

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS**

DOUGLAS BATTISTI

**PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS NÍVEIS G E F DO MPS.BR
NA EMPRESA JÚNIOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE
COMPUTAÇÃO DA UTFPR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**PATO BRANCO
2013**

DOUGLAS BATTISTI

**PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DOS NÍVEIS G E F DO MPS.BR
NA EMPRESA JÚNIOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE
COMPUTAÇÃO DA UTFPR**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

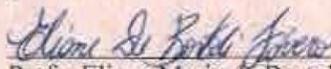
Orientador: Profa. Eliane De Bortoli Fávero.

**PATO BRANCO
2013**

ATA Nº: 234

DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO DO ALUNO DOUGLAS BATTISTI.

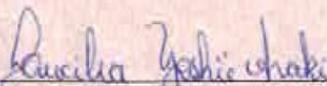
Às 17:09 hrs do dia 26 de fevereiro de 2014, Bloco V da UTFPR, Câmpus Pato Branco, reuniu-se a banca avaliadora composta pelos professores Eliane Maria de Bortoli Fávero (Orientadora), Beatriz Terezinha Borsoi (Convidada) e Lucília Yoshie Araki (Convidada), para avaliar o Trabalho de Diplomação do aluno Douglas Battisti, matrícula 949884, sob o título **Proposta de Implementação dos Níveis G e F do MPS.BR na Empresa Júnior do Curso de Engenharia de Computação da UTFPR**; como requisito final para a conclusão da disciplina Trabalho de Diplomação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, COADS. Após a apresentação o candidato foi entrevistado pela banca examinadora, e a palavra foi aberta ao público. Em seguida, a banca reuniu-se para deliberar considerando o trabalho **APROVADO**. Às 17:35 hrs foi encerrada a sessão.



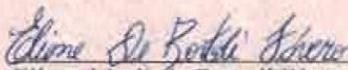
Prof.a. Eliane Maria de Bortoli Fávero, M.Sc.
Orientadora



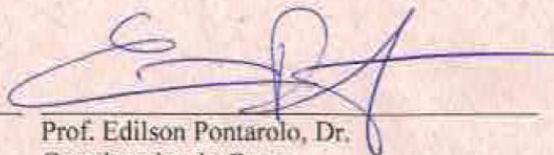
Prof.a. Beatriz Terezinha Borsoi, Dr.
Convidada



Prof.a. Lucília Yoshie Araki, M.Sc.
Convidada



Eliane Maria de Bortoli Fávero, M.Sc.
Coordenador do Trabalho de Diplomação



Prof. Edilson Pontarolo, Dr.
Coordenador do Curso

Dedico esse trabalho para todas as pessoas envolvidas na Empresa Júnior do Curso de Engenharia de Computação - OCCAM Engenharia, principalmente para os acadêmicos que estão iniciando as atividades na área e objetivam um bom conhecimento e preparo para o mercado de trabalho no futuro no que diz respeito a qualidade do processo de desenvolvimento de software.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos colegas de trabalho que me ajudam no dia-a-dia sempre compartilhando o conhecimento na área de Informática. Também quero agradecer o apoio da minha família durante esse período e aos professores em geral, que nos repassaram conhecimento durante esses anos de faculdade, quero agradecer especialmente minha professora orientadora Eliane De Bortoli Fávero por me dar apoio, principalmente nos momentos de dificuldade durante o desenvolvimento do TCC.

Motivação é a arte de incentivar as pessoas a fazerem o que você quer que elas façam porque elas querem fazer, não por que precisam fazer.

Dwight Eisenhower

RESUMO

BATTISTI, Douglas. Proposta de Implementação dos Níveis G e F do MPS.BR na Empresa Júnior do Curso de Engenharia de Computação. 2013. 177f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2013.

As empresas cada vez mais buscam a melhoria de seus processos e a qualidade de seus produtos, de forma a obter resultados dentro do prazo, custo e qualidade desejados. As normas e os modelos de melhoria de processo de software como o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), a norma ISO/IEC 12207 e o modelo denominado Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR) são importantes ferramentas para dar suporte à implementação de processos de empresas de software visando elevar o nível de qualidade. A Empresa Júnior do Curso de Engenharia de Computação - OCCAM Engenharia, a qual iniciará suas atividades em breve, visa o desenvolvimento de serviços voltados para o desenvolvimento de software. Essa empresa não possui processos bem definidos para a realização desse trabalho, o que se faz bastante necessário, tendo em vista a diversidade de pessoas atuando em seus projetos, bem como a flexibilidade na realização dos trabalhos. Desta forma, esse trabalho visa ainda, propor modelos de artefatos e processos de desenvolvimento, baseados nos níveis G e F do MPS.BR, a serem implementados pela OCCAM Engenharia, de forma a padronizar a realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento de serviços de software pela empresa. O MPS.BR se apresentou como o modelo mais indicado para a implementação na OCCAM Engenharia, por se tratar de um modelo acessível em termos de custos e documentação, além de se mostrar aplicável a empresas de software de pequeno porte. Foram definidas as evidências necessárias para a implementação dos níveis G e F do MPS.BR nessa empresa. A partir disso, foram definidos os processos e artefatos considerados como aplicáveis à OCCAM Engenharia inicialmente, os quais são relativos à Gerência de Configuração, Garantia de Qualidade, Medição e Fornecimento – esse último baseado na Norma ISO/IEC 12207. Cada processo foi documentado descrevendo detalhadamente cada atividade que a empresa deverá desenvolver, e por fim foram adaptados e elaborados os modelos de artefatos necessários à execução das atividades de cada processo. Desta forma, cada atividade faz referência ao respectivo artefato e, assim, os quadros de evidências fazem referência ao artefato e aos itens necessários para evidenciar cada resultado esperado para um determinado processo.

Palavras-chave: Modelos de processos de desenvolvimento de software. Modelos de qualidade de software. MPS.BR.

ABSTRACT

BATTISTI, Douglas. Proposed Implementation Levels G and F of the Company MPS.BR Junior Course of Computer Engineering. 2013. 177f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2013.

Companies increasingly seek to improve their processes and the quality of its products, in order to obtain results within the time, cost and desired quality. Standards and models for improving the software process as the Capability Maturity Model Integration (CMMI), ISO/IEC 12207 standard and the model called Improvement of Brazilian Software Process (MPS.BR) are important tools to support the implementation of processes software company aimed at raising the level of quality. The Junior Company of the Course of Computer Engineering - Engineering OCCAM , which will soon start its activities, aims at developing services aimed at software development. This company does not have well-defined processes for doing this job , what is done rather necessary, considering the diversity of people working on their projects, as well as flexibility in the work. Thus, this paper also aims to propose models of artifacts and development processes, based on the levels of G and F MPS.BR, to be implemented by OCCAM Engineering , in order to standardize the performance of activities related to the development of software services by the company. The MPS.BR introduced himself as the model most suitable for implementation in OCCAM Engineering, because it is an affordable model in terms of costs and documentation, besides showing applicable to small software companies. Necessary for the implementation of the G and F of this company evidence MPS.BR levels were defined. The latter based on ISO / IEC 12207 - From this, the processes and artifacts considered as applicable to the OCCAM Engineering initially, which are related to Configuration Management , Quality Assurance, Measurement and Supply were defined. Each process was documented detailing each activity that the company should develop, and eventually were adapted and developed models of artifacts required to implement the activities of each process. Thus, each activity refers to its artifact and, similarly, the frames of reference the evidence and artifact items needed for each show expected results for a given process .

Keywords: Process models for software development. Quality models software. MPS.BR.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de Software	19
Figura 2 – Fluxo de Processo	21
Figura 3 – Principais Atividades do Modelo Cascata	23
Figura 4 - Modelo de Prototipação	25
Figura 5 – Modelo Espiral	26
Figura 6 – Modelo Incremental	28
Figura 7 – Modelo Scrum	29
Figura 8 – Modelo MDA	31
Figura 9 – Níveis de Maturidade	35
Figura 10 - Pesquisa de avaliações	36
Figura 11 – Processo de Software Padrão	57
Figura 12 – Atividades da gerência de requisitos	73
Figura 13 – Atividades da fase de análise	81
Figura 14 – Atividades de Aquisição	87
Figura 15 – Atividades da gerência de configuração	97
Figura 16 – Atividades da Medição	106
Figura 17 – Atividades de Garantia da Qualidade	118
Figura 18 – Atividades de Fornecimento	127
Figura 19 – Modelo de casos de Uso	144

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Processo de Gerência de Projetos	41
Quadro 2 – Processo de Gerência de Requisitos	42
Quadro 3 – Processo de Gerência de Configuração	44
Quadro 4 – Processo de Garantia da Qualidade	45
Quadro 5 – MEDs	46
Quadro 6 – Processo de Aquisição	48
Quadro 7 – Evidências – Processo de Gestão de Projetos - Nível G	60
Quadro 8 – Evidências – Processo de Gestão Requisitos - Nível G	61
Quadro 9 – Evidências– Processo de Gestão de Configuração - Nível F	63
Quadro 10 – Evidências– Processo de Garantia da Qualidade - Nível F	63
Quadro 12 – Evidências– Processo de Fornecimento	65
Quadro 13 – Identificação do Processo de Negócio	135
Quadro 14 – Cenário de Ordem de Produção	136
Quadro 15 – Caso de Testes	137
Quadro 16 – Consulta de Endereço Físico	137
Quadro 17 – Teste de Funcionalidade e Integridade de Dados	138
Quadro 18 – Teste de Interface do Usuário	139
Quadro 19 – Teste de Segurança e Controle de Acesso	140
Quadro 20 – Teste de Instalação	140
Quadro 21 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais	141
Quadro 22 – Requisitos Suplementares	142
Quadro 23 – Listagem de Casos de Uso	143
Quadro 24 – Caso de Uso	145
Quadro 25 – Relatórios e Consultas	146
Quadro 26 – Definição de Classes	147
Quadro 27 – Identificação da Tabela	147
Quadro 28 – Definição de Termos	149
Quadro 29 – Código do Diretório	150
Quadro 30 – Itens de Configuração	152
Quadro 31 – <i>Baseline</i> Planejamento	153
Quadro 32 – <i>Baseline</i> AnaliseEProjetos	154

Quadro 33 – <i>Baseline</i> Implementação	154
Quadro 34 – <i>Baseline</i> Testes	154
Quadro 35 – Descrição de Diretórios	156
Quadro 36 – Solicitações de Modificações	157
Quadro 37 – Análise de Impacto	157
Quadro 38 – Critérios de Avaliação	157
Quadro 39 – Problemas e Soluções Implementadas	159
Quadro 40 – Análise de Impacto	159
Quadro 41 – Itens a Serem Avaliados	161
Quadro 42 – Checklist para Verificação de Artefatos	162
Quadro 43 – Exemplo de relatório de revisões e ações	163
Quadro 44 – Histórico de Revisões	164
Quadro 45 – Requisitos de Usuário	166
Quadro 46 – Artefatos Comuns	166
Quadro 47 – Papeis Envolvidos no Projeto	169
Quadro 48 – Listagem de Ferramentas	169
Quadro 49 – Listagem dos Equipamentos	170
Quadro 50 – Gerenciamento de Riscos	170
Quadro 51 – Plano de Comunicação	171
Quadro 52 – Viabilidade	172
Quadro 53 – Partes Interessadas e Responsabilidades	175

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AQU	Aquisição
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
CIM	<i>Computation Independent Model</i>
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integrarion</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
GCO	Gerência de Configuração
GETIC	Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Informação e Comunicação
GPR	Gerência de projetos
GQA	Garantia da Qualidade
GRE	Gerência de Requisitos
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional
ISO	Organização Internacional para a Padronização
JTC1	Comitê Técnico Conjunto 1
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDA	Modelo Dirigido à Arquitetura
MED	Medição
MPS.BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
MR-MPS	Modelo de referência do MPS.BR
MA-MPS	Método de Avaliação do MPS.BR
MN-MPS	Modelo de Negócio do MPS.BR
OMG	<i>Object Management Group</i>
PIM	<i>Platform Independent Model</i>
PSM	<i>Platform Specific Model</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 JUSTIFICATIVA	17
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 MODELOS DE PROCESSOS DE SOFTWARES	18
2.1.1 Processo de Software	18
2.1.2 Modelos de Processo	20
2.2 MODELOS DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	21
2.2.1 Modelo em Cascata	22
2.2.2 Prototipação	24
2.2.3 Modelo Espiral	25
2.2.4 Processo Unificado	26
2.2.6 Modelo Scrum	28
2.3 MODELOS DE QUALIDADE DE SOFTWARE	31
2.3.1 ISO/IEC 12207	31
2.2.1.1 Limitações da ISO/IEC 12207	32
2.3.2 CMM/CMMI	33
2.3.2.1 Versões do CMM/CMMI	33
2.3.2.2 Níveis do CMMI	34
2.3.3 Vantagens do CMMI	35
2.3.4 Desvantagens do CMMI	35
2.4 MPS.BR	37
2.4.1 Modelo de Referência (MR-MPS)	38
2.4.2 Nível G (Parcialmente Gerenciado)	39
2.4.2.1 Gerência de Projetos	39
2.4.2.2 Gerência de Requisitos	41
2.4.3 Nível F (Gerenciado)	42
2.4.3.1 Gerência de Configuração	43
2.4.3.2 Garantia da Qualidade	44

2.4.3.3 Medição	45
2.4.3.4 Aquisição	46
2.4.3.5 Fornecimento	48
2.5 Empresa Júnior do curso de Engenharia de Computação da UTFPR	49
3 MATERIAIS E MÉTODO	52
3.1 MATERIAIS	53
3.1.1 Guia de implementação do MPS.BR	53
3.1.2 Software Microsoft Visio	54
3.2 MÉTODO	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1 Visão geral do trabalho	56
4.2 Aspectos norteadores para a implementação do nível G	58
4.2.1 Processo de Gerência de Projetos	58
4.2.2 Processo de Gerência de Requisitos	60
4.3 Aspectos norteadores para a implementação do nível F	61
5 CONCLUSÃO	66
APÊNDICE A - Processo de Gerência de Requisitos de Software	72
APÊNDICE B – Processo de Análise de Requisitos	80
APÊNDICE C – Processo de Aquisição	86
APÊNDICE D – Processo Gerência de Configuração	96
APÊNDICE E – Processo de Medição	105
APÊNDICE F – Processo de Garantia de Qualidade	117
APÊNDICE G – Processo de Fornecimento	126
APÊNDICE H – Modelo de Plano de Testes	135
APÊNDICE I – Modelo Especificação dos Requisitos	141
APÊNDICE J – Modelo Plano de Gerência de Configuração	149
APÊNDICE L – Plano de Resolução de Problemas	158
APÊNDICE M – Modelo Plano Garantia da Qualidade	160
APÊNDICE N – Modelo Plano de Projeto de Software	164
APÊNDICE O – Termo de Acordo de Prestação de Serviço	173

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, observa-se que garantir maior qualidade nos produtos e aperfeiçoar o desenvolvimento de softwares provocaram mudanças no enfoque em relação ao processo de software (ROCHA, MALDONADO e WEBER, 2001). Desta forma, tem origem uma nova forma de enxergar o processo de desenvolvimento de software, na qual a prioridade está em garantir a qualidade do processo de produção, mostrando-se como fator decisivo para se obter a qualidade do produto final.

As empresas em geral buscam sempre o melhor caminho para atingir os resultados esperados com sucesso. O planejamento de tarefas a serem executadas no decorrer de um projeto pode deixar mais clara a maneira com que o projeto deve ser conduzido, mostrando a direção que deve ser tomada pela empresa seguindo um roteiro que servirá como um manual para atingir os resultados esperados.

Quando se trata de empresas de desenvolvimento de software, existem processos auxiliares para ajudar na gestão de seus processos. Esses processos são definidos pelas normas e modelos de melhoria de processos de software que visam a estruturação organizacional das empresas auxiliando nas ações e atividades na hora de executar tarefas de planejamento e execução de um projeto.

A partir dessa mudança de enfoque, intensificaram-se as pesquisas sobre o processo de desenvolvimento e várias normas e modelos de qualidade foram definidos para auxiliar na definição e melhoria de processos de software. Dentre os quais vale destacar a Norma ISO/IEC 12207 (ISO, 1997), o *Capability Maturity Model* (CMM), *Capability Maturity Model Integrarion* (CMMI) e o modelo denominado Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR). Esse trabalho procura apresentar e melhorar o entendimento sobre esses modelos e sobre como eles agem nas atividades das empresas. Além disso, apresenta de que forma os níveis iniciais do MPS.BR podem ser implementados em uma Empresa Júnior da área de Computação.

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A maneira correta de conduzir as atividades em uma empresa de forma adequada faz parte do procedimento para melhorar os processos de desenvolvimento de software, isso também vale para empresas de diversos setores.

Existem apoios à implementação e estruturação de processos em projetos de desenvolvimento de software. Esses apoios são representados por modelos e normas de melhoria de processos que tem como um de seus objetivos diminuir o tempo e custo da implementação do projeto e ao mesmo tempo garantir um nível de qualidade adequado.

Um modelo de qualidade pode ser implementado independente do modelo de processo de desenvolvimento adotado por uma empresa. Mas cada modelo de qualidade possui características que o tornam mais adequado para uma empresa considerando o seu porte, a natureza de seus produtos, entre outros aspectos.

Sendo assim, foi realizado um estudo geral acerca de modelos de processo de desenvolvimento de software, normas e modelos de melhoria de processo de software baseando-se em livros como de Pressman (2011) e Sommerville (2003) e o GUIA (2011) de Implementação do Modelo de Referência do MPS.BR, com o intuito de mostrar e esclarecer o procedimento adotado por esses modelos. Feito isso, foi identificado o modelo MPS.BR como o mais adequado à realidade das empresas de software, sendo para esse modelo identificadas as evidências necessárias para uma possível implementação.

Uma Empresa Júnior caracteriza-se por ser uma associação civil sem fins lucrativos, constituída e gerida por alunos de curso universitário ou técnico. Presta serviços e desenvolve projetos para diversos setores da sociedade. O papel das Empresas Juniores é possibilitar aos estudantes a oportunidade de aprimoramento técnico através de trabalhos realizados e que deem a eles uma visão real, possibilitando-lhes a resolução de problemas práticos e o aprimoramento pessoal/humano através do engajamento numa organização que esteja preocupada com o desenvolvimento como indivíduo (COMP JÚNIOR, 2013).

A Empresa Júnior do Curso de Engenharia de Computação - OCCAM Engenharia, tem como uma de suas linhas de trabalho, o desenvolvimento de serviços voltados para o ciclo de vida de software, tais como análise e projeto de sistemas, desenvolvimento e testes. Essa empresa iniciará suas atividades em breve e não possui processos bem definidos para a realização desse trabalho, nem mesmo padrões de artefatos, o que se faz bastante necessário, tendo em vista a diversidade de pessoas atuando em seus projetos, bem como a flexibilidade na realização dos trabalhos.

Desta forma, esse trabalho visa ainda, propor modelos de artefatos e processos de desenvolvimento, baseados nos níveis G e F do MPS.BR, a serem implementados pela OCCAM Engenharia, de forma a padronizar a realização das atividades relacionadas ao desenvolvimento de serviços de software pela empresa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

- Elaborar proposta de implementação dos níveis G e F do modelo de qualidade MPS.BR adaptado à realidade da Empresa Júnior do curso de Engenharia de Computação da UTFPR – OCCAM - Engenharia.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir processos e artefatos necessários à implantação dos níveis G e F do MPS.BR em empresas de desenvolvimento de software de pequeno porte, mais especificamente na OCCAM Engenharia.
- Identificar as variáveis relevantes para caracterizar a Empresa Júnior do curso de Engenharia de Computação da UTFPR (OCCAM Engenharia);
- Mapear os processos do MPS.BR (níveis G e F) para as variáveis identificadas para a empresa júnior e:

- Elaborar processos necessários para atender aos processos dos níveis G e F do MPS.BR aplicáveis à OCCAM Engenharia.
- Elaborar artefatos necessários aos processos definidos no item anterior.

1.3 JUSTIFICATIVA

Justifica-se pela importância da garantia da qualidade em processos de desenvolvimento de software, se apresentando como fator indispensável para a geração de um produto de qualidade para o usuário final.

Além disso, a OCCAM Engenharia dará início às suas atividades em breve, sendo que, dentre as atividades que se propõe a realizar, estão inclusas as relacionadas ao do processo de desenvolvimento de software. Sendo assim, visando oferecer produtos e serviços validados por um processo de qualidade formal, faz-se necessário a elaboração de modelos de artefatos a serem utilizados, bem como de processos bem definidos para cada atividade do processo de desenvolvimento. Tais processos devem ser atendidos para que seja garantido um produto de qualidade.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse trabalho encontra-se organizado em quatro capítulos. O primeiro apresenta as considerações iniciais, o objetivo e a justificativa do trabalho. O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico necessário ao entendimento do tema. No Capítulo 3 estão os resultados da realização deste trabalho. Por fim está a conclusão, seguida das referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir serão apresentados os itens de conteúdo pesquisados e estudados a fim de atingir os objetivos desse estudo dirigido, envolvendo modelos de processo de software, modelos de qualidade de software e artefatos necessários à implementação de um modelo de qualidade.

2.1 MODELOS DE PROCESSOS DE SOFTWARES

Com o passar dos anos a tecnologia vem se desenvolvendo rapidamente, os softwares estão cada vez mais complexos. Isso é resultado da competitividade que existe no mercado. As empresas cada vez mais buscam a melhoria do processo e a garantia da qualidade para obter resultados mais rapidamente e ter uma visão sistêmica para saber dar os passos seguintes. Ter qualidade é atender claramente os requisitos e superar as expectativas do cliente.

2.1.1 Processo de Software

Um processo de software pode ser definido como uma linha a ser seguida, nesse trajeto tarefas pré-definidas terão que ser executadas. Todas as empresas possuem processos, sejam eles de forma organizada ou desorganizada. Uma metodologia de processo apresenta fundamentos através de algumas atividades estruturais usadas em todos os projetos de softwares, também apresenta atividades de apoio aplicadas nos projetos, como documentação, gerenciamento de configuração, verificação, validação, auditoria, resolução de problemas, garantia da qualidade de software, entre outros.

