

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Implantação do MPS.BR Nível G

Autor: Thais Oliveira Bergmann

Florianópolis

2008/1

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Implantação do MPS.BR Nível G

Thais Oliveira Bergmann

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como parte dos requisitos para obtenção do
grau de Bacharel em Sistemas de Informação

Florianópolis - SC

“2008/1”

Thais Oliveira Bergmann

Implantação do MPS.BR Nível G

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador:

Prof, Roberto C. S. Pacheco

Banca examinadora:

Professor José Salm Jr.

Professor Nikolai Dimitri

Dedicatória

Dedico este trabalho aos
meus pais, in memoriam.

Agradecimentos

Agradeço ao Marcos pela compreensão e paciência, à minha família e a todos que estiveram de alguma forma presentes e me apoiaram nesta caminhada. Agradeço também à Ilog Tecnologia, empresa onde este trabalho foi desenvolvido e ao professor João Bosco da Motta Alves, pelas conversas orientadoras no começo do curso.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Norma ISO/IEC 12207	19
Figura 2 - Modelo de Ciclo de Vida em Cascata.....	20
Figura 3 - Modelo de Ciclo de Vida Incremental	21
Figura 4 - Modelo de Ciclo de Vida Iterativo.....	22
Figura 5 - Modelo de Ciclo de Vida em Espiral	23
Figura 6 - Modelo de Ciclo de Vida Espiral.....	24
Figura 7 - Modelo V	25
Figure 8 – Níveis de Classificação dos Processos ISO/IEC 15504	28
Figura 9 - Estrutura da norma ISO/IEC 15504	29
Figura 10 - Estrutura da Documentação do MPS.BR	34
Figura 11 - Organograma Ilog – Fonte Ilog	43
Figura 12 - Processo de Fornecimento	48
Figura 13 - Template Checklist Aceitação de Requisitos.....	53
Figura 14 - Template para Estimativas de Esforço.....	54
Figura 15 - Processo de Planejamento de Projeto	56
Figura 16 - Template para Plano de Gerência de Dados	57
Figura 17 - Template para Plano de Comunicação Organizacional	58
Figura 18 - Template para Descrição de Papéis	65
Figura 19 - Template para Mapa de Habilidades e Competências	65
Figura 20 - Template para Ata de Reunião de Comprometimento.....	67
Figura 21 - Processo de Gerência de Mudança de Requisitos.....	69
Figura 22 - Template para Requisição de Mudança de Requisitos	72
Figura 23 - Processo de Monitoração de Projetos	75
Figura 24 - Estrutura de Dados de Desenvolvimento de Processo.....	81
Figura 25 - Relatório de Alocação de Recursos	82

Lista de Tabelas

Tabela 1 –Vantagens de desvantagens dos modelos de ciclo de vida	26
Tabela 2 - Comparação entre níveis de maturidade e níveis capacidade	30
Tabela 3 - Comparação entre níveis de maturidade CMMI e MPS.BR.....	33
Tabela 4 - Estrutura de processos e níveis do MPS.BR.....	37

Lista de Reduções

MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro

CMMI - *Capability Maturity Model Integration*

SEI – *Software Engineering Institute*

AP – Atributo de Processo

RAP – Resultados de Atributo de Processo

GRE – Resultado Esperado para o Processo de Gerência de Requisitos

GPR – Resultado Esperado para o Processo de Gerência de Projetos

EAD – Ensino a Distância

ACATE – Associação Catarinense de Empresas de Tecnologia

PERT - *Program Evaluation and Review Technique*

WBS - *Work Breakdown Structure*

ISO – *International Organization for Standardization*

Sumário

1	Introdução	12
1.1	Apresentação	12
1.2	Objetivo Geral	12
1.3	Objetivos Específicos	12
1.4	Motivação	13
1.5	Justificativa	13
1.6	Organização deste documento	14
2	Engenharia de Software	14
2.1	O que é software	14
2.2	Crise do Software	15
2.3	ISO/IEC 12207 – Processos do Ciclo de Vida do Software	16
2.3.1	Processo Fundamental	17
2.3.2	Processo Organizacional	17
2.3.3	Processo de Apoio	18
2.3.4	Modelos de Ciclo de Vida	19
2.3.4.1	Modelo de Ciclo de Vida Cascata	19
2.3.4.2	Modelos de Ciclo de Vida Incremental, Iterativo e Espiral [3]	20
2.3.4.3	Modelos de Ciclo de Vida Evolucionário	23
2.3.4.4	Modelos de Ciclo de Vida V	24
2.3.5	Vantagens e Desvantagens dos Modelos de Ciclo de Vida	25
3	Padrões de Qualidade de Processo de Software	26
3.1	ISO/IEC 15504 – Avaliação do Processo de Software	26
3.2	CMMI [10]	29
3.2.1	Abordagem Contínua	31
3.3	MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro	32
3.3.1	Guias e Documentação MPS.BR	34
3.3.2	Conceitos Importantes no MPS.BR	35
3.3.3	Níveis de Maturidade no MPS.BR	36
3.3.4	Processo	36
3.3.5	Estrutura de Processos e Níveis do MPS.BR	37
4	Implantação do MPS.BR na Ilog Tecnologia	43
4.1	Ilog Tecnologia	43
4.2	Atividades para Implantação do MPS.BR	44
4.2.1	Primeira Atividade - Conscientização	44

4.2.2	Segunda Atividade – Diagnosticação da Situação Atual	44
4.2.3	Terceira Atividade – Treinamento	45
4.2.4	Quarta Atividade – Mapeamento dos Processos	45
4.2.5	Quinta Atividade – Detalhamento dos Processos Mapeados	45
4.2.6	Sexta Atividade – Treinamento do Processo Organizacional	46
4.2.7	Sétima Atividade – Avaliação Interna nos Projetos da Empresa	46
4.2.8	Oitava Atividade – Simulados.....	46
4.3	Preparação para Avaliação Oficial	46
4.3.1	Descrição dos Processos.....	47
4.3.2	Processo de Fornecimento	47
4.3.3	Planejamento do Projeto.....	55
4.3.4	Encerrar o Projeto	67
4.3.5	Gerência de Mudanças de Requisitos	68
4.3.6	Monitoração do Projeto	74
4.3.7	Atributos de Processo	78
4.4	Avaliação.....	80
4.5	Ferramentas Utilizadas	80
4.5.1	Eclipse Process Framework EPF.....	80
4.5.2	JExpChannel.....	81
4.5.3	SVN.....	82
4.5.4	Pacote Microsoft Office	82
4.5.5	Enterprise Architect.....	83
5	Conclusões	84
5.1	Trabalhos Futuros.....	85

Resumo

Este trabalho relata a implantação do MPS.BR nível G na empresa Ilog Tecnologia. Além disso, revisa os principais conceitos de engenharia de software e padrões de qualidade de processo de software como a ISO/IEC 15504, CMMI e MPS.BR.

Abstract

This document describes the deployment of MPS.BR level G at Ilog Technology company. Moreover, it reviews the main concepts about software engineering and quality standard of software process as ISO/IEC 15504, CMMI and MPS.BR.

E palavras-chave: ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504, MPS.BR, CMMI, Engenharia de Software e Melhoria de Software.

1 Introdução

1.1 Apresentação

O desenvolvimento de software está entre as mais promissoras atividades realizadas em Santa Catarina. Estimam-se 1500 empresas de Tecnologia em Santa Catarina, cujo faturamento é de 1 bilhão de reais¹. Nesse contexto pode ser percebida a importância de se ter um processo de desenvolvimento de software para que a produção seja potencializada no estado e conseqüentemente no país. Dentre os principais fatores limitadores do crescimento das empresas de desenvolvimento de software está o caos em que essas operam, na maioria das vezes. Frequentemente essas empresas até tem processos informais de desenvolvimento que são abandonados sempre que ocorre algum problema como, por exemplo, atraso no cronograma ou mudança de prioridade do projeto na empresa. Para esse contexto foi criado o MPS.BR, que é o programa de melhoria de processos de software.

O MPS.BR é mais adequado a realidade brasileira se comparada ao CMMI por exemplo. Uma vez que é dividido em sete níveis, equivalentes ao CMMI, porém mais adequado a realidade das empresas de micro e pequeno porte, que podem implantar o modelo em etapas menores. Além disso, o MPS.BR custa em torno de quatro vezes menos que a certificação CMMI.

O MPS.BR é coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, a Softex, que vem realizando esforços para obter o reconhecimento internacional do MPS.BR como garantia de qualidade, uma vez que é um modelo equivalente ao CMMI.

1.2 Objetivo Geral

Implantar o MPS.BR nível G na empresa Ilog Tecnologia.

1.3 Objetivos Específicos

- Estudar o MPS.BR;
- Mapear os processos necessários para a implantação do MPS.BR nível G;

1 – Mercado Brasileiro de Software - Panorama e Tendências - Abes – 2008

- Institucionalizar, ou seja, descrever e implantar, os processos de gerência de projetos e gerência de requisitos, requeridos para obter o nível G do MPS.BR;
- Realizar simulados de avaliação do MPS.BR;
- Obter o nível G do MPS.BR;

1.4 Motivação

A falta de metodologia para desenvolvimento de software é certamente o principal fator de fracasso nos projetos de desenvolvimento de software em pequenas e micro empresas. Na maioria das vezes, o projeto tem um “dono” na empresa, que diz o que deve ser feito. Porém se o “dono” do projeto for substituído o projeto será executado de uma forma diferente. A execução das atividades dos projetos acontece de forma caótica, com o cronograma apertado, muitas vezes impossível para ser mantido mas que foi imposto pelo cliente. Frequentemente o software resultante desses projetos tem baixa qualidade, difícil manutenção e nenhuma documentação.

A motivação é mostrar que é possível uma micro empresa seguir uma metodologia de desenvolvimento de software, que produza um produto com qualidade levando em conta as características de uma micro empresa.

1.5 Justificativa

Haja vista o imenso potencial brasileiro no mercado de software, produzir um produto com qualidade e com preços acessíveis são características imprescindíveis para manter-se competitivo neste mercado. Estas características: qualidade e competitividade podem ser obtidas desde que a empresa adote uma metodologia de desenvolvimento de software que a permita detectar oportunidades de melhorias e pontos fortes do seu processo.

A razão para adotar uma metodologia conhecida como o CMMI ou MPS.BR é que essas metodologias já se mostraram eficientes, o que reduz o tempo de implantação de um processo para desenvolvimento de software.

Além da qualidade e competitividade, seguir uma metodologia conhecida é um diferencial competitivo em relação a empresas que seguem metodologias próprias, que não são conhecidas ou que não tem metodologias/processos.

1.6 Organização deste documento

Este trabalho está organizado em 5 capítulos.

O primeiro capítulo traz a introdução ao conteúdo a ser apresentado neste documento, como a apresentação do tema, o objetivo geral, os objetivos específicos, motivação e justificativa.

O segundo capítulo traz informações sobre a Engenharia de Software e Ciclo de Vida do Software, assuntos introdutórios para melhor entendimento dos demais temas abordados neste documento.

O terceiro capítulo discorre sobre os principais padrões de qualidade para processo de desenvolvimento de software.

No quarto é relatado como ocorreu a implantação do MPS.BR na Ilog Tecnologia.

O quinto capítulo traz as conclusões obtidas a partir deste trabalho assim como os trabalhos futuros.

2 Engenharia de Software

2.1 O que é software

“Software é: (1) Instruções (programas de computador) que quando executadas, produzem a função e o desempenho desejados; (2) estruturas de dados que permitem que os programas manipulem adequadamente a informação; e (3) documentos que descrevem a operação e uso dos programas”. Pressman, 1995.

Segundo Pressman, para entender o que é software é necessário que sejam verificadas as características que o difere de outros produtos criados pelo homem. O software como sendo o resultado de um sistema lógico, não toma forma física quando pronto como é o caso do hardware, por exemplo. As principais características que diferem o software dos demais produtos são as seguintes: O software é desenvolvido por engenharia: Assim como os demais produtos manufaturados, o software precisa ser projetado. A diferença está na forma de construção deste uma vez que não é físico não é trivial saber exatamente o que se tem pronto ou quanto ainda falta para finalizá-lo. Enfim, uma das grandes dificuldades na construção do software é para obter as métricas do projeto. O software não se desgasta: Diferente dos demais produtos produzidos pelo homem, o software não desgasta com o passar do tempo. Porém, ainda segundo Pressman, o software “deteriora”, pois ao longo da vida o software sofre modificações que são como pontos de inserção de defeitos, o

que ao passar do tempo aumenta o número de falhas que o software poderá apresentar. A maioria dos softwares é feita sob medida: Na maioria das vezes a construção de um software parte do zero, ou seja, não existem componentes que simplesmente combinados formam o software.

2.2 Crise do Software

No início dos anos 80 a crise do software atraiu a atenção das empresas e governo americano. Nessa época o congresso americano verificou o impacto que a tecnologia tinha sobre a economia americana e na competitividade global dos Estados Unidos. O congresso verificou que o impacto da desordem vivida na época seria desastroso uma vez que a tecnologia dava forma ao futuro. A conclusão foi de que a melhor forma de se ter um futuro em ordem seria organizar o presente.

“A maior causa da crise do software é que as máquinas tornaram-se várias ordens de magnitude mais potentes! Em termos diretos, enquanto não havia máquinas, programar não era um problema; quando tivemos computadores fracos, isso se tornou um problema pequeno e agora que temos computadores gigantescos, programar tornou-se um problema gigantesco.”

Edsger Dijkstra na sua apresentação “The Humble Programmer”,

Em 1984, o congresso americano fundou uma organização chamada *Software Engineering Institute* (SEI), com uma equipe formada pelos mais importantes centros de pesquisa sobre o assunto nos EUA. Essa equipe ficou hospedada na Universidade *Carnegie-Mellon* em *Pittsburgh*. O objetivo do SEI é trabalhar para estabelecer normas e metodologias no campo de desenvolvimento de software para ajudar a América a manter a competitividade frente aos esforços tecnológicos no mundo. O SEI cumpriria esse objetivo através de programas de pesquisa, treinamentos e desenvolvimento profissional [11]. A primeira definição de engenharia de software foi proposta por Fritz Bauer em 1969, que é a seguinte:

“O estabelecimento e uso de sólidos princípios de engenharia para que se possa obter economicamente um software que seja confiável e que funcione eficientemente em máquinas reais”.

Segundo Pressman (1995), a engenharia de software deriva da engenharia de sistemas e de hardware, e que abrange um conjunto de três elementos fundamentais que possibilitam o controle do processo de desenvolvimento de software e oferecem

uma base para a construção de software de alta qualidade, produtivamente. Os três elementos fundamentais da engenharia de software, também chamados como Paradigmas da Engenharia de Software, são:

- Métodos: Proporcionam orientações sobre como construir o software;
- Ferramentas de Engenharia de Software: automatizam os métodos para construção de software;
- Processos de Engenharia de Software: que formam a ligação entre métodos e ferramentas para que o software seja construído.

Ainda segundo Pressman, esses três elementos fundamentais passam por três fases genéricas, a saber:

- Definição: identificar a função do software a ser desenvolvido. Nessa fase acontecem a análise de requisitos e análise e projeto do software.
- Desenvolvimento: executa o que foi planejado, nessa fase ocorrem os testes e codificação do software.
- Manutenção: correções, adaptação e melhorias no software.

2.3 ISO/IEC 12207 – Processos do Ciclo de Vida do Software

A ISO/IEC 12207 *Standard for Information Technology—Software life cycle process* guia como estruturar e gerenciar o todo ciclo de desenvolvimento de software, proporcionando assim a visão geral de todo o processo. Essa norma contém um conjunto de processos, atividade e tarefas que podem ser adaptadas a cada tipo de projeto de software.

Esse conjunto de processos, atividades e tarefas cobrem o software desde a sua criação até sua aposentaria.

“Ciclo de vida é a estrutura que contém processos, atividades e tarefas envolvidas no desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software, abrangendo a vida do sistema desde a definição de seus requisitos até o término de seu uso.”

NBR ISO/IEC 12207

“Uma passagem completa por quatro fases: concepção, elaboração, construção e transição. O espaço de tempo entre o início da fase de concepção e o final de transição.”

IBM/Rational, Glossário do RUP

A norma ISO/IEC 12207, criada em 1995 revisada em 2002 e 2004 estabelece um

framework padrão para definição do ciclo de vida de software. O objetivo da ISO/IEC 12207 é que cliente, fornecedor, desenvolvedor, mantenedor, operador, gerentes e desenvolvedores utilizem a mesma estrutura de processos, com terminologias bem definidas, que podem ser referenciadas pela indústria de software. Para isso foram definidos três macro processos: o processo fundamental, processo organizacional e processo de apoio. [1]

2.3.1 Processo Fundamental

O processo fundamental contempla a contratação, desenvolvimento, operação e manutenção dos produtos de software ao longo do ciclo de vida do software.

O processo Fundamental abrange as atividades de aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção [1].

- Aquisição: atividades para contratar a organização que desenvolveu o sistema, software ou serviço.
- Fornecimento: atividades dos fornecedores, da organização que provem o sistema ou o serviço que precisa ser adquirido.
- Desenvolvimento: papéis e atividades para desenvolvimento do software.
- Operação: atividades para operação do produto de software e suporte operacional aos usuários;
- Manutenção: atividades de manutenção do software. Isso inclui a gestão de mudanças, migração e fim do ciclo de vida do software.

2.3.2 Processo Organizacional

O processo organizacional auxilia o desenvolvimento de processos, produtos e recursos a serem utilizados nos projetos para que a organização atinja seus objetivos de negócio. No processo organizacional, encontram-se as seguintes atividades: gestão, infra-estrutura e recursos, melhoria e treinamento.

- Gestão: atividades básicas de gestão, incluindo gestão de projetos relacionada ao ciclo de vida do software.
- Infra-estrutura e Recursos: os recursos e infra-estrutura para os processos realizados pela organização ao longo do ciclo de vida do software.

- Melhoria: atividades básicas que a organização necessita para controlar, medir e melhorar seu processo de ciclo de vida do software.
- Treinamento: define as atividades para prover um treinamento adequado.

2.3.3 Processo de Apoio

O processo de apoio auxilia e contribui para o sucesso e qualidade dos outros processos envolvidos no ciclo de vida do software. No processo de Apoio encontram-se as seguintes atividades [1]: documentação, gestão de configuração, garantia da qualidade, verificação, validação, auditoria e resolução de problemas.

- Documentação: atividades para registrar as informações produzidas ao longo do ciclo de vida do software.
- Gestão de Configuração: define as atividades de gestão de configuração.
- Garantia da Qualidade: atividades objetivamente para garantir que o software produzido está de acordo com as especificações de requisitos e aderente aos planos estabelecidos. As técnicas de revisões compartilhadas, auditorias, verificação e validação podem ser usadas para garantia da qualidade.
- Verificação: atividades para verificação do software e serviços em diferentes profundidades de acordo com o projeto do software.
- Validação: atividades para validação do software de acordo com o projeto do software.
- Auditoria: atividade para determinação da conformidade com os requisitos, planos e contrato. Este processo pode ser empregado pela equipe auditora e equipe auditada.
- Resolução de Problemas: processo de análise e remoção dos problemas, inclusive não-conformidades, independente da causa raiz, descobertos durante a execução dos processos ao longo do ciclo de vida do software.

Abaixo está a ilustração de como está estruturada a norma ISO/IEC 12207:

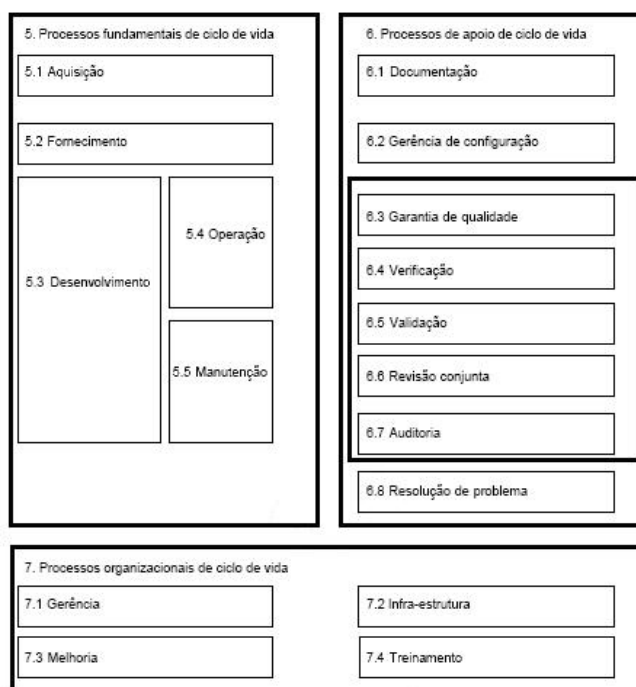


Figura 1 – Estrutura da Norma ISO/IEC 12207 – Fonte: NBR ISO/IEC 12207

2.3.4 Modelos de Ciclo de Vida

O modelo de ciclo de vida do software consiste de todas as atividades desde a criação até a “aposentadoria” deste. A escolha do modelo de ciclo de vida é uma das mais influentes decisões para o sucesso do projeto em questão, pois se adequada contribui para que o processo de desenvolvimento do software seja eficiente, seja obtido um produto com mais qualidade além de minimizar os riscos inerentes ao processo. Assim como a escolha de um modelo de ciclo de vida inadequado ou a falta de um pode fazer que haja muito atividades desnecessárias e frustração ao longo do ciclo de vida do software. [31]

2.3.4.1 Modelo de Ciclo de Vida Cascata

Ainda que largamente desprezado como ineficiente, o modelo cascata é o mais antigo e usado até hoje. Pois é fácil para ser entendido, explicado e demonstrado. Para projetos que tem um cronograma seqüencial, é um modelo de ciclo de vida eficiente. Porém quando os riscos do projeto são altos o suficiente para requerer mais flexibilidade no cronograma o modelo cascata é desfavorável quando comparado com outros modelos de ciclo de vida mais sofisticados [1]. No modelo cascata, o projeto é planejado em uma seqüência de fases (Figura 2). Cada fase é definida em termos de entradas, saídas e

tarefas. No final de cada fase, a fase é revista em uma reunião que deve ser conduzida para verificar quais tarefas foram executadas, e que saídas estão prontas para a próxima fase [1]. É aconselhado o uso do modelo de ciclo de vida cascata nas seguintes ocasiões [3]:

- O contrato de trabalho está completo, correto e não-ambíguo.
- Os requisitos e critérios de aceitação são completos, corretos e não ambíguos.
- O trabalho pode ser completado sem restrições.
- Mudanças nos requisitos ou projeto não acontecerão – a necessidade do cliente é estática.
- O problema e solução são bem entendidos e claramente definidos.
- Não serão cometidos erros durante a identificação de requisitos ou planejamento do projeto.

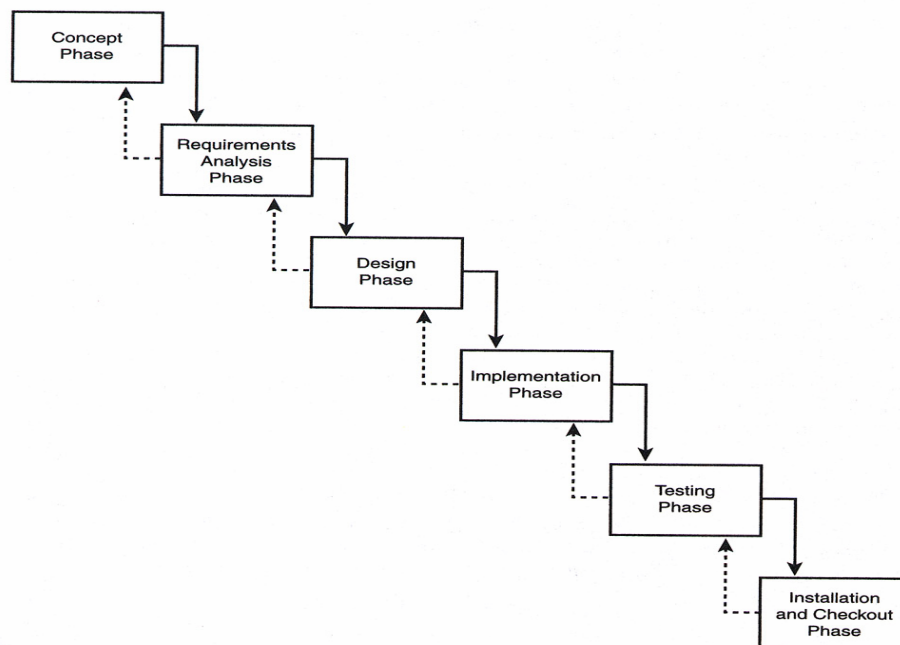


Figura 2 – Modelo de Ciclo de Vida em Cascata – Fonte: [1]

2.3.4.2 Modelos de Ciclo de Vida Incremental, Iterativo e Espiral [3]

Existem vários modelos de ciclo de vida das famílias incrementais e iterativas que foram desenvolvidos nos anos 80, para progressivamente resolver os problemas do

modelo cascata. Isto inclui incrementos em mini-cascatas, modelos iterativos e espirais e modelos evolucionários.

Ciclo de Vida Incremental [3]

O modelo de ciclo de vida incremental é similar ao modelo cascata, porém o trabalho é agrupado em pequenos ciclos seqüenciais, e cada ciclo segue o modelo cascata conforme Figura 3. Esse modelo é eficiente quando o conjunto de requisitos do projeto tem alto risco de sofrer mudanças, assim se os requisitos tiverem de ser modificados o orçamento ficaria menos comprometido do que se tivesse sido utilizado um modelo seqüencial. [19]

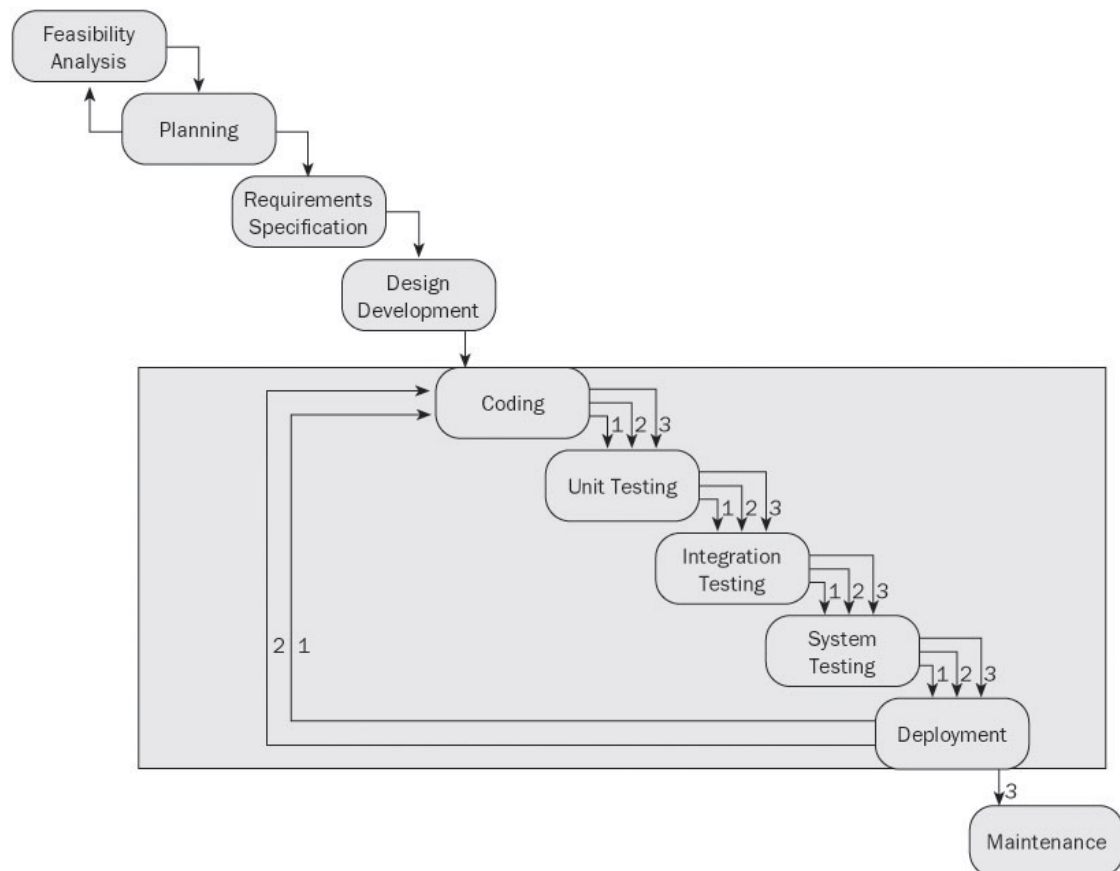


Figura 3 - Modelo de Ciclo de Vida Incremental - Fonte: [1]

Ciclo de Vida Iterativo

No modelo iterativo (Figura 4), o projeto é dividido em ciclos que são repetidos, permitindo que o trabalho seja revisto e refinado [3]. Dessa forma o software é liberado em forma de uma série de implementações que são gradualmente mais completas, uma vez que as disciplinas de desenvolvimento, entendimento dos requisitos e planejamento da arquitetura são percorridas várias vezes (uma vez a cada iteração). [20]

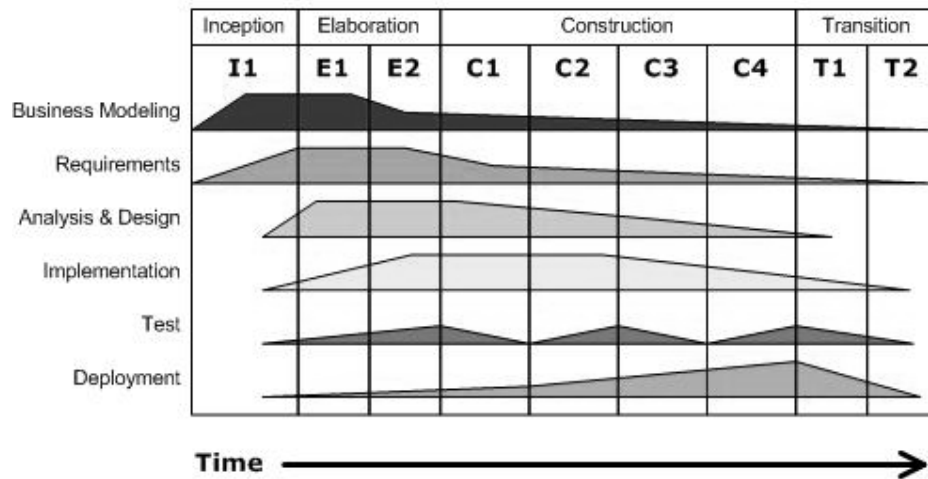


Figura 4: Modelo de Ciclo de Vida Iterativo. Fonte [36]

Ciclo de Vida Espiral [1]

No modelo de ciclo de vida espiral (Figura 5) são permitidas múltiplas interações entre atividades similares do projeto [1]. O progresso é representado como um espiral iniciando no centro. A dimensão radial representa o custo acumulado atualizado e a dimensão angular representa o progresso através da espiral. Cada setor da espiral corresponde a uma fase do desenvolvimento. No modelo original foram propostas as seguintes quatro fases [21]:

- Determinação de objetivos, alternativas e restrições: fase onde ocorre o comprometimento dos envolvidos e o estabelecimento de uma estratégia para alcançar os objetivos.
- Avaliação de alternativas identificação e solução de riscos: feita a análise de risco.
- Desenvolvimento do produto: neste quadrante pode-se considerar o modelo cascata;

- Avaliação do produto para iniciar um novo ciclo [21]

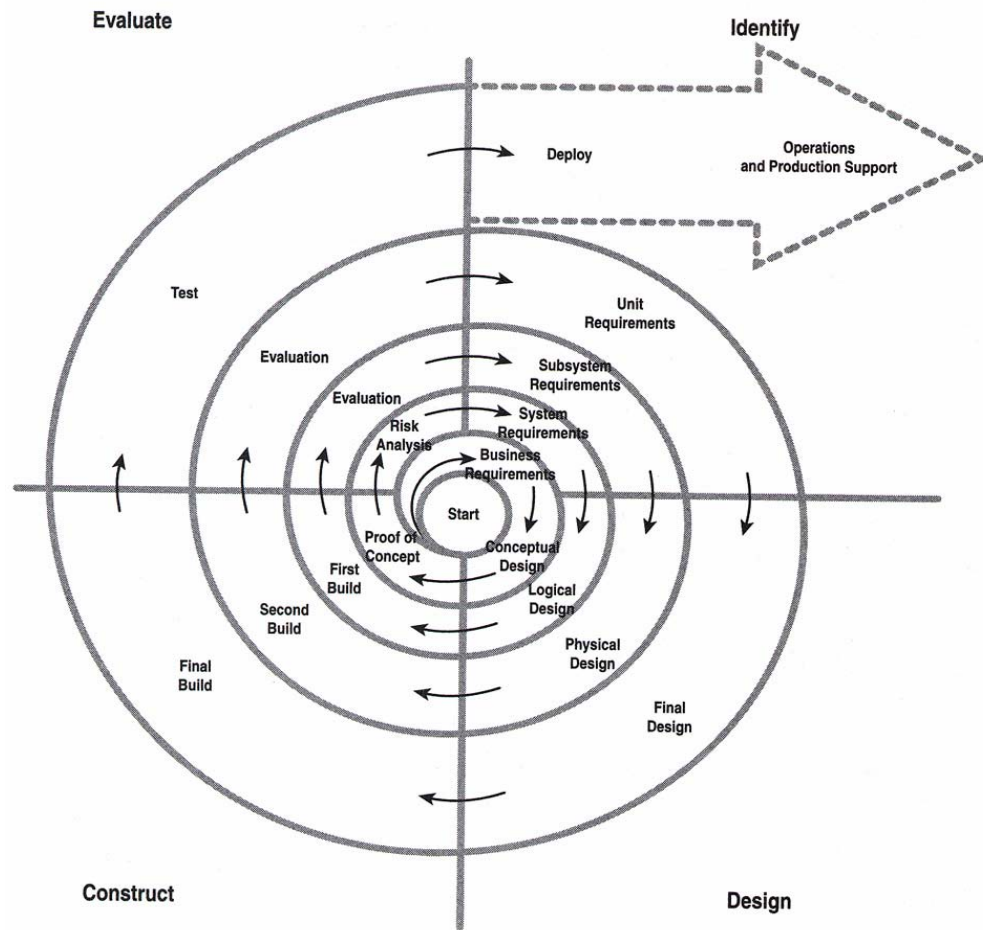


Figura 5 – Modelo de Ciclo de Vida em Espiral - Fonte [1]

2.3.4.3 Modelos de Ciclo de Vida Evolucionário

O modelo evolucionário (Figura 6) foi desenvolvido para ajudar a quebrar o software em pedaços que podem ser entregues para o cliente o mais cedo possível. Nesse modelo o software é desenvolvido em ciclos do modelo cascata. Nas fases de operação e manutenção ocorre a sobreposição dessas fases com o desenvolvimento da nova fase. [21]

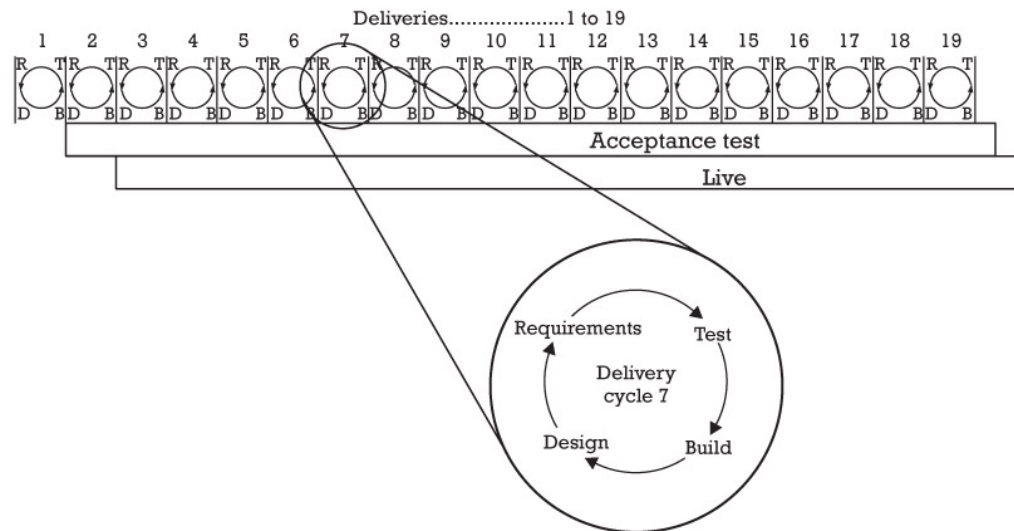


Figura 6: Modelo de Ciclo de Vida Espiral. - Fonte: [1]

2.3.4.4 Modelos de Ciclo de Vida V

O modelo de ciclo de vida em V descreve revisões nas atividades como um teste antecipado, com objetivo de detectar erros precocemente ao longo do ciclo de desenvolvimento. [3] No modelo de ciclo de vida V existem avaliações, verificações, validações e testes em todas as etapas do processo de desenvolvimento de software, conforme ilustra a figura 7. O trabalho pode ser prosseguido quando todos os produtos de uma fase do projeto se encontrem em conformidade com as exigências de verificação e validação da organização. [22]

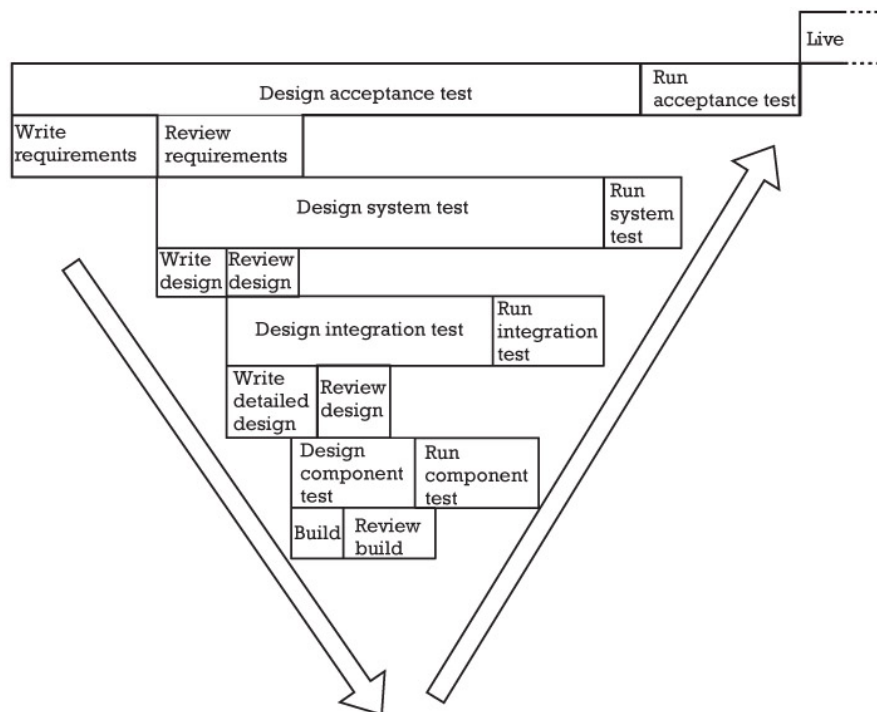


Figura 7 - Modelo V - Fonte: [3]

2.3.5 Vantagens e Desvantagens dos Modelos de Ciclo de Vida

A tabela abaixo apresenta algumas das vantagens e desvantagens dos modelos de ciclo de vida de desenvolvimento de software apresentados anteriormente [3].

Modelo de Ciclo de Vida	Vantagens	Desvantagens
Cascata	Passos bem definidos fazem a gerência do projeto e gestão de recursos mais fáceis.	Erros nos requisitos e projeto não são encontrados até a fase de teste, se torna caro para reparar. Não permite mudanças nos requisitos.
Incremental	Permite que grandes problemas sejam quebrados em problemas menores para serem entregues a uma equipe.	Não resolve problemas do modelo cascata, a menos que combinado com os modelos de ciclo de vida iterativo, espiral ou evolucionário.

Iterativo/Espiral	Permite mudanças e o cliente é envolvido ao longo do ciclo de vida; Alguns usuários acham fácil de gerenciar o tempo; Permite o refinamento dos planos e idéias; Teste acontece cedo – falhas podem ser encontradas mais cedo. Áreas importantes podem ser testadas primeiro;	Tempo para testar e fazer testes de regressão são elevados; Bastante tempo entre o início e produção; Alguns usuários acham que não é tão fácil para gerenciar por estágios; Pode ser difícil controlar custos e tempo; Menos clareza nos marcos do projeto;
Evolucionário	Assim como o modelo de ciclo de vida iterativo e espiral, mais adequado aos marcos, menor tempo entre início e produção, entregas para áreas importantes primeiro.	Assim como os modelos de ciclo de vida iterativo/ espiral, riscos por falhas podem continuar se propagando se os testes forem insuficientes.
Modelo V	Fácil de gerenciar, de acordo com os critérios da ISO 9000. Teste é contínuo e custo benefício em termos de defeitos encontrados e facilidade para consertar.	Necessita de muitos recursos para testar todos os derivados do projeto; No começo o ciclo de vida pode parecer caro e burocrático;

Tabela 1 – Vantagens e Desvantagens dos Modelos de Ciclo de Vida - Fonte [3]

3 Padrões de Qualidade de Processo de Software

Os padrões de qualidade de processo de software mais conhecidos são a ISO/IEC 15504, CMMI e MPS.BR. Foram utilizados como base para o MPS.BR, foco deste trabalho, a ISO/IEC 12207, ISO/IEC 15504 e CMMI como base para sua concepção.

3.1 ISO/IEC 15504 – Avaliação do Processo de Software

A ISO/IEC 15504 - *Standard for Information Technology—Software process assessment* foi publicada em 2004, com base no projeto SPICE (Software Process Improvement and Capability dEtermination). Essa 1

A ISO/IEC 15504 define um modelo referência de processos considerados essenciais para a engenharia de software no mundo [6]. A ISO/IEC 15504, cuja estrutura pode ser vista na (Figura 9), descreve duas dimensões a serem consideradas para avaliar a evolução e capacidade dos processos, a primeira dimensão define os processos que devem ser

avaliados e a segunda dimensão define as escalas utilizadas para medição da capacidade dos processos avaliados [6]. Na primeira dimensão estão os processos: cliente-fornecedor, engenharia, suporte, gestão e organização [6].

- Cliente-Fornecedor – consiste dos processos que afetam clientes, suporte ao desenvolvimento e transição do software ao cliente.
- Engenharia - consiste dos processos para especificar, implementar, fazer manutenções no sistema e produzir documentação aos usuários.
- Suporte – consiste dos processos que podem ser empregados por qualquer outro processo ao longo do ciclo de vida do software.
- Gestão – consiste do processo que contém práticas de natureza genérica, que podem ser usadas por qualquer gestor em qualquer projeto ao longo do ciclo de vida do software.
- Organização – consiste do processo que estabelece as metas do negócio da organização e desenvolvimento dos processos, produtos, recursos e bens que quando usando por projetos, ajudam a organização a atender suas metas.

Na segunda dimensão da norma ISO/IEC 15504, estão os critérios para classificar os processos em cada nível [6]:

- Nível 0 Incompleto: produtos de trabalho e saídas dos processos não são identificados facilmente;
- Nível 1 Executado: execução pode não ser rigorosamente planejada e executada. Porém indivíduos da organização reconhecem que o processo deve ser executado e existe a aceitação de que o processo é executado e necessário. Existem produtos de trabalhos do processo identificados e declaração de realização do que foi proposto;
- Nível 2 Gerenciado: execução do acordo especificado nos procedimentos planejada e executada. Produtos de trabalho estão conforme as especificações nas normas e requisitos. A distinção primária do nível 1 Executado é que a execução do processo é planejada e gerenciada e os progressos acontecem de acordo com o processo definido.
- Nível 3 Estabelecido: processo estabelecido de acordo com um processo padrão definido e eficiente, baseado em boas práticas de

engenharia de software. A distinção principal do Nível 2 Gerenciado é que o processo no Nível 3 Estabelecido é planejado e gerenciado usando processos normalizados baseado em boas práticas de engenharia de software

- Nível 4 Repetível – Medições detalhadas de desempenho são coletadas e analisadas. Conduzindo para o entendimento quantitativo da capacidade do processo e melhoria da habilidade de repetição. Desempenho é fortemente gerenciado. A qualidade dos produtos de trabalho é qualitativamente sabida. A principal distinção em relação ao Nível 3 Estabelecido é que o processo é quantitativamente entendido e controlado;
- Nível 5 Otimizado – processo quantitativamente efetivo e metas eficientes para desempenho são estabelecidas, baseadas nas metas de negócio da organização. Contínuo processo de monitoração, metas são estabelecidas para gerar um *feedback* quantitativo, melhorias são alcançadas através de análises de resultados. Processo otimizado envolve idéias inovadoras, tecnologias e mudanças em processo ineficazes para atingir as metas ou objetivos da organização.

A avaliação de acordo com a ISO/IEC 15504 provê um modelo para medição em desenvolvimento de software. Os dados reunidos das avaliações podem ser usados para guiar o processo de melhoria contínua, conduzindo ganhos em produtividade, qualidade de produtos e entregas [6].

Classificação dos processos da ISO/IEC 15504 avaliados em seis níveis, conforme a Figura 8, abaixo:

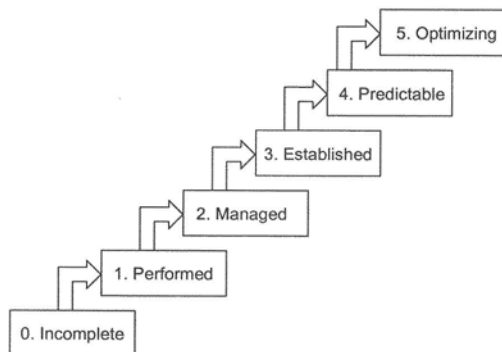


Figure 8: Níveis de Classificação dos Processos ISO/IEC 15504 – Fonte: [6]

A figura abaixo contém a estrutura da norma ISO/IEC 15504:

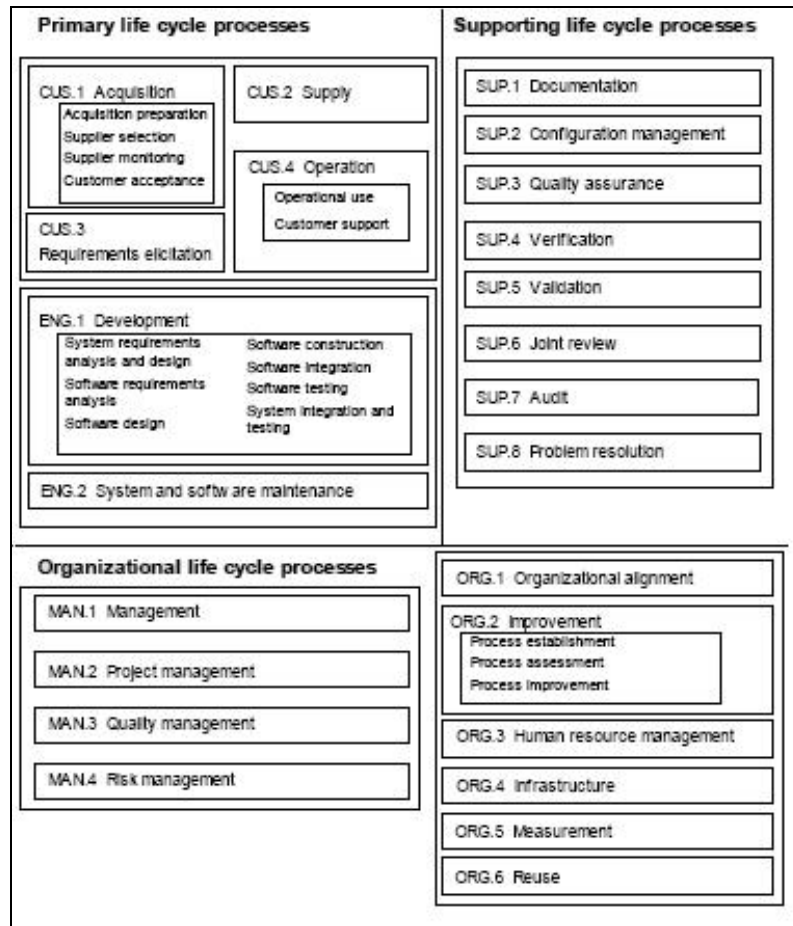


Figura 9 – Estrutura da norma ISO/IEC 15504 - Fonte: ISO/IEC 15504 [9]

3.2 CMMI [10]

O CMMI foi criado pelo SEI no ano 2000 e teve a versão 1.1 lançada em 2002. O CMMI foi criado para integrar e evoluir os modelos: *SW-CMM - Capability Maturity Model for Software*, *IPD-CMM Integrated Product Development* e *CMM SECM EIA 731, System Engineering Capability Model*. Além de tornar-se compatível com a norma ISO/IEC 15504 [10]. Os principais objetivos alcançados ao criar o CMMI foram: eliminar inconsistências entre os modelos existentes, implementar melhorias no modelo CMM, estar compatível com a norma ISO/IEC 15504 e contemplar a forma de representação contínua. O CMMI permite duas representações, por estágios e contínua.

A representação contínua utiliza os níveis de capacidade para [10] avaliação. A tabela 2 ilustra as duas representações, por estágios e contínua. Pode-se perceber que as duas

representações são muito parecidas. As duas contêm os mesmos componentes e estes componentes têm a mesma hierarquia e configuração. A diferença principal é que na representação contínua o foco é na capacidade de processo como forma de mensurar o nível de capacidade.

Já na representação por estágios o foco é na maturidade da organização, medida por níveis de maturidade [10]. Níveis de capacidade são aplicáveis em organizações em busca de melhoria de processo em Áreas de Processos individuais. Estes níveis são o meio para incrementar a melhoria dos processos correspondendo a uma determinada área de processo [10].

Existem seis níveis de capacidade numerados de 0 a 5. Níveis de Maturidade são aplicáveis a organizações cujo processo de melhoria deve ser alcançado através de múltiplas áreas de processo. Estes níveis são a base para prever os resultados para os próximos projetos da organização [10]. Existem cinco níveis de maturidade, numerado de 1 a 5. A tabela a seguir mostra a comparação dos 6 níveis de capacidade com os 5 níveis de maturidade:

	Representação Contínua	Representação por Estágios
	Nível de Capacidade	Nível de maturidade
Nível 0	Incompleto	Não aplicável
Nível 1	Repetível	Início
Nível 2	Gerenciado	Gerenciado
Nível 3	Gerenciado Quantitativamente	Gerenciado Quantitativamente
Nível 4	Gerenciado Quantitativamente	Gerenciado Quantitativamente
Nível 5	Otimizado	Otimizado

Tabela 2 - Comparação entre Níveis de Maturidade e Níveis Capacidade– Fonte: [10]

Na representação contínua preocupa-se com a seleção de uma área de processo particular para melhoria e o nível de capacidade desejado para aquela área de processo. Neste contexto, se o processo é repetível ou incompleto é importante. Então, o nome incompleto é o ponto de partida para a representação contínua [10].

A representação por estágio é focada na maturidade da organização, se os processos estão repetíveis ou incompletos, esse não é o foco principal. Então, o nome início é o ponto de início da representação por estágios [10].

O nível de capacidade e nível de maturidade provém o caminho para medir o quão bem a organização pode e faz a melhoria dos seus processos.

3.2.1 Abordagem Contínua

- Nível de Capacidade 0 - Incompleto

Um processo incompleto é um processo não repetível ou parcialmente repetível. Um ou mais objetivos específicos das áreas de processo não estão satisfeitos [10].

- Nível de capacidade 1 – Repetível

No nível de capacidade 1 o processo é caracterizado como um processo repetível. O processo repetível é o processo que satisfaz os objetivos específicos da área de processo, isto é, suporta e habilita o trabalho necessário para adquirir capacidades. [10]

- Nível 2 de capacidade – Gerenciado[10]

No nível de capacidade 2 o processo é caracterizado como um processo gerenciado.

Um processo gerenciado é repetível (nível 1), tem a infra-estrutura básica para suportar o processo, isto é, planejado e executado em acordo com políticas, por trabalhadores competentes e pessoas que tem recursos adequados para produzir saídas controladas. Envolve *stakeholders* relevantes, é revisado, monitorado e controlado e é avaliado se está aderente aos processos. A disciplina no processo, refletida pelo nível de capacidade 2 ajuda a assegurar que práticas existentes são retidas mesmo durante os momentos de pressão. [10]

- Nível de capacidade 3 - Definido[10]

O nível de capacidade 3 é caracterizado como o processo definido. Um processo definido é gerenciado (nível 2 de capacidade) faz parte da cultura da organização, o conjunto de processos padrão está de acordo com os demais processos da organização, como guias, produtos de trabalho, medições e outros processo de melhoria. [10] A principal diferença entre os níveis de capacidade 2 e 3 é o escopo das normas, descrições de processo e procedimentos. No nível de capacidade 2, a norma, descrição de processo e procedimentos podem ser um pouco diferentes em cada instância específica dos processos. No nível de capacidade 3, os padrões, descrições de processo e procedimentos para o

planejamento de projeto estão de acordo com os processos padrão da organização. Outra crítica distinção é que no nível de capacidade 3, processos são tipicamente descritos mais rigorosamente que no nível de capacidade 2. O processo definido deixa mais claros o estados das propostas, entradas, critérios de entrada, atividades, papéis, medições, passos de verificação, saídas, e critérios de saída. No nível de capacidade 3, processos são gerenciados com mais pró- atividade usando um entendimento das inter-relações entre as atividades de processo e detalhadas medições dos processos, produtos de trabalho e seus serviços. [10]

- Nível de Capacidade 4 – Gerenciado Quantitativamente [10]

No nível de capacidade 4 o processo é caracterizado como processo gerenciado quantitativamente. Processo gerenciado quantitativamente é definido (nível de capacidade 3) e é controlado usando estatística e outras técnicas quantitativas. Objetivos quantitativos para a qualidade e desempenho do processo são estabelecidos e usados como critério no processo gerenciado. Qualidade e desempenho do processo são entendidos em termos estatísticos e são gerenciados por toda a vida do processo. [10]

- Nível de Capacidade 5 – Otimizado [10]

No nível de capacidade 5 o processo é caracterizado como um processo otimizado. Um processo otimizado é gerenciado quantitativamente (nível de capacidade 4) e é melhorado sistematicamente. O foco de um processo otimizado é a melhoria contínua do desempenho do processo através de melhorias incrementais e inovações [10].

3.3 MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro

“O MPS.BR é um programa para Melhoria de Processo do Software Brasileiro, está em desenvolvimento desde dezembro de 2003 e é coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), contando com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).”

Guia Geral

Dentre os objetivos do MPS.BR está o de definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação do processo de software apropriado ao contexto das micro, pequenas e médias empresas, uma vez que o CMMI, que é o principal modelo de melhoria de software existente, não é o mais adequado em termos de estrutura e custos às empresas deste porte, que são maioria no Brasil. Um outro objetivo do MPS.BR é ser reconhecido nacional e

internacionalmente como modelo de melhoria de processos para a indústria de software.

O MPS.BR além do processo de melhoria, estabelece o método de avaliação das empresas e processo de aquisição. Foi desenvolvido baseado nas normas ISO/IEC 12207 Processos de Ciclo de Vida de Software, suas emendas 1 e 2, na ISO/IEC 15504 – Avaliação de Processo e CMMI. Dessa forma está de acordo com o conteúdo do CMMI-DEV [12].

A equivalência entre os modelos CMMI, representação por estágios e MPS.BR pode ser verificada na tabela abaixo:

Comparação entre Níveis de Maturidade CMMI e MPS.BR	
CMMI	MPS.BR
5	A
4	B
3	C
--	D
--	E
2	F
--	G
1	Não é definido

Tabela 3 - Comparação entre níveis de maturidade CMMI e níveis de maturidade MPS.BR

A documentação do MPS.BR está dividida em três componentes: o Modelo de referência, Método de Avaliação e Modelo de Negócio, que são documentados através de guias, conforme figura abaixo [12].

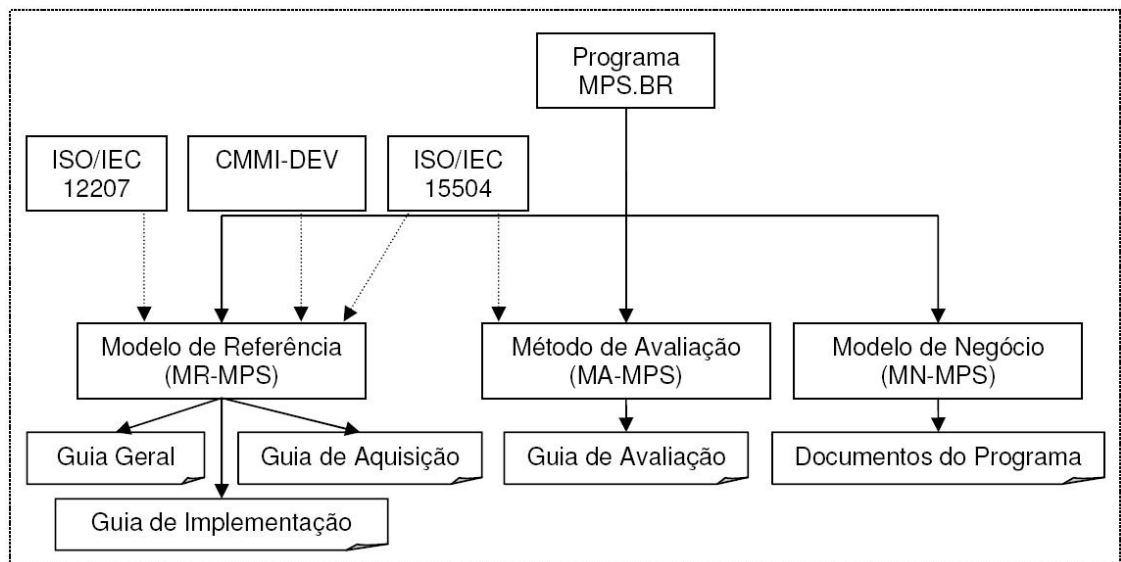


Figura 10 – Estrutura da Documentação do MPS.BR – Fonte: Guia Geral MPS.BR [12]

3.3.1 Guias e Documentação MPS.BR

- No Guia Geral está descrito o Modelo de Referência do MPS.BR. Ou seja, os processos e em função de seus resultados esperados, os níveis de maturidade e capacidades. Esses elementos descrevem a estrutura a ser implementada pela organização que deseja ter seus processos em conformidade com o MPS.BR [12].
- O Guia de Aquisição contém as boas práticas para a aquisição de software e serviços correlatos [12].
- O Guia de Avaliação contém o método e descrição dos papéis participantes de uma avaliação de maturidade no MPS.BR [12].
- O Modelo de Negócios contém as regras para tornar-se uma instituição implementadora do MR-MPS, assim como para tornar-se uma instituição avaliadora. Além disso, contém orientações para organização de grupos de empresas para implementação e avaliação no MPS.BR, chamado de projeto cooperado e informações para obter a certificação de consultores de aquisição e treinamentos. [12]
- Guias de Implementação: faz parte do conjunto de documentos de apoio ao MPS.BR. Estes guias fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no modelo de referência, detalhando os processos contemplados nos respectivos níveis de

maturidade e os resultados esperados com a implementação dos processos.

Para cada nível de maturidade existe uma guia de implementação. [13]

Todos os guias do MPS.BR estão disponíveis no *website* da Softex: www.softex.br.

3.3.2 Conceitos Importantes no MPS.BR

- Atributo de processo é uma característica mensurável da capacidade do processo aplicável a qualquer processo [ISO/IEC 15504-1, 2004].
- Perfil do processo é um conjunto de pontuação de atributos de processo para um processo avaliado [ISO/IEC 15504-1, 2004].
- Resultado esperado do processo é resultado observável do sucesso do alcance do propósito do processo [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002].
- A capacidade do processo é representada por um conjunto de atributos de processo descritos em termos de resultados esperados. A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização. No MPS, à medida que a organização evolui nos níveis de maturidade, um maior nível de capacidade para desempenhar o processo deve ser atingido pela organização [12].

No MPS.BR existem cinco atributos de processo. Cada atributo de processo (AP) está detalhado em termos de resultados esperados deste atributo de processo (RAP) [12]. Para o nível G devem ser contemplados dois atributos de processo, o AP 1.1 e AP 2.1.

AP 1.1 O processo é executado

RAP1. O processo atinge seus resultados definidos.

AP 2.1 O processo é gerenciado

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

RAP 3. A execução do processo é planejada;

RAP 4 (para o Nível G)7. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos;

RAP 5. Os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;

RAP 6. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 7. A comunicação entre as partes interessadas no processo é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto;

RAP 8. O estado, atividades e resultados do processo são revistos com os níveis adequados de gerência (incluindo a gerência de alto nível) e problemas pertinentes são tratados.

3.3.3 Níveis de Maturidade no MPS.BR

O MPS.BR estabelece sete níveis de maturidade que mostram os patamares da evolução dos processos da organização, caracterizados pelos estágios de implementação de melhorias nos processos da organização[12]. Os níveis de maturidade são os seguintes:

A – Em otimização – Equivalente ao nível 5 CMMI;

B – Gerenciado Quantitativamente – Equivalente ao nível 4 do CMMI;

C – Definido – Equivalente ao nível 3 do CMMI;

D – Largamente Definido – Parcialmente de acordo com o nível 3 do CMMI;

E – Parcialmente Definido - Parcialmente de acordo com o nível 3 do CMMI;

F – Gerenciado – Equivalente ao nível 2 do CMMI;

G – Parcialmente Gerenciado - Parcialmente de acordo com o nível 2 do CMMI;

A organização obtém determinado nível de maturidade quando atende aos propósitos de todos os resultados esperados nos processos e atributos de processo do respectivo nível de maturidade. A divisão em estágio, baseada no CMMI-SE-SW, tem graduação diferente para possibilitar mais etapas durante a implementação, mais adequado ao contexto das micro, pequenas e médias empresas. Além disso, ter mais níveis possibilita que os resultados de melhorias sejam visualizados mais rapidamente [12].

3.3.4 Processo

Os processos no MPS.BR são descritos em termos de propósito, resultados esperados e informações adicionais. O propósito descreve o objetivo geral a ser atingido durante a execução do processo [12]. Os resultados esperados do processo estabelecem os resultados a serem obtidos com a efetiva implementação dos processos em determinado nível. Estes

resultados podem ser evidenciados por um artefato produzido ou uma mudança significativa de estado ao se executar o processo [12].

3.3.5 Estrutura de Processos e Níveis do MPS.BR

Nível	Processo	Atributo de Processo
A	Análise de Causas de Problemas e Resolução-ACP	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1 AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2
B	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	Gerência de Riscos – GRI	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Desenvolvimento para Reutilização – DRU	
	Análise de Decisão e Resolução – ADR	
	Gerência de Reutilização – GRU (evolução)	
D	Verificação – VER	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Validação - VAL	
	Projeto e Construção do Produto – PCP	
	Integração do Produto – ITP	
	Desenvolvimento de Requisitos – DRE	
E	Gerência de Projetos – GPR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Gerência de Reutilização – GRU	
	Gerência de Recursos Humanos – GRH	
	Definição do Processo Organizacional – DFP	
	Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP	

F	Medição – MED	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
	Garantia da Qualidade - GQA	
	Gerência de Configuração – GCO	
	Aquisição – AQU	
G	Gerência de Requisitos – GRE	AP 1.1 e AP 2.1
	Gerência de Projetos - GPR	

Tabela 4 - Estrutura de Processos e Níveis do MPS.BR - [MR-MPS.BR] Fonte: [12]

Cada processo tem um propósito e seus resultados esperados. No nível G, estão os processos Gerência de Projetos e Gerência de Projetos. Os atributos de processo a serem atendidos nesse nível são o AP 1.1 e AP 2.1 [12], conforme citado anteriormente.

O propósito do processo Gerência de Projetos é:

“O propósito do processo Gerência de Projetos é identificar, estabelecer, coordenar e monitorar as atividades, tarefas e recursos que um projeto necessita para produzir um produto e/ou serviço, no contexto dos requisitos e restrições do projeto. [12]”

Guia Geral

Os resultados esperados para o Processo de Gerência de Projetos são [12]:

“GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido”

Espera-se que a organização tenha artefatos que mostrem o trabalho a ser realizado para criar o produto que satisfaça as necessidades especificadas para o projeto.

Um exemplo de artefato que atenderia a esse resultado seria a EAP do projeto.

“GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados”

Espera-se que a complexidade das tarefas a serem executadas tenha sido estimada através de métodos adequados.

“GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidas”

Espera-se que a organização tenha adotado um modelo de ciclo de vida para seus projetos de desenvolvimento de software.

“GPR 4. (Até o nível F). O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas”

Este resultado espera que a organização estime o esforço para as atividades do projeto baseada em métodos estatísticos adequados e que essas estimativas tenham sido documentadas.

“GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo marcos e/ou pontos de controle, são estabelecidos e mantidos”

Espera-se que tenha sido estabelecido o orçamento e cronograma para o projeto. Espera-se ainda que o cronograma e orçamento sejam mantidos atualizados ao longo da execução do projeto.

“GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados”

Espera-se que os riscos aos quais o projeto está exposto sejam identificados, e que o impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade no tratamento tenham sido documentados e monitorados ao longo do projeto.

“GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo”

Esperam-se nesse resultado artefatos que mostrem que os recursos humanos que executarão as atividades do projeto tenham sido escolhidos baseados no perfil e conhecimentos necessários para executar a atividade do projeto.

“GPR 8. As tarefas, os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.”

Nesse resultado são esperados artefatos que mostrem que a infra-estrutura necessária

para executar cada atividade do projeto tenha sido planejada e disponibilizada ao longo do projeto.

“GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança”

Nesse resultado esperam-se artefatos que mostrem que os dados do projeto sejam gerenciados ao longo da execução dos projetos.

“GPR 10. Planos para a execução do projeto são estabelecidos e reunidos no Plano do Projeto”

Nesse resultado esperam-se artefatos que mostrem o planejamento da execução do projeto, por exemplo, um plano de projeto que relacione as informações deste entre si.

“GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados”

Nesse resultado esperam-se artefatos que mostrem que a viabilidade para atingir as metas do projeto tenha sido avaliada.

“GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido”

Nesse resultado espera-se que todos os envolvidos com a execução do projeto conheçam e se comprometam com o Plano de Projeto.

“GPR 13. O progresso do projeto é monitorado com relação ao estabelecido no Plano do Projeto e os resultados são documentados”

Nesse resultado espera-se que haja um documento que registre as monitorações do projeto, ou seja, se existe um controle entre as diferenças do que foi planejado e o que está sendo realizado no projeto.

“GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado”

Nesse resultado esperam-se artefatos que mostrem que as partes interessadas no projeto estão sendo envolvidas, assim como, o comprometimento com as atividades do projeto é mantido.

“GPR 15. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento”

Neste resultado espera-se que sejam realizadas revisões nos marcos/milestones do projeto. Espera-se que além de programas essas revisões sejam efetivamente realizadas no projeto.

“GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas”

Neste resultado espera-se que sejam identificados e analisados os problemas ocorridos ao longo do projeto. Esse resultado freqüentemente é atendido nas atividades de monitoração do projeto.

“GPR 17. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão”

Nesse resultado espera-se que os desvios significativos em relação ao que foi planejado estão sendo tratados de forma a prevenir a repetição dos problemas. É esperado também que os problemas sejam acompanhados e resolvidos ao longo do ciclo de vida do projeto. Esse resultado pode ser atendido com a abertura de ações corretivas para os problemas ocorridos.

O propósito da Gerência de Requisitos é:

“O propósito do processo Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos dos produtos e componentes do produto do projeto e identificar inconsistências

Os resultados esperados do processo de Gerência de Requisitos são:

“GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos”

Nesse resultado esperam-se artefatos que o fornecedor de requisitos e responsável por alterar requisitos estejam identificados assim como se espera um documento que represente o entendimento dos requisitos pelos envolvidos.

“GRE 2. Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos”

Neste resultado esperam-se que tenham sido definidos critérios para avaliação e aceitação dos requisitos do sistema.

“GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida”

Nesse resultado espera-se que os requisitos sejam rastreados horizontal e verticalmente, ou seja, é necessário mostrar que se pode partir de um requisito e chegar o documento que descreve a necessidade que o originou e também partindo deste mesmo requisito é possível chegar ao código criado para atendê-lo.

“GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos”

Nesse resultado esperam-se artefatos que mostrem que as mudanças de requisitos tenham refletido em atualizações nos artefatos impactos por essa mudança.

“GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto”

Nesse resultado espera-se que a cada mudança de requisito tenha sido realizada a análise de impacto desta mudança antes da sua implementação, assim como o histórico de mudanças solicitadas deve estar disponível para a equipe do projeto.

Os demais processos e seus propósitos para todos os níveis de maturidade do MPS.BR podem ser verificados no Guia Geral do MPS.BR no *website* da Softex.

4 Implantação do MPS.BR na Ilog Tecnologia

4.1 Ilog Tecnologia

A Ilog Tecnologia é uma micro empresa especializada no desenvolvimento de sistemas sob demanda. Foi fundada em 1997 e até o ano de 2007 dedicou-se ao desenvolvimento e evolução dos seus produtos para educação à distância. Em 2007 os direitos autorais dos produtos de educação à distância foram vendidos a empresa Datasul Educação Corporativa.

Desde então a Ilog tem se dedicado ao desenvolvimento de sistemas sob demanda.

Na mesma época em que a Ilog vendeu os direitos autorais dos seus produtos de EAD iniciou o processo de implantação do MPS.BR nível G, através de um projeto cooperado coordenado pela ACATE. Em junho e julho de 2008 ocorrerão as avaliações para obter o nível G do MPS.BR.

Estrutura Hierárquica da Ilog

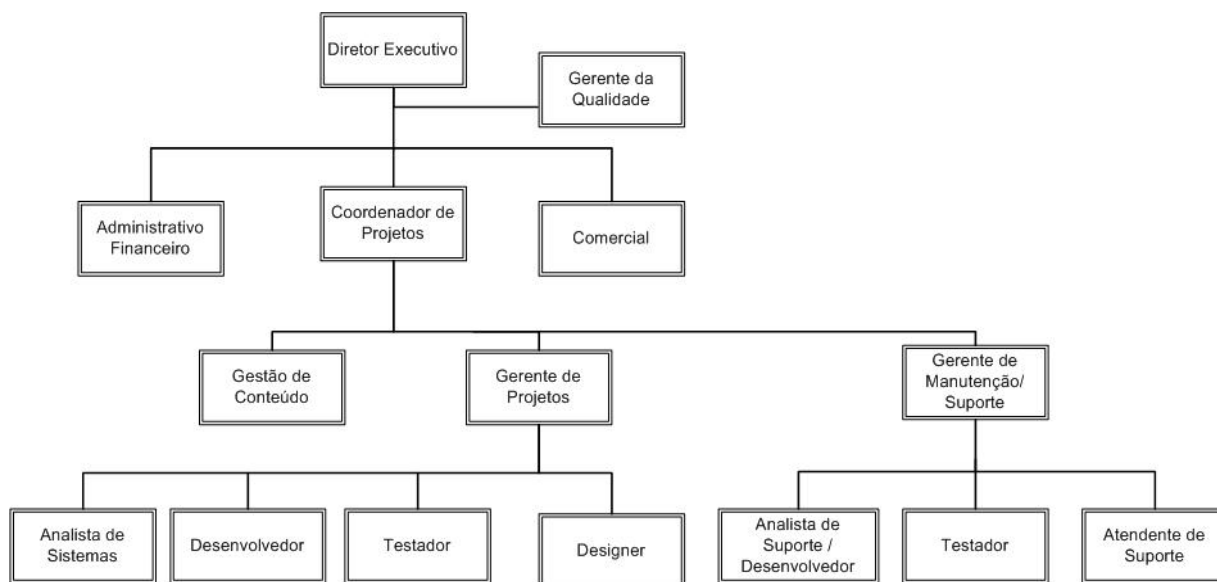


Figura 11 – Organograma Ilog – Fonte Ilog

- Diretor Executivo: detém a autoridade máxima na Ilog. Responsável por traçar as direções que a empresa deve seguir.
- Gerente da Qualidade: Responsável por manter os projetos desenvolvidos pela Ilog de acordo com os processos desenvolvidos, assim como evoluir os processos da organização sempre que necessário.
- Coordenador de Projetos: Responsável pelo andamento de todos os projetos na Ilog tecnologia.
- Gerente de Projetos: Responsável pelo andamento do projeto a que este gerencia junto com o Coordenador de Projetos.
- Analista de Sistemas: Responsável pela análise e projeto do sistema a ser desenvolvido, assim como estimativas de esforço.
- Desenvolvedor: Responsável pela codificação do software.
- Designer: Responsável pelo projeto e criação das interfaces dos sistemas produzidos pela Ilog.

Esses são os papéis que participam da unidade dentro da Ilog, chamada Ilog Serviços que será avaliada segundo o MPS.BR nível G.

4.2 Atividades para Implantação do MPS.BR

O projeto de implantação do MPS.BR nível G está sendo implementado pela Incremental Tecnologia, formada basicamente por pesquisadores do Laboratório de Qualidade e Produtividade de Software da Universidade de Vale do Itajaí - Univali. Esses pesquisadores foram os implementadores, de acordo com o Modelo de Negócio, do MPS.BR nível G na Ilog.

4.2.1 Primeira Atividade - Conscientização

A primeira atividade realizada pelos implementadores foram apresentações sobre o tema aos funcionários da Ilog para que esses se conscientizassem da importância de se ter um processo de desenvolvimento de software.

4.2.2 Segunda Atividade – Diagnosticação da Situação Atual

A segunda atividade para a implantação do MPS.BR nível G foi a diagnosticação do processo de software existente na empresa, mesmo que informal. Essa etapa foi

muito importante uma vez que a empresa estava se reestruturando após mudança de foco de educação a distância para desenvolvimento de software sob demanda. O diagnóstico foi realizado pelos implementadores. Que realizaram entrevistas individuais com funcionários e alta direção da Ilog. Essas entrevistas puderam mostrar as visões sobre os processos existentes do ponto de vista dos funcionários e alta direção.

4.2.3 Terceira Atividade – Treinamento

A terceira atividade realizada para implantação do MPS.BR foram os treinamentos ministrados pelos implementadores sobre os processos do nível G do MPS.BR. Foi ministrado também um treinamento sobre o MPS.BR para que todos tivessem o mesmo entendimento do assunto. A carga horária dos cursos foram as seguintes:

- Visão Geral do MPS.BR – 8 horas
- Gerência de Projetos – 16 horas
- Gerência de Requisitos – 8 horas

4.2.4 Quarta Atividade – Mapeamento dos Processos

Após a etapa dos treinamentos, iniciaram-se os trabalhos para o mapeamento dos processos da Ilog. Desde então os implementadores passaram a frequentar a Ilog semanalmente para orientar e avaliar o que havia sido realizado. Ao iniciar a atividade de Mapeamento dos Processos foi constatado que seria necessário elaborar além dos processos de Gerência de Requisitos e Gerência de Projetos os processos de Fornecimento e Encerramento de Projetos.

Para mapear os processos foi utilizada a técnica de *brainstorm* orientada pelos implementadores, para que todos os resultados esperados do MPS.BR mapeado fossem atendidos pelo processo. O processo foi mapeado baseado na experiência dos profissionais da Ilog e dos implementadores. O mapeamento aconteceu em reuniões em que de acordo com o processo a ser mapeado as pessoas envolvidas eram convocadas para darem sua contribuição. Como resultado das reuniões de mapeamento era obtido um fluxograma com o processo mapeado.

4.2.5 Quinta Atividade – Detalhamento dos Processos Mapeados

Com o processo mapeado era possível iniciar a etapa de detalhamento deste processo. O detalhamento do processo implicava em decidir como deveria ser

realizada cada atividade mapeada no processo. Isso era decidido em reuniões, geralmente com Gerente de Projetos, Analista de Sistemas e Gerente da Qualidade. Depois de decidido como deveria ser realizada cada atividade do processo, essas atividades eram formalizadas como atividades do processo. Para registrar o detalhamento dos processos foi utilizada a ferramenta chamada *Eclipse Process Framework* - EPF. Essa ferramenta foi escolhida por ser livre e mais flexível.

4.2.6 Sexta Atividade – Treinamento do Processo Organizacional

Após ter o processo totalmente documentado foi realizado o treinamento sobre o processo para todos os funcionários da Ilog. A partir de então o processo foi considerado institucionalizado, ou seja, foi considerado oficial para os próximos projetos a serem desenvolvidos na organização.

4.2.7 Sétima Atividade – Avaliação Interna nos Projetos da Empresa

Após a institucionalização dos processos, os novos projetos passaram a ser avaliados quanto à consistência em relação aos processos. A avaliação do Projeto era realizada pelo Gerente da Qualidade. Nessas avaliações foram detectadas muitos pontos fracos e erros cometidos no desenvolvimento dos processos, além dos problemas do projeto avaliado.

4.2.8 Oitava Atividade – Simulados

Os implementadores realizaram três simulados de avaliação ao longo da implantação. Além disso, contrataram um avaliador do oficial MPS.BR para realizar um simulado de avaliação. Nos primeiros simulados foram abertas inúmeras ações corretivas e detectados pontos fracos do projeto e processo respectivamente. O que foi diminuindo gradativamente à medida que o processo era repetido.

4.3 Preparação para Avaliação Oficial

Conforme o processo de avaliação do MPS.BR foram escolhidos dois projetos para serem avaliados. O objetivo do projeto avaliado era fazer um sistema para realizar uma avaliação do clima organizacional em empresas brasileiras, que foi dividido em duas etapas a serem avaliadas como projetos independentes na avaliação oficial do MPS.BR.

Esse projeto iniciou-se em Março de 2008 e finalizou em Junho de 2008.

4.3.1 Descrição dos Processos

Para obter o MPS.BR nível G a empresa precisa ter implantado os processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. Para Implantação desses processos, conforme citado anteriormente, sentiu-se a necessidade de criação de mais processos para darem apoio aos processos do nível G. Por isso foram criados os processos de Fornecimento, que descreve como devem ser as etapas que antecedem o planejamento de um projeto. Além deste, foi criado o Processo de Encerramento, que descreve as ações a serem realizadas ao final de cada projeto. O processo de Gerência de Projetos foi dividido em dois: Processo de Planejamento de Projeto e o Processo de Monitoração, para que fossem executados com mais cuidado.

4.3.2 Processo de Fornecimento

O processo de Fornecimento descreve as atividades a serem realizadas antes de se ter o valor a ser cobrado pelo projeto solicitado. O objetivo deste processo é analisar a solicitação recebida para obter o valor a ser cobrado pelo projeto mais próximo possível do desejado. Um grande desafio na criação deste processo foi mantê-lo ágil de forma que a empresa não perdesse uma oportunidade por ter de ficar analisando para obter o exato valor do projeto e também que a Ilog conseguisse obter um valor que não a prejudicasse. O Processo de Fornecimento mapeado pode ser visualizado na figura a seguir:

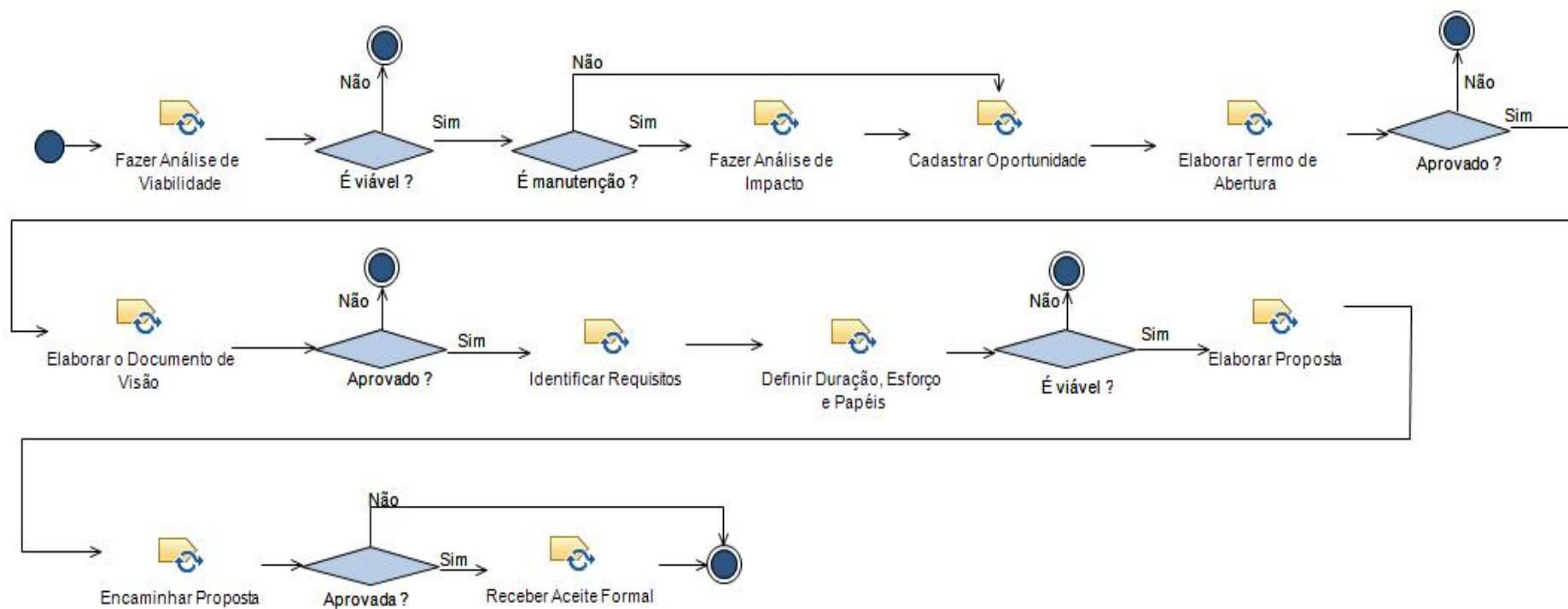


Figura 12 – Processo de Fornecimento – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Fazer Análise de Viabilidade**

- O que é e como é realizada**

- Esta é a primeira atividade realizada quando é recebida uma requisição de projeto de um cliente, pois caso se trate de um projeto inviável será despendido o mínimo tempo e esforço possível. A realização dessa atividade é basicamente uma reunião entre Coordenador de Projetos e Direção para avaliar a viabilidade do projeto solicitado. Para isso são verificados critérios previamente definidos em um *template* desenvolvido para essa atividade.

- Dificuldades encontradas para execução da atividade**

- Não foram sentidas dificuldades para execução desta atividade, uma vez que é bastante simples, pois se trata de realizar uma reunião.

- Dificuldades para Definição desta tarefa no processo**

- A definição dos critérios de viabilidade foi a tarefa mais trabalhosa no detalhamento desta atividade. Essa definição foi realizada em reuniões entre Gerente de Qualidade e Coordenador de Projeto e Direção.

- Resultado Esperado atendido**

- A tarefa de fazer análise de viabilidade atende ao “GPR 4. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário ajustes são realizados.”

- **Cadastrar como Oportunidade**

- Essa é uma atividade interna da Ilog, não foi criada para atender resultados esperados no MPS.BR. Significa basicamente registrar no sistema de CRM da Ilog uma oportunidade de trabalho para a empresa, uma vez que só é executada se a solicitação de projeto é considerada viável.

- **Elaborar Termo de Abertura**

- O que é e como é realizada**

- Essa é a terceira atividade realizada no Processo de Fornecimento, tem como objetivo iniciar o projeto formalmente na Ilog, ou seja, determinar o Gerente

do Projeto, cadastrar o projeto no sistema de Gerência de Projetos da empresa e determinar o ciclo de vida a ser seguido pelo projeto. Espera-se como saída desta atividade a autorização ou não direção da Ilog para que a equipe trabalhe no projeto solicitado. Para cadastrar o projeto no sistema de Gerência de Projetos da Ilog o Coordenador de Projetos deve descrever o projeto, seus objetivos, premissas e restrições, justificativas e o escopo preliminar do projeto. A Direção da Ilog deve autorizar a equipe ou não a trabalhar no projeto solicitado, através de um e-mail.

Dificuldades encontradas para execução da atividade

A principal dificuldade encontrada para executar essa atividade é a escolha do ciclo de vida do projeto tão cedo. As opções de ciclo de vida podem ser: ciclo de vida para projetos com menos de 4 semanas, ciclo de vida para projetos com mais de 4 semanas e ciclo de vida para projetos de manutenção. Além disso, não foram encontradas mais dificuldades para execução desta atividade, uma vez que é necessário basicamente preencher um *template* no sistema de gerenciamento de projetos.

Dificuldades para Definição desta tarefa no processo

A principal dificuldade para definição desta atividade foi a definição do ciclo de vida dos projetos da Ilog. O sistema de gerenciamento de projetos obriga que o projeto tenha um ciclo de vida para ser cadastrado. A parte da definição do ciclo de vida foi realizada com o auxílio dos implementadores (Incremental). A Ilog optou por utilizar os modelos de ciclo de vida Iterativo e Incremental combinados, isso significa que o projeto passa por iterações que geram *releases*, conforme especifica o ciclo de vida iterativo. O que dá a característica incremental no modelo é que em algumas fases o projeto passa por todo o processo. [33]

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende a dois resultados esperados do MPS.BR:

“GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido.” - Essa atividade dá início para definição do escopo do projeto.

“GPR 3. As fases do ciclo de vida do projeto são definidas.” – É nessa

atividade que é definido o ciclo de vida que o projeto seguirá.

- **Realizar o Entendimento Preliminar**

O que é e como é realizada

Essa atividade é realizada pelo Gerente de Projetos com o Cliente. O objetivo é obter a confirmação do cliente de que o escopo preliminar do projeto foi entendido corretamente. As informações constantes do documento Entendimento Preliminar são basicamente as mesmas informações do Termo de Abertura. Caso o escopo do projeto seja considerado fácil de ser entendido essa atividade não precisa ser realizada, uma vez que a próxima atividade “Elaborar o Documento de Visão” já define o escopo do projeto. A razão de se realizar essa atividade é para que não se despenda esforço realizando a atividade seguinte “Elaborar o Documento de Visão” que naturalmente necessitará de muito esforço se o escopo não está completamente entendido por Gerente de Projeto e Cliente e também para que não sejam criadas expectativas que não serão atendidas no final do projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Não houve dificuldade para definição desta tarefa, uma vez que ela é baseada no preenchimento de um template. A realização desta atividade está condicionada ao modelo de ciclo de vida escolhido, que deve ser o modelo de ciclo de vida para mais de 4 semanas.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade serve como base para que o processo organizacional da Ilog atenda ao resultado esperado: “GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido.” Uma vez que se realizada ajudará na definição do escopo do projeto.

- **Elaborar o Documento de Visão**

O que é e como é realizada

É nessa atividade que a Ilog, baseada nas atividades anteriores, define o escopo do projeto. Para isso o Gerente de Projetos preenche um

template com todas as informações necessárias para deificação do escopo do projeto nesse estágio do processo. O preenchimento desse template exige várias reuniões com o Cliente para que se obtenham todas as informações necessárias para definir o escopo do projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A definição desse template foi uma das mais importantes etapas da implantação do MPS.BR, uma vez que o projeto ainda não foi aceito pelo cliente e esta atividade demanda esforço relativamente alto investido pelo Gerente de Projetos. Ao mesmo tempo em que essa atividade é a base para que se obtenha o valor a ser cobrado o mais próximo possível do que a Ilog deseja. O template utilizado foi criado baseado no template previamente utilizado pela Ilog como Documento de Visão.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende parcialmente o resultado esperado “GRP 1. O escopo do trabalho para o projeto está definido.”

▪ **Identificar Requisitos**

O que é e como é realizada

Essa atividade é realizada pelo Analista de Sistemas, baseado no Documento de Visão, criado na atividade anterior. Os requisitos identificados são registrados no sistema *Enterprise Architect - EA*. Essa atividade serve como base para todo o Processo de Gerência de Requisitos. E é realizada no Processo de Fornecimento para facilitar a obtenção do valor a ser cobrado pelo projeto. Para que os requisitos sigam um padrão, independente do Analista de Sistemas que os identificaram, foi criado um *checklist* com critérios de aceitação para cada requisito. Esse *checklist* é preenchido pelo Analista de Sistemas antes de registrar os requisitos no EA.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Não foram encontradas dificuldades para definição desta tarefa, o único fator que gerou discussões ao longo do detalhamento do processo é se seria melhor identificar requisitos antes ou depois de se ter o aceite do Cliente. Decidiu-se

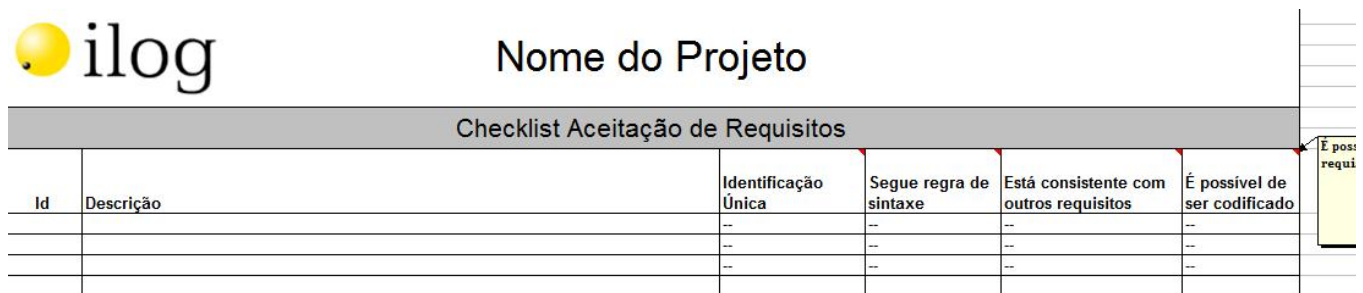
realiza-la antes do aceite do cliente pois essa atividade serviria de base para que se obtivesse uma estimativa de esforço mais próxima do real, o que facilitaria a obtenção do valor a ser cobrado. Decidiu-se somente identificar os requisitos nessa etapa do processo e não aprofundar para as demais etapas de projeto do sistema.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade serve de base para o Processo de Gerência de Mudança de Requisitos. Além disso, o fato de os requisitos passarem por critérios de aceitação, atende ao resultado esperado “GRE 2. Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos”

Template Utilizado

Checklist aceitação de requisitos:



Nome do Projeto

Checklist Aceitação de Requisitos					
Id	Descrição	Identificação Única	Segue regra de sintaxe	Está consistente com outros requisitos	É possível de ser codificado
		--	--	--	--
		--	--	--	--
		--	--	--	--

É possível requi

Figura 13 – Template checklist Aceitação de Requisitos – Fonte: Ilog Tecnologia

▪ Definir duração, esforço e papéis

O que é e como é realizada

Espera-se nessa atividade definir superficialmente o tempo total para a execução do projeto, assim como o esforço de cada papel para executar as atividades do projeto. Para essa atividade é necessário que se saiba as atividades do projeto, mesmo que superficialmente. A execução dessa atividade inicia com o gerente de projetos, baseado no escopo do projeto, definindo as atividades do projeto e registrando-as no sistema de gerenciamento de projetos. Em seguida deve ser estimado o esforço para realizar cada atividade do projeto. O método a ser utilizado, uma vez que não se tenham históricos é o PERT.

Após definido o esforço para executar cada tarefa, deve ser identificado quais

papéis, como analistas de sistemas, designer, desenvolvedores e testadores para realizar as atividades do projeto. Após essas etapas o Gerente de Projetos pode definir a duração do projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo


Essa foi uma das atividades mais complexas de ser definida, especialmente as atividades para definição da duração e esforço para o projeto. O grande problema encontrado para realizar essa tarefa foi a falta de maturidade da empresa para aplicar os métodos de definição de esforço mais usados como análise por ponto de função e pontos por caso de uso. Por isso, inicialmente optou-se por utilizar-se o método *Wideband Delphi*, que é baseado na experiência de especialistas, porém verificou-se que a Ilog não tinha recursos humanos suficientes para utilizar o método corretamente. Finalmente optou-se pela utilização do método de estimativas PERT.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade serve como base para as tarefas que atendem aos resultados esperados: “GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados.”, “GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.” e “GPR 4 O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas”

Template Utilizado

Template para Estimativa de Esforço utilizando o Pert:



Nome do Projeto

Estimativas de Esforço					
Iden.	Catálogo de Requisitos	Otim	Pess	MP	PERT
					0
					0

Figura 14 – Template para Estimativas de Esforço PERT – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Elaborar Proposta Comercial**

O que é e como é realizada

Essa atividade consiste basicamente de preencher o template Proposta Comercial com as informações advindas do sistema de gerenciamento de projetos. Essa tarefa objetiva criar o documento a ser enviado para o cliente informando o valor a ser cobrado pelo projeto solicitado. Esse *template* foi criado em reuniões entre coordenador de projeto, diretor e gerente da qualidade.

- **Encaminhar Proposta e Receber o Aceite Formal**

O que são e como é realizada

Essas tarefas visam formalizar o meio como a proposta deve ser enviada ao cliente e posteriormente como deve ser recebido o aceite do cliente para a proposta enviada.

4.3.3 Planejamento do Projeto

O objetivo deste processo é o planejamento do projeto em todas as suas etapas. Em um futuro próximo espera-se utilizar o histórico de projetos já encerrados para um planejamento mais preciso do projeto. Nesta etapa é onde acontece o planejamento do sistema a ser desenvolvido, o esforço, prazos, como ocorrerá a monitoração do projeto. O processo de Planejamento de Projeto mapeado pode ser visualizado na figura a seguir:

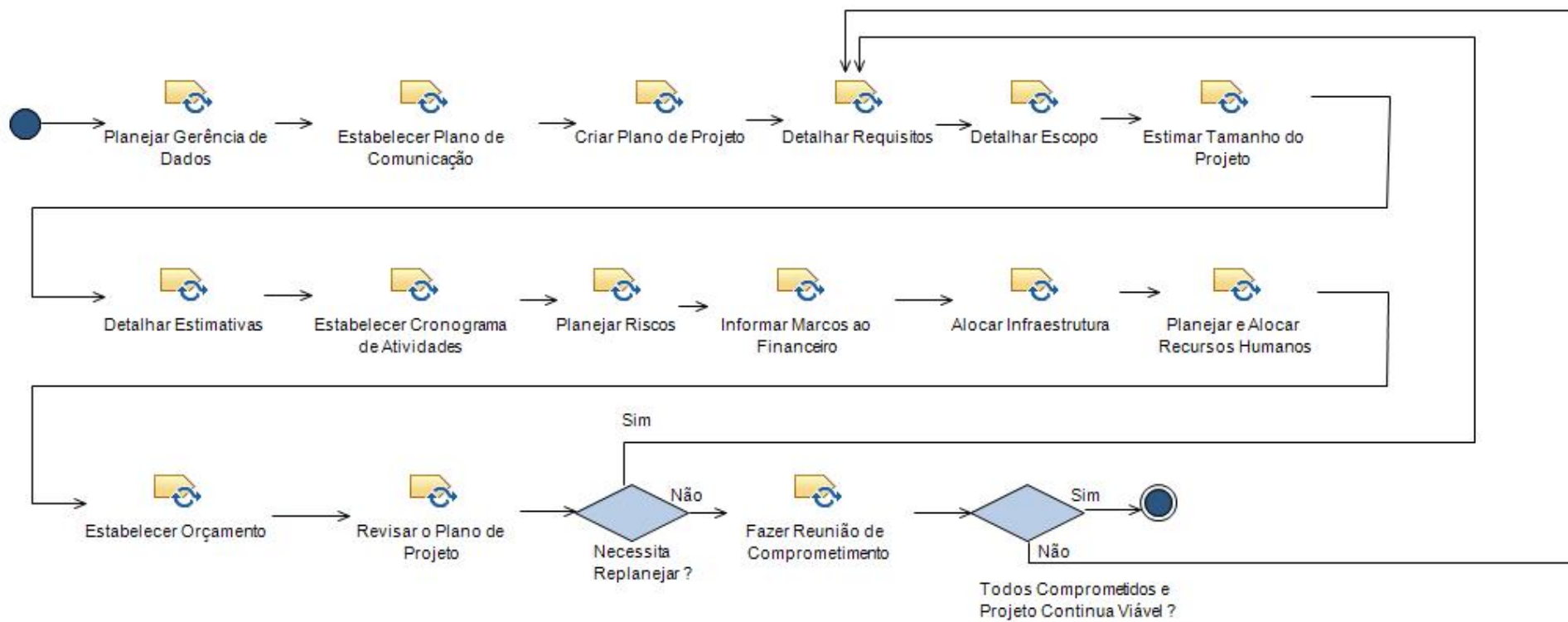


Figura 15 – Processo de Planejamento de Projeto – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Planejar a Gerência de Dados**

O que é e como é realizada

Essa é a primeira atividade do processo de Planejamento do Projeto, serve como base para todas as próximas atividades, uma vez que orienta como devem ser tratados os dados do projeto. Essa atividade visa garantir que os dados do projeto sejam adequadamente coletados, armazenados e a forma como devem ser acessados. Para essa atividade foi criada uma planilha, na qual constam todos os artefatos utilizados ao longo de todo o processo organizacional, sua localização, formato, para que serve e permissões de acesso. No processo de Planejamento de Projeto o Gerente de Projetos deve selecionar os artefatos que serão utilizados ao longo do projeto e em seguida excluir o que não será utilizado. Todos os artefatos utilizados no processo seguem as orientações contidas nesse documento.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A maior dificuldade constatada ao longo da execução desta atividade foi a de manter a planilha de dados atualizada quando o processo começou a ser utilizado, pois esse mudava freqüentemente o que implicava em mudanças e redefinições nos dados do projeto.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende o resultado esperado “GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança.”

Template Utilizado

		Plano de Gerência de Dados			
Artefato	Local de Armazenamento	Nome do Arquivo	Para que serve	Formato	Permissão de Escrita

Figura 16 – Template para Plano de Gerência de Dados – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Estabelecer Plano de Comunicação**

O que é e como é realizada

Essa atividade pode se dizer que é a continuação da atividade anterior, Planejar a Gerência de Dados, pois orienta como deve ocorrer a comunicação entre as pessoas envolvidas no projeto. No Plano de Comunicação encontram-se os mesmos artefatos listados no Plano de Gerência de Dados, seus responsáveis, quem deve ser comunicado caso o artefato seja modificado, o meio de comunicação a ser utilizado e o que o documento proporciona. Na atividade Estabelecer Plano de Comunicação o Gerente de Projetos deve selecionar os artefatos que serão utilizados no projeto, os mesmos do plano de gerência de dados, e preencher a coluna da periodicidade que pode variar de projeto para projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Nessa atividade foram encontradas as mesmas dificuldades da atividade anterior.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade auxilia o atendimento do resultado esperado: “GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado.”

Template Utilizado

O template utilizado como Plano de Comunicação pode ser visualizado abaixo:

		Plano de Comunicação Organizacional			
Artefato	Responsável	A quem se destina	Meio de comunicação	Periodicidade	Documento Proporciona

Figura 17 – Template para Plano de Comunicação Organizacional – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Criar Plano de Projeto**

- O que é e como é realizada**

- Essa atividade orienta como criar o Plano de Projeto do projeto. Esse documento contém as informações do projeto relacionadas entre si. Ou seja, é nesse documento que o Gerente de Projeto ou qualquer outro papel encontrará as informações de que necessitada para executar o projeto.

- Dificuldades para definição desta tarefa no processo**

- Quando o processo estava sendo definido houve dúvidas sobre como concentrar todas as informações do projeto de templates e do sistema de gerenciamento de projeto em um outro documento, se essas informações seriam duplicas. As dificuldades para manter a consistência. Sendo assim, optou-se por criar o plano de projeto com links para os templates e páginas do sistema de gerenciamento de projetos, para que se evitasse inconsistências e sempre se tenha um plano de projeto atualizado.

- Resultado Esperado atendido**

- A principal atividade atendida é “GPR. 10 Planos para a execução do projeto são estabelecidos e reunidos no Plano do Projeto.”

- **Detalhar Requisitos**

- O que é e como é realizada**

- Nessa atividade o Analista de Sistemas complementa a atividade do Processo de Fornecimento - Identificar Requisitos. É nessa atividade que o Analista de Sistemas identifica os casos de uso, matriz de rastreabilidade entre os produtos de trabalho, prototipar as telas do sistema, identifica as regras de negócio, identifica os fluxos base e fluxo de exceção do sistema, ou seja, nessa atividade é realizada a análise do sistema. Essa atividade é registrada no sistema EA.

- Dificuldades para definição desta tarefa no processo**

- A maior dificuldade para executar essa tarefa foi a falta de prática com o sistema EA e a falta de experiência em UML algumas vezes.

Resultado Esperado atendido

O resultado esperado do MPS.BR atendido com essa tarefa é “GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida”

- **Detalhar Escopo**

O que é e como é realizada

Essa atividade é basicamente montar o *Work Breakdown Structure* – WBS do projeto. Nessa atividade o Gerente de Projetos deve, baseado no ciclo de vida, documento de visão e detalhamento de requisitos do projeto identificar quais atividades devem ser executadas em cada fase do ciclo de vida do projeto. Essas atividades devem poder ser executadas com esforço entre 8 e 80 horas conforme sugere o Guia de Implementação do MPS.BR nível G. O WBS do projeto é montado no sistema de gerenciamento de projetos pelo Gerente de Projetos

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Ao foram sentidas dificuldades ao longo da execução e definição desta tarefa.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende ao resultado esperado “GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido”.

- **Estimar Tamanho do Projeto**

O que é e como é realizada

Essa atividade tem como objetivo dimensionar o tamanho do software a ser desenvolvido, independente de se saber o esforço que será necessário para desenvolvê-lo. Essa atividade no processo da Ilog é bastante simples, o Gerente de Projetos deve registrar o número de atividades do WBS no Plano de Projeto e depois quando o projeto é encerrado deve ser registrado o número de atividades do WBS em uma planilha, onde serão registradas a mesma informação dos próximos projetos desenvolvidos pela Ilog. A técnica

escolhida pela Ilog para obter o tamanho do software é através do número de atividades do WBS. Saber o tamanho do software através do número de atividades do WBS não traz informação útil, especialmente nos primeiros projetos realizados de acordo com os processos desenvolvidos, já que não se tem histórico de tamanhos de outros projetos. A idéia de se obter o tamanho do software através do número de atividades da WBS é conseguir relacionar o número de atividades do WBS com uma faixa de esforço para desenvolvê-lo. Dessa forma o Gerente de Projetos poderia obter a informação do tempo necessário para finalizar o projeto antes de saber o esforço para isso, ou de acordo com a necessidade do projeto, saber se é vantajoso aumentar a capacidade de produção para determinado projeto ou não.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A técnica mais utilizada para estimar o tamanho do software é a Análise por Ponto de Função - APF. No começo da Implantação a Ilog tentou-se utilizar essa técnica para obter o tamanho do software, mas foi verificado que seria necessária maior maturidade para utilizá-la, então se optou por mensurar o tamanho do software através do número de atividades do WBS do projeto, até que se tenha histórico e maturidade para utilizar a técnica de Análise por Pontos de Função.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende ao resultado esperado do MPS.BR “GPR2 - As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados”

▪ Detalhar Estimativas

O que é e como é realizada

Nessa atividade é realizada a estimativa de esforço para cada atividade a ser realizada no projeto. O método utilizado para isso é o PERT, ou seja, um especialista faz a estimativa pessimista, realista e otimista do esforço a ser despendido para realizar as atividades. Essas medidas são aplicadas na fórmula do PERT e o esforço para cada atividade é obtido.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Mesmos problemas relatados para na atividade Definir Esforço, Duração e Papéis.

Resultado Esperado atendido

“GPR 4 O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas”

Template Utilizado

Mesmo template utilizado na atividade Identificar Esforço, Papéis e Duração no processo de Fornecimento.

▪ Estabelecer Cronograma de Atividades

O que é e como é realizada

Para criar o cronograma do projeto o Gerente de Projetos estabelece a dependência entre as atividades para poder determinar o menor tempo de execução do projeto. Após essa etapa, o Gerente de Projetos estabelece as datas para início e fim de cada atividade. Essa etapa acontece no sistema de gerenciamento de projetos, a partir da WBS previamente estabelecida.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A maior dificuldade para realizar esta atividade estava no seqüenciamento das atividades direto no sistema gerenciamento de projetos, por uma só pessoa. Então se decidiu realizar essa atividade em uma reunião com analistas de sistemas e alguns desenvolvedores para que esses juntos estabelecessem a seqüência das atividades. Para essa reunião o Gerente de Projetos escreve cada atividade em um papel, para que formem um WBS do projeto ao final da reunião.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende ao resultado esperado “GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo marcos e/ou pontos de controle, são estabelecidos e mantidos”.

- **Planejar Riscos**

- O que é e como é realizada**

- A atividade de planejamento de riscos significa identificar o maior número de possíveis riscos aos quais o projeto estará exposto ao longo de sua execução. Para isso foi criada uma lista com os riscos mais comuns, que é acessada pelo Gerente de Projetos para que sejam selecionados os riscos aos quais o projeto em planejamento estará exposto. Após identificação dos riscos, o Gerente de Projetos os registra no sistema de gerenciamento de projetos para que sejam classificados quanto ao seu impacto, a probabilidade e a prioridade. É possível registrar outros riscos além dos da lista.

- Dificuldades para definição desta tarefa no processo**

- Não houve dificuldades para criar a utilizar essa atividade.

- Resultado Esperado atendido**

- Essa atividade atende ao resultado esperado “GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados”.

- **Informar Marcos do Projeto ao Financeiro**

- O que é e como é realizada**

- Essa é uma atividade interna da Ilog, serve basicamente para que o setor financeiro acompanhe a situação do projeto e possa assim programa-se para fazer as cobranças, caso necessário.

- **Planejar e Alocar Infra-Estrutura**

- O que é e como é realizada**

- É nessa atividade que o Gerente de Projetos deve planejar e alocar a infraestrutura necessária para o projeto. Essa atividade é realizada baseada em um *checklist* em que constam todos os recursos físicos da Ilog.

- O Gerente de Projetos deve registrar nesse documento as datas em que os recursos serão utilizados e seus responsáveis. Deve ainda acrescentar os

recursos específicos necessários para o projeto em planejamento e em seguida referenciar este *checklist* no Plano de Projeto. Uma das dificuldades encontradas ao executar essa atividade foi listar todos os possíveis softwares a serem utilizados ao longo do projeto, assim como a infra-estrutura de rede necessária para o projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Não houve dificuldades para criar ou executar essa atividade.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende ao resultado esperado: “GPR 8. As tarefas, os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados.”

▪ **Planejar e Alocar Recursos Humanos**

O que é e como é realizada

Nessa atividade o Gerente de Projetos o Gerente de Projetos identifica qual recurso tem o perfil e qualificações para executar cada atividade do projeto. Para executar essa atividade foram criados os seguintes documentos:

- Descrição de Papeis – Documento que lista todos os papéis na Ilog, suas responsabilidades, e qualificações necessárias para o cargo. O template utilizado para criar este documento pode ser visualizado na Figura 18 abaixo.
- Mapa de Habilidades e Competências: Relaciona as habilidades, competências e experiências anteriores dos recursos humanos da Ilog. O template utilizado para criar este documento pode ser visualizado na Figura 19 abaixo
- Currículo dos Recursos: Contém informações sobre os projetos que o recurso já participou e áreas de interesse de cada um

Baseado nesses documentos o Gerente de Projetos pode identificar o perfil e competências de cada recurso para realizar a atividade do projeto. Após essa etapa gerente de projetos deve marcar como alocados os recursos no sistema gerenciador de projetos da empresa.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A maior dificuldade dessa atividade é manter os documentos atualizados a medida que os recursos humanos passam por treinamentos.

Resultado Esperado atendido

Essa atividade atende ao resultado esperado “GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo.”

Template Utilizado

- Descrição de Papéis:



Figura 18 – Template para Descrição de Papéis – Fonte: Ilog Tecnologia

- Mapa de Habilidades e Competências:

The image shows a template for 'Mapa de Habilidades e Competências' (Map of Skills and Competencies) from Ilog. It features the Ilog logo (a yellow sphere with a dot) and the title 'Mapa de Habilidades e Competências'. Below the title, there is a table with five columns: 'Funcionário', 'Papel', 'Habilidades', 'Experiência', and 'Competências e Títulos'. The table has a header row with these column names and a body row with empty cells. To the right of the table, there is a small box with the following text: 'Revisão: 0.0', 'Responsável: Thais Bergmann', and 'Data: 29-06-2007'.

Funcionário	Papel	Habilidades	Experiência	Competências e Títulos

Figura 19 – Template para Mapa de Habilidades e Competências – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Estabelecer Orçamento**

- O que é e como é realizada**

- Nessa atividade o Gerente de Projetos registra no sistema gerenciador de projetos os custos levantados ao longo do planejamento da infra-estrutura e outros itens como viagens e treinamentos para o projeto. No sistema gerenciador de projetos estão registrados os custos-hora de cada recurso, sendo assim, se o esforço para executar as atividades do processo for sabido, conseqüentemente serão sabidos os custos do projeto. Dessa forma o sistema calcula o orçamento do projeto.

- Dificuldades para definição desta tarefa no processo**

- Não houve dificuldades para realizar essa atividade.

- Resultado Esperado atendido**

- Essa atividade atende ao Resultado Esperado “GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo marcos e/ou pontos de controle, são estabelecidos e mantidos.”

- **Fazer Reunião de Comprometimento;**

- O que é e como é realizada**

- Essa é a atividade que o Gerente de Projetos apresenta o Plano de Projeto para a equipe do projeto, Cliente e Direção da Ilog. Essa atividade serve para que as pessoas conheçam o Plano de Projeto, discutam e sugiram modificações para em seguida registrar o seu comprometimento com o Plano do Projeto. Essa atividade é registrada em uma ata de reunião.

- Dificuldades para definição desta tarefa no processo**


- Não houve dificuldades para realizar essa atividade.

- Resultado Esperado atendido**

- O resultado esperado pelo MPS.BR atendido nessa etapa é “GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado”.

Template Utilizado

Ata de Reunião de Comprometimento:



ATA DE REUNIÃO DE COMPROMETIMENTO	
Projeto	Nome do Projeto

Tópicos Abordados	
▪ [Explicitar cada tópico do Plano de Projeto abordado na reunião]	
▪	

Participantes da Reunião	Papéis
▪ X	
▪	
▪	

Responsável por este documento:	
Data:	
Local:	
Duração da Reunião:	

- Quando há mudanças de requisitos, é realizada uma reunião para obter o comprometimento da equipe com o novo cronograma, esforço, estimativo e escopo.
- Cada participante da reunião receberá um e-mail que, em caso de não concordância com o plano de projeto apresentado, deve ser respondido especificando o que e por que não concorda, caso não haja resposta ao e-mail em 24 horas úteis, considera-se que o participante está comprometido com o Plano de Projeto apresentado.

Figura 20 - Template para Ata de Reunião de Comprometimento – Fonte: Ilog Tecnologia

4.3.4 Encerrar o Projeto

Esse processo descreve as atividades a serem realizadas sempre que se considera um projeto encerrado. O objetivo principal deste processo é fazer com que as informações do projeto encerrado possam ser usadas no planejamento de projetos futuros. As atividades compreendidas nesse processo são:

- **Repassar Informações do Projeto**

- O que é e como é realizada**

- Nessa atividade o Gerente de Projetos repassa ao Coordenador de Projetos informações sobre a execução do projeto, para que este possa Coordenar a Equipe sempre que forem necessárias manutenções e suporte ao projeto. Essa

atividade é realizada através de uma reunião entre os dois gerentes e registrada em uma ata de reunião.

- **Registrar Situação atual do projeto**

- O que é e como é realizada**

- O Gerente de Projetos deve registrar o esforço real realizado para executar o projeto, os riscos ocorridos, quais foram as medidas de contingência ou como foi a mitigação dos riscos que não ocorreram. Quais foram os problemas ocorridos ao longo do projeto e suas ações corretivas. Essa atividade ocorre em uma reunião entre Gerente de Projeto e Gerente da Qualidade.

- **Registrar Lições Aprendidas**

- O que é e como é realizada**

- Nessa atividade o Gerente da Qualidade registra as lições aprendidas no projeto no Sistema Gerenciador de Projetos para que sejam acessadas em planejamentos de projetos futuros. Essa etapa é também o momento em que Gerente da Qualidade pode atualizar o processo ou templates com as melhorias identificadas ao longo da execução do processo.

4.3.5 Gerência de Mudanças de Requisitos

O objetivo do processo de Gerência de Requisitos é assegurar que qualquer mudança nos requisitos do sistema seja analisada de forma que o impacto das mudanças seja conhecido e tratado. O processo de Gerência de Mudança de Requisitos pode ser visualizado a seguir:

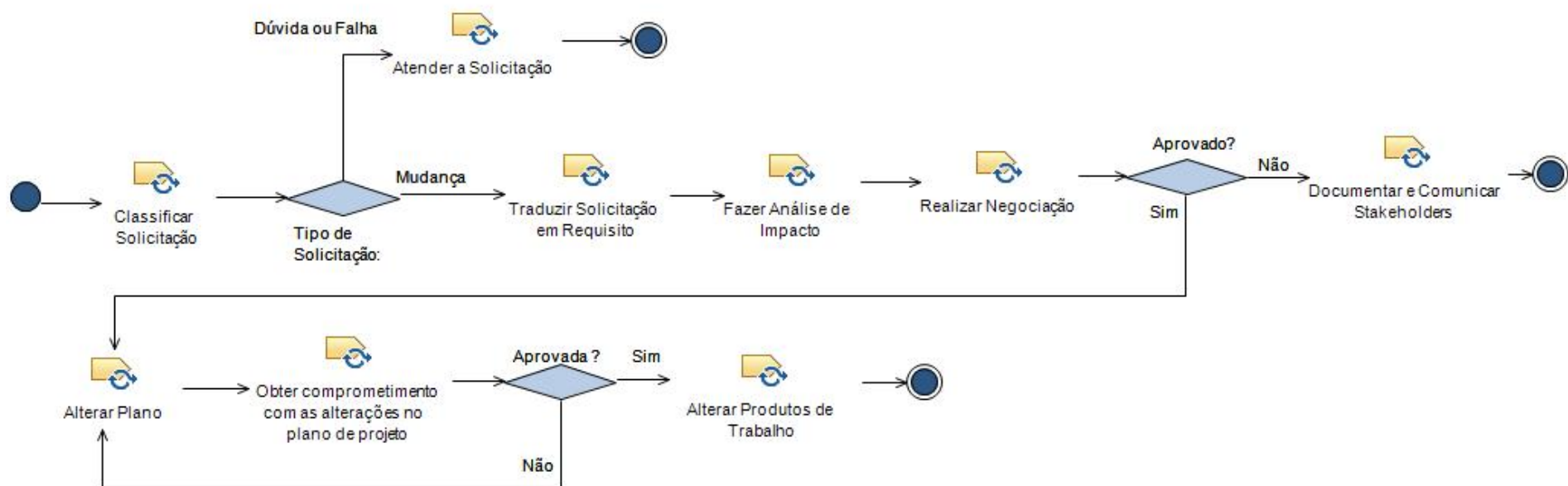


Figura 21 – Processo de Gerência de Mudança de Requisitos – Fonte: Ilog Tecnologia

- **Classificar Solicitação**

- O que é e como é realizada**

- Nessa atividade o Gerente de Projetos deve classificar o pedido do cliente em reporte de *bug*, dúvida a respeito do projeto ou solicitação de mudança de requisitos. De acordo com o pedido recebido o gerente de projetos deve dar o devido encaminhamento. Que pode ser atende a solicitação do cliente, no caso de bug ou dúvida ou traduzir a solicitação em requisito quando a solicitação do cliente for para mudança de requisito.

- **Atender a Solicitação do Cliente;**

- O que é e como é realizada**

- O Gerente de Projetos deve atender a solicitação do Cliente quando este pedir esclarecimento sobre o projeto ou reportar *bugs* encontrados em possíveis primeiras versões do sistema previamente disponibilizadas.

- **Traduzir Solicitação em Requisito**

- O que é e como é realizada**

- Nessa atividade o Gerente de Projetos encaminha a solicitação de mudança de requisitos para um Analista de Sistemas para que este traduza a solicitação recebida em requisito. Para isso o Analista de Sistemas utiliza o *checklist* Critérios de Aceitação de Requisitos, mesmo utilizado na atividade “Identificar Requisitos”.

- Dificuldades para definição desta tarefa no processo**

- Não houve dificuldades para executar essa atividade.

- Resultado Esperado atendido**

- O resultado atendido com essa atividade é “GRE 2. Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos”.

- **Fazer Análise de Impacto**

O que é e como é realizada

Nessa atividade o Analista de Sistemas e Gerente de Projetos analisam o impacto que a mudança solicitada acarretará no Plano do Projeto. Após analisar o impacto, o Gerente de Projetos deve negociar com o cliente as mudanças necessárias para atender a mudança de requisito solicitada.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Essa atividade é a mais complicada de ser realizar na processo de gerência de mudança de requisitos. Pois exige disciplina do Gerente de Projetos e Cliente para que esses façam, registrem e negociem os impactos no Plano de Projeto antes de realizar as mudanças solicitadas efetivamente.

Resultado Esperado atendido

“GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos.”

“GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.”

Template Utilizado

Requisição de Mudança de Requisito

+

1. Identificação

IDENTIFICAÇÃO DA REQUISIÇÃO DE MUDANÇA:
TIPO DE SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA:
DATA DE ENVIO:
SOLICITANTE:
PRIORIDADE DA SOLICITAÇÃO DE MUDANÇA:

2. Mudança Proposta

3. Impactos

ARTEFATOS IMPACTADOS:

4. Mudança Proposta

AÇÃO: [Aprovada / Desaprovada / Adiada]

Figura 22 – Template para Requisição de Mudança de Requisitos – Fonte: Ilog Tecnologia

Realizar Negociação

O que é e como é realizada

A partir das informações obtidas na Análise de Impacto, Gerente de Projetos e Fornecedor de Requisitos devem negociar as modificações no Plano de Projeto decorrentes da solicitação de mudança.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Apesar de ser uma tarefa fácil de ser executada foi bastante penosa para ser executada, uma vez que envolvia o Cliente e que este não tinha disponibilidade para realizá-la. Exceto esse problema a tarefa sempre foi executada sem maiores problemas.

Resultado Esperado atendido

“GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto”

“GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido”

Template Utilizado

Mesmo documento utilizado na atividade Fazer Análise de Impacto.

- **Alterar Plano**

O que é e como é realizada

Caso as modificações discutidas na atividade Realizar Negociação forem aceitas pelo Cliente, Gerente de Projetos e Analista de Sistemas devem modificar Plano de Projeto para contemplar as modificações requisitadas.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Não houve dificuldades para realizar essa tarefa.

Resultado Esperado atendido

“GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos”

- **Documentar e Comunicar *Stakeholders***

O que é e como é realizada

O Gerente de Projetos deve comunicar a todos os envolvidos sobre as mudanças ocorridas no Plano de Projeto e obter o comprometimento dos mesmos com a nova versão do Plano de Projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A maior dificuldade para executar essa tarefa esteve em disciplinar as pessoas para que sempre a executassem.

- **Obter Comprometimento com as Alterações no Projeto**

O que é e como é realizada

Sempre que o Plano de Projeto é atualizado é necessário que os envolvidos no projeto comprometam-se com a nova versão do Plano de Projeto.

Essa atividade é realizada através de uma reunião com os envolvidos nas

atividades modificadas no Plano de Projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Não houve dificuldades para realizar essa atividade.

Resultado Esperado atendido

GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado.

4.3.6 Monitoração do Projeto

O processo de monitoração do projeto visa garantir que o projeto esta seguindo o que foi planejado e que os problemas encontrados sejam tratados. O processo de monitoração pode ser visualizado na figura a seguir:



Figura 23 – Processo de Monitoração de Projetos – Fonte: Ilog Tecnologia

▪ Monitorar o Plano

O que é e como é realizada

Essa atividade tem como objetivo, orientar ao Gerente de Projetos como verificar se a execução do projeto está de acordo com o planejamento realizado. Para essa atividade o Gerente de Projetos deve observar os indicadores de projeto como andamento do cronograma, custos do projeto, esforço, aderência ao processo, ações corretivas, gerência dos dados e envolvimento dos interessados. Essas informações (Planejadas e Realizadas) devem ser registradas no template chamado Status Report. A partir do preenchimento desse template o Gerente de Projetos deve realizar uma reunião com o time do projeto. Nessa atividade podem ser abertas ações corretivas de acordo com as diferenças entre a situação atual e planejada para o momento. Para cada um dos itens verificados em cada status report existe um critério para que seja aberta uma ação corretiva. Esses critérios são especificados no Plano de Projeto. A periodicidade para realizar as monitorações é definida no Plano de Projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A principal dificuldade sentida ao executar essa atividade foi a falta de disciplina para executá-la na periodicidade estipulada. Assim como a demora para preencher o *template* sobre a situação planejada e realizada, já que a ferramenta de gerenciamento de sistemas não tem essa funcionalidade.

Resultado Esperado atendido

GPR 15. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.

GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas.

▪ Fazer Revisões em Marcos

O que é e como é realizada

As revisões em marcos são as monitorações do projeto direcionadas para a direção da Ilog e Cliente. Sempre que possível, as entregas do projeto eram realizadas nas datas marcadas como marcos do projeto. É nessa etapa também que análise de viabilidade para dar continuidade no projeto é verificada. Essa atividade é realizada através de reunião e é registrada em um ata de reunião. A direção e cliente do projeto nem sempre precisam participar dos marcos do projeto, uma vez que eles podem acontecer frequentemente e não haverá novidades para a direção e cliente. É o gerente de projeto quem decide se ocorrerá a reunião no marco ou não. Essa atividade atende ao resultado

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Mesmas dificuldades para realizar a atividade Monitorar o Projeto

Resultado Esperado atendido

“GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo marcos e/ou pontos de controle, são estabelecidos e mantidos”.

Template Utilizado

Para registrar que o marco ocorreu ou está planejado é utilizado o mesmo template das reuniões de monitoração/status report.

-

▪ Estabelecer Ações Corretivas

O que é e como é realizada

Essa atividade visa dar o correto encaminhamento aos problemas encontrados ao longo da execução do projeto. Nessa atividade o gerente de projetos registra no template Ações Corretivas os problemas considerados significativos no projeto, ou seja, os problemas que podem ter impacto significativo no planejamento do projeto. Nesse template o Gerente de Projetos registra o problema ocorrido, o que será feito para resolvê-lo, a análise das causas, prazos, responsáveis e o que foi efetivamente realizado para resolver a causa do problema e o problema ocorrido.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

A principal dificuldade ao realizar essa atividade foi a de que o *template* para registro das ações corretivas ficou maçante para ser preenchido devida a análise de causas e registro de verificações da eficácia da ação corretiva executada. Por isso o template foi simplificado de forma que a ação corretiva continuasse atendendo ao MPS.BR nível G e que não ficasse tão complicada para ser registrada.

Resultado Esperado atendido

“GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas”.

▪ Revisar Plano de Projeto

O que é e como é realizada

Essa atividade serve para orientar o Gerente de Projetos como proceder para atualizar o Plano de Projeto sempre que as ações corretivas influenciarem

algum dos itens do Plano de Projeto.

Dificuldades para definição desta tarefa no processo

Não houve dificuldades para realizar essa tarefa.

Resultado Esperado atendido

“GPR 10. (Até o nível F). Planos para a execução do projeto são estabelecidos e reunidos no Plano do Projeto.”

4.3.7 Atributos de Processo

No nível G do MPS.BR os dois atributos de processo e seus resultados esperados são:

AP 1.1 O processo é executado

RAP 1. O processo atinge seus resultados definidos.

Para esse resultado não foram listados os artefatos, basta verificar se o processo atinge seus resultados esperados.

AP 2.1 O processo é gerenciado

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

Foram criadas políticas organizacionais para os processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos na Ilog. Esses artefatos atendem ao RAP 2.

RAP 3. A execução do processo é planejada.

Esse resultado é pode ser visualizado através dos artefatos que registram as atividades referentes ao processo, como: estimar esforço, realizar reuniões de monitoração ou realizar o processo de gerência de requisitos no cronograma do projeto.

RAP 4. A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos.

Esse resultado é atendido quando nas reuniões de monitoração são registradas as

verificações se as tarefas referentes ao processo estão sendo realizadas conforme o planejado. Isso pode ser visualizado nas atas de reunião de monitoração.

RAP 5. Os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados.

Para atender a esse resultado, é preciso mostrar que os recursos necessários para executar o processo estão disponíveis. Nesse caso pode-se mostrar que existe pelo menos um recurso humano para executar o processo e que esse recurso tem ao seu dispor a infra-estrutura necessária para isso.

RAP 6. As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.

Esse resultado pode ser visualizado em um documento que descreva as habilidades e competências que o recurso humano precisa ter para assumir determinado papel e um outro documento que registre as habilidades e competências que o recurso humano tem. Se o recurso humano que executa as atividades do processo tenha as competências e habilidades requisitadas o resultado esperado pode ser considerado atendido.

RAP 7. A comunicação entre as partes interessadas no processo é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto.

Esse resultado é atendido quando se mostra que o Plano de Comunicação da empresa foi seguido. Para isso pode-se mostrar um registro de comunicação programada para acontecer que tenha ocorrido conforme esperado.

RAP 8. Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados.

Esse resultado é atendido quando na monitoração do projeto ou no decorrer do projeto detectam-se melhorias ou correções a serem realizadas nos processos da empresa. Os registros dessa mudança são os artefatos esperados para atender a esse resultado de atributo de processo. Dentre esses artefatos podem

ser citados a ata de monitoração, as versões do processo antes e depois da mudança ou as comunicações de mudança do processo.

4.4 Avaliação

A avaliação oficial do MPS.BR ocorrerá em duas etapas, conforme guia da avaliação do modelo, na primeira etapa o avaliador analisará a planilha que contém todos os artefatos gerados ao longo da execução do processo. Esses artefatos são relacionados a cada resultado esperado do modelo. É dessa forma que o avaliador verificará se os resultados esperados estão sendo atendidos pelo processo. No final da avaliação o avaliador relatará os resultados requeridos pelo modelo, mas que não podem ser considerados atendidos através artefatos verificados.

A Ilog terá um prazo para resolver os problemas apontados pelo avaliador. Após esse período, o avaliador verificará se os itens apontados na primeira etapa foram corrigidos.

Além disso, ocorrerão entrevistas com funcionários que participaram do projeto avaliado, para que o avaliador verifique se o processo é entendido e realizado por todos da mesma forma.

4.5 Ferramentas Utilizadas

4.5.1 Eclipse *Process Framework* EPF

A ferramenta utilizada para dar apoio à criação e manutenção dos processos na Ilog, foi o Eclipse Process Framework, o EPF. É uma ferramenta livre criada pela Eclipse Foundation, bastante flexível, uma vez que possibilita que o usuário crie a própria estrutura para criar os processos. No caso da Ilog a estrutura do processo ficou organizada conforme a seguir:

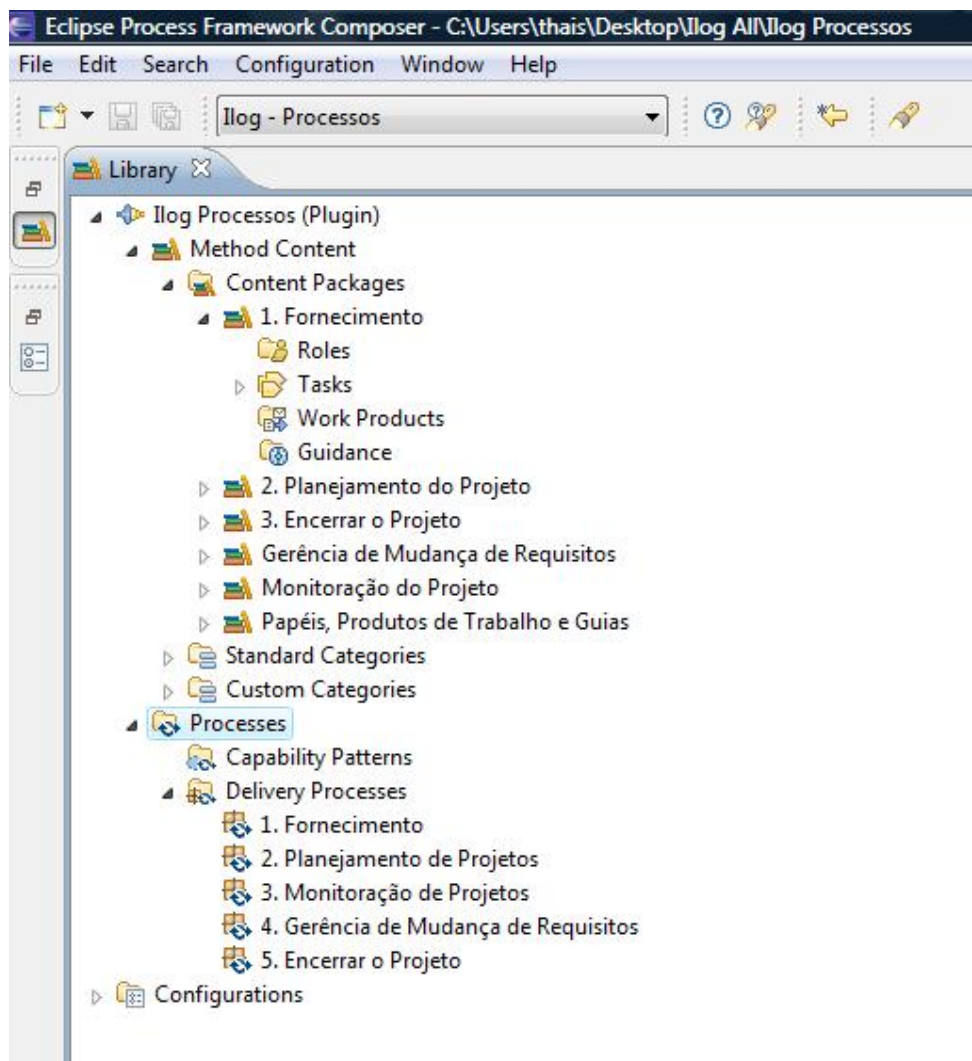


Figura 24 – Estrutura de Dados de Desenvolvimento de Processo – Fonte: Ilog Tecnologia

4.5.2 JExpChannel

O JExpChannel foi a ferramenta utilizada para o Gerenciamento de Projetos. Esse sistema foi desenvolvido pela empresa JExperts e ao longo da implantação a JExperts adequou muitas das funcionalidades do JExpChannel para que atendessem aos resultados esperados do MPS.RB nível G, o que facilitou a implantação dos processos. As principais atividades do processo realizadas no JExpChannel foram:

- Termo de Abertura;
- Ciclo de Vida;
- Proposta Comercial;

- Cronograma;
- Orçamento;
- Recursos Humanos;
- Informações para Status Report;
- Monitoração;
- Ações Corretivas;

Abaixo está um *screenshot* de uma tela do JExpChannel:

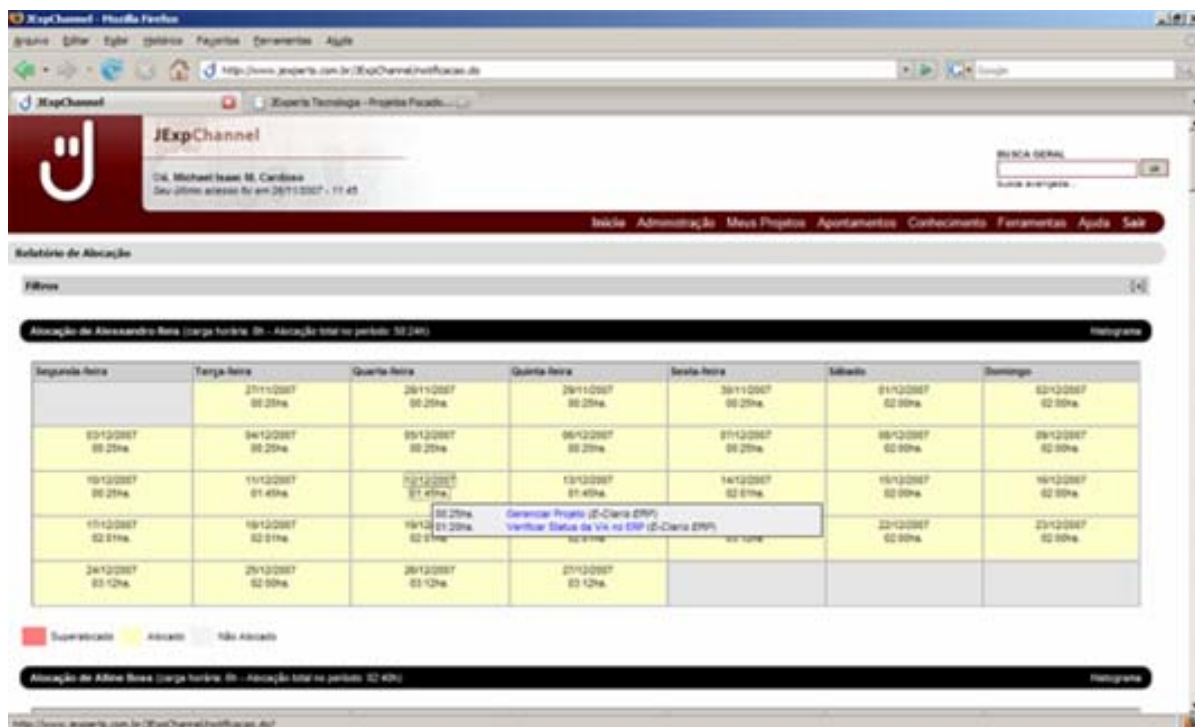


Figura 25 – Relatório de Alocação de Recursos no JExpChannel. Fonte: [35]

4.5.3 SVN

O SVN foi o sistema escolhido para controle de versões dos documentos do processo.

4.5.4 Pacote Microsoft Office

O pacote Microsoft Office foi muito utilizado ao longo do detalhamento do processo, uma vez foi utilizado para criação e utilização dos *templates* e demais documentos do processo.

4.5.5 Enterprise Architect

O *Enterprise Architect*, o EA foi o sistema utilizado para desenvolver a modelagem do sistema assim com realizar o processo de gerência de mudança de requisitos. Neste sistema ficavam os seguintes artefatos:

- Matriz de Rastreabilidade (entre requisitos, casos de uso e documento de visão);
- Lista de Requisitos do Sistema;
- Diagrama de Classes;
- Casos de Uso do Sistema;

5 Conclusões

A implantação do MPS.BR é uma excelente oportunidade para a indústria de software brasileiro, que há muito tempo convive com o caos no processo de desenvolvimento de software devido a falta de um modelo que se adequasse a sua realidade. Seja devido aos preços elevados ou ao próprio modelo, incompatível com o contexto de pequenas e médias empresas. Em um futuro próximo o MPS.BR pode ser a base para o aumento da competitividade brasileira na indústria de software no mundo, devida a compatibilidade deste com o CMMI.

CMMI é uma barreira para que empresas de até médio porte não concorram com as empresas de grande porte.

Apesar de ter sido criado com o foco na realidade de pequenas e médias empresas, a implantação e especialmente a manutenção do MPS.BR implantado não é uma tarefa trivial uma vez que precisa modificar a cultura e forma de trabalho de profissionais, na maioria das vezes, experientes. Muitas vezes a equipe não entende a razão de se ter que realizar determinadas atividades do processo devido ao tamanho da empresa. Um exemplo dessa dificuldade foi a disciplina para registro de comunicações entre a equipe, uma vez que é mais rápido virar-se para o lado e conversar com o colega do que escrever um documento com a mesma comunicação.

A implantação do nível G na Ilog trouxe muitos benefícios à empresa e conseqüentemente a seus clientes.

A maior dificuldade após a implantação foi manter o processo rodando quando os projetos apresentam problemas, ou seja, convencer as pessoas para que mantivessem a disciplina para executar o processo, mesmo em momentos de crise nos projetos.

Dentre os benefícios observados podem ser destacados a maior previsibilidade do que seria feito tanto para a Ilog quanto para o Cliente. O controle de ambos sobre o que está acontecendo no projeto. Assim como a agilidade para atender aos requisitos para participar de concorrências públicas (licitações), devido a documentação existente advinda do processo.

Uma outra questão interessante foi a introdução das técnicas de modelagem de sistemas mais detalhada, de forma que seja possível ter uma documentação técnica dos sistemas desenvolvidos completa.

Foi muito importante o apoio da Direção da Ilog no processo, além disso, pode-se perceber que os funcionários estavam satisfeitos com o trabalho realizado, a cada nova mudança eles participavam, e sempre sugeriam melhorias.

A proximidade com a instituição implementadora foi fundamental para que a implantação ocorresse.

5.1 *Trabalhos Futuros*

- Implantação dos demais níveis do MPS.BR;
- Integração dos *templates*, que contém as informações necessárias para atender ao modelo, aos sistemas da empresa;
- Realizar a Garantia da Qualidade nos projetos desenvolvidos pela empresa;
- Manutenção evolutiva dos processos existentes;
- Automatização das tarefas operacionais geradas pelo processo;

Referências Bibliográficas

Crise do Software

- [24] Thayer, Richard H. Christensen, Mark J. *Software Engineering*. John Wiley & Sons, 2005.
- [25] A “**Crise do Software**”. Disponível em <http://letshyve.wordpress.com/2007/04/25/artigo-a-crise-do-software/> acessado em março de 2008.
- [26] Sisson, Martin Chito. **Avaliação e Melhorias no Processo de Construção de Software**. UFSC 2007.

12207

- [1] Schmidt, Michael E.C. *Implementing the IEEE Software Engineering Standards*, SAMS, 2000.
- [2] UNESP – Apresentação “Visão Geral da Norma ISO/IEC 12207”, 2006.
- [3] Evans, Isabel. *Achieving Software Quality through Teamwork*. Artech House, 2004.
- [4] NBR ISO/IEC 12207 – **Tecnologia de Informação – Processos de Ciclo de Vida de Software**: 1998.
- [19] Contart, **Soluções em Engenharia e Gestão - Ciclo de Vida Incremental**. Disponível em http://www.dromostg.com.br/sol_engsoft3_4.aspx , acessado em novembro de 2007.
- [20] Rational Software Corporation. **Conceitos Iteração** .Disponível em http://www.wthreex.com/rup/process/workflow/manageme/co_phase.htm, acessado em novembro de 2007.
- [21] Prado, Moacir de Sousa. **Engenharia de Software**. Disponível em <http://www2.dem.inpe.br/ijar/CicoloVidaSoftPrado.html>, acessado em novembro de 2007.
- [22] **Engenharia de Programação**. Disponível em http://w3.ualg.pt/~pventura/ep/aulas_tp/t1_g5.pdf, acessado em novembro de 2007.

[31] McConnell, Steve. **Rapid Development: Taming Wild Software Schedules**. Microsoft Press. 1996.

[36] **Figura Arquitetura Geral do RUP**. Disponível em:

http://pts.datasus.gov.br/processos/fluxos/tst_conceitosbasicos.htm, acessada em julho de 2008.

15504

[6] Bustard, David. Kawalek, Peter. Norris, Mark. **Systems Modeling for Business Process Improvement**, Artech House Boston, 2000.

[7] Fernandes, Jorge. Apresentação “**Spice e ISO 15504**”, 2004. Disponível em <http://www.cic.unb.br/~jhcf/MyBooks/iess/SPICE/SPICE-26slides.pdf>, acessado em novembro de 2007.

[9] **ISO/IEC TR 15504-2:1998(E) - Information technology — Software process assessment — Part 2: A reference model for processes and process capability**. 1998.

[32] Bustard, David. Kawalek, Peter. Norris, Mark. **Systems Modeling for Business Process Improvement**. Artech House. 2000.

CMMI

[8] Fagundes, Eduardo Mayer. **Capability Maturity Model for Software**. Disponível em <http://www.efagundes.com/artigos/CMM.htm>, acessado em novembro de 2007.

[11] Paulk, Mark C. Weber, Charles V. Garcia, Suzanne M. Chrissis, Mary Beth. Bush, Marilyn. **Key Practices of the Capability Maturity ModelSM**, Version 1.1 - Technical Report - CMU/SEI-93-TR-025 - ESC-TR-93-178. 1993.

[27] Lahoz, Carlos. Sant’Anna, Nilson. **Os Padrões ISO/IEC 12207 e 15504 e a Modelagem de Processos da Qualidade de Software**. 2003.

[10] Software Engineering Institute. **Improving processes for acquiring better products and service. CMMI® for Acquisition**, Version 1.2, November 2007. Technical Report CMU/SEI-2007-TR-017 - ESC-TR-2007-017.

MPS.BR

[12] SOFTEX, **MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral**, Junho 2007, Versão 1.2. Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/_guias/. Acessado em novembro de 2007.

[13] SOFTEX, **MPS-BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia de Implementação Parte 1 – Nível G**, Dezembro de 2006b. Disponível em http://www.softex.br/mpsbr/_guias/. Acessado em novembro de 2007.

[33] Thiry, Marcello. **Gerência de Projeto – Projeto Cooperado MPS.BR – ACATE 2007/2008**. 2007.

EPF

[19] IBM Rational. *The Eclipse Process Framework Project*. Disponível em http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/05/1011_kroll/ Acessado em 30/03/08.

JExpChannel

[35] Disponível em www.jexperts.com.br. Acessado em maio de 2008.