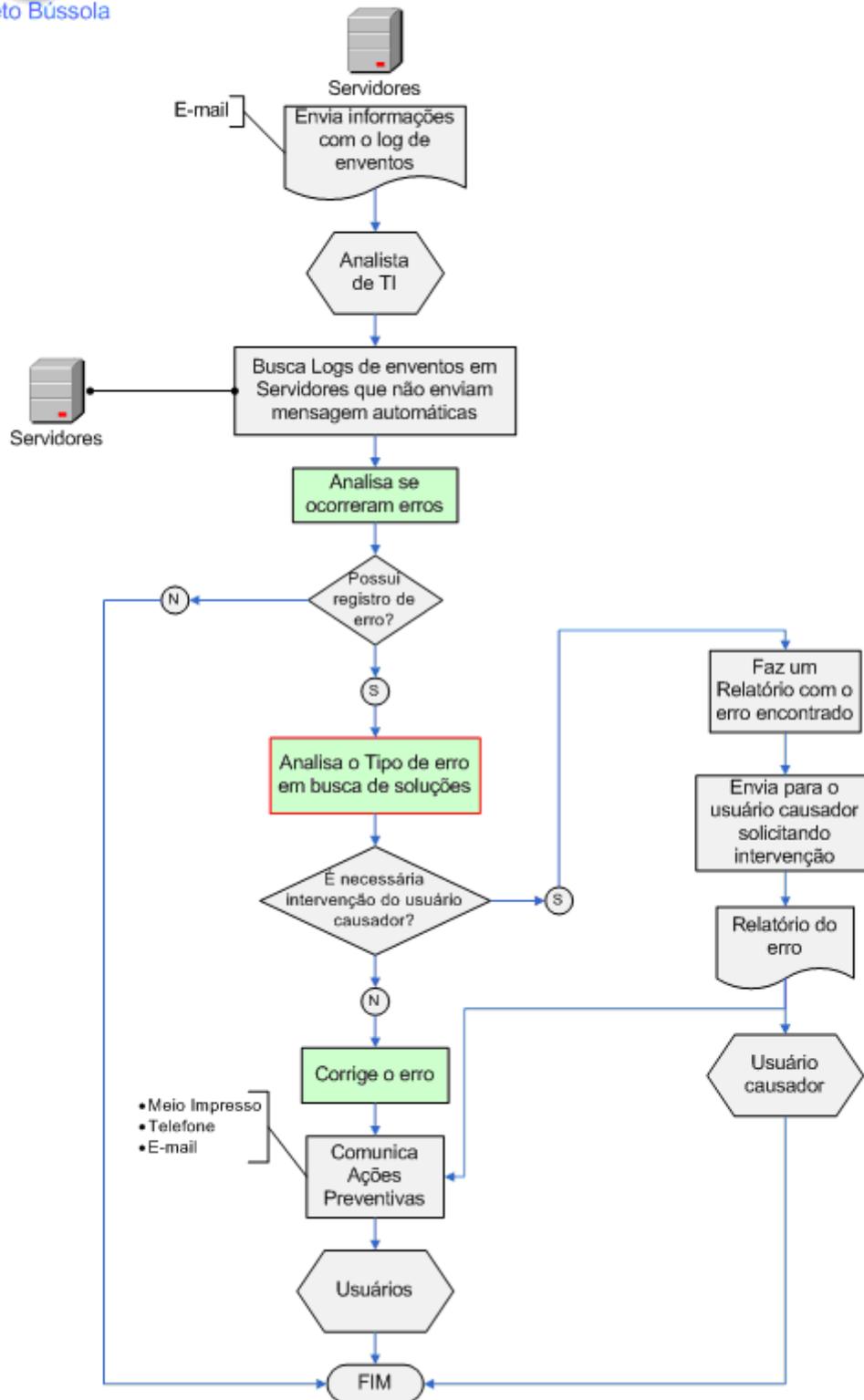


Figura 36: Gerenciamento dos Servidores



Suporte Telefonia

Entrevista com Amarildo

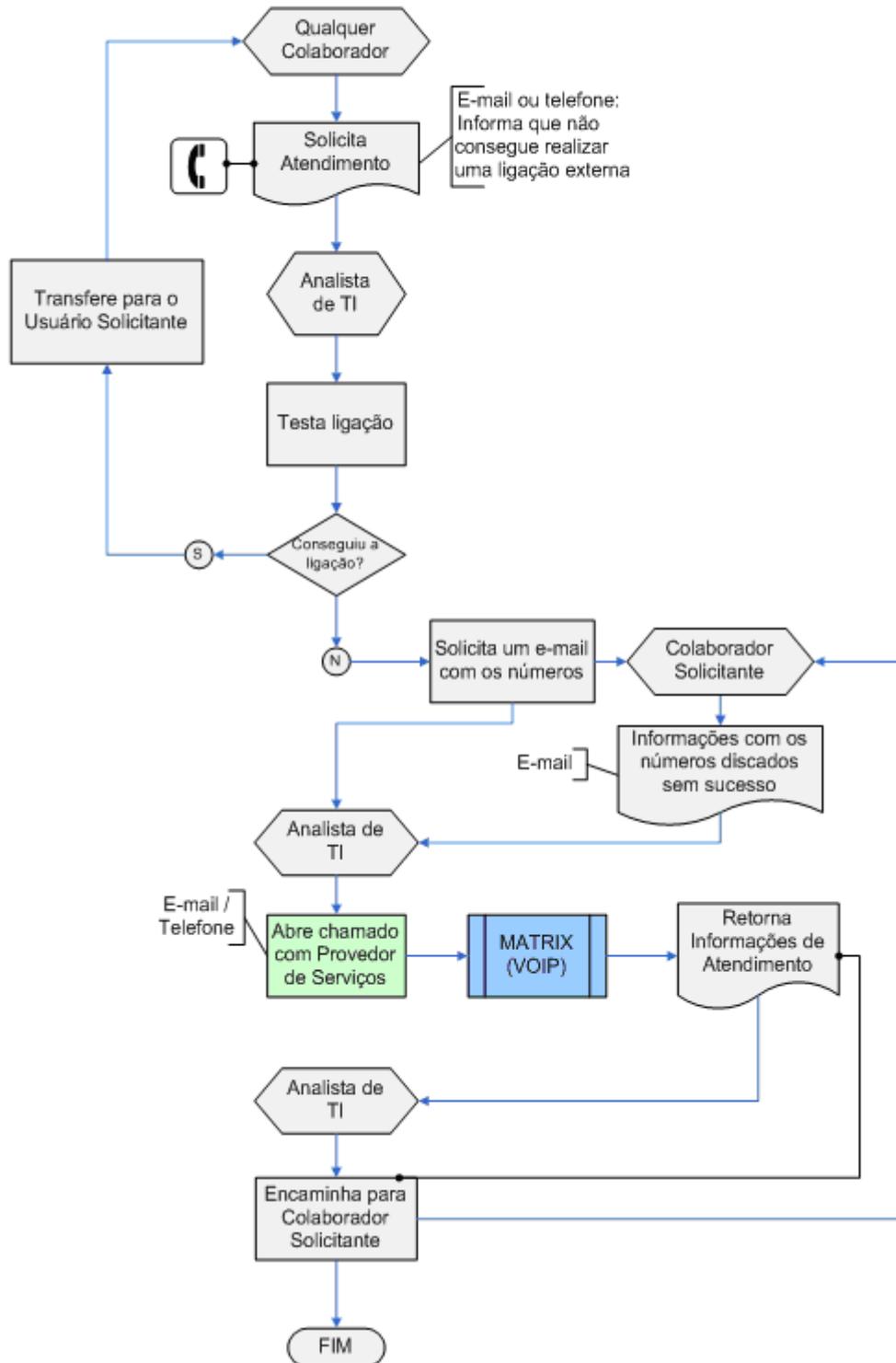


Figura 37: Suporte Telefonia



Inserir Usuário no Sistema

Entrevista com Amarildo

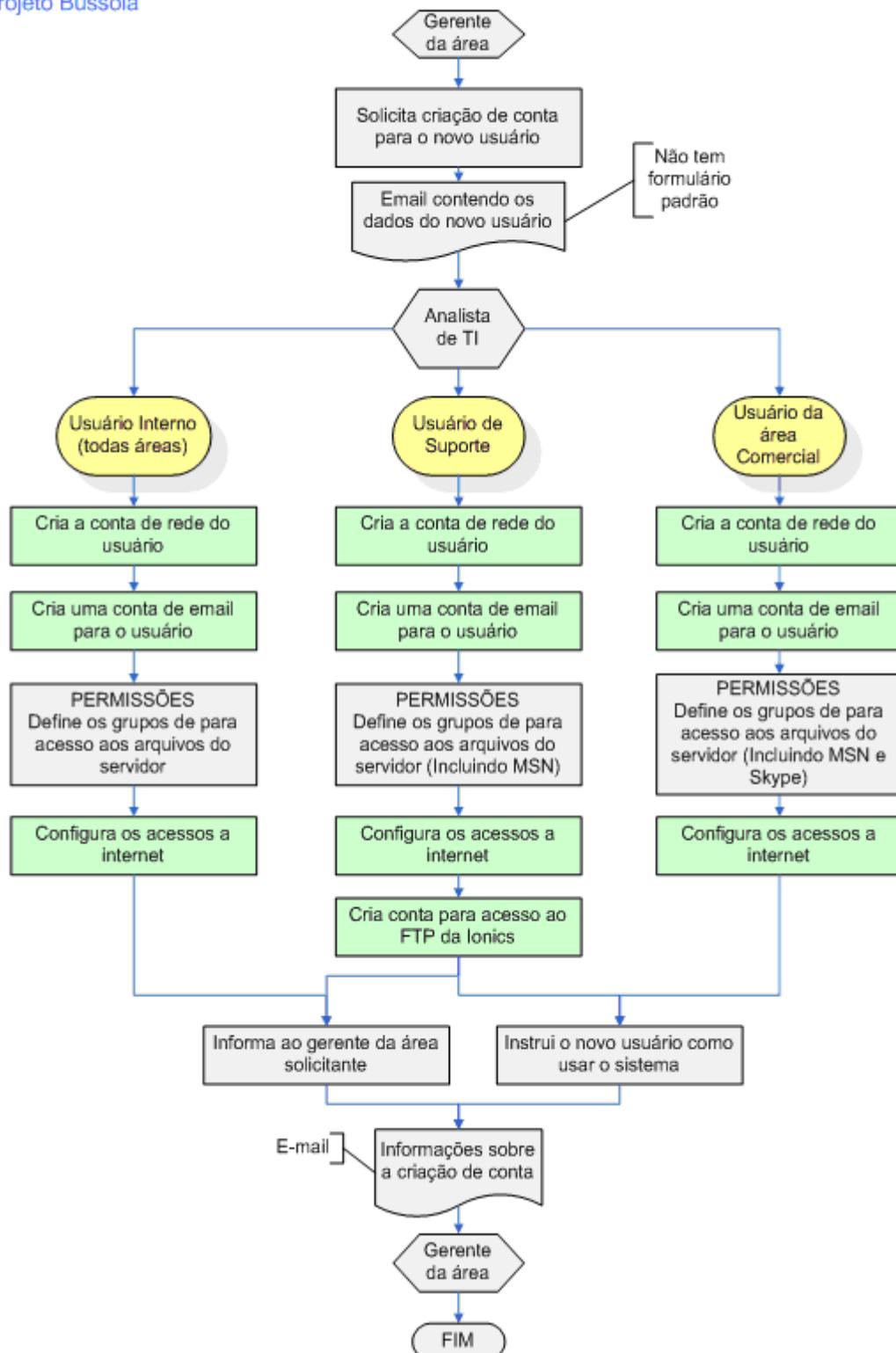


Figura 38: Criar uma nova conta



Gerenciamento de Spam

Entrevista com Amarildo

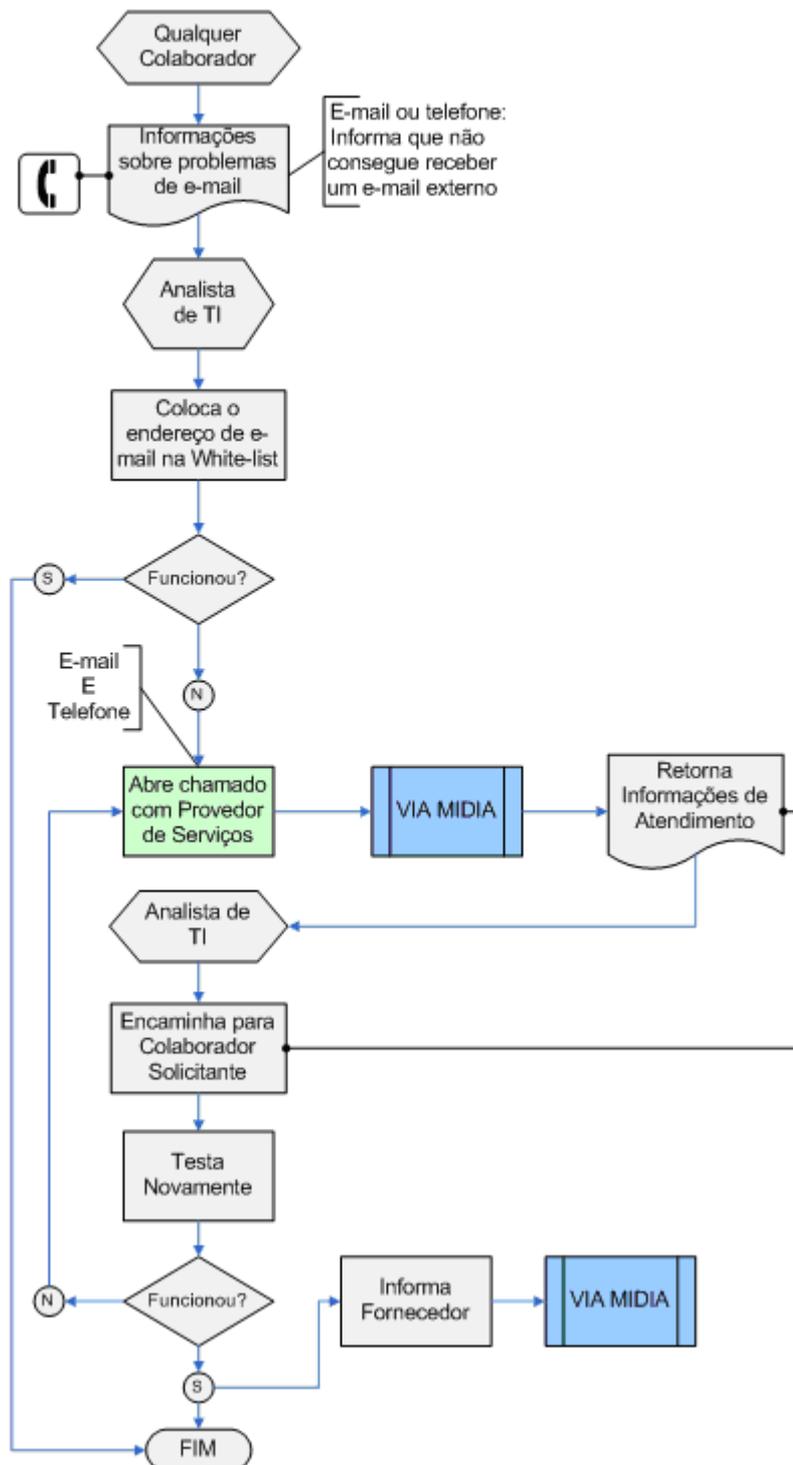


Figura 39: Gerenciamento de Spam



Help Desk

Entrevista com Amarelido

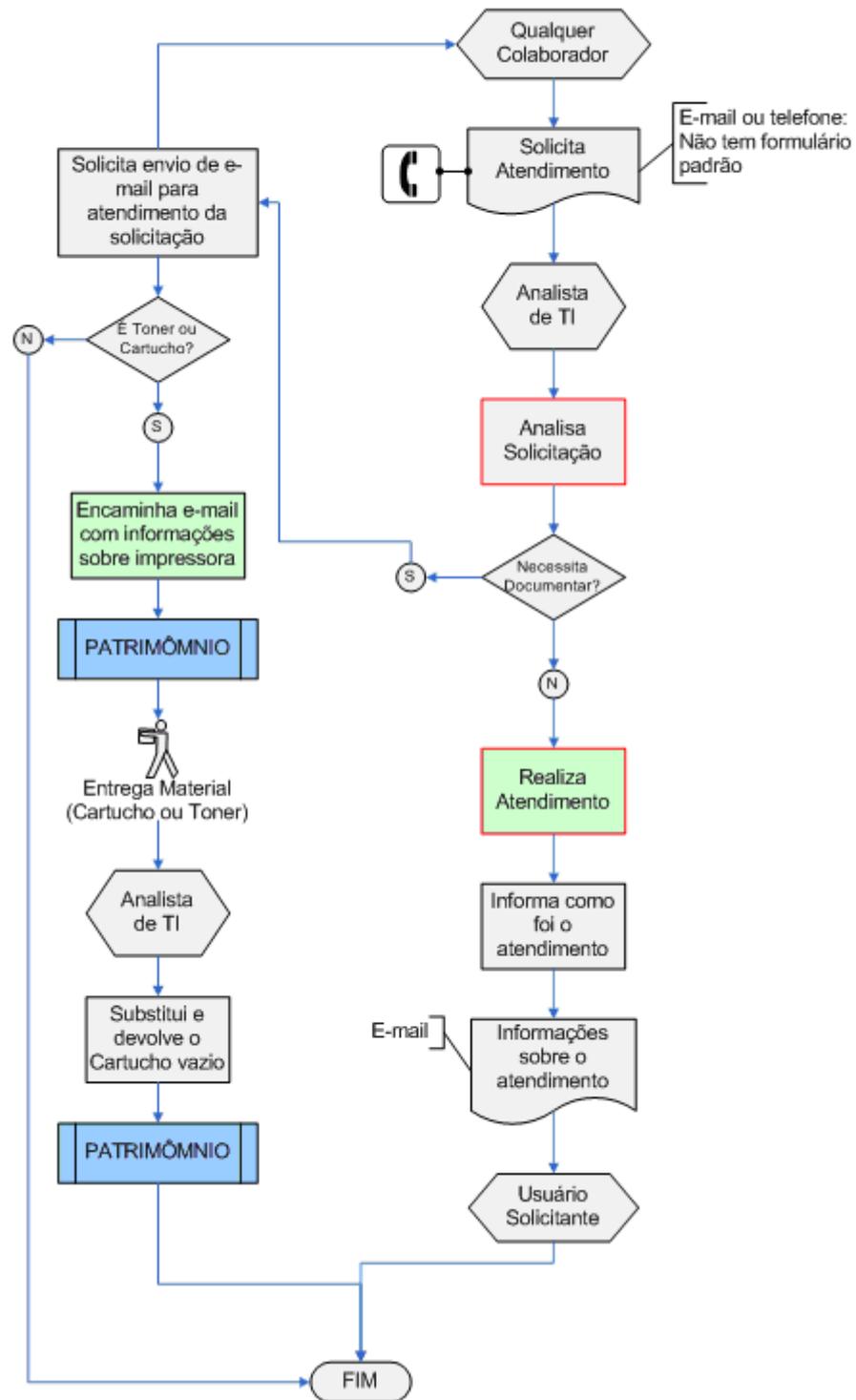


Figura 40: Help Desk

ANEXO C: EXEMPLO DE PARAMETRIZAÇÃO DE INDICADORES

IONICS		
Ficha de Parametrização de Indicadores		Rev. 01
Referências do Indicador:		
AMBIENTE:	Processo	() Principal () de Gestão (X) de Apoio
Macroprocesso: () COMPRAR () VENDER () MANTER () DESENVOLVER (X) APOIAR () CRIAR () DECIDIR	Indicador: (X) OUTCOME () DRIVER	Número: 024
Processo/Ciclo relacionado:	GESTÃO DA INFORMAÇÃO	
Título do Indicador:	TEMPO MÉDIO DE ATENDIMENTO A CHAMADAS REFERENTES A GESTÃO DE INFORMAÇÕES	
Objetivo do Indicador: Mede a capacidade de determinar o tempo de atendimento da chamada em relação ao número de atendimentos.		
Responsáveis:		
Geração do Indicador:	<u>TI</u>	
Monitoramento do Indicador	<u>LÍDER DA ÁREA DE TI</u>	
Tendência Esperada: () Maior Melhor (X) Menor Melhor		
Fórmula	Segmentação	
Tempo de Atendimento a Chamadas relacionadas a Gestão de Informação Número de Atendimentos relacionados a Gestão de Informação	(X) Geral	
	(X) Por Nucleo	
	()	
	()	
	()	
	()	
	()	
Aprovação		
Responsável:	Data:	Aprovação IONCS
Nome: AMARILDO	29/3/2009	