De acordo com Pressman (2011), processo consiste em um conjunto de atividades de trabalho, ações e tarefas realizadas que se encaixam dentro de uma metodologia, na qual será determinado seu relacionamento com o processo e das atividades entre si. A Figura 1 mostra como o processo de software é representado, em que cada atividade metodológica é composta por

um conjunto de ações de engenharia de software. A ação é definida por um conjunto de tarefas que tem o papel de identificar as tarefas a serem concretizadas e os fatores da garantia da qualidade.

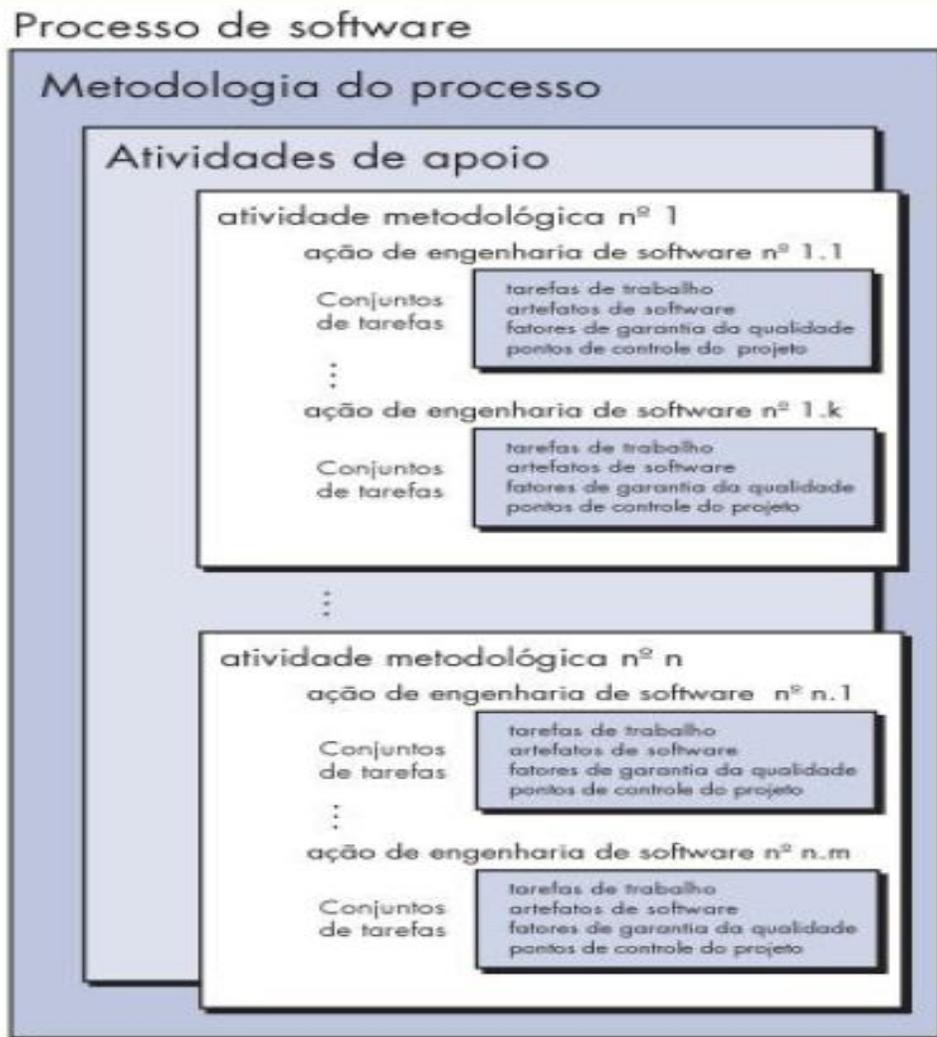


Figura 1 – Processo de Software
Fonte: Pressman (2011, p. 12).

Existem cinco atividades que compreendem uma metodologia de processo Pressman(2011):

- **Comunicação:** Antes do início de qualquer projeto é importante comunicar-se com o cliente para compreender os objetivos e as necessidades que definirão o projeto de software.
- **Planejamento:** A atividade do planejamento pode ser definida como um trajeto que o projeto deve seguir, quais os passos para as tarefas serem

executadas corretamente tendo em vista os riscos e a necessidade de recursos.

- **Modelagem:** Os modelos são criados para melhorar o entendimento sobre as necessidades do software para serem exercidas sobre o projeto.
- **Construção:** A atividade de construção aponta erros na codificação através da junção da geração do código e os testes realizados.
- **Entrega:** O cliente recebe e avalia o produto (software) fornecendo *feedback* com base na avaliação.

As atividades descritas acima são fundamentais na estrutura de um processo, no andamento de um projeto, ajudando no gerenciamento e controle, garantindo a qualidade.

2.1.2 Modelos de Processo

Uma modelagem de processo de software engloba várias atividades complexas, que ao decorrer do projeto terão que ser implementadas por pessoas que são parte desse projeto. O modelo de processo receberá várias informações para ser definido o trajeto a ser seguido. Essa modelagem por muitas vezes pode ser vista como fluxogramas para melhorar o entendimento dos processos. Antes de realizar cada passo do processo, deve haver um estudo para que o mesmo seja executado com sucesso.

Um aspecto muito importante no processo de software é o *fluxo de processo*.

Esse fluxo visa a execução das atividades de forma ordenada. Existem alguns tipos de fluxos dentro dos processos (Figura 2), como o fluxo linear, fluxo evolucionário, fluxo iterativo e fluxo paralelo. Cada um executado de formas diferentes.

Segundo Pressman (2011, p.54), “fluxo de processo, descreve como são organizadas as atividades metodológicas, bem como as ações e tarefas que ocorrem dentro de cada atividade em relação à sequência e ao tempo.”

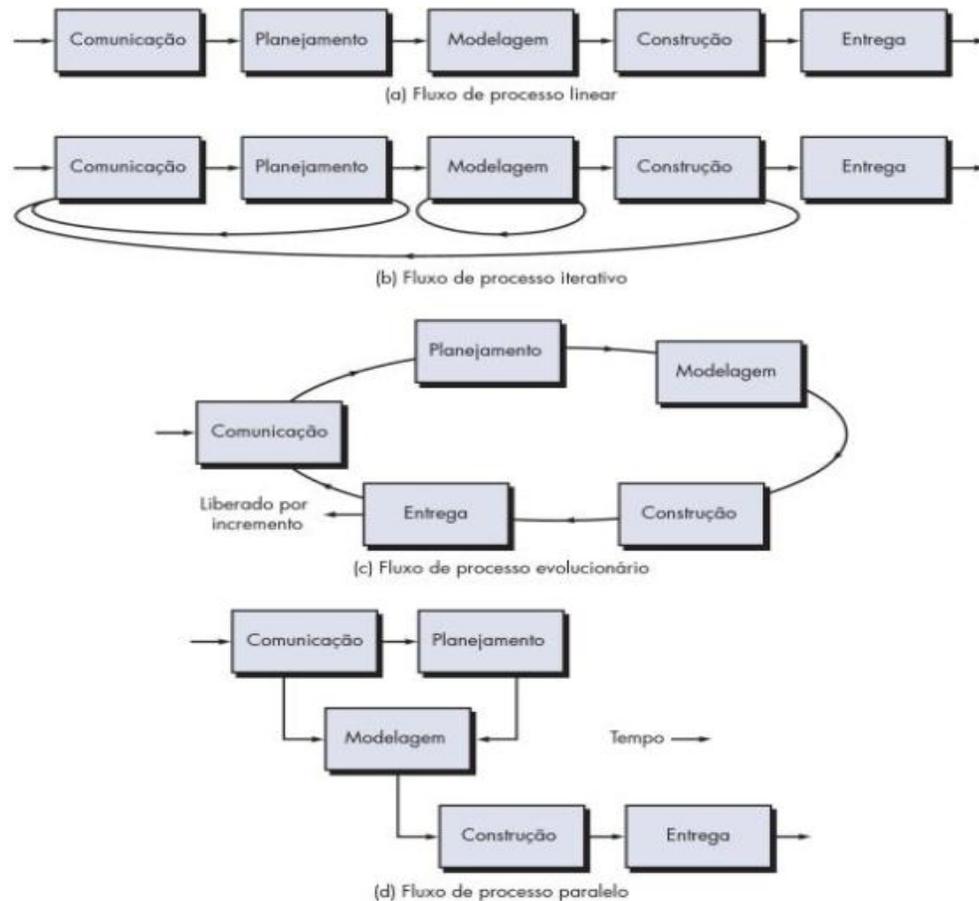


Figura 2 – Fluxo de Processo
Fonte: Pressman (2011, p.54)

Quando o modelo de processo estiver preparado para ser implementado, já estarão definidos seus objetivos, levando em conta os recursos do projeto, seus orçamentos e prazos, e os passos necessários para atingir os objetivos, definidos como atividades.

2.2 MODELOS DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Atualmente muitas empresas trabalham com suas atividades de forma desordenada e muitas vezes não possuem um processo definido, o que é um grave problema quando se busca os melhores resultados. Os modelos de processos de desenvolvimento de software visam apoiar a implementação dessas atividades de forma organizada por meio de uma metodologia pré-

definida. Esse auxílio pode vir na forma de ferramentas e aplicações de procedimentos.

Existem vários modelos de processos de desenvolvimento de software, o mais conhecido é o modelo Cascata ou Clássico. Existem também os modelos iterativos e incrementais, os quais foram criados para melhorar as falhas apresentadas pelo modelo Cascata. Todos os modelos citados fazem parte do paradigma tradicional de desenvolvimento, o qual dá ênfase à documentação do processo, além dos artefatos de implementação e testes. Outros modelos de desenvolvimento, definidos mais recentemente, fazem parte do paradigma de desenvolvimento ágil, o qual enfatiza os resultados do processo, apresentando algo de valor ao cliente no menor tempo possível. A seguir são apresentados alguns desses modelos.

2.2.1 Modelo em Cascata

Como comentado na seção anterior, o modelo Cascata é o mais conhecido por ser o mais antigo, também é conhecido como modelo Sequencial Linear ou modelo Clássico. Esse método foi o pioneiro na análise e implementações relacionadas à engenharia de software. No modelo Cascata toda uma etapa precisa ser completada para que seja possível passar para uma próxima etapa, não havendo retorno para alguma fase anterior, isso pode explicar o nome “cascata”.

Segundo Pressman (2011, p.59), o modelo Cascata “sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de software.” As principais atividades do modelo Cascata são representadas na Figura 3.

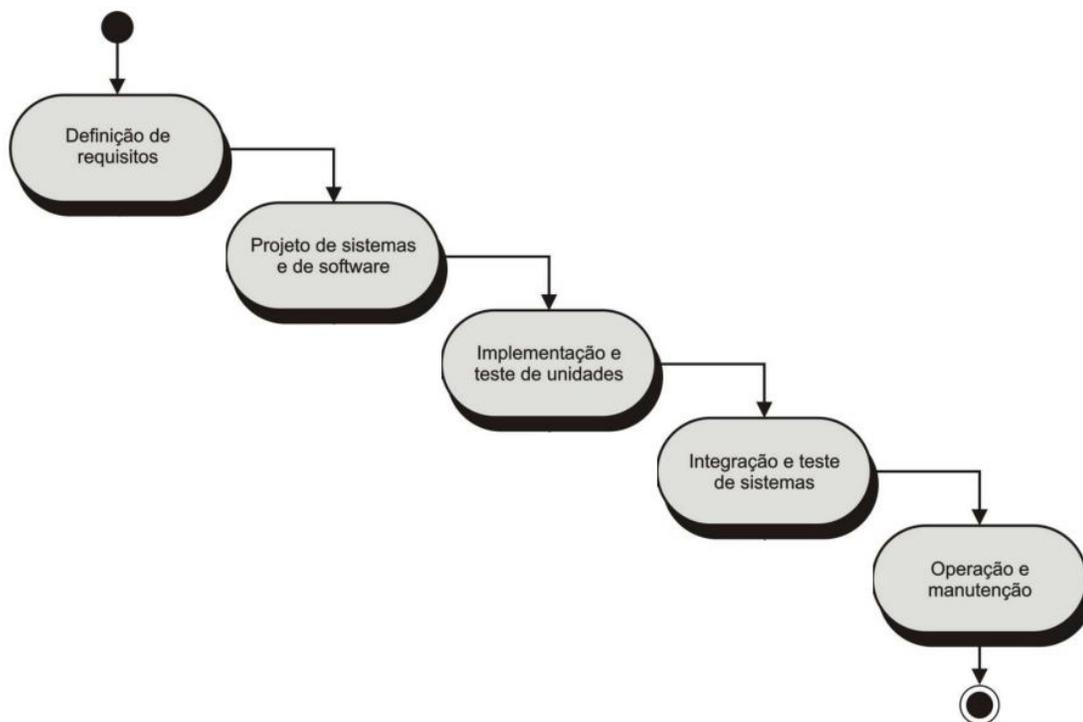


Figura 3 – Principais Atividades do Modelo Cascata
Fonte: Vargas (2011)

Pelo fato de ter um desenvolvimento estruturado e o início de uma fase só começar após o término da fase anterior, o modelo Cascata apresenta pontos negativos, como a quebra da eficiência, pois caso ocorra um atraso ou a necessidade de modificação em fases anteriores, isso prejudica todas as demais fases, afetando todo o processo. Muitos projetos dificilmente percorrem esse trajeto definido pelo modelo, pois dificilmente consegue-se extrair todos os requisitos inicialmente, além de que uma versão executável do software pode demorar algum tempo para sair.

No final do projeto vários erros e detalhes que passaram despercebidos são descobertos nos requisitos definidos inicialmente, isso ocorre na última atividade (Manutenção e Operação) depois que o sistema passa a ser usado, fazendo com que a evolução desse projeto seja fundamental para serventia do software (SOMMERVILLE, 2003).

2.2.2 Prototipação

O modelo de Prototipação é adotado quando junto ao cliente foi definido o trajeto a ser tomado no software como um todo, porém, com indefinição nos requisitos. Esse modelo pode ser o Protótipo de Papel, Protótipo Incompleto ou Protótipo Final. O primeiro protótipo citado são versões iniciais do software para o usuário ter uma noção de como ficará o projeto final. O segundo nada mais é que uma implementação de algumas funções solicitadas. E o terceiro modelo citado já é a execução do software por mais que seja parcial, porém, ainda precisará de melhorias para ser disponibilizado.

A prototipação pode ser utilizada como uma técnica de análise e redução de riscos, para tornar o custo no desenvolvimento do projeto mais baixo podendo-se afirmar que faz parte do processo de engenharia de requisitos (SOMMERVILLE 2003). Nesse modelo é feita uma análise para saber as necessidades de cada área e a identificação dos requisitos já conhecidos com a avaliação do desenvolvedor e do cliente em relação ao protótipo.

O protótipo é elaborado por muitas vezes para ser descartado no decorrer do projeto, mas isso nem sempre acontece, em alguns casos é trabalhado para que se haja uma evolução no protótipo até se concretizar como o projeto oficial (PRESSMAN 2011). A Figura 4 apresenta o modelo de prototipação.

Um problema nesse modelo acontece quando existe uma versão do software que deve ser aplicada algumas melhorias, se foi apresentada para o cliente e funcionou o que ele queria, haverá uma dificuldade em relação ao cliente para desenvolver essas melhorias.



Figura 4: Modelo de Prototipação
Fonte: Pressman (2011).

2.2.3 Modelo Espiral

Diferente dos outros modelos, o Modelo Espiral não segue uma linha de fases definidas, essas fases podem ter alterações de ordem para serem executadas através das pessoas que gerenciam o projeto. A cada ciclo completado de forma em espiral são estabelecidos os objetivos, feitos avaliações para diminuir os riscos para ser desenvolvido, por fim são planejados e estruturado os passos para serem dados na fase seguinte.

O Modelo Espiral (Figura 5) tem o formato de uma espiral, cada *loop* completado equivale a uma fase do processo. Cada ciclo completado na espiral é dividido em quatro setores: definição de objetivos, avaliação e redução de riscos, desenvolvimento e validação e planejamento (SOMMERVILLE, 2003). Esse modelo apresenta um entendimento maior para as pessoas envolvidas no projeto quanto aos riscos, fazendo com que se tenha um controle produtivo dos riscos no decorrer de um desenvolvimento.

Quando o Modelo Espiral é usado nos projetos, várias versões são desenvolvidas do software. A cada ciclo completado inicialmente, a versão pode ser considerada um modelo ou protótipo, as próximas versões serão mais implementadas e completas passando pelo processo de engenharia (PRESSMAN, 2011).

Um problema por algumas vezes pode ser o mau entendimento dos requisitos.

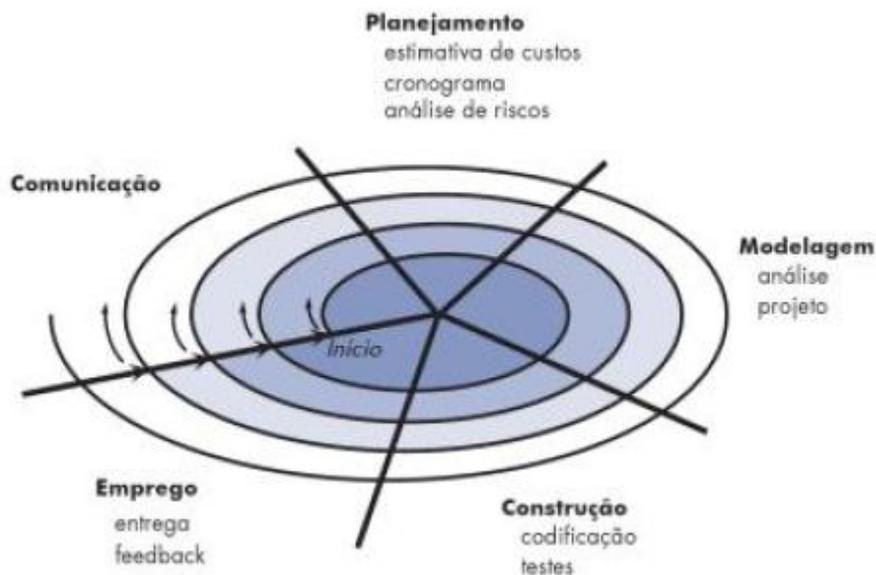


Figura 5 – Modelo Espiral
Fonte: Pressman (2011).

2.2.4 Processo Unificado

O modelo Processo Unificado possui como características ser iterativo e incremental, isso significa um controle maior do projeto, em que, a cada incremento é feito um pouco de cada etapa do processo de desenvolvimento de software padrão proposto por Pressman (2011), gerando ao final um mini-projeto concluído, não sobrecarregando as pessoas envolvidas no desenvolvimento com processos longos e complexos e apresentando algo de valor ao cliente em pouco tempo.

Uma iteração consiste na predefinição das melhorias de cada incremento do projeto e no tempo de revisão, a cada ciclo completado das fases pré-definidas no projeto é liberada uma versão executável do software. Esse processo é chamado de ciclo de vida iterativo e incremental. Em outras palavras, pode-se dizer que uma iteração consiste na repetição de cada fase do processo de desenvolvimento de software, de forma que ao final de cada

iteração seja gerado um mini-projeto, contendo artefatos de cada uma das fases do processo.

O Processo Unificado analisa junto ao cliente quais são as reais necessidades para definir os requisitos. Esse modelo lembra a forma de implementação do modelo em cascata, mas permite entregar versões parciais do sistema e tem como um dos objetivos o aceleração do desenvolvimento do projeto. O modelo é denominado *Processo Unificado*, pois define as atividades necessárias para formação de um software completo. Pressman (2011, p.71), cita o Processo Unificado como “uma tentativa de aproveitar os melhores recursos de características dos modelos tradicionais de processo de software”. A implementação é feita com vários princípios do desenvolvimento ágil de software.

No desenvolvimento do projeto de forma incremental os clientes identificam, em um determinado momento, as funções que o sistema poderá disponibilizar, classificando as mais e menos importantes. Posteriormente são definidos estágios de entrega, mostrando as funcionalidades de cada estágio que serão entregues conforme a necessidade do cliente em uma determinada função (SOMMERVILLE, 2003).

No primeiro incremento do produto são atendidos os requisitos básicos, mas alguns recursos complementares não são entregues, muitos desses recursos ainda não são conhecidos. Após a avaliação do cliente em relação ao incremento do mini-projeto ou protótipo inicial, pode-se planejar o desenvolvimento para um próximo incremento (PRESSMAN, 2011). A Figura 6 mostra as características do modelo incremental.

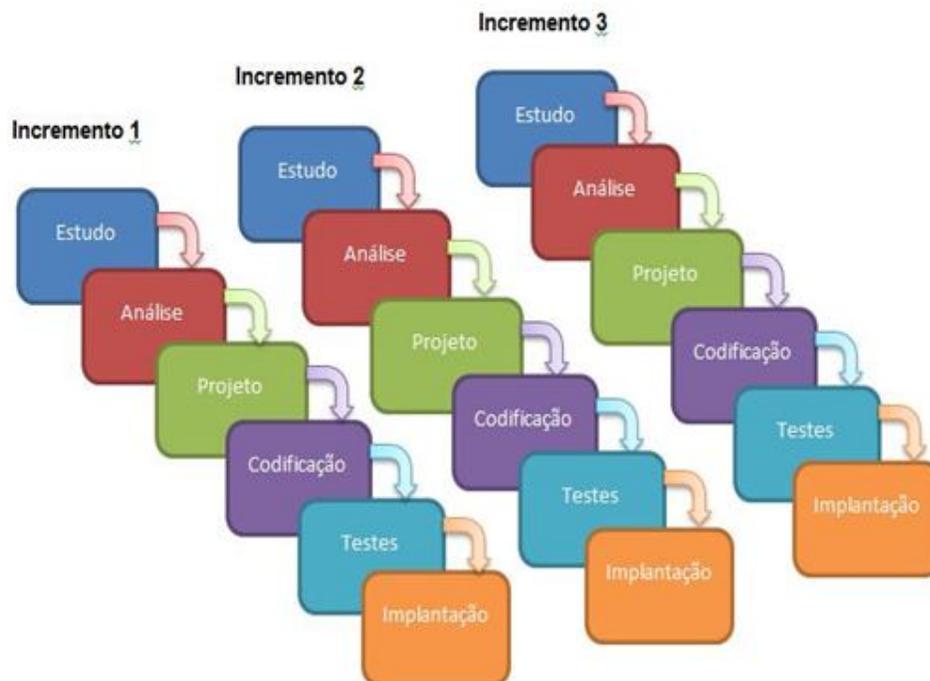


Figura 6 – Modelo Incremental
Fonte: Oliveira (2010).

2.2.6 Modelo Scrum

O Modelo Scrum (Figura 7) é um modelo de desenvolvimento ágil de software, o qual adota todos os portes de projetos, sendo eles pequenos ou grandes. Esse modelo procura maneiras de superar obstáculos que ocorrem ao decorrer do desenvolvimento tendo como principal objetivo a adaptação aos problemas e necessidades para disponibilizar uma avaliação concreta da evolução do projeto. Tem como base o modelo incremental, pois também usa métodos repetitivos para execução de seus incrementos.

O Modelo Scrum não apresenta métodos ou técnicas para serem implementadas no desenvolvimento do projeto, simplesmente visa o sucesso do projeto como um todo através de definições de regras a serem seguidas (FERREIRA, 2005).

Segundo Pressman (2011, p.95) o Modelo Scrum “ênfatiza o uso de um conjunto de padrões de processos de software que provaram ser eficazes para projetos com prazo de entrega apertados, requisitos mutáveis e críticos de negócio.”

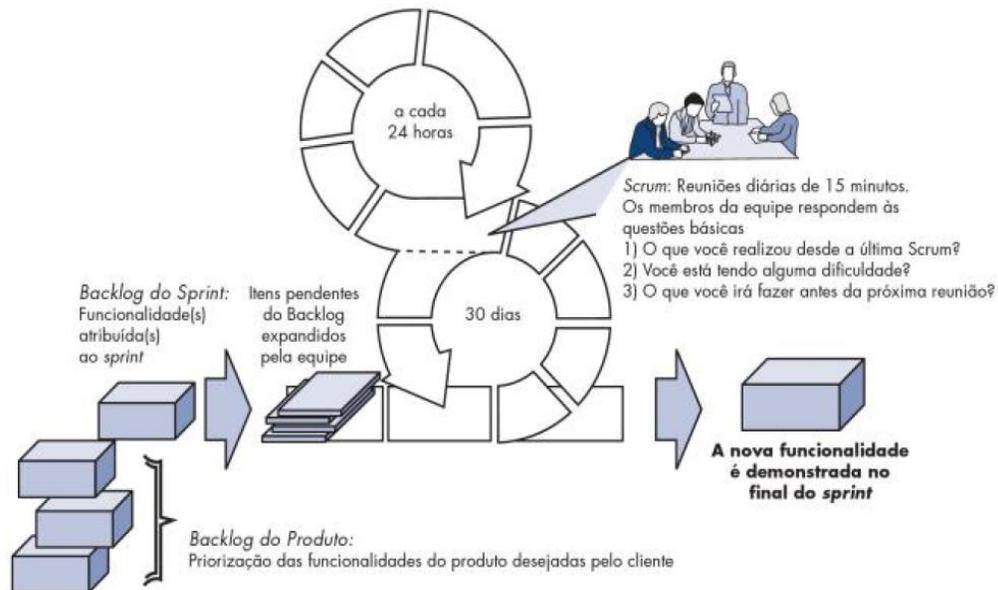


Figura 7 – Modelo Scrum
Fonte: Pressman (2011, p.96).

Existe um conjunto de padrões de processos que contém várias ações a serem executadas em cada modelo (PRESSMAN 2011). Abaixo segue algumas ações importantes:

- Registro Pendente de Trabalho (*Backlog*) – Seleção feita pelo cliente priorizando as funcionalidades do projeto.
- Urgências (*Sprints*) – Unidades de trabalho para realizar atividades estabelecidas no *Backlog*, geralmente o prazo para realizar essas atividades é de 30 dias.
- Reuniões *Scrum* – Reuniões diárias de aproximadamente 15 minutos para saber o que já foi realizado, os obstáculos encontrados e o que pode ser feito até a próxima reunião.
- *Demos* – Demonstração ao cliente do que já foi implementado do software.

2.2.7 Modelo MDA

Criado pelo *Object Management Group* (OMG) organização internacional que aprova padrões abertos para aplicações orientadas a objetos, o Modelo

Dirigido à Arquitetura (MDA) consiste na independência dos modelos desenvolvidos referente à plataforma de implantação resultando na evolução do desenvolvimento do sistema em níveis mais altos de abstração.

Na arquitetura MDA existem algumas etapas a serem seguidas até a geração do código (SOUZA, 2013):

- Primeira etapa: é gerado o modelo *Computation Independent Model* (CIM), modelo independente de computação. Esse modelo não apresenta os detalhes da estrutura do projeto, somente os requisitos.

- Segunda etapa, com base no CIM é gerado o modelo *Platform Independent Model* (PIM). Independente de plataforma é um modelo que apresenta o sistema sem mostrar a tecnologia que vai ser utilizada na implementação.

- Terceira etapa: o PIM sofre uma transformação para o modelo *Platform Specific Model* (PSM). É o modelo mais voltado para a tecnologia de implementação. Esse modelo é gerado com base nos detalhes das tecnologias que serão implementadas no projeto, para cada PIM pode haver um ou mais PSMs.

- Quarta etapa: ocorrerá a transformação do PSM na geração do código.

O guia MDA Versão 1.0.1 disponibilizado pelo OMG, trata o MDA como uma abordagem ao uso de modelos em desenvolvimento de software e visa a **separação das operações de um sistema através de recursos disponibilizados por sua plataforma**. A Figura 8 mostra alguns padrões utilizados pelo modelo MDA.

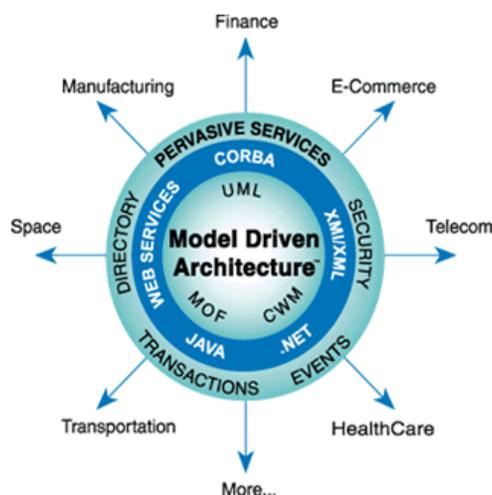


Figura 8 – Modelo MDA
Fonte: OMG (2013).

2.3 MODELOS DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Desenvolver softwares com a qualidade desejada não é uma tarefa simples, a falta de clareza na definição dos processos é um problema real entre as equipes de desenvolvimento. Conhecer bem o produto, planejar tarefas e executá-las com sucesso faz parte de uma metodologia adotada pelos modelos de qualidade de software, que ajudam na eficiência do desenvolvimento, diminuição dos custos e do tempo de entrega do produto.

Além dos modelos de qualidade, também existem normas que estabelecem regras e ajudam na caracterização das empresas de software. Abaixo seguem algumas modelos de qualidade e normas.

2.3.1 ISO/IEC 12207

Um processo de qualidade envolve várias pessoas e atividades em uma organização de forma geral. A *Organização Internacional para a Padronização* (ISO) tem como principal objetivo através dos modelos de qualidade criar normas a serem utilizadas por todos os países. Segundo Lucinda (2010), 110 países fazem parte dessa organização, cada país é representado por sua entidade normativa. No Brasil é representado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Em 1989 o Comitê Técnico Conjunto 1 (JTC1) da ISO e da Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC), deu início a criação da ISO 12207, uma norma de referência que tem como objetivo identificar os processos do ciclo de vida de software.

Em 1995 foi publicada a primeira versão da ISO/IEC 12207, vários países tiveram participação nesse desenvolvimento, inclusive o Brasil, que em 1998 recebeu sua primeira publicação através da ABNT.

No decorrer dos anos houve implementações na ISO/IEC 12207, conhecidas como emendas. Em 2002 foram introduzidos novos processos, definições e seus resultados. Já em 2004, foi utilizada a versão de 1998 e as

duas emendas (2002 e 2004) para depois ser publicada. A última versão foi publicada em 13 de março de 2009.

A ISO/IEC 12207 aborda os métodos e procedimentos usados nas atividades de desenvolvimento de software, definindo as ferramentas usadas nesse processo, buscando a melhor maneira de guiar o trabalho. Os processos são formados pelas atividades, e cada atividade é formada por várias tarefas.

Existem três grupos de categorias:

- **Processos de Apoio:** São como manuais que fornecem suporte para os outros processos, garantindo a qualidade do processo e do produto.
- **Processos Fundamentais:** São os processos básicos, execução, operação e manutenção do software.
- **Processos Organizacionais:** Define-se como uma estrutura que ajuda na gerência e organização geral dos processos sempre buscando a continuidade da evolução do processo.

Também existe o processo de adaptação, que define as atividades essenciais para executar essas adaptações.

2.2.1.1 Limitações da ISO/IEC 12207

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas(ABNT), a ISO/IEC 12207:

- Não aprofunda na metodologia de execução das atividades e tarefas de um processo, apresenta a arquitetura do processo de ciclo de vida do software.
- Não visa se envolver em normas ou procedimentos já existentes na organização. Qualquer conflito necessita ser resolvido e quaisquer condições e situações de sobreposição precisam ser citadas por escrito como exceções para a aplicação da Norma.
- Não prescreve um método de desenvolvimento de software. As partes envolvidas com esta Norma são responsáveis pela seleção de um modelo de ciclo de vida para o projeto de software e pelo mapeamento dos processos, atividades e tarefas, são também responsáveis pela

seleção e aplicação dos métodos de desenvolvimento e pela execução das atividades e tarefas adequadas ao projeto de software.

- Não pretende prescrever o nome, formato ou conteúdo explícito na documentação a ser produzida. A Norma pode requerer o desenvolvimento de documentos de mesma categoria ou tipo, contudo não sugere que tais documentos sejam emitidos separadamente ou combinados de alguma forma. Estas decisões são deixadas para o usuário da Norma.

2.3.2 CMM/CMMI

O *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) é um modelo de referências que contém práticas para a maturidade em disciplinas específicas, sempre visando à evolução do processo de desenvolvimento de software para alcançar a qualidade esperada.

O modelo enfatiza a documentação dos processos, fazendo uma avaliação necessária para trazer uma melhoria concreta, e que a adaptação à empresa e aos projetos ocorra com sucesso seguindo uma organização dos processos.

2.3.2.1 Versões do CMM/CMMI

Em 1986, para ajudar na melhora de processos de softwares, foi iniciado o desenvolvimento de um modelo de maturidade de processo através de um pedido do governo dos Estados Unidos da América.

No ano seguinte, em 1987, foi liberada uma descrição do modelo de maturidade e uma versão preliminar referente ao questionário de maturidade. Em 1991 foi apresentada a versão 1.0 do CMM. Em 1993 houve o lançamento da Versão 1.1 do CMM, apresentando evolução no modelo de maturidade, ficando definido e estruturado depois do *feedback* das avaliações do governo e das indústrias.

Em 2006 foi criado o CMMI, que é a evolução do modelo CMM. O Modelo CMMI foi desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI), que tem por objetivo suprir as limitações do modelo CMM, com a criação de um *framework* comum, eliminando as inconsistências e permitindo a inclusão de novos modelos, unificando os vários modelos CMM existentes, preservar investimentos e, contudo reduzir custos do treinamento nas implantações de melhorias (MACIEL, 2011).

2.3.2.2 Níveis do CMMI

Existem cinco níveis do modelo CMMI, cada nível indica o grau de maturidade dos processos em um determinado momento, sendo que o processo de aperfeiçoamento relacionado ao desenvolvimento de software não ocorre do dia para a noite. Segue abaixo a especificação dos cinco níveis (SCHACH, 2010):

- **Nível 1 (Inicial):** O processo de desenvolvimento apresenta desorganizações em certos pontos, somente alguns são definidos. As empresas até conseguem produzir um software com qualidade, porém, por muitas vezes, acabam não entregando no prazo e não cumprindo o orçamento definido anteriormente. Apenas no final do projeto poderá ter certeza do sucesso.
- **Nível 2 (Gerenciado):** Os processos já começam a ter controle e planejamento, os requisitos são gerenciados e são definidos os procedimentos a serem implementados. Os produtos do trabalho recebem revisão por parte dos interessados no projeto e as empresas seguem um cronograma do projeto, acompanhado dos custos e das funcionalidades. Nesse nível também acontece a documentação dos métodos de gerenciamento.
- **Nível 3 (Definido):** Os processos no nível 3 já estão definidos e totalmente interativos com a organização. Já é seguido um padrão definido para os procedimentos e gerenciado o projeto integrado e seus riscos.
- **Nível 4 (Quantitativamente Gerenciados):** As decisões são baseadas em estatísticas e são definidos os objetivos quantitativos para os processos.

Nesse nível são apontados os desvios e conseqüentemente as ações adequadas para correção podem ser tomadas.

- **Nível 5 (Otimização):** Se define como uma evolução contínua em busca da qualidade total, o retorno quantitativo dos processos, as ideias e as tecnologias inovadoras fazem parte dessa evolução. Abaixo segue a Figura 9 mostrando os níveis de maturidade.



Figura 9 – Níveis de Maturidade
Fonte: Oliveira (2008, p.02).

2.3.3 Vantagens do CMMI

Ao longo dos anos o modelo passou a ser reconhecido mundialmente, grandes empresas passaram a adotar o CMMI, a Microsoft, por exemplo, é uma dessas empresas. O desenvolvimento dentro dos prazos com garantia na qualidade do produto, atendeu as necessidades e as expectativas dos clientes. Também podem ser consideradas como vantagens, o treinamento de processos, as pessoas envolvidas nos projetos, a criação de *checklists* e a estruturação dos processos de auditoria (OLIVEIRA, 2011).

2.3.4 Desvantagens do CMMI

O modelo de maturidade CMMI é proprietário, exige um alto investimento financeiro para ser elaborado e executado. Outro fator é o

planejamento para o longo tempo de implementação do modelo, pois alguns modelos de maturidade podem chegar a até 8 anos para serem implementados. A maioria das empresas brasileiras esbarra nesses obstáculos financeiros para conseguir a certificação.

A Spread – MG, por exemplo, foi uma empresa em que foi implantado o modelo CMMI, levou oito anos para ser finalizada a implantação, passando do nível 3 para o nível 5, apesar do investimento de aproximadamente quatro milhões de reais.

A Figura 10 mostra os principais países que usam o modelo CMMI e o total de avaliações reportadas de cada país. O Brasil é apenas o oitavo com 178 avaliações reportadas. A pesquisa foi feita em maio de 2011 Pelo SEI.

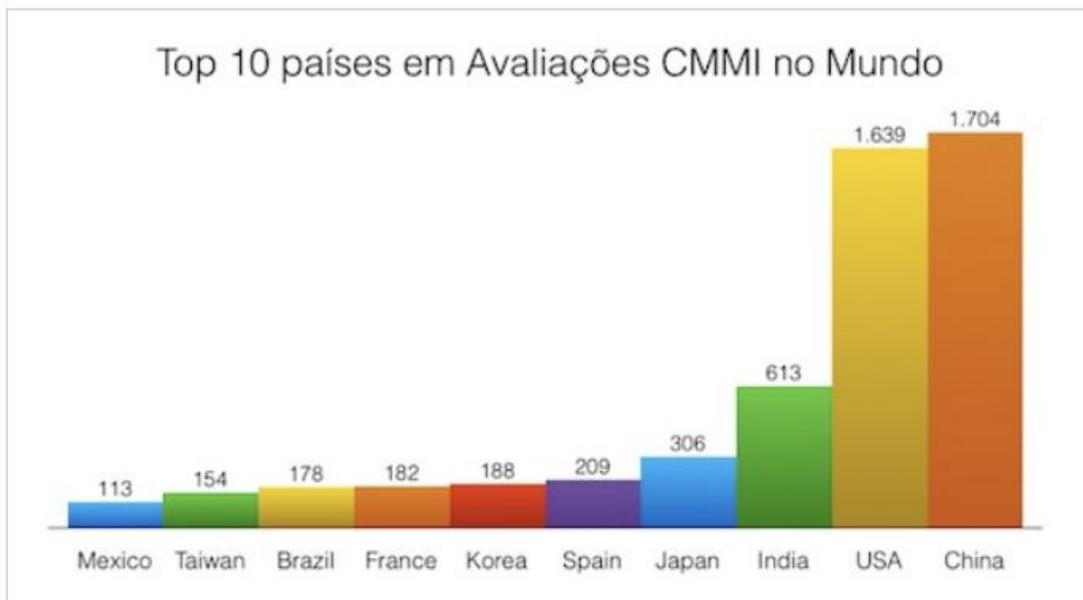


Figura 10 – Pesquisa de Avaliações
Fonte: BLOGCMMI (2013)

Sendo assim, pode-se perceber que o modelo CMMI é um modelo relativamente complexo para ser implantado, além de não ser muito acessível à todas as empresas.

2.4 MPS.BR

A Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR) tem como objetivo atender empresas brasileiras de pequeno e médio porte com um menor custo de certificação, focando no reconhecimento como modelo de desolvimento de software.

Referente ao desenvolvimento de software, o MPS.BR teve como base o modelo CMMI e as normas ISO/IEC 12207, junto com a ISO-15504¹ para as avaliações de processos. O MPS.BR apresenta procedimentos diferentes para implementações através de seus níveis. Cada nível apresenta um grau de complexidade na busca de um software mais organizado e qualificado fazendo valer todo o esforço no projeto.

Tanto o modelo CMMI como o MPS.BR, adotam níveis de maturidade para serem implantados nas empresas, visando o sucesso na melhora dos processos. Os níveis iniciais do primeiro modelo citado, são mais elaborados e estruturados, exigem que as empresas já tenham uma base sólida, que os processos já sigam uma estrutura organizacional de definição, por isso esse modelo é desenvolvido em empresas de grande porte com um valor alto de investimentos. Já o modelo MPS.BR foi desenvolvido para atender as empresas que não teriam condições estruturais e financeiras para aplicar o modelo CMMI nos processos, mas isso não significa que esse modelo seja menos eficaz, não trazendo os mesmos resultados. Ele simplesmente começa do zero, ou seja, a empresa não precisa ter processos definidos para ser implementado. Nos primeiros níveis poderá haver acompanhamento mais detalhado da evolução do projeto podendo ter uma “paciência” maior no retorno dos resultados. Isso seria de grande ajuda para empresas que estariam começando no mercado ou empresas que não possuem uma estrutura organizacional adequada.

Segundo o GUIA (2011) de Implementação do Modelo de Referência do MPS.Br (MR-MPS) em organizações do tipo Fábrica de Software² O MPS.BR é

¹ A norma ISO-15504 estabelece os princípios, requisitos e metodologias que serão usadas na avaliação do nível de capacidade e maturidade das empresas relacionado ao modelo de processos definido pela norma ISO-12207(SQS 2009).

² Um processo estruturado, controlado e melhorado de forma contínua, considerando abordagens de engenharia industrial, orientado para o atendimento a múltiplas demandas de

um programa mobilizador, de longo prazo, criado em dezembro de 2003, coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), que conta com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

Existem sete níveis de maturidade que são definidos pelo MR-MPS, esse modelo é um componente do MPS.BR. Também existem outros componentes, o Método de Avaliação(MA-MPS) e o Modelo de Negócio(MN-MPS). Cada uma das partes tem uma importância fundamental no desenvolvimento do MPS.BR.

2.4.1 Modelo de Referência (MR-MPS)

O Modelo de Referência apresenta os sete níveis de maturidade com objetivo de melhorar a estrutura organizacional do projeto, tendo algumas particularidades ao CMMI, principalmente nos níveis iniciais nos quais as exigências são menores nas questões de definição dos processos. Os níveis são (GROFFE, 2013):

- Nível G (Parcialmente Gerenciado): Inicia o gerenciamento de requisitos e o gerenciamento de projetos.
- Nível F (Gerenciado): Introduce controles de medição, gerência de configuração, conceitos sobre aquisição e garantia da qualidade.
- Nível E (Parcialmente Definido): Considera processos como treinamento, adaptação de processos para gerência de projetos, além da preocupação com a melhoria e o controle do processo organizacional.
- Nível D (Largamente Definido): Envolve verificação, validação, além da liberação, instalação e integração de produtos, dentre outras atividades.
- Nível C (Definido): Neste nível ocorre o gerenciamento dos riscos.

natureza e escopo distintas, visando à geração de produtos de software, conforme os requerimentos documentados dos usuários e ou clientes, da forma mais produtiva e econômica possível. (FERNANDES e TEIXEIRA, 2007)

- Nível B (Gerenciado Quantitativamente): avalia-se o desempenho dos processos, além da gerência quantitativa dos mesmos.
- Nível A (Em Otimização): Existe a preocupação com questões como inovação e análise de causas.

2.4.2 Nível G (Parcialmente Gerenciado)

O nível G deve ser implementado com muita atenção por ser o primeiro nível do MPS.BR e ter contado direto com a organização e seus processos básicos de desenvolvimento. Entender bem o que o cliente precisa é fundamental para garantir uma implementação de melhoria dos processos com eficiência para que no final dessa implementação ocorra a gerência parcial dos projetos de desenvolvimento de software (GUIA, 2011).

A definição e melhoria dos processos de desenvolvimento no nível G por muitas vezes são difíceis de se entender e aceitar, pois normalmente a organização já segue uma linha de processos à qual está acostumada e mudar esse processo e as atividades que o compõe ou ainda acrescentar ideias, se tornando um complicador, pois há muita resistência.

Dois pontos são desafiadores na implantação do nível G (GUIA, 2011): (1) mudança de cultura organizacional, orientando a definição e melhoria dos processos de desenvolvimento de software; (2) definição do conceito acerca do que é “projeto” para a organização.

O projeto pode usar os seus próprios padrões e procedimentos, não sendo necessário que se tenha padrões organizacionais. Se, porventura, a organização possuir processos já definidos e os projetos necessitarem adaptar os processos existentes, deve-se registrar essa adaptação durante o planejamento do projeto. Adaptações podem incluir alteração em processos, atividades, ferramentas, técnicas, procedimentos, padrões, medidas, dentre outras (GUIA, 2011, p. 14).

2.4.2.1 Gerência de Projetos

Esse processo controla as atividades e recursos do projeto, visa guiar o projeto com responsabilidade para obter os resultados esperados. Quando

houver problema de desempenho no decorrer da implementação, a Gerência de Projetos mostra como está o andamento do projeto para ser analisado e fazer as devidas correções (GUIA, 2011).

Segundo o Guia (2011, p.15) faz parte do desenvolvimento do plano do projeto “identifica e estimar o escopo, os produtos de trabalho e as tarefas do projeto; estabelecer recursos necessários; identificar e analisar riscos do projeto; estabelecer compromissos e definir cronograma de execução”.

Existem vários procedimentos que deverão ser seguidos na implementação do projeto, esses procedimentos são conhecidos como (GPRs) que estão detalhados no Quadro 1.

Resultados esperados	Definição
GPR1 - O escopo do trabalho para o projeto é definido.	Definição de todo o trabalho necessário no projeto, as funções, necessidades e características que foram pré-definidas devem ser atendidas para que haja sucesso no produto final.
GPR2 - As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados	Após a definição do escopo o projeto deve ser dividido em componentes menores para facilitar o gerenciamento.
GPR3 - O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos	A partir do escopo dos requisitos e estimativas para os recursos são definidas as fases e atividades do ciclo de vida
GPR4 - (Até o nível F) O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas	O escopo, produtos de trabalho, tarefas, os riscos e o ciclo de vida escolhido no projeto são alguns procedimentos que são considerados nas estimativas de esforço e custo.
GPR5 - O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos	Gargalos são identificados e as dependências entre tarefas são estabelecidas.
GPR6 - Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamentos são determinados e documentados	Os riscos do projeto devem ser identificados, analisados e priorizados.
GPR7 - Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo	As funções, responsabilidades e relações hierárquicas são determinadas pelo planejamento de recursos humanos.
GPR8 - (Até o nível F) Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados	O resultado é relacionado a necessidade do planejamento das tarefas a serem executadas, os recursos e o ambiente necessário.
GPR9 - Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança	Pode haver varias formas de documentação dos dados do projeto exigidas para sua execução, os dados podem estar em qualquer formato e qualquer ambiente.
GPR10 - Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos	Garantir que todos os planos que afetam o projeto estejam integrados e que a dependência entre estes planos tenha sido identificada e levada em consideração durante o planejamento, conciliando o trabalho a ser realizado aos recursos e condições existentes
GPR11 - A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando	Através do estudo da viabilidade deve-se analisar a disponibilidade de pessoas capacitadas para atuar

restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados	no projeto, a capacidade financeira da organização e os requisitos e recursos.
GPR12 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido	Revisar o planejamento com os interessados do projeto e conciliar as diferenças existentes entre os recursos estimados e disponíveis. Negociações devem ser realizadas quando existirem conflitos entre as diversas variáveis do projeto, como requisitos, custos e prazos.
GPR13 - O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado	É feito uma análise do que já foi planejado confrontando com os valores atuais das variáveis consideradas assegurando que haja um bom monitoramento do projeto.
GPR14 - Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado	É feito uma análise do que foi planejado anteriormente com os valores atuais das variáveis consideradas para garantir que o projeto seja monitorado em relação aos itens planejados referentes a recursos materiais e recursos humanos
GPR15 - Os riscos são monitorados em relação ao planejado	Conforme o andamento do projeto novos riscos podem ser identificados e os parâmetros dos riscos já identificados podem ser alterados.
GPR16 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido	Identificação dos interessados que serão importantes no projeto, em que fase e de que maneira se envolverão no projeto, (comunicações, revisões em marcos de projeto, comprometermos, entre outros).
GPR17 - Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento	No planejamento do projeto os marcos devem ser definidos, as revisões nos marcos mostram o andamento do projeto como um todo, muitas vezes mostrando se é viável ou não a continuidade do mesmo.
GPR18 - Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas	Problemas e desvios no decorrer do projeto devem ser analisados e registrados, por exemplo, por meio de ferramentas específicas, planilhas ou outros tipos de mecanismos de gerenciamento de problemas.
GPR19 - Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão	As ações corretivas definidas devem ser gerenciadas até serem concluídas. O controle dos problemas levantados, as ações tomadas, os responsáveis pelas ações e os resultados devem ser registrados.

Quadro 1 – Processo de Gerência de Projetos
Fonte: GUIA (2011)

2.4.2.2 Gerência de Requisitos

O processo Gerência de Requisitos gerencia todos os requisitos do projeto, sejam eles requisitos solicitados pela organização, requisitos funcionais ou não-funcionais. Tem como prioridade controlar a evolução desses requisitos no decorrer da implementação. Esse processo identifica os planos e produtos de trabalho do projeto, também identifica inconsistências entre os requisitos caso ocorra (GUIA, 2011).

Antes da atribuição dos requisitos ao escopo do projeto, os mesmos devem ser revisados para garantir um bom entendimento, a documentação de

alterações detalhando suas justificativas também faz parte da Gerência de Requisitos.

Existem as (GREs) procedimentos auxiliares que devem ser seguidos para melhorar o entendimento sobre os requisitos, as GREs estão detalhadas no Quadro 2.

Resultados esperados	Definição
GRE1 - O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos	Garantir que os requisitos estejam claramente definidos.
GRE2 - Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido	Somente o entendimento dos requisitos por parte do cliente não é suficiente para refletir em modelos de análise e projeto para codificação, a equipe técnica da organização precisa estar envolvida na avaliação dos requisitos.
GRE3 - A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida	Necessidade de se estabelecer um mecanismo que permita rastrear a dependência entre os requisitos e os produtos de trabalho. Isso facilita a avaliação do impacto que alguma mudança nos requisitos possa ter.
GRE4 - Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando a identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos	Sugestão para realização de revisões ou outro procedimento para identificar inconsistências entre os requisitos e os demais elementos do projeto.
GRE5 - Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto	Inclusões, exclusões e alterações de requisitos no decorrer do projeto podem ocorrer.

Quadro 2 – Processo de Gerência de Requisitos
Fonte: GUIA (2011)

2.4.3 Nível F (Gerenciado)

Quando o nível é evoluído do G para o F, o projeto já deve estar parcialmente gerenciado, com suas fases planejadas tendo um controle da sua evolução. O nível F, conhecido como nível gerenciado, é o nível G mais os processos de apoio integrados.

O Guia (2011, p.42) cita que o principal foco no nível F é:

...agregar processos de apoio à gestão do projeto no que diz respeito à Garantia da Qualidade (GQA) e Medição (MED), bem como aqueles referentes à organização dos artefatos de trabalho por meio da Gerência de Configuração (GCO). Esses processos adicionais possibilitam uma maior visibilidade de como os artefatos são produzidos nas várias etapas do projeto e do processo. Essa visibilidade tem como foco analisar se os artefatos produzidos no processo e no projeto estão de acordo com os padrões e procedimentos estabelecidos, o que ajuda muito na implantação do programa de melhoria de processo sob o ponto de vista de institucionalização. Como muitas organizações subcontratam etapas do processo de desenvolvimento ou componentes específicos do produto, essa atividade também deverá ser controlada com o mesmo rigor que as questões internas, mas respeitando o modo com que outras organizações trabalham. Os requisitos úteis para que esse

controle seja feito de forma adequada é definido no processo Aquisição (AQU).

No nível F, assim como no nível G, deve ser constados no planejamento do projeto e alterações nos processos já existentes na organização, caso a organização tenha seus processos definidos.

2.4.3.1 Gerência de Configuração

A Gerência de Configuração visa manter e disponibilizar produtos de trabalho, ter um controle das alterações feitas no projeto e garantir a execução do que foi planejado.

Seu propósito é garantir a integridade dos produtos de trabalho e fornecê-los para todas as pessoas envolvidas com o projeto (GUIA, 2011).

Segundo o Guia (2011, p.52) durante o desenvolvimento “o sistema de Gerência de Configuração é fundamental para prover controle sobre os produtos de trabalho produzidos e modificados por diferentes engenheiros de software”. Também disponibiliza um acompanhamento do andamento das tarefas de desenvolvimento.

O processo Gerência de Configuração não orienta como serão feitos os procedimentos de alterações dos produtos, e sim, auxilia nos processos de controle e acompanhamento.

Alguns procedimentos (GCOs) devem ser seguidos nesse processo, de forma a garantir os resultados do processo, como é detalhado no Quadro 3.

Resultados esperados	Definição
GCO1 - Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido	Esse sistema pode ser decomposto em três subsistemas: sistema de controle de versões, sistema de controle de modificações e sistema de gerenciamento de construção.
GCO2 - Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos	Através do plano de Gerência de Configuração a seleção do que será considerado um item de configuração é usualmente baseada em critérios previamente estabelecidos.
GCO3 - Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob <i>baseline</i>	Os itens de configuração identificados no resultado esperado GCO2 serão produzidos de acordo com os momentos previamente estabelecidos. As <i>baselines</i> são guias do que foi planejado já com todas ou a maioria dos atributos estabelecidos e aumentam o nível de controle sobre os itens de configuração.
GCO4 - A situação dos itens de configuração e das <i>baselines</i> é registrada ao longo do tempo e	A geração e liberação de <i>baselines</i> precisam ser registradas e disponibilizadas em um nível de

disponibilizada	detalhe suficiente para que o conteúdo e a situação de cada item de configuração sejam conhecidos e que versões anteriores possam ser recuperadas.
GCO5 - Modificações em itens de configuração são controladas	A partir do momento que os itens de configuração passam a fazer parte de uma <i>baseline</i> , toda e qualquer modificação sobre esses itens de configuração deve passar por um processo formal de controle de modificações.
GCO6 - O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e <i>baselines</i> são controlados	Todos os produtos de trabalho que forem itens de configuração, tanto de projetos quanto de processos, são armazenados no sistema de Gerência de Configuração, seguindo as especificações definidas para cada tipo de item de configuração.
GCO7 - Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as <i>baselines</i> e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes	As auditorias têm o objetivo de verificar se os procedimentos e diretrizes estão sendo seguidos de forma correta e adequada, bem como se os itens de configuração e as <i>baselines</i> estão íntegras, corretas e consistentes.

Quadro 3 – Processo de Gerência de Configuração

Fonte: GUIA (2011)

2.4.3.2 Garantia da Qualidade

O processo Garantia da Qualidade faz parte de toda a implementação do projeto, são atividades que visam à avaliação da qualidade do produto e processos. Tem como objetivo conferir se os planos e recursos predefinidos estão alinhados com os produtos de trabalho e execução dos processos.

As atividades desse processo devem mostrar uma visão do projeto para as pessoas envolvidas na organização, ajudam na organização dos planos e procedimentos no decorrer da implementação do projeto (GUIA, 2011).

Segundo o GUIA (2011), os principais objetivos do processo de Garantia de Qualidade são:

- Avaliação dos processos executados, produtos de trabalho e serviços.
- Identificar e documentar itens de não-conformidade.
- *Feedback* aos envolvidos no projeto referente aos resultados das atividades de Garantia de Qualidade.
- Correção das não-conformidades do projeto.

Para ser imparcial, a Garantia da Qualidade necessita “avaliar objetivamente” processos e produtos. Isto significa ter autoridade e autonomia organizacional, com independência das pessoas diretamente responsáveis

pelo desenvolvimento do produto de software ou pela execução do processo (ISO/IEC, 2008).

Os resultados esperados por esse processo são definidos pelas GQAs que são detalhadas no Quadro 4.

Resultados esperados	Definição
GQA1 - A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues ao cliente e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto	Os produtos de trabalho a serem submetidos à Garantia da Qualidade devem ser previamente selecionados. Nos níveis de maturidade iniciais, nos quais a organização está ainda se familiarizando com os processos, é altamente recomendável que todos os produtos de trabalho sejam avaliados.
GQA2 - A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente	Os processos que são utilizados tanto nos projetos quanto nas atividades de apoio devem ser selecionados para serem submetidos à avaliação da Garantia da Qualidade de forma a verificar se a sua execução está de acordo com o estabelecido.
GQA3 - Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados	Problemas e não-conformidades relacionadas à correção ou melhoria dos produtos de trabalho ou dos processos executados são identificados durante a avaliação de Garantia da Qualidade do produto e do processo e se originam quando há desvios entre o esperado e o realizado.
GQA4 - Ações corretivas para as não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalonamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma a garantir sua solução	As não-conformidades são resolvidas por meio de medidas a serem tomadas, denominadas ações corretivas. Uma ação corretiva pode tratar uma ou mais não conformidades e uma não-conformidade pode ser tratada por uma ou mais ações corretivas.

Quadro 4 – Processo de Garantia da Qualidade
Fonte: GUIA (2011)

2.4.3.3 Medição

O processo de Medição direciona nas decisões tomadas referentes ao projeto e atividades para atender as necessidades da organização. Segundo o Guia (2011, p.76), o propósito do processo Medição é “coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.”

Com base nas informações dos objetivos da organização as mediações são criadas para que haja uma gestão efetiva dos processos. Existem as MEDs nesse processo para auxiliarem na sua implementação, garantindo o atendimento dos resultados esperados pelo processo, conforme detalhadas no Quadro 5.

Resultados esperados	Definição
MED1 - Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais	As necessidades de informação precisam ser priorizadas, pois é preferível que seja iniciado com pequenas medições, até para se conhecer melhor como o processo se comporta e, assim, poder evoluir de forma consistente e útil. Processos, produtos e recursos são alguns aspectos que podem ser medidos.
MED2 - Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado	A partir dos objetivos de medição selecionados, devem ser identificadas medidas capazes de satisfazê-los.
MED3 - Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados	A documentação de cada medida selecionada em MED2 deve incluir a definição dos procedimentos de coleta e armazenamento de dados com definição de responsabilidades, ferramentas e frequência.
MED4 - Os procedimentos para a análise das medidas são especificados	Para cada medida selecionada em MED2, deve-se também documentar as atividades e responsabilidades pela análise das medições e como os resultados serão comunicados aos interessados.
MED5 - Os dados requeridos são coletados e analisados	Os dados devem ser coletados de acordo com o procedimento de coleta estabelecido. Após coletados, os dados devem ser analisados conforme o planejado pelas pessoas que têm essa responsabilidade dentro da organização.
MED6 - Os dados e os resultados das análises são armazenados	Os dados e os resultados das análises, incluindo os dados de medição, especificações de medições, resultados de análises, indicadores e interpretações, devem ser armazenados para recuperação pelos interessados e para uso futuro.
MED7 - Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões	As informações produzidas devem ser comunicadas para os usuários das medições, apoiando-os nos processos de tomada de decisão. As informações comunicadas podem ser quaisquer dos dados armazenados, mas preferencialmente os indicadores e a interpretação dada para eles.

Quadro 5 – MEDs
Fonte: GUIA (2011)

2.4.3.4 Aquisição

O processo de Aquisição visa ajudar na aquisição de produtos ou serviços conforme o desejo da organização. A aquisição do projeto inclui os processos necessários à obtenção de bens e serviços externos à organização executora. Segundo a ISO/IEC 12207 ISO/IEC (2008), o propósito do processo Aquisição é obter um produto e/ou serviço que satisfaça as necessidades expressas pelo cliente. O processo inicia com a identificação de uma necessidade do cliente e encerra com a aceitação do produto e/ou serviço (ISO/IEC, 2008).

Segundo o Guia (2011, p.44):

O processo Aquisição (AQU) tem como foco o planejamento ou preparação para aquisição, a seleção do fornecedor e a monitoração do contrato, processos e produtos com o objetivo de assegurar a qualidade do produto que está sendo subcontratado quando este for integrado ao produto que será entregue para o cliente. Todos os aspectos resultantes da Aquisição deverão estar claramente definidos no contrato entre as partes, pois se não estiverem, alguns controles e avaliações necessários não poderão ser aplicados. Esse contrato pode variar no grau de formalismo, dependendo da complexidade dos requisitos, dos produtos a serem gerados e do tipo de empresa contratante. No caso de órgão público, por exemplo, há uma série de exigências legais a serem observadas.

Quando o processo de Aquisição é implementado deverá haver qualidade no produto que está sendo adquirido. Existem procedimentos auxiliares conhecidos como as AQUs que devem ser seguidos, conforme mostra o Quadro 6.

Resultados esperados	Definição
AQU1 – As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto, os tipos e a estratégia de aquisição são definidos	Este resultado visa fundamentar a aquisição de produtos, fornecendo um melhor entendimento do que deve ser adquirido e planejando como esta aquisição deverá ocorrer.
AQU2 – Os critérios de seleção do fornecedor são estabelecidos e usados para avaliar os potenciais fornecedores	Este resultado requer a identificação e documentação dos critérios a serem utilizados para julgamento do perfil e capacidade requeridos do fornecedor para atender ao contrato pretendido, bem como a forma de avaliação a ser aplicada.
AQU3 – O fornecedor é selecionado com base na avaliação das propostas e dos critérios estabelecidos	Um pedido de proposta geralmente caracteriza o produto requerido e as condições de entrega, além das condições gerais esperadas da aquisição, prazos e valores envolvidos, critérios de seleção e outras questões formais a serem seguidas.
AQU4 - Um acordo que expresse claramente as expectativas, responsabilidades e obrigações de ambas as partes (cliente e fornecedor) é estabelecido e negociado entre elas	revisão dos requisitos a serem atendidos pelo fornecedor para verificar se refletem as negociações realizadas, de modo que todos possuam um entendimento comum do que deve ser feito e das condições necessárias para que seja executado.
AQU5 – Um produto que satisfaça a necessidade expressa pelo cliente é adquirido baseado na análise dos potenciais candidatos	A partir da análise dos fornecedores identificados como potenciais candidatos, o produto é adquirido com base não só na análise do fornecedor, mas também na existência de uma avaliação da qualidade do produto baseada em todos os requisitos, critérios e padrões definidos.
AQU6 – A aquisição é monitorada de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como custo, cronograma e qualidade, gerando ações corretivas quando necessário	Visando garantir o desempenho esperado, é necessário que se monitore a aquisição, o que pode ser feito a partir dos termos definidos no acordo estabelecido ou, por exemplo, pela troca de informações sobre o progresso técnico, inspeção do desenvolvimento, solicitações de mudança, acompanhamento de problemas etc..
AQU7 – O produto é entregue e avaliado em relação ao acordado e os resultados são documentados	Para garantir que o produto entregue seja compatível com os termos do acordo estabelecido é necessário que seja avaliado previamente à aceitação.
AQU8 – O produto adquirido é incorporado ao projeto, caso pertinente	As condições para que essa incorporação aconteça de forma adequada podem assegurar que existam as facilidades apropriadas para receber, armazenar, usar e manter os produtos adquiridos, bem como assegurar que o treinamento apropriado

	seja provido para as pessoas envolvidas no recebimento, armazenagem, uso e manutenção dos produtos adquiridos.
--	--

Quadro 6 – Processo de Aquisição

Fonte: GUIA (2011)

2.4.3.5 Fornecimento

O processo de Fornecimento não faz parte do modelo MPS.BR, esse processo pertence a Norma ISO/IEC 12207 e tem como propósito a partir dos requisitos pré-definidos, fornecer um produto ou serviço satisfatório ao adquirente.

Com o término da implementação do processo de Fornecimento, alguns resultados são esperados, como (ABTN, 2009):

- identificação de um adquirente de algum produto ou serviço;
- elaboração de um resposta à solicitação do adquirente;
- é estabelecido um acordo entre o fornecedor e adquirente relacionado ao desenvolvimento, manutenção, operação, acondicionamento, entrega e instalação do produto ou serviço;
- o produto e/ou serviço, com base nos requisitos pré-definidos, é desenvolvido e entregue ao adquirente;
- é feita a instalação desse produto.

Segundo a (ABTN, 2009) as atividades e tarefas do processo de Fornecimento são:

- **Identificação de oportunidade:** Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor determina a existência e identifica um adquirente que tenha necessidade de um produto e/ou serviço;
- **Proposta de fornecedores:** Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor faz uma revisão dos requisitos contidos na solicitação de proposta; o fornecedor decide se fará uma proposta ou se aceitará o contrato; o fornecedor deve preparar uma proposta em resposta à solicitação de proposta.
- **Acordo contratual:** Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor deve negociar e celebrar um contrato com o adquirente para prover o produto ou serviço de software; o fornecedor pode solicitar

modificação do contrato através do mecanismo de controles de alteração.

- **Execução de contrato:** Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor deve fazer uma revisão dos requisitos de aquisição e definir uma estrutura para gerenciar e garantir a qualidade do projeto; caso não tenha sido estipulado no contrato, o fornecedor deve definir ou selecionar um modelo de ciclo de vida ao escopo, magnitude e complexidade do projeto; o fornecedor deve desenvolver e registrar os planos de gestão de projeto com base nos requisitos de planejamento e posteriormente deve implementar e executar esses planos.
- **Entrega e suporte de produto/serviço:** o fornecedor deve entregar o produto ou serviço de software em conformidade com o contrato; o fornecedor deve dar assistência ao adquirente no suporte ao produto ou serviço de software entregue, em conformidade com o contrato.
- **Fechamento:** o fornecedor deve aceitar e reconhecer o pagamento ou outra compensação combinada; o fornecedor deve transferir a responsabilidade sobre produto ou serviço ao adquirente, ou outra parte, conforme combinado pelo acordo.

2.5 EMPRESA JÚNIOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UTFPR

A empresa Júnior do curso de Engenharia de Computação, denominada OCCAM Engenharia, é formada por acadêmicos do curso de Engenharia de Computação da UTFPR, câmpus Pato Branco. Sem fins lucrativos, é uma associação civil, com autonomia didática-científica, administrativa, disciplinar, econômica e financeira (OCCAM, 2013).

Segundo a (OCCAM, 2013) a empresa tem por finalidade:

- Promover atividades de caráter instrutivo, científico, social e cultural de forma responsável, ética, sustentável e de acordo com os preceitos de Estudo, Pesquisa e Extensão da UTFPR - Câmpus Pato Branco.

- Aprimorar a formação acadêmica, cultural e social dos alunos da UTFPR - Câmpus Pato Branco.
- Coletar informações, experiências e identificar novos temas para o estudo e aprofundamento em busca de soluções criativas e inovadoras.
- Proporcionar a seus membros as condições necessárias à aplicação da prática do conhecimento teórico relativo a sua área de formação profissional.
- Valorizar alunos e professores da UTFPR - Câmpus Pato Branco no mercado de trabalho e no âmbito acadêmico, capacitando-o ao mundo competitivo e munindo-o de empregabilidade.
- Fomentar o empreendedorismo entre seus membros, pretendendo desenvolver o espírito crítico e analítico do acadêmico.

A estrutura organizacional da empresa Júnior é dividida em diretorias conforme regimento interno da empresa, as áreas de atuação são: Diretoria Presidente, Diretoria Administrativo-Financeiro, Diretoria de Projetos, Diretoria de Marketing, Diretoria de Recursos Humanos e Diretoria de Qualidade. Cada Diretoria é subdividida de Diretor, Gerente e Assessor.

O atual organograma da OCCAM Engenharia é dividido em Diretorias, seguindo tais áreas de atuação. Das Diretorias:

- Diretor Presidente;
- Diretor Administrativo-Financeiro;
- Diretor de Projetos;
- Diretor de *Marketing*;
- Diretor de Recursos Humanos;
- Diretor de Qualidade;

Cada diretoria será apoiada por cargos de gerência e assessoria, os quais deverão passar por um treinamento junto à diretoria da respectiva área.

Com relação ao quadro social, haverá três categorias de Membros na OCCAM Engenharia (OCCAM, 2013):

- I) Membros Efetivos: Aluno regularmente matriculado nos cursos vinculados ao DAINF – Departamento Acadêmico de Informática, da UTFPR - Câmpus Pato Branco.
- II) Membros Honorários: Todo professor orientador ou parceiro que tenha prestado ou venha a prestar serviços voltados para o desenvolvimento dos objetivos da OCCAM Engenharia, incluindo ex-membros efetivos que não tenham sido excluídos ou demitidos da empresa.
- III) Membros *Trainees*: Aluno regularmente matriculado no curso de Engenharia de Computação oferecido pela UTFPR - Câmpus Pato Branco, aprovado no processo seletivo de *Trainees*.

Sendo assim, pode-se perceber com clareza a necessidade de padronização os processos adotados quando do desenvolvimento de um projeto pela OCCAM Engenharia, considerando a diversidade de pessoal que poderá se envolver em um projeto.

Os resultados desse trabalho devem dar suporte especialmente ao trabalho do Gerente de Projetos e Gerente de Qualidade da empresa. Dentre as atribuições do Gerente de Projetos estão (OCCAM, 2013):

- Responsável último por todos os projetos da OCCAM Engenharia
- Garantir que a qualidade e os prazos dos projetos sejam respeitados pelos núcleos;
- Avaliar a viabilidade do projeto junto ao Gerente de Projeto e ao técnico responsável, seja ele consultor ou professor responsável;
- Estabelecer a metodologia da gerência dos projetos;
- Acompanhar, orientar e cobrar os trabalhos referentes à gerência de projetos;
- Organizar os arquivos de projetos e apresentar os resultados dos mesmos;
- Cobrar responsabilidades do gerente de projeto quanto a qualidade e os prazos dos projetos realizados;
- Criar e manter ferramentas de gerenciamento;
- Supervisionar a elaboração dos cronogramas de fabricação;
- Controlar as despesas gerais do departamento de produção;

- Estudar, desenvolver e/ou aperfeiçoar processos, equipamentos, ferramentas, bem como estabelecer controles de processos;
- Supervisionar as atividades de inspeção de materiais e de controle de qualidade da matéria prima;
- Acompanhar a execução de auditorias.

Já o Gerente de Qualidade terá como atribuição implementar e manter um sistema de gestão da qualidade que garanta aderência aos parâmetros das normas nacionais e internacionais e exigências do mercado, dentro das políticas definidas pela empresa (OCCAM, 2013).

3 MATERIAIS E MÉTODO

Este capítulo apresenta os materiais e o método utilizados para a realização deste trabalho. Os materiais estão relacionados aos referenciais e ferramentas utilizadas e o método apresenta os tipos de pesquisa as atividades realizadas para o desenvolvimento do trabalho.

3.1 MATERIAIS

A seguir são apresentados os materiais essenciais para o desenvolvimento desse trabalho.

3.1.1 Guia de implementação do MPS.BR

O modelo de Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPB.BR) é um modelo de qualidade criado para auxiliar empresas de pequeno e médio porte na organização estrutural de seus processos, coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), e contando com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), foi desenvolvido o Guia de implementação do MPS.BR.

O principal objetivo do programa MPS.BR é melhorar a qualidade dos processos nas empresas apresentando resultados a médio e longo prazos (GUIA, 2011).

O Guia de implementação do MPS.BR descreve detalhadamente os níveis de maturidade apresentado no Modelo de Referência MR-MPS, são eles, os níveis: G, F, E, D, C, B e A. Cada nível apresenta os processos e os resultados esperados para cada um deles, apontando procedimentos para facilitar a implementação do modelo em empresas de software, sejam elas iniciantes ou não. Os níveis iniciais apresentam processos para auxiliar empresas novas no mercado, enquanto os níveis mais avançados são para empresas que já estão com uma base estrutural em seus processos.

3.1.2 Software Microsoft Visio

A ferramenta Visio foi desenvolvida pela Microsoft, é usada para criar diagramas para as mais diversas áreas no sistema operacional Windows, assim como plantas de casas, projetos elétricos, modelagem de negócios, entre outros.

O Visio simplifica informações complexas através de seus diagramas, além disso, facilita o trabalho em equipe, permitindo que acessem simultaneamente o diagrama, essa ferramenta se destaca com diagramas técnicos e profissionais, com imagens vetoriais facilmente de serem manipuladas (MICROSOFT, 2014).

3.2 MÉTODO

Quanto a natureza da pesquisa, esse trabalho desenvolveu uma **pesquisa aplicada**, a qual objetiva gerar conhecimentos para aplicação de uma prática dirigidos à solução de problemas específicos, nesse caso relacionados a OCCAM Engenharia.

Considerando os objetivos, foi realizada uma **pesquisa exploratória**: visando proporcionar maior familiaridade com o problema. Segundo Gil (2009), esse tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, análise de exemplos que estimulem a compreensão, entre outros.

Sendo assim, como técnicas de pesquisa foram utilizadas a **pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso** (GIL, 2009), pois procurou investigar e analisar as necessidades da OCCAM Engenharia com relação ao processo de desenvolvimento de produtos de software, com base em referencial teórico relacionado e documentação existente.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada, pois o trabalho iniciou-se com uma pesquisa geral dos modelos e normas de qualidade de processos de softwares visando atender qual seria a melhor opção para auxiliar nos processos da Empresa Júnior do curso de Engenharia de Computação da UTFPR, câmpus Pato Branco. Foi selecionado e aprofundado o estudo referente aos níveis de

maturidade apresentado no Guia de Implementação do modelo MPS.BR, que se adequou melhor nos processos na empresa Júnior, principalmente os níveis G e F que auxiliam empresas que estão começando no mercado.

Com base no estudo do modelo MPS.BR e da norma ISO/IEC 12207, foram criados os quadros de evidências para os processos de Gerência de Projetos, Gerência de Requisitos, Gerência de Configuração, Garantia da Qualidade e Fornecimento para auxiliar no entendimento dos procedimentos que devem ser seguidos pela empresa Júnior. Para a definição das evidências necessárias foram tomados como base artefatos desenvolvidos para o atendimento de evidências do nível G, elaborados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Informação e Comunicação (GETIC) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), o que caracterizou a pesquisa documental. Além disso, foram coletadas informações sobre o funcionamento da OCCAM Engenharia junto aos seus membros e a documentos relativos a empresa, de forma a compreender o caso específico da mesma.

Após definição dos quadros de evidências e coleta de informações sobre a Empresa Júnior, foram desenvolvidos documentos contendo a especificação dos processos aplicáveis à mesma, a fim de melhorar o entendimento e dar clareza às atividades juntamente com a criação de artefatos contendo explicações detalhadas e mecanismos de como executar os processos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse capítulo apresenta a definição de um processo de desenvolvimento de software padrão considerando as fases desse processo e as características funcionais da OCCAM Engenharia, visando identificar as evidências necessárias para o atendimento dos resultados esperados pelos processos dos níveis G e F do MPS.BR quando de sua implementação nessa empresa.

4.1 Visão geral do trabalho

A partir dos estudos acerca dos modelos de qualidade aplicáveis ao desenvolvimento de produtos de software, foi selecionado o modelo MPS.BR - complementado pela Norma ISO/IEC 12207 para o processo de Fornecimento - para a definição de evidências a serem atendidas pela OCCAM Engenharia quando do desenvolvimento de produtos de software.

A escolha do modelo de qualidade MPS.BR ocorreu, pois o mesmo se apresentou como um processo flexível, possível de ser implementado em empresas de software independente de seu porte, além de ser um modelo mais acessível em termos de custo e material de apoio. Esse modelo busca auxiliar empresas que estão começando no mercado, ou estão buscando definir e organizar seus processos, existem orientações na execução de atividades de maneira mais detalhada, disponibilizando um bom material de apoio e um custo mais baixo de sua implementação e certificação, especialmente por seu um modelo de qualidade brasileiro.

Considerando o estudo sobre modelos de processo de desenvolvimento e, considerando as fases previstas por Pressman (2011) para a atividade de desenvolvimento de software, a Figura 11 apresenta o modelo de processo adotado como base para a definição de evidências necessárias para o atendimento dos resultados esperados para os processos dos níveis G e F do modelo de qualidade MPS.BR.

O modelo de processo de desenvolvimento adotado irá influenciar nas evidências para os resultados esperados pelos processos de cada nível do MPS.BR.

Sendo assim, foi adotado o modelo de Processo Unificado (PRESSMAN, 2011), o qual se caracteriza por ser iterativo e incremental. Esse modelo se baseia em iterações, sendo que a cada iteração é gerada uma mini-versão do projeto, incluindo todas as fases do processo de desenvolvimento apresentadas na Figura 11.

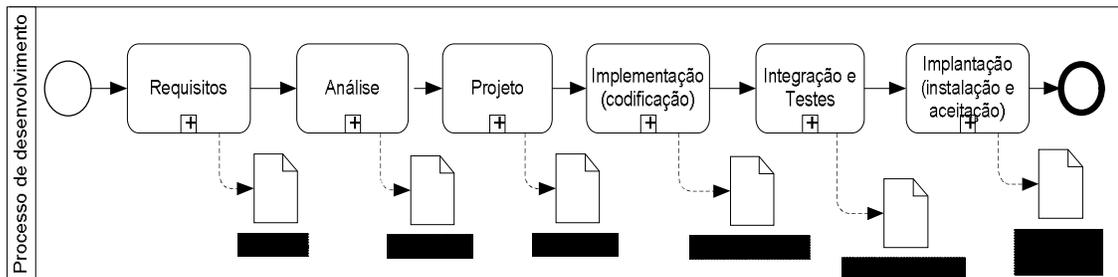


Figura 11 – Processo de Software Padrão

Fonte: GETIC (2013)

Cabe destacar que para a definição das evidências foram tomados como base processos e artefatos desenvolvidos para o atendimento de evidências do nível G, elaboradas pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Informação e Comunicação (GETIC) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), tais como Processo de Gerência de Projetos e Gerência de requisitos, para os quais foram feitas as adaptações necessárias. Desta forma, esse trabalho focou no desenvolvimento dos processos e artefatos considerados como aplicáveis à OCCAM Engenharia em um primeiro momento, o quais são relativos à Gerência de Configuração, Garantia de Qualidade, Medição e Fornecimento – esse último baseado na Norma ISO/IEC 12207.

4.2 Aspectos norteadores para a implementação do nível G

No nível G existem os processos de Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. Abaixo seguem os processos com seus respectivos propósitos (GUIA, 2011):

- Gerência de Projetos: visa a definição de planos das atividades, recursos e responsabilidades do projeto. Conforme a organização vai crescendo em maturidade o propósito desse processo evolui.
- Gerência de Requisitos: tem o propósito de gerenciar os requisitos, sejam eles do produto ou de seus componentes, controlando a evolução desses requisitos no decorrer do projeto.

As pessoas envolvidas no projeto devem ser capacitadas para exercerem com qualidade suas funções, pessoas que devem somente interagir com o processo precisam ter uma boa base de conhecimento sobre a sua função, já os responsáveis pela execução das atividades precisam ter o conhecimento total do processo e dos artefatos envolvidos para que essas atividades sejam executadas com sucesso.

No nível G o gerente de projeto tem um papel fundamental no projeto, pois está relacionado diretamente com os objetivos do projeto em questão relacionados a prazos, requisitos, esforço e custos. Todos esses objetivos ficam sob responsabilidade do gerente de projetos para que sejam executados com sucesso dentro do tempo estimado (GUIA, 2011).

Alguns aspectos como os requisitos e recursos são fundamentais na implantação do nível G, os aspectos financeiros e humanos também são importantes para saber a capacidade da organização e a disponibilidade de pessoas capacitadas para atuarem no projeto.

4.2.1 Processo de Gerência de Projetos

O processo de Gerência de Projetos é a utilização de conhecimentos e atividades na execução dos projetos com competência para obter os resultados esperados seguindo os objetivos.

Segundo o GUIA (2011), várias atividades fazem parte do processo de Gerência de Projetos: o comprometimento ao longo de toda a execução do projeto, conhecer o progresso do projeto, de maneira que ações corretivas possam ser tomadas quando a execução do projeto desviar do planejado, e o desenvolvimento de um plano geral de controle do projeto. Esse plano de projeto pode identificar e estimar o escopo, os produtos de trabalho e as tarefas a serem executadas, além de recursos necessários, cronograma, custo, riscos, entre outros aspectos.

O Quadro 7 apresenta as evidências sugeridas para cada resultado esperado pelo processo de Gerência de Projetos do nível G, com base em artefatos contidos nos Apêndices N a O, além do uso de ferramentas que possam atender a cada GPR, de forma a atender as necessidades do processo de desenvolvimento, apresentado inicialmente na Figura 11.

Resultados esperados	Evidência
Processo – Gerência de Projetos	
GPR1 – O escopo do trabalho para o projeto é definido	Modelo_Plano_Projeto: itens 1.1 (Escopo do Projeto) e 1.2 (Escopo do produto)
GPR2 - As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados	Modelo_Plano_Projeto: itens 4 Métricas para Dimensionamento (Tamanho e Esforço) do Projeto e 5 (Cronograma do Projeto).
GPR3 - O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidos	Modelo_Plano_Projeto: item 1.1 Escopo do Projeto
GPR4 - 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	Trata-se de uma planilha contendo histórico de projetos já desenvolvidos pela empresa, contendo atributos como: equipe envolvida, tecnologias utilizadas, nível de reusabilidade, entre outros, outros recursos utilizados para o projeto e o custo por atividade e para o projeto como um todo.
GPR5 - O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos e pontos de controle, são estabelecidos e mantidos	Modelo_Plano_Projeto: itens 5 (Cronograma do Projeto) e 7 (Plano de Custos).
GPR6 - Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados	Modelo_Plano_Projeto: item 8 (Gerenciamento de Risco).
GPR7 - Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo	Modelo_Plano_Projeto: item 6.1 (Planejamento de Recursos).
GPR8 - Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados	Modelo_Plano_Projeto: itens 6.2 (Software) e 6.3 (Hardware/Redes).
GPR9 - Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança	Repositório digital (ex. Dropbox). Para armazenar e disponibilizar via web para os demais usuários.
GPR10 - Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos	Modelo_Plano_Projeto

específicos	
GPR11 - A viabilidade de atingir as metas do projeto é explicitamente avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados	Modelo_Plano_Projeto: item 13 (Viabilidade).
GPR12 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido e mantido	Reuniões para revisar e debater o Plano de Projeto. Modelo_Plano de Projeto revisado e assinado
GPR13 - O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento e o cronograma do projeto são monitorados em relação ao planejado	Modelo_Plano_Projeto: 12 Ferramenta de gestão de projetos (ex. Open Project, MS-Project)
GPR14 - Os recursos materiais e humanos bem como os dados relevantes do projeto são monitorados em relação ao planejado	Modelo_Plano_Projeto: 12 Monitoramento do Projeto Ferramenta de gestão de projetos (ex. Open Project, MS-Project)
GPR15 - Os riscos são monitorados em relação ao planejado	Modelo_Plano_Projeto: item 8 (Gerenciamento de Risco).
GPR16 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado, monitorado e mantido	Modelo_Plano_Projeto: item 9 (Plano de Comunicação).
GPR17 - Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento	Modelo_Plano_Projeto: item 5 (Cronograma do Projeto).
GPR18 - Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas	Modelo Plano de resolução de Problemas Sistema online (ex. Dropbox ou ferramenta própria) a fim de compartilhar o controle. A documentação é feita na web e qualquer usuário poderá acessá-la
GPR19 - Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão	Modelo Plano de resolução de Problemas.

Quadro 7 – Evidências – Processo de Gestão de Projetos - Nível G

4.2.2 Processo de Gerência de Requisitos

Ter o controle total da evolução dos requisitos é o principal objetivo do processo de Gerência de Requisitos. Esse processo gerencia e aponta inconsistências entre requisitos. Deve ser executados alguns passos para garantir que os requisitos sejam bem gerenciados.

Quando um projeto recebe requisitos de um fornecedor de requisitos – pessoa autorizada a participar de sua definição e a solicitar modificação –, estes devem ser revisados para resolver questões e prevenir o mau entendimento, antes que os requisitos sejam incorporados ao escopo do projeto. Quando o fornecedor de requisitos e a organização chegam a um acordo, é obtido um compromisso das demais partes interessadas sobre os requisitos (GUIA, 2011, p. 32).

Resultados esperados	Evidência
Processo – Gerência de Requisitos	
GRE1 - O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos	Modelo_Plano_de_Projeto: item 1.3 (Requisitos de Usuário). Modelo_Especificação_Requisitos: itens 2 (Requisitos funcionais e não funcionais), 3 (requisitos

	suplementares e 4 (listagem de casos de uso).
GRE2 - Os requisitos são avaliados com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido	Modelo_Plano_de_Projeto: item 9 (reuniões <i>kick off</i> (referente a todo projeto) com todas as partes presentes, para opinar, aprovar e se comprometer em relação aos requisitos do projeto). Alguns critérios são importantes conforme o Modelo_Plano_de_Garantia da Qualidade: Padronizações para o documento; Padronização de nomenclatura do conteúdo; Consistência e correção do conteúdo; Rastreabilidade de requisitos identificada pelo método definido; Atendimento aos requisitos especificados.
GRE3 - A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida	Pode ser usada uma planilha para registrar a rastreabilidade entre requisitos e entre requisitos e artefatos do processo.
GRE4 - Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos	Seguir <i>checklist</i> para revisão referente ao atendimento dos padrões de documento. Padronizações para o documento Padronização de nomenclatura do conteúdo Consistência e correção do conteúdo Rastreabilidade de requisitos identificada pelo método definido Atendimento aos requisitos especificados
GRE5 - Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto	Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas: (Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas) Essas mudanças devem ser encaminhadas e gerenciadas pelo gerente de projeto.

Quadro 8 – Evidências – Processo de Gestão Requisitos - Nível G

4.3 Aspectos norteadores para a implementação do nível F

No nível F existem os processos de Aquisição, Medição, Garantia da Qualidade e Gerência de Configuração. Abaixo seguem os processos com seus respectivos propósitos (GUIA, 2011):

- Aquisição: Tem o propósito de gerenciar a aquisição de produtos que satisfaçam às necessidades expressas pelo adquirente.
- Medição: Tem o propósito de coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.
- Garantia da Qualidade: Tem o propósito de assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estão em conformidade com os planos e recursos predefinidos.

- Gerência de Configuração: Tem o propósito de estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos.

Assim como no nível G, o papel fundamental no nível F é do gerente de projetos, com objetivo de agregar processos de apoio à gestão do projeto. Nesse nível a responsabilidade se ampliará conforme seus processos, planejando a aquisição do produto, garantindo a integridade e a qualidade dos produtos de trabalho.

Alguns aspectos são importantes no nível F, como: necessidades e estratégia de aquisição; critérios de aceitação do produto e/ou serviço; armazenamento, manuseio e liberação de itens de configuração, dentre outros.

A seguir são apresentados os Quadros 9 a 12, os quais contém as evidências propostas para a implementação do nível F do MPS.BR. As evidências se referem aos Apêndices N a O.

Resultados esperados	Evidência
Processo – Gerência de Configuração	
GCO1 - Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido	Plano_de_Gerencia_de_Configuracao
GCO2 - Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos	Plano_de_Gerencia_de_Configuracao – Item 5 (Identificação de Itens de Configuração)
GCO3 - Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob <i>baseline</i>	Plano_de_Gerencia_de_Configuracao – Item 6 (<i>Baselines</i> do Projeto)
GCO4 - A situação dos itens de configuração e das <i>baselines</i> é registrada ao longo do tempo e disponibilizada	Modelo_Plano_de_resolucao_de_problemas: Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas
GCO5 - Modificações em itens de configuração são controladas	Plano_de_Gerencia_de_Configuracao – Item 8 (Solicitações de Modificações)
GCO6 - O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e <i>baselines</i> são controlados	Plano_de_Gerencia_de_Configuracao – Itens 5 (Identificação de Itens de Configuração) e 6 (<i>Baselines</i> do Projeto)

GCO7 - Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as <i>baselines</i> e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes	Plano_de_Gerencia_de_Configuracao – Item 10 (Quadro 11)
---	---

Quadro 9 – Evidências– Processo de Gestão de Configuração - Nível F

Resultados esperados	Evidência
Processo – Garantia da Qualidade	
GQA1 - A aderência dos produtos de trabalho aos padrões, procedimentos e requisitos aplicáveis é avaliada objetivamente, antes dos produtos serem entregues ao cliente e em marcos predefinidos ao longo do ciclo de vida do projeto	Plano_Garantia_da_Qualidade – Item 4 (Critérios para Avaliação)
GQA2 - A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente	Plano_Garantia_da_Qualidade – Item 4 (Critérios para Avaliação)
GQA3 - Os problemas e as não-conformidades são identificados, registrados e comunicados	Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas
GQA4 - Ações corretivas para as não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas até as suas efetivas conclusões. Quando necessário, o escalonamento das ações corretivas para níveis superiores é realizado, de forma a garantir sua solução	Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas: Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas Quadro 2 – Análise de Impacto

Quadro 10 – Evidências– Processo de Garantia da Qualidade - Nível F

Resultados esperados	Evidência
Processo – Medição	
MED1 - Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais	Melhoria do processo de desenvolvimento
MED2 - Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado.	Conforme definidos no Modelo_Plano_de_Garantia da_Qualidade - item 6
MED3 - Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados	Planilha (ex. Excel) ou o sistema de gerenciamento de projeto, o qual irá contabilizar as medições.
MED4 - Os procedimentos para a análise das medidas são especificados	Usar uma planilha para coleta dos dados. Ajudará na tomada de decisão se tratando do sistema em geral a partir da análise dos dados coletados. Serão utilizados para a análise relatórios contendo a contabilização das medições.
MED5 - Os dados requeridos são coletados e analisados	Realização de reunião ao final do desenvolvimento do projeto a fim de melhorar o processo (ex. redução do número de não conformidades na fase de análise) Os dados serão entregues para o gerente de projeto através da pessoa designada para fazer as medições.

	Essa pessoa poderá ser o próprio gerente de projetos. O gerente de projetos juntamente como diretor de projetos devem definir indicadores para a melhoria do processo, os quais serão utilizados no momento da análise dos dados (ex. redução do número de não-conformidades originadas na fase x).
MED6 - Os dados e os resultados das análises são armazenados	Sistema de compartilhamento de dados (ex.Dropbox), contendo planilha de medições e/ou relatórios das medições, obtidos via planilha de cálculo ou um sistema de gestão de projetos próprio ou não.
MED7 - Os dados e os resultados das análises são comunicados aos interessados e são utilizados para apoiar decisões	Reunião a ser realizada ao final das medições, que culminarão com a conclusão do desenvolvimento de cada projeto. As decisões geradas pelas reuniões devem ser documentadas em planilhas ou sistemas específicos, para servirem de base para outros projetos.

Resultados esperados	Evidência
Processo – Fornecimento	
Identificação de oportunidade: Esta atividade consiste em o fornecedor determinar a existência de uma oportunidade e identificar um adquirente que tenha necessidade de um produto e/ou serviço.	Termo_Acordo_PrestacaoServico – Termo de Abertura – Itens 1, 2 e 3
Proposta de fornecedores: Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor faz uma revisão dos requisitos contidos na solicitação de proposta; o fornecedor decide se fará uma contra-proposta ou se aceitará o contrato; o fornecedor deve preparar uma proposta em resposta à solicitação de proposta.	Elaboração do Termo_Acordo_PrestacaoServico
Acordo contratual: Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor deve negociar e celebrar um contrato com o adquirente para prover o produto ou serviço de software; o fornecedor pode solicitar modificação do contrato através do mecanismo de controles de alteração.	Termo_Acordo_PrestacaoServico acordado.
Execução de contrato: Esta atividade consiste em tarefas como: o fornecedor deve fazer uma revisão dos requisitos de aquisição e definir uma estrutura para gerenciar e garantir a qualidade do projeto; caso não tenha sido estipulado no contrato, o fornecedor deve definir ou selecionar um modelo de ciclo de vida ao escopo, magnitude e complexidade do projeto; o fornecedor deve desenvolver e registrar os planos de gestão de projeto com base nos requisitos de planejamento e posteriormente deve implementar e executar esses planos.	Termo_Acordo_PrestacaoServico
Entrega e suporte de produto/serviço: o fornecedor deve entregar o produto ou serviço de software em conformidade com o contrato; o fornecedor deve dar assistência ao adquirente no suporte ao produto ou serviço de software	Termo_Acordo_PrestacaoServico – Item 8 (Principais marcos)

entregue, em conformidade com o contrato.	
Fechamento: o fornecedor deve aceitar e reconhecer o pagamento ou outra compensação combinada; o fornecedor deve transferir a responsabilidade sobre produto ou serviço ao adquirente, ou outra parte, conforme combinado pelo acordo.	Termo_Acordo_PrestacaoServico cumprido

Quadro 12 – Evidências– Processo de Fornecimento

A partir das evidências apresentadas nos quadros acima, tem-se um recurso importante para a implementação dos níveis G e F do MPS.BR, pois a partir delas é possível validar a implantação do modelo. Esses níveis foram definidos, considerando a aplicação desse trabalho na OCCAM Engenharia, não descartando sua aplicação em qualquer empresa de pequeno porte, já que ambos apresentam a definição de processos essenciais para manter um nível de qualidade considerado adequado para empresas de desenvolvimento de software.

5 CONCLUSÃO

Esse trabalho abordou a os modelos CMMI e MPS.BR e suas principais características explicando os níveis de maturidade dos dois modelos. Foi detalhado e aprofundado o estudo dos níveis G e F do MPS.BR, e da norma ISO/IEC 12207, com o objetivo de adaptá-los e implementá-los de acordo com as necessidades da OCCAM Engenharia.

Foi usado como base para o estudo o GUIA (2011) de Implementação do Modelo de Referência do MPS.BR visando aprofundar o estudo dos processos dos níveis G e F. Além disso, como complemento ao modelo MPS.BR e em atendimento a uma necessidade da OCCAM Engenharia, foi utilizada Norma ISO/IEC 12207 para o processo de Fornecimento.

Foram utilizados processos e artefatos desenvolvidos para o atendimento de evidências do nível G, elaboradas pelo Grupo de Estudos e Pesquisas em Tecnologias de Informação e Comunicação (GETIC) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), tais como Processo de Gerência de Projetos e Gerência de requisitos, para os quais foram feitas as adaptações necessárias. Desta forma, esse trabalho focou no desenvolvimento dos processos e artefatos considerados como aplicáveis à OCCAM Engenharia inicialmente, os quais são relativos à Gerência de Configuração, Garantia de Qualidade, Medição e Fornecimento – esse último baseado na Norma ISO/IEC 12207.

Cada processo foi documentado descrevendo detalhadamente cada atividade que a empresa deverá desenvolver, e por fim foram adaptados e elaborados os modelos de artefatos necessários à execução das atividades de cada processo. Desta forma, cada atividade faz referência ao respectivo artefato e, da mesma forma, os quadros de evidências fazem referência ao artefato e itens necessários para evidenciar cada resultado esperado para um determinado processo.

A principal dificuldade encontrada na elaboração dos artefatos foi o estudo aprofundado dos níveis de maturidade G e F para ter o entendimento necessário a fim de adaptá-los para aplicação nas atividades na Empresa Júnior.

Como a OCCAM Engenharia será formada em geral por acadêmicos da universidade, os artefatos foram criados da melhor forma possível visando o melhor entendimento dos alunos que estão iniciando as atividades na área.

REFERÊNCIAS

ABTN, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Engenharia de sistemas e software – Processos de ciclo de vida de software.**

Segunda edição, 2009.

ALVES, Ana Paula bezerra. **Mapeamento do Modelo CMMI À Norma ISO/IEC 12207.** Disponível em: <http://www.cin.ufpe.br/~tg/2007-2/apba.pdf>

Recife, Jan. 2008.

BARBI, Fernando. **Os sete passos do gerenciamento de projetos.**

Disponível em:

<http://www.microsoft.com/brasil/msdn/tecnologias/carreira/gerencprojetos.msp>

Acessado em 02 de dez 2013.

BLOGCMMI – **Como anda o CMMI no mundo (2011).** Disponível em:

<http://www.blogcmmi.com.br/avaliacao/como-anda-o-cmmi-no-mundo-2011>.

Acessado em 10 de setembro de 2013.

BERNARDI, Altair. **Software de Auxílio à Implantação da Norma ISO/IEC 12207 – Processos de Ciclo de Vida do Software.** Disponível em:

<http://campeche.inf.furb.br/tccs/2003-II/2003-2altairbernardivf.pdf>

Blumenau, 2013

CYBIS, Walter de Abreu. **Engenharia de Software – INE 5322.** Disponível em:

http://www.inf.ufsc.br/~cybis/ine5322/Aula2_Visao_Geral_Qualidade_SW.pdf

Acessado em 15 setembro 2013.

ESTEVAM, Kaline; CASADO, Daniele; OLIVEIRA, Thiago. **Universidade Federal da Paraíba – Gestão da Qualidade.** Disponível em:

<http://www.slideshare.net/ThiagoCorey/cmmi-5>

Acessado em 15 set. 2013

FALBO, Ricardo de Almeida. **Tópicos Especiais – Qualidade de software.**

Disponível em: www.inf.ufes.br/~falbo/download/aulas/tengsoft/2007-1/Aula5.ppt

Departamento de Informática Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.

FERREIRA, Délcio; COSTA, Felipe; ALONSO Felipe; ALVES, Pedro; NUNES, Tiago.

SCRUM - Um Modelo Ágil para Gestão de Projetos de Software. Disponível em:

http://paginas.fe.up.pt/~aaguiar/es/artigos%20finais/es_final_19.pdf

Acessado em 06 de out. 2013

FERNANDES, Aguinaldo Aragon e TEIXEIRA, Descartes de Souza. **Fábrica de Software: implantação e gestão de operações.** São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

GROFFE, Renato. **Maturidade no Desenvolvimento de Software: CMMI e MPS.BR.** Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/maturidade-no-desenvolvimento-de-software-cmmi-e-mps-br/27010>. Acessado em 15 de nov 2013.

INFODAL – **Levando o Mundo Hacker Até Você.** Disponível em: <http://www.infodal.com/2012/09/qual-diferenca-entre-iterativo-e.html> Acessado em 12 de out 2013.

ISO/IEC - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND THE INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **ISO/IEC 12207:2008 Systems and software engineering — Software life cycle processes**, Geneve: ISO, 2008.

LUCINDA, Marco Antônio. **Qualidade Fundamentos e Práticas.** Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MACIEL, Ana Carla Fernandes; VALLS, Carmem; SAVOINE, Márcia Maria. (Artigo Científico) **Análise da Qualidade de software.** Disponível em: <http://www.itpac.br/hotsite/revista/artigos/44/5.pdf> Araguaína, Outubro de 2011.

MICROSOFT – **Office - Principais Recursos do Visio** Disponível em: <http://office.microsoft.com/pt-br/visio/recursos-populares-do-microsoft-visio-2013-software-de-diagramas-FX103796044.aspx> Acessado em 09 de fev 2013

MUKERJI, Jishnu; MILLER, Joaquin. **OMG – We Set The Standard.** Disponível em: <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?omg/03-06-01> Acessado em 13 de out 2013.

OCCAM – **Estatudo Social da OCCAM**, 2013.

OLIVEIRA, Camila da Silva. Artigo. **Comparando CMMi x MPS. BR: As Vantagens e Desvantagens dos Modelos de Qualidade no Brasil.** Disponível em: <http://www.camilaoliveira.net/Arquivos/Comparando%20CMMi%20x%20MPS.pdf>. Acessado em 15 set. 2013

OLIVEIRA, Marcio. **Ciclo de Vida de Sistemas de Informação.** Disponível em: <http://infomarcio.wordpress.com/tag/ciclo/> Acessado em 05 de out. 2013

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional.** McGraw-Hill: New York, NY. EUA, 2011.

Protocolo TI. **Os modelos de Desenvolvimento de Software.** Disponível em:

<http://protocoloti.blogspot.com.br/2012/03/os-modelos-de-desenvolvimento-de.html>. Acessado em 20 set. 2013

RAMOS, Ricardo Argenton. **UNIVASF - Processos de Desenvolvimento de Software**. Disponível em:

http://www.univasf.edu.br/~ricardo.aramos/disciplinas/ESI2009_2/Aula02.pdf

Acessado em 22 set. 2013

REIS, Rodrigo Quites; LIMA, Carla Alessandra; NUNES Daltro José. (Artigo científico) **APSEE-StaticPolicy: Verificação de Políticas Estáticas em Modelos de Processos de Software**. Disponível em:

<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbes/2001/004.pdf>

Acessado em 14 set 2013.

ROCHA, Ana Regina Cavalcanti da, MALDONADO, José Carlos e WEBER, Kival Chaves Weber. **Qualidade de Software: Teoria e Prática**, Prentice Hall, São Paulo, 2001.

SANCHES, Rosely. **SCE186-Engenharia de Software – Atividades de Apoio**. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/silvia/ES/qualidade/apoio.pdf>

Acessado em 14 set. 2013.

SCHACH, Stephen R. **Engenharia de Software – Os Paradigmas Clássico & Orientado a objeto**.

Porto Alegre, 2010.

SILVESTRE, Eliakim. **Estatuto Social da OCCAM**. Pato Branco, 2013.

SOFTEX. **Guia de Implementação Parte 9: Implementação do MR-MPS em Organizações do tipo Fábrica de Software**.

Novembro 2011.

SOUZA, Thiago Silva. **Model Driven Architecture – Conceitos Fundamentais**.

Disponível em: <http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/1953/model-driven-architecture-conceitos-fundamentais.aspx>. Acessado em 25 de out 2013.

SQS Portugal. **ISO/IEC 15504 - Avaliação de Maturidade e Capacidade de Processos**. Disponível em:

http://www.sqs.pt/portfolio/servicos/services_15504.htm

Acessado em 13 de out 2013.

VARGAS, Fernando. **PENSO TI – Para quem pensa em TI o tempo todo!**

Disponível em:

<http://www.pensoti.com.br/engenharia-de-software/modelo-cascata>

Acessado em 01 out. 2013

APÊNDICES

APÊNDICE A - Processo de Gerência de Requisitos de Software

Objetivo do processo de gerência de Requisitos.....	72
Atividades do processo de gerência de requisitos.....	72
1 Atividade: Garantir a definição dos requisitos.....	73
2 Atividade: Avaliar Requisitos.....	74
3 Atividade: Estabelecer a Rastreabilidade Bidirecional.....	76
4 Atividade: Revisar Planos e Produtos de Trabalho.....	77
5 Atividade: Controlar Mudanças nos Requisitos.....	78

Objetivo do processo de gerência de Requisitos

O propósito do processo Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.

Para isso torna-se necessário:

- Garantir que os requisitos estejam definidos
- Avaliar os requisitos
- Estabelecer a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos
- Revisar planos e produtos de trabalho

Atividades do processo de gerência de requisitos.

O processo de gerência de requisitos sempre busca o melhor controle da evolução dos requisitos, sendo eles recebidos ou gerados pelo projeto, incluindo requisitos funcionais e não-funcionais, bem como os requisitos impostos ao projeto pela organização.

As atividades desse processo iniciam ao entendimento dos requisitos junto ao fornecedor, seguindo com a avaliação dos requisitos, estabelecimento de rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e controlando as modificações dos requisitos no decorrer do projeto.

A Figura 12 apresenta as atividades do processo de gerência de requisitos.

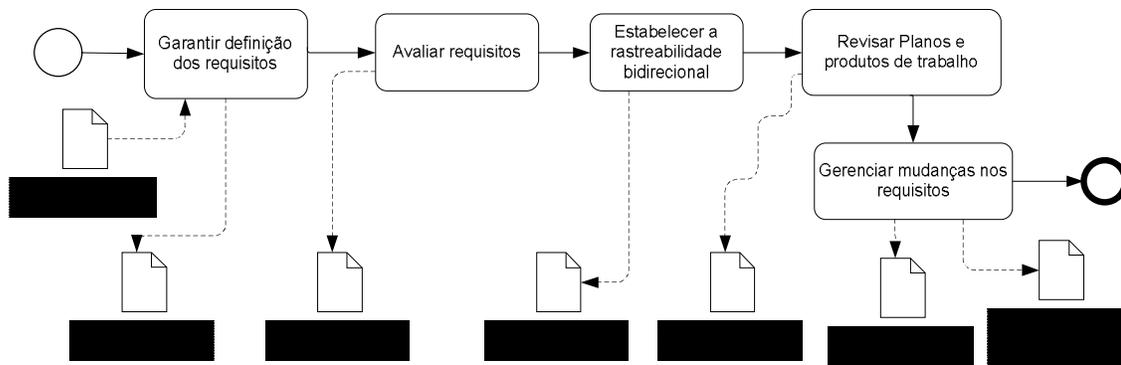


Figura 12 – Atividades da gerência de requisitos
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 12 estão descritas a seguir.

1 Atividade: Garantir a definição dos requisitos

1.1 Objetivo:

Garantir que os requisitos estejam claramente definidos.

1.2 Descrição:

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

1.4 Pré-condições:

Levantamento de requisitos.

1.5 Pós-condições:

Requisitos definidos.

1.6 Ações:

- Levantar requisitos junto ao fornecedor de requisitos.
- Organizar requisitos.
- Definir requisitos.

1.7 Recursos:

Planilha de controle de requisitos.

1.8 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

Fornecedor de requisitos.

1.9 Artefato (entrada):

Modelo_Plano_de_Projeto com o levantamento dos requisitos.

1.10 Artefato (saída):

Modelo_Espicificacao_de_Requisitos com os requisitos definidos.

1.11 Controle:

Não se aplica.

1.12 Métricas:

Não se aplica.

2 Atividade: Avaliar Requisitos**2.1 Objetivo:**

Avaliar os requisitos com base em critérios objetivos e um comprometimento da equipe técnica com estes requisitos é obtido

2.2 Descrição:

Somente o entendimento dos requisitos por parte do cliente não é suficiente para refletir em modelos de análise e projeto para codificação, a equipe técnica da organização precisa estar envolvida na avaliação dos requisitos.

Na atividade de avaliação dos requisitos alguns critérios são importantes, como:

- Padronizações para o documento;
- Padronização de nomenclatura do conteúdo;
- Consistência e correção do conteúdo;

- Rastreabilidade de requisitos identificada pelo método definido;
- Atendimento aos requisitos especificados;

2.3 Pré-condições:

Requisitos definidos.

2.4 Pós-condições:

Requisitos organizados e concluídos.

2.5 Ações:

- Padronizar documento.
- Padronizar nomenclatura do conteúdo.
- Atender os requisitos.

2.6 Recursos:

Planilhas do artefato Modelo_Espicificacao_de_Requisitos.

2.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

2.8 Artefato (entrada):

Requisitos Organizados (modelo: Modelo_Espicificacao_de_Requisitos).

2.9 Artefato (saída):

Requisitos avaliados e prontos (modelo: Modelo_Espicificacao_de_Requisitos).

2.10 Controle:

Não se aplica

2.11 Métricas:

Não se aplica

3 Atividade: Estabelecer a Rastreabilidade Bidirecional

3.1 Objetivo:

Tem o objetivo de estabelecer um mecanismo que permita rastrear a dependência entre os requisitos e os produtos de trabalho.

3.2 Descrição:

A rastreabilidade bidirecional ajuda a entender o relacionamento entre os produtos de trabalho, isso facilita a avaliação do impacto que alguma mudança nos requisitos possa ter.

3.3 Pré-condições:

Produtos de trabalho disponíveis.

3.4 Pós-condições:

Controle maior referente aos impactos entre os produtos de trabalho.

3.5 Ações:

- Revisar produtos de trabalho

3.6 Recursos:

Todos os artefatos referentes ao projeto.

3.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

3.8 Artefato (entrada):

Requisitos avaliados e concluídos (modelo: Modelo_Espificacao_de_Requisitos).

3.9 Artefato (saída):

Controle maior dos impactos entre produtos de trabalho (modelo: Modelo_Espicificacao_de_Requisitos).

3.10 Controle:

Não se aplica

3.11 Métricas:

Não se aplica

4 Atividade: Revisar Planos e Produtos de Trabalho**4.1 Objetivo:**

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

4.2 Descrição:

Sugestão para realização de revisões ou outro procedimento para identificar inconsistências entre os requisitos e os demais elementos do projeto.

Seguir *checklist* para revisão referente ao atendimento dos padrões de documento contendo:

- Padronizações para o documento
- Padronização de nomenclatura do conteúdo
- Consistência e corretude do conteúdo
- Rastreabilidade de requisitos identificada pelo método definido
- Atendimento aos requisitos especificados

4.3 Pré-condições:

Planos e produtos de trabalho prontos.

4.4 Pós-condições:

Planos e produtos de trabalho revisados e concluídos, caso houver inconsistência nos requisitos deve-se corrigir os mesmos.

4.5 Ações:

- Revisar planos
- Revisar produtos de trabalho
- Corrigir inconsistências dos requisitos

4.6 Recursos:

Artefatos relacionados ao projeto.

4.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

4.8 Artefato (entrada):

Modelo_Espicificacao_de_Requisitos

4.9 Artefato (saída):

Artefato revisado (modelo: Modelo_Espicificacao_de_Requisitos).

4.10 Controle:

Não se aplica

4.11 Métricas:

Não se aplica

5 Atividade: Controlar Mudanças nos Requisitos**5.1 Objetivo:**

Gerenciar mudanças nos requisitos ao longo do projeto.

5.2 Descrição:

Inclusões, exclusões e alterações de requisitos no decorrer do projeto podem ocorrer. Esses procedimentos devem ser exercidos nos requisitos e documentados.

5.3 Pré-condições:

Requisitos prontos, solicitação para incluir, excluir ou alterar requisitos.

5.4 Pós-condições:

Alterações nos requisitos validadas e concluídas.

5.5 Ações:

- Incluir Requisitos
- Excluir Requisitos
- Alterar Requisitos

5.6 Recursos:

Quadro 1 - Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas

5.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

5.8 Artefato (entrada):

Artefato revisado e autorizado (modelo: Modelo_Espificacao_de_Requisitos).

5.9 Artefato (saída):

Requisitos inseridos, excluídos ou alterados (modelo: Modelo_Espificacao_de_Requisitos).

Problemas e soluções implementadas (Modelo: Plano_de_Resolucao_de_Problemas:)

5.10 Controle:

Não se aplica

5.11 Métricas:

Não se aplica

APÊNDICE B – Processo de Análise de Requisitos

Objetivo do processo de definição dos requisitos de software.....	80
Atividades do processo de análise de requisitos.....	80
1 Atividade: Analisar os requisitos.....	81
2 Atividade: Modelar os requisitos.....	83

Objetivo do processo de definição dos requisitos de software

Definir os requisitos do software para que representem o problema de forma que possa ser implementada a solução que atenda aos interesses do usuário. Esses interesses são representados pelos requisitos do ponto de vista do usuário, definidos na fase de requisitos.

Atividades do processo de análise de requisitos

Um requisito é uma condição ou capacidade solicitada por um usuário para resolver um problema ou alcançar um objetivo. Requisitos são funcionalidades ou restrições que o sistema de software deve atender para que um problema seja resolvido ou um objetivo seja alcançado. Portanto, a atividade de análise de requisitos visa definir, explicitamente, quais são esses requisitos e modelá-los de maneira que eles representem o que um sistema deverá fazer em termos de funcionalidades que são agregadas por aspectos de qualidade. O objetivo do processo de requisitos é detalhar, estruturar e validar os requisitos em termos de um modelo conceitual do problema.

A Figura 13 apresenta as atividades do processo da fase de análise

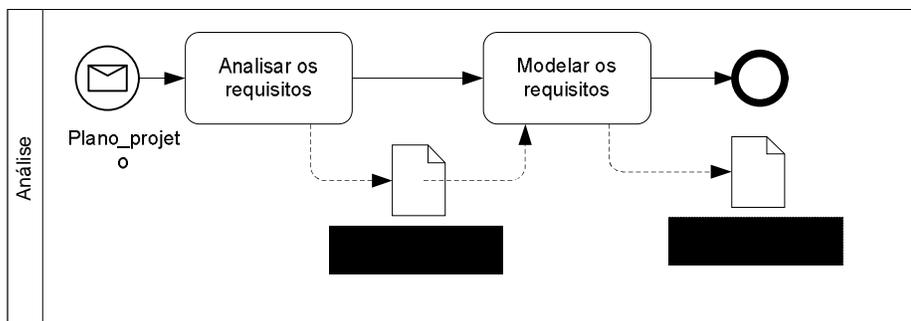


Figura 13 – Atividades da fase de análise
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 13 estão descritas a seguir.

1 Atividade: Analisar os requisitos

1.1 Objetivo:

Analisar os requisitos definidos na fase de requisitos, buscando validá-los em termos de escopo e funcionalidades do sistema e complementá-los de forma que possam gerar adequadamente os casos de uso para o sistema, bem como o modelo conceitual.

1.2 Descrição:

Analisar os requisitos do sistema do ponto de vista do usuário, os quais foram identificados na fase de requisitos. A análise se refere a avaliar esses requisitos, complementá-los e classificá-los, para que eles possam representar efetivamente as funcionalidades e os aspectos de qualidade aplicados ao sistema.

Nessa fase deve ocorrer um levantamento mais aprofundado dos requisitos, visando avaliá-los e complementá-los. Esses requisitos devem ser classificados em funcionais (funções e capacidades do sistema) e não funcionais (requisitos de negócio, organizacionais e de usuários; requisitos de segurança, de ergonomia, interface; restrições (políticas) aplicadas ao sistema).

1.4 Pré-condições:

Plano_Projeto_Software. .

1.5 Pós-condições:

Especificação_Requisitos com a definição dos requisitos funcionais, não funcionais e suplementares.

1.6 Ações:

A partir dos requisitos de usuário apresentados no Plano de Projeto para o sistema:

- a) Realizar um levantamento mais aprofundado dos requisitos do sistema, complementando os requisitos e suas descrições.
- b) Classificar os requisitos em funcionais, não funcionais e suplementares.

Para que os requisitos sejam completados, pode ser necessário interagir com o cliente. Portanto, técnicas de levantamento de requisitos, como entrevista, análise de documentos utilizados e gerados pelo sistema atual e e modelagem de negócios poderão ser utilizadas.

1.7 Recursos:

Ferramenta utilizada para editoração de texto.

Ferramenta de modelagem UML.

1.8 Papéis envolvidos:

Analista de Sistemas.

Gerente de Projeto.

1.9 Artefato (entrada):

Plano_Projeto_Software

1.10 Artefato (saída):

Modelo_Especificação_de_Requisitos (itens 2 e 3).

1.11 Controle:

Adequação ao modelo do artefato

Adequação às necessidades do cliente

1.12 Métricas:

Número de alterações necessárias após verificação pelo cliente.

2 Atividade: Modelar os requisitos**2.1 Objetivo:**

Modelar os requisitos do sistema sob a forma de casos de uso e descrições complementares, visando representar o que o sistema fará.

2.2 Descrição:

Listar, definir referências cruzadas e priorizar os casos de uso identificados para o sistema. Representar gráfica e textualmente os requisitos do sistema. Essa atividade não visa explicitar como será feito. Contudo, os requisitos devem ser modelados de modo a representar as funcionalidades do sistema de maneira mais completa possível. Quando utilizado um processo iterativo e incremental, por exemplo, os requisitos não serão definidos todos em uma única iteração, mas mesmo assim eles devem ser definidos de maneira consistente e, se possível, que não necessitem ser alterados por problemas nas atividades de análise e modelagem.

2.3 Pré-condições:

Documento Especificação_Requisitos.

2.4 Pós-condições:

Requisitos modelados sob a forma de casos de uso e descrições complementares (Especificacao_Requisitos).

2.5 Ações:

A partir da listagem de requisito, definindo as representações gráficas e descrições textuais necessárias:

- a) Identificar os atores do sistema e suas atribuições, e se é possível relacioná-los por mecanismo de herança, por exemplo. Os atores representam papéis. Os papéis definem uma espécie de perfil ou capacidades necessárias para realizar ações em relação ao sistema. Os atores podem ser pessoas, dispositivos ou sistemas externos ao sistema em questão. Os papéis são como classes que são instanciadas por atores. Um ator se comunica (envia ou recebe insumos) com o sistema, mas não faz parte do mesmo.
- b) Definir os casos de uso e os relacionamentos entre eles como suas extensões e inclusões;
- c) Relacionar os atores aos casos de uso;
- d) Definir os requisitos funcionais relacionados ao caso de uso;
- e) Priorizar a realização dos casos de uso.
- f) Descrever os fluxos principais de interação do ator para cada requisito funcional vinculado ao caso de uso;
- g) Descrever os fluxos alternativos e as exceções desses requisitos;
- h) Exemplificar telas e campos sugeridos para os cadastros, consultas, relatórios e outros.
- j) Indicar, se possível, campos obrigatórios e que necessitem de validação.
- l) Indicar, se possível, aspectos que devem ser considerados no plano de testes. Fazer uma primeira versão (parcial) do plano baseados em cenários de casos de uso.

Descrever os requisitos funcionais e descrições complementares que não estão vinculadas a nenhum caso de uso específico ou a vários deles.

2.6 Recursos:

Ferramentas utilizadas para documentação e modelagem dos requisitos.

2.7 Papéis envolvidos:

Analista e Projetista

2.8 Artefato (entrada):

Descrição de requisitos do sistema preliminar (Plano_Projeto).

2.9 Artefato (saída):

Descrição dos requisitos do sistema (Especificação_Requisitos).

Padronizações de codificação (Plano_Padronizações)

2.10 Controle:

Adequação ao modelo dos artefatos.

Adequação às necessidades do cliente.

Padrão de complexidade dos casos de uso.

2.11 Métricas:

Número de alterações necessárias após verificação pelo cliente.

Fator de complexidade/casos de uso.

APÊNDICE C – Processo de Aquisição

Objetivo do processo de Aquisição.....	86
Atividades do processo de Aquisição.....	86
1 Atividade: Fundamental a aquisição de produtos.....	87
2 Atividade: Selecionar Fornecedor.....	88
3 Atividade: Estabelecer e Negociar Acordo Entre Cliente e Fornecedor.....	90
4 Atividade: Monitorar Aquisição.....	91
5 Atividade: Entregar e Avaliar Produto.....	92
6 Atividade: Incorporar Produto ao Projeto.....	94

Objetivo do processo de Aquisição

O objetivo do processo Aquisição é gerenciar a aquisição de produtos e serviços que satisfaçam às necessidades expressas pelo adquirente. Deve haver planejamento ou preparação para aquisição, a seleção do fornecedor e a monitoração do contrato, processos e produtos com o objetivo de assegurar a qualidade do produto que está sendo subcontratado quando este for integrado ao produto que será entregue para o cliente.

Atividades do processo de Aquisição.

As atividades do processo de aquisição começam com as necessidades de aquisição onde acontece a estratégia para adquirir um produto ou serviço, em seguida é estabelecido os critérios para seleção do fornecedor, após a seleção é definido o acordo entre cliente e fornecedor que expresse claramente as expectativas, responsabilidades e obrigações. Deve haver um bom gerenciamento na aquisição para atender as condições especificadas anteriormente, por final o produto é entregue e incorporado ao projeto.

A Figura 14 apresenta as atividades do processo de Aquisição.

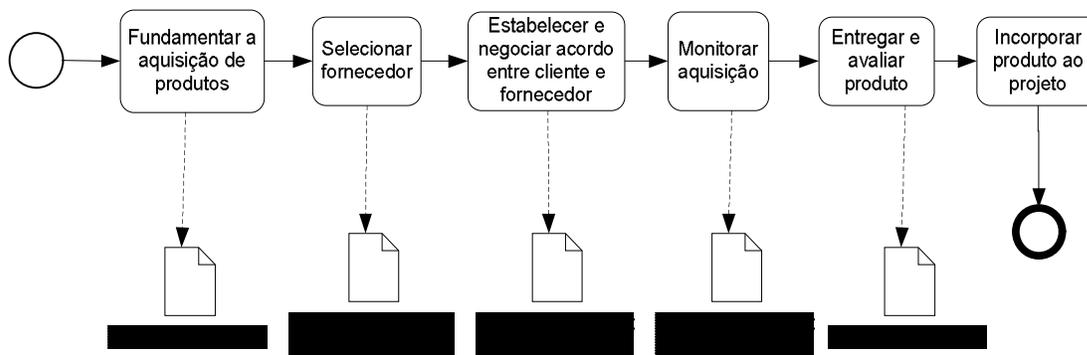


Figura 14 – Atividades de Aquisição
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 14 estão descritas a seguir.

1 Atividade: Fundamentar a aquisição de produtos

1.2 Objetivo:

Tem como objetivo fundamentar a aquisição de produtos, fornecendo um melhor entendimento do que deve ser adquirido e planejando como esta aquisição deverá ocorrer.

1.2 Descrição:

Nessa atividade são definidas as necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do produto, os tipos e a estratégia de aquisição.

1.4 Pré-condições:

Solicitação do contrato de prestação de serviços.

1.5 Pós-condições:

Estratégia de aquisição do produto definida.

- ### **1.6 Ações:**
- Definir necessidades de aquisição
 - Definir metas
 - Definir critérios de aceitação do produto
 - Definir estratégia do produto

1.7 Recursos:

Contrato_de_Prestação_de_Serviços

1.8 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

Equipe de desenvolvimento

1.9 Artefato (entrada):

Solicitação do contrato de prestação de serviço (Modelo: Contrato_de_Prestação_de_Serviços).

1.10 Artefato (saída):

Estratégia de aquisição do produto definida. (modelo: Artefato_Aquisicao)

1.11 Controle:

Não se aplica.

1.12 Métricas:

Não se aplica.

2 Atividade: Selecionar Fornecedor**2.1 Objetivo:**

Os critérios de seleção dos fornecedores são estabelecidos e usados para avaliar os potenciais fornecedores , em seguida o fornecedor é selecionado com base na avaliação das propostas e dos critérios estabelecidos

2.2 Descrição:

Nessa atividade deve-se identificar e documentar os critérios a serem utilizados para julgamento do perfil e capacidade requeridos do fornecedor para atender

ao contrato pretendido, bem como a forma de avaliação a ser aplicada. Um pedido de proposta geralmente deve caracterizar:

Produto requerido e as condições de entrega.

Condições gerais esperadas da aquisição.

Prazos.

Valores envolvidos.

Critérios de seleção e outras questões formais a serem seguidas.

2.3 Pré-condições:

Estratégia de aquisição definida.

2.4 Pós-condições:

Fornecedor selecionado.

2.5 Ações:

Definir Produto requerido.

Definir condições de entrega.

Definir Prazos e valores envolvidos.

Definir critérios de seleção,

2.6 Recursos:

Planilha de critérios para seleção de fornecedores.

2.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

2.8 Artefato (entrada):

(modelo: Artefato_Aquisicao) com a estratégia de aquisição entendida e definida.

2.9 Artefato (saída):

Critérios para seleção definidos e o fornecedor selecionado (modelo: Artefato_Plano_de_Projetos).

2.10 Controle:

Não se aplica

2.11 Métricas:

Não se aplica

3 Atividade: Estabelecer e Negociar Acordo Entre Cliente e Fornecedor**3.1 Objetivo:**

Estabelecer e negociar um acordo que expresse claramente as expectativas, responsabilidades e obrigações de ambas as partes (cliente e fornecedor).

3.2 Descrição:

Nessa atividade é feito uma revisão dos requisitos a serem atendidos pelo fornecedor para verificar se refletem as negociações realizadas, de modo que todos possuam um entendimento comum do que deve ser feito e das condições necessárias para que seja executado.

3.3 Pré-condições:

Fornecedor definido.

3.4 Pós-condições:

Contrato de prestação de serviços elaborado.

3.5 Ações:

- Registrar obrigações no contrato.
- Definir e registrar as necessidades.

3.6 Recursos:

Contrato_Prestacao_de_Servicos.

3.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

3.8 Artefato (entrada):

Critérios para seleção de fornecedor (modelo: Modelo_Plano_de_Projetos).

3.9 Artefato (saída):

(modelo: Contrato_de_Prestacao_de_Servicos) elaborado.

3.10 Controle:

Não se aplica

3.11 Métricas:

Não se aplica

4 Atividade: Monitorar Aquisição

4.1 Objetivo:

Monitorar a aquisição de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como custo, cronograma e qualidade, gerando ações corretivas quando necessário

4.2 Descrição:

Visando garantir o desempenho esperado, é necessário que se monitore a aquisição, o que pode ser feito a partir dos termos definidos no acordo estabelecido ou, por exemplo, pela troca de informações sobre o progresso técnico, inspeção do desenvolvimento, solicitações de mudança, acompanhamento de problemas etc..

Alguns itens devem ser levados em conta, como:

- Custo
- Obrigações
- Atualizações
- Cronograma

- Critérios de qualidade.

4.3 Pré-condições:

Contrato de prestação de serviços elaborado.

4.4 Pós-condições:

Contrato de prestação de serviços monitorado.

4.5 Ações:

- Inspeccionar desenvolvimento
- Solicitar Mudanças
- Acompanhar problemas

4.6 Recursos:

Contrato_de_Prestacao_de_Servicos.

4.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

4.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Contrato_de_Prestacao_de_Servicos) elaborado.

4.9 Artefato (saída):

(Modelo: Contrato_de_Prestacao_de_Servicos) Controlado e monitorado.

4.10 Controle:

Não se aplica

4.11 Métricas:

Não se aplica

5 Atividade: Entregar e Avaliar Produto

5.1 Objetivo:

Para garantir que o produto entregue seja compatível com os termos do acordo estabelecido é necessário que seja avaliado previamente à aceitação.

5.2 Descrição:

O produto é entregue e avaliado em relação ao acordado e os resultados são documentados. Deve ser seguido o checklist contendo critérios de qualidade a serem avaliados, conforme especificado no Contrato de Prestação de Serviços.

5.3 Pré-condições:

Contrato de prestação de serviços cumprido.

5.4 Pós-condições:

Produto ou serviço pronto.

5.5 Ações:

- Conduzir e documentar testes de aceitação do produto,
- Gerar relatórios dos resultados obtidos.
- Revisar acordo entre cliente e fornecedor.

5.6 Recursos:

Planilha contendo checklist referente aos critérios de qualidade a serem avaliados.

5.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

5.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Contrato_de_Prestacao_de_Servicos) Controlado e monitorado.

5.9 Artefato (saída):

(Modelo: Artefato_Aquisicao) produto pronto.

5.10 Controle:

Não se aplica

5.11 Métricas:

Não se aplica

6 Atividade: Incorporar Produto ao Projeto**6.1 Objetivo:**

O produto adquirido é incorporado ao projeto, caso pertinente.

6.2 Descrição:

As condições para que essa incorporação aconteça de forma adequada podem assegurar que existam as facilidades apropriadas para receber, armazenar, usar e manter os produtos adquiridos, bem como assegurar que o treinamento apropriado seja provido para as pessoas envolvidas no recebimento, armazenagem, uso e manutenção dos produtos adquiridos.

6.3 Pré-condições:

Produto avaliado e pronto.

6.4 Pós-condições:

Produto incorporado ao projeto.

6.5 Ações:

- Armazenar produto adquirido
- Usar produto adquirido
- Manter produto adquirido.

6.6 Recursos:

Planilha contendo checklist referente aos critérios de qualidade a serem avaliados.

6.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

6.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Contrato_de_Prestacao_de_Servicos) Produto avaliado.

6.9 Artefato (saída):

Produto incorporado ao projeto.

6.10 Controle:

Não se aplica

6.11 Métricas:

Não se aplica

APÊNDICE D – Processo Gerência de Configuração

Objetivo do processo de gerência de configuração.....	96
Atividades do processo de gerência de configuração.....	96
1 Atividade: Identificar itens de configuração.....	97
2 Atividade: Identificar <i>Baselines</i>.....	98
3 Atividade: Registrar modificações de itens de configuração.....	100
4 Atividade: Analisar Impacto e Mudança de versão.....	101
5 Atividade: Auditoria e liberação de <i>baselines</i>.....	103

Objetivo do processo de gerência de configuração

O propósito do processo Gerência de Configuração é estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos. Para isso torna-se necessário:

- Identificar os itens de configuração
- Estabelecer as *baselines*
- Controlar modificações nos itens de configuração, analisando seu impacto
- Controlar a mudança de versões

Atividades do processo de gerência de configuração

Os itens de configuração são as partes que constituem o software, representam a agregação e hardware, software ou ambos, um item de configuração pode ser formado por um conjunto de produtos de trabalho, bem como um único produto de trabalho pode ser formado por vários itens de configuração. Em outras palavras, itens de configuração são todos os artefatos produzidos durante o ciclo de vida do projeto.

As *baselines* são um conjunto de artefatos aprovados, estáveis e consistentes que são como base no desenvolvimento dos artefatos das próximas fases e tem suas mudanças controladas por um processo formal.

As atividades do processo de gerência de configuração definem e classificam os itens de configuração, identificam as *baselines* e controlam as modificações referente a esses itens de configuração e *baselines*.

A Figura 15 apresenta as atividades do processo de gerência de configuração.

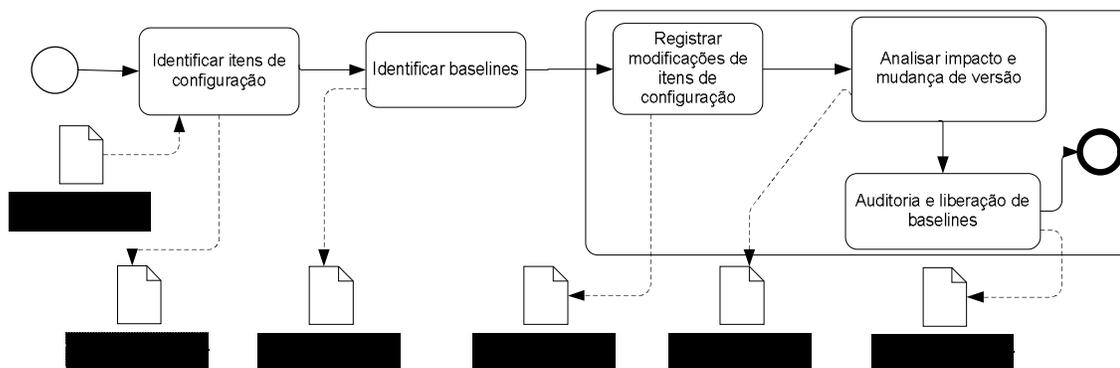


Figura 15 – Atividades da gerência de configuração
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 15 estão descritas a seguir.

1 Atividade: Identificar itens de configuração

1.1 Objetivo:

Identificar quais os artefatos que farão parte do projeto e estarão fazendo parte da gerência de configuração.

1.2 Descrição:

Através do plano de Gerência de Configuração a seleção do que será considerado um item de configuração é usualmente baseada em critérios previamente estabelecidos.

Sendo assim, é estabelecida uma tabela contendo os itens de configuração a serem incluídos em *baseline*. Esses itens deverão ser identificados a partir dos seguintes atributos:- Identificação

- Nome - Descrição
- Arquivo/local de armazenamento

1.4 Pré-condições:

Plano de Projeto e Plano de Gerência de Configuração para o sistema.

1.5 Pós-condições:

Plano de Gerência de Configuração com a definição dos itens de configuração.

1.6 Ações:

- Identificar itens de configuração
- Registrar itens de configuração

1.7 Recursos:

- Modelo_Plano de Gerência de Configuração.
- Planilha do Excel ou ferramenta própria para armazenamento e disponibilização dos dados.

1.8 Papéis envolvidos:

Gerente de projeto

1.9 Artefato (entrada):

Modelo_Plano_de_Gerencia_de_configuracao

1.10 Artefato (saída):

Modelo_Plano_de_Gerencia_de_configuracao com definição dos itens de configuração

1.11 Controle:

Não se aplica.

1.12 Métricas:

Não se aplica.

2 Atividade: Identificar *Baselines*

2.1 Objetivo:

Identificação das *baselines* que receberão o conjunto de itens de configuração já definidos.

2.2 Descrição:

Deve-se definir uma tabela contendo os seguintes atributos de configuração da *baseline*:

- Identificação da *baseline*
- Data da liberação
- Status
- Responsável
- Listagem de artefatos envolvidos

2.3 Pré-condições:

Itens de configurações já definidos.

2.4 Pós-condições:

Baselines definidas.

2.5 Ações:- Identificar baselines

- Alterar baselines
- Controlar as mudanças nas baselines

2.6 Recursos:

- Modelo_Plano_de_Gerência_de_Configuração.
- Planilha do Excel ou ferramenta própria para armazenamento e disponibilização dos dados.

2.7 Papéis envolvidos:

Gerente de projeto

2.8 Artefato (entrada):

Conjunto de itens de configuração definidos (modelo: Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao).

2.9 Artefato (saída):

Baselines definidas conforme modelo contido no Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao.

2.10 Controle:

Não se aplica

2.11 Métricas:

Não se aplica

3 Atividade: Registrar modificações em itens de configuração**3.1 Objetivo:**

A partir do momento que os itens de configuração passam a fazer parte de uma *baseline*, essa atividade tem como objetivo controlar toda e qualquer modificação sobre esses itens de configuração durante o processo de desenvolvimento, devendo passar por um processo formal de controle de modificações. Deve-se definir uma tabela contendo atributos como: problema encontrado, data, responsável pela identificação do problema, artefato, *status* e justificativa.

3.2 Descrição:

Nessa atividade deve haver o controle de todas as modificações ocorridas em artefatos gerados pelo desenvolvimento do projeto. Após a identificação de uma necessidade de modificação, essa deverá ser registrada conforme dados contidos no Quadro 9 (Solicitações de Modificações) no Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao. Além disso, todo o acompanhamento da modificação até a sua conclusão.

3.3 Pré-condições:

Artefato definido e aprovado.

3.4 Pós-condições:

Alteração do artefato concluída.

3.5 Ações:

Registrar modificações.

3.6 Recursos:

- Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao.
- Planilha do Excel ou ferramenta própria para armazenamento e disponibilização dos dados.

3.7 Papéis envolvidos:

Gerente de projeto

3.8 Artefato (entrada):

Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao

3.9 Artefato (saída):

Modelo_Plano_de_Gerência_de_configuração atualizado – contendo o registro das modificações.

3.10 Controle:

Não se aplica

3.11 Métricas:

Não se aplica

4 Atividade: Analisar Impacto e Mudança de versão

4.1 Objetivo:

Analisar o impacto da mudança e a necessidade de mudança de versão de um artefato.

4.2 Descrição:

Essa atividade se caracteriza por realizar a análise da necessidade de mudança de versão. Uma mudança de versão ocorrerá quando houver impacto em dois ou mais artefatos posteriormente a uma modificação.

4.3 Pré-condições:

Modelo_Plano_de_Gerência_de_configuração.

4.4 Pós-condições:

Análise de impacto e mudança de versão realizadas.

4.5 Ações:

- Analisar a necessidade de mudança de versão de artefatos nos quais foram realizadas modificações.

4.6 Recursos:

Planilha usada para controlar as baselines e itens de configuração..

4.7 Papéis envolvidos:

Gerente de projeto

4.8 Artefato (entrada):

Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao).

4.9 Artefato (saída):

Modelo_Plano_de_Gerência_de_configuração atualizado – contendo as mudanças de versões realizadas.

4.10 Controle:

Não se aplica

4.11 Métricas:

Não se aplica

5 Atividade: Auditoria e liberação de *baselines*

5.1 Objetivo:

Verificar se os procedimentos e diretrizes estão sendo seguidos de forma correta e adequada, bem como se os itens de configuração e as *baselines* estão íntegras, corretas e consistentes.

5.2 Descrição:

Deverão ser feitos dois tipos de auditoria:

- Auditoria Funcional: revisão dos planos, dados, metodologia e resultado de testes, ou seja, com base nesses resultados, essa auditoria tem objetivo de melhorar constantemente em relação à execução de seu processos.
- Auditoria Física: confere a adequação de todos os itens de configuração em relação aos critérios a serem avaliados.

Para a auditoria serão levados em conta *baseline* avaliada, critérios de avaliação (conforme definido no Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao), problemas encontrados, responsável e ações.

5.3 Pré-condições:

Baselines finalizadas.

5.4 Pós-condições:

Auditoria da *baseline* concluída e *baseline* liberada.

5.5 Ações:

- Verificar se todas os critérios de avaliação de *baseline* foram atendidos.
- Liberar a *baseline*.

5.6 Recursos:

Planilha seguindo um checklist para auditoria, conforme definido no Modelo_Plano_de_Gerência_de_configuração.

5.7 Papéis envolvidos:

Diretor de projetos

Gerente de projeto

5.8 Artefato (entrada):

Modelo_Plano_Gerencia_de_Configuracao

5.9 Artefato (saída):

Baseline aprovada e liberada.

5.10 Controle:

Não se aplica

5.11 Métricas:

Não se aplica

APÊNDICE E – Processo de Medição

Objetivo do processo de Medição.....	105
Atividades do processo de Medição.....	105
1 Atividade: Estabelecer os Objetivos da Medição.....	106
2 Atividade: Identificar Medidas.....	107
3 Atividade: Coletar e Armazenar Medidas.....	109
4 Atividade: Analisar Medidas.....	110
5 Atividade: Coletar, Armazenar e Analisar Dados e Resultados.....	113
6 Atividade: Disponibilizar Dados e Resultados.....	114

Objetivo do processo de Medição

O propósito do processo Medição é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais. A medição tem como principal foco apoiar a tomada de decisão em relação aos projetos, processos e atendimento aos objetivos organizacionais.

Atividades do processo de Medição.

No primeiro momento os objetivos do processo de Medição devem ser esclarecidos e entendidos, as necessidades de informação precisam ser priorizadas, a partir da seleção dos objetivos de seleção devem ser identificadas as medidas, após essa atividade são especificados os procedimentos de coleta e armazenamento das medidas, em seguida são analisados os procedimentos e dados requeridos, por final os dados e resultados das análises são armazenados e disponibilizados aos interessados.

A Figura 16 apresenta as atividades do processo de Medição

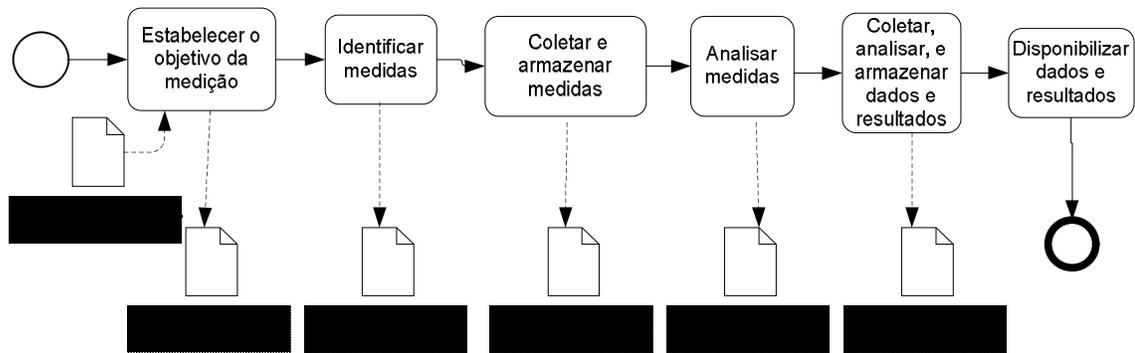


Figura 16 – Atividades da Medição
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 16 estão descritas a seguir.

1 Atividade: Estabelecer os Objetivos da Medição

1.1 Objetivo:

Objetivos de medição são estabelecidos e mantidos a partir dos objetivos de negócio da organização e das necessidades de informação de processos técnicos e gerenciais. As medições cobrem tanto os projetos como os produtos de trabalho.

1.2 Descrição:

As necessidades de informação precisam ser priorizadas, pois é preferível que seja iniciado com pequenas medições, até para se conhecer melhor como o processo se comporta e, assim, poder evoluir de forma consistente e útil. Processos, produtos e recursos são alguns aspectos que podem ser medidos.

Alguns exemplos de medições podem ser seguidos:

- Processos: Tempo, esforço, número de incidência, dentre outros.
- Produtos: Linhas de código, complexidade da estrutura de dados e do tipo de software (comercial, científico, de sistemas).
- Recursos: Pessoas, ferramentas, métodos como a eficiência de um testador ou a produtividade de um engenheiro.

1.4 Pré-condições:

Levantamento das necessidades de informação.

1.5 Pós-condições:

Objetivos esclarecidos e entendidos.

1.6 Ações:

Definir necessidades de medição.

Definir objetivos de medição.

1.7 Recursos:

Planilha de medição (modelo: Artefato_de_Medicao).

1.8 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

Responsável pelo setor que será feito a medição

1.9 Artefato (entrada):

(Modelo: Artefato_Plano_de_Projetos).

1.10 Artefato (saída):

(modelo: Artefato_de_Medicao) objetivos de medição definidos.

1.11 Controle:

Não se aplica.

1.12 Métricas:

Não se aplica.

2 Atividade: Identificar Medidas**2.1 Objetivo:**

Um conjunto adequado de medidas, orientado pelos objetivos de medição, é identificado e definido, priorizado, documentado, revisado e, quando pertinente, atualizado.

2.2 Descrição:

A partir dos objetivos de medição selecionados, devem ser identificadas medidas capazes de satisfazê-los.

Medidas utilizadas podem ser, por exemplo:

- Número de artefatos aprovados.
- Número de artefatos rejeitados.

2.3 Pré-condições:

Objetivos de medição definidos.

2.4 Pós-condições:

Conjunto adequado de medidas é identificado, definido, priorizado, documentado e revisado .

2.5 Ações:

Medir número de artefatos aprovados.

Medir número de artefatos reprovados.

Medir tempo de solução de cada problema.

2.6 Recursos:

Planilha de Medição.

2.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos.

Pessoa designada para medição.

2.8 Artefato (entrada):

(modelo: Artefato_de_Medicao) Objetivos de medição definidos.

2.9 Artefato (saída):

(modelo: Artefato_de_Medicao) conjunto adequado de medidas é identificado e definido.

2.10 Controle:

Não se aplica

2.11 Métricas:

Não se aplica

3 Atividade: Coletar e Armazenar Medidas**3.1 Objetivo:**

Os procedimentos para a coleta e o armazenamento de medidas são especificados.

Deve seguir os procedimentos através de um *checklist*, armazenando os dados em uma planilha, coletando dados como as horas trabalhadas por uma equipe e o tamanho do projeto.

3.2 Descrição:

A documentação de cada medida selecionada na atividade anterior deve incluir a definição dos procedimentos de coleta e armazenamento de dados com definição de responsabilidades, ferramentas e frequência.

3.3 Pré-condições:

Conjunto adequado de medidas elaborado.

3.4 Pós-condições:

Procedimentos para coleta e armazenamento especificados.

3.5 Ações:

- Analisar checklist.

- Coletar dados.
- Armazenar dados.

3.6 Recursos:

Planilha de Medição

3.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

Responsável pelo setor que será feito a medição.

3.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Planilha de Medição.

3.9 Artefato (saída):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Procedimentos de coleta e armazenamento definidos.

3.10 Controle:

Não se aplica

3.11 Métricas:

Não se aplica

4 Atividade: Analisar Medidas

4.1 Objetivo:

Especificar procedimento para análise das medidas, documentar em uma planilha as atividades e responsabilidades, bem como as medições previstas para elas.

Deve-se definir metas a serem alcançadas com relação às medições (ex. diminuir a quantidade de modificações em cada etapa do processo).

Serão utilizados para a análise relatórios contendo a contabilização das medições. A análise pode ser feita ao final de cada etapa.

4.2 Descrição:

Para cada medida selecionada na atividade de análise das medidas, deve-se também documentar as atividades e responsabilidades pela análise das medições e como os resultados serão comunicados aos interessados.

4.3 Pré-condições:

Procedimento para coleta e armazenamento definidos.

4.4 Pós-condições:

Procedimento para análise das medidas definido

4.5 Ações:

- Selecionar medidas
- Documentar atividades pela análise das medições
- Documentar responsabilidades pela análise das medições

4.6 Recursos:

Planilha de Medição

4.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

Responsável pelo setor que será feito a medição.

4.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Planilha de Medição.

4.9 Artefato (saída):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Procedimentos para análise das medidas definidos.

4.10 Controle:

Não se aplica

4.11 Métricas:

Não se aplica

5 Atividade: Coletar, Armazenar e Analisar Dados e Resultados

5.1 Objetivo:

Os dados requeridos são coletados e analisados, em seguida, os dados e os resultados das análises são armazenados.

Usar uma planilha para coleta dos dados. Ajudará na tomada de decisão se tratando do sistema em geral a partir da análise dos dados coletados.

Existem indicadores como: problemas de conteúdo dos artefatos da fase de análise impactando no avanço do projeto, custo da prevenção e custo das falhas externas.

Os dados e resultados das análises devem ser armazenados em uma planilha contendo planilha de medições e/ou relatórios das medições, obtidos via um sistema de gestão de projetos próprio ou não.

5.2 Descrição:

Os dados devem ser coletados de acordo com o procedimento de coleta estabelecido. Após coletados, os dados devem ser analisados conforme o planejado pelas pessoas que têm essa responsabilidade dentro da organização.

Os dados e os resultados das análises, incluindo os dados de medição, especificações de medições, resultados de análises, indicadores e interpretações, devem ser armazenados para recuperação pelos interessados e para uso futuro.

5.3 Pré-condições:

Procedimento para análise das medidas definidos.

5.4 Pós-condições:

Análise dos dados requeridos coletados e os resultados e dados das análises armazenados.

5.5 Ações:

- Coletar dados requeridos.
- Analisar dados requeridos.
- Armazenar dados da análise.
- Armazenar resultados da análise.

5.6 Recursos:

Planilhas de Medição e Planilha de Resultados.

5.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

Responsável pelo setor que será feito a medição.

5.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Definição da coleta.

5.9 Artefato (saída):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Dados e resultados armazenados.

5.10 Controle:

Não se aplica

5.11 Métricas:

Não se aplica

6 Atividade: Disponibilizar Dados e Resultados**6.1 Objetivo:**

Os dados e os resultados das análises devem ser comunicados aos interessados para apoiar em decisões.

6.2 Descrição:

As informações produzidas devem ser comunicadas para os usuários das medições, apoiando-os nos processos de tomada de decisão. As informações comunicadas podem ser quaisquer dos dados armazenados, mas preferencialmente os indicadores e a interpretação dada para eles.

Os dados utilizados são os coletados a partir da atividade anterior.

Reunião a ser realizada ao final das medições. Podem ser feitas reuniões ao final de cada etapa do projeto e outra ao final do projeto todo. Isso vai depender das regras da empresa e do gerente de projetos.

As decisões geradas pelas reuniões devem ser documentadas em planilhas para servirem de base para outros projetos.

6.3 Pré-condições:

Dados e resultados armazenados.

6.4 Pós-condições:

Dados e resultados disponibilizados.

6.5 Ações:

- Realizar reuniões para cada término de medição.
- Realizar reuniões ao final de cada etapa do projeto.
- Realizar reunião do projeto todo.

6.6 Recursos:

Planilha de Resultados.

6.7 Papéis envolvidos:

Gerente de Projetos

6.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Artefato_de_Medicao) Dados e resultados armazenados.

6.9 Artefato (saída):

Planilha de resultados disponibilizada.

6.10 Controle:

Não se aplica

6.11 Métricas:

Não se aplica

APÊNDICE F – Processo de Garantia de Qualidade

Objetivo do processo de Garantia da Qualidade.....	117
Atividades do processo de Garantia da Qualidade.....	117
1 Atividade: Avaliar Aderência dos Produtos de Trabalho.....	118
2 Atividade: Gerenciar Problemas e Não-Conformidades.....	120
3 Atividade: Estabelecer Ações Corretivas.....	121
4 Atividade: Fechar a Verificação do Artefato.....	123

Objetivo do processo de Garantia da Qualidade

O propósito do processo Garantia da Qualidade é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estão em conformidade com os planos e recursos predefinidos. Os objetivos principais desse processo são:

- Avaliar objetivamente os processos executados, produtos de trabalho e serviços em relação aos padrões de processos e artefatos aplicáveis. Identificar e documentar itens de não-conformidades.
- Prover *feedback* para a equipe do projeto e gerentes como resultado das atividades de Garantia da Qualidade.
- Assegurar que as não-conformidades são corrigidas.

Atividades do processo de Garantia da Qualidade

O processo de Garantia da Qualidade inicia-se com a avaliação da aderência dos produtos de trabalho aos padrões de artefatos aplicáveis, na próxima etapa, os problemas e não-conformidades são gerenciados, em seguida, são aplicadas ações corretivas com base nos problemas e não-conformidades, por fim é feita uma auditoria dos artefatos a serem liberados para garantir que estão em conformidade.

A Figura 17 apresenta as atividades do processo de Garantia da Qualidade.

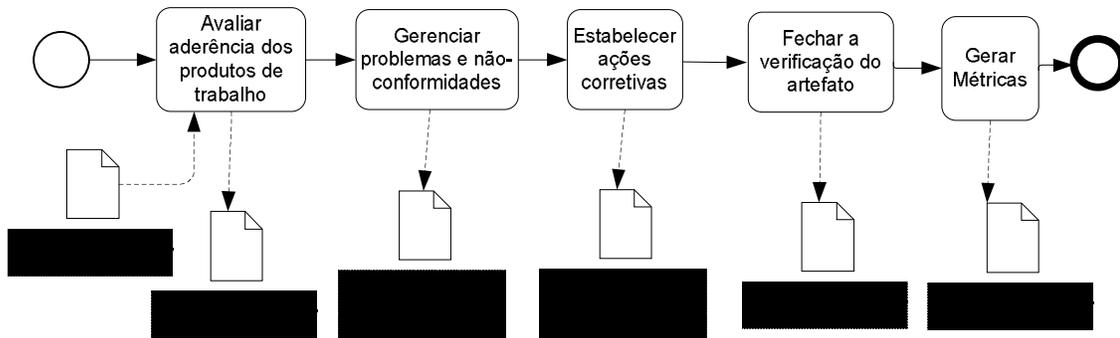


Figura 17 – Atividades de Garantia da Qualidade
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 17 estão descritas a seguir.

1 Atividade: Avaliar Aderência dos Produtos de Trabalho

1.1 Objetivo:

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

Avaliação feita com base em um *checklist* contendo critérios a serem atendidos.. Serão avaliados através de uma auditoria critérios como:

- completeza em relação ao *template*.
- Aderência aos padrões.
- Consistência interna e externa.
- Clareza.

1.2 Descrição:

Os produtos de trabalho a serem submetidos à Garantia da Qualidade devem ser previamente selecionados. Nos níveis de maturidade iniciais, nos quais a organização está ainda se familiarizando com os processos, é altamente

recomendável que todos os produtos de trabalho sejam avaliados, sendo esse, o caso da Empresa Júnior de Computação.

1.4 Pré-condições:

Seleção dos produtos de trabalho que vão ser avaliados.

1.5 Pós-condições:

Produtos de trabalho avaliados.

1.6 Ações:

- Selecionar produtos de trabalho.
- Avaliar produtos de trabalho de acordo com critérios pré-estabelecidos.

1.7 Recursos:

Modelo_Plano_de_Garantia_da_Qualidade.

Planilha de cálculo para registro dos resultados da aplicação do *checklist*.

1.8 Papéis envolvidos:

Diretoria de projetos

1.9 Artefato (entrada):

Modelo_Garantia_da_Qualidade

1.10 Artefato (saída):

Modelo_Garantia_da_Qualidade) complementado com os resultados do *checklist*.

1.11 Controle:

Não se aplica.

1.12 Métricas:

Não se aplica.

2 Atividade: Gerenciar Problemas e Não-Conformidades

2.1 Objetivo:

O principal objetivo é gerenciar os problemas e não-conformidades.

2.2 Descrição:

Problemas e não-conformidades relacionadas à correção ou melhoria dos produtos de trabalho ou dos processos executados são identificados durante a avaliação de Garantia da Qualidade do produto e do processo e se originam quando há desvios entre o esperado e o realizado.

2.3 Pré-condições:

Produtos de trabalho e processos executados selecionados e avaliados.

2.4 Pós-condições: Problemas e não-conformidades registrados.

2.5 Ações:

- Identificar problemas e não-conformidades.
- Registrar problemas e não-conformidades.

2.6 Recursos:

Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas (Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas)

Planilha de Garantia da Qualidade contendo os resultados da aplicação do *checklist*.

2.7 Papéis envolvidos:

Diretoria de projetos

2.8 Artefato (entrada):

Modelo_Garantia_da_Qualidade

Planilha de Garantia da Qualidade contendo os resultados da aplicação do *checklist*.

2.9 Artefato (saída):

Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas (Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas)

2.10 Controle:

Não se aplica

2.11 Métricas:

Não se aplica

3 Atividade: Estabelecer Ações Corretivas

3.1 Objetivo:

Ações corretivas para as não-conformidades são estabelecidas e acompanhadas pelo Gerente de Garantia da Qualidade até as suas efetivas conclusões.

3.2 Descrição:

As não-conformidades são resolvidas por meio de medidas a serem tomadas, denominadas ações corretivas. Uma ação corretiva pode tratar uma ou mais não conformidades e uma não-conformidade pode ser tratada por uma ou mais ações corretivas.

O registro das não-conformidades deverá ser complementado com informações como: solução a ser implementada, responsável pela solução, situação (aprovado ou pendente), artefatos impactados.

3.3 Pré-condições:

Problemas e não-conformidades identificados, registrados e comunicados.

3.4 Pós-condições:

Soluções identificadas e registradas

3.5 Ações:

- Identificar soluções dos problemas e não-conformidades.
- Registrar soluções dos problemas e não-conformidades.
- Comunicar soluções dos problemas e não-conformidades.
- Analisar o impacto gerado pela resolução de problemas.

3.6 Recursos:

Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas

(Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas e Quadro 2 – Análise de Impacto)

Planilha de Garantia da Qualidade contendo o registro da solução implementada e análise de impacto.

3.7 Papéis envolvidos:

Diretoria de projetos

3.8 Artefato (entrada):

(Modelo: Plano_Garantia_da_Qualidade)

3.9 Artefato (saída):

Modelo: Plano_Garantia_da_Qualidade (Quadro 3 – Exemplo de relatório de revisões e ações)

3.10 Controle:

Não se aplica

3.11 Métricas:

Não se aplica

4 Atividade: Fechar a Verificação do Artefato

4.1 Objetivo:

Finalizar o processo de Garantia da Qualidade disponibilizando as correções realizadas.

4.2 Descrição:

Essa atividade é responsável por informar a situação do artefato e as correções realizadas, além de emitir relatório de verificação.

4.4 Pré-condições:

Artefatos finalizados

4.5 Pós-condições:

Artefatos conferidos, corrigidos se necessário, e liberados.

4.6 Ações:

- Registrar resultados do *checklist* (informar situação do artefato, correções realizadas).

4.7 Recursos:

Modelo_Plano_de_Garantia_da_Qualidade.

4.8 Papéis envolvidos:

Diretoria de projetos

4.9 Artefato (entrada):

Modelo_Garantia_da_Qualidade

4.10 Artefato (saída):

Modelo_Garantia_da_Qualidade) complementado com os resultados do *checklist*.

4.11 Controle:

Não se aplica.

4.12 Métricas:

Não se aplica.

5 Atividade: Gerar métricas

5.1 Objetivo:

Realizar a contabilização das métricas definidas para cada atividade do processo de desenvolvimento (ex. registro de modificações, checklist de verificação de artefato), gerando relatórios de métricas para a tomada de decisão.

5.2 Descrição:

A finalidade dessa atividade é apresentar resultados de métricas obtidas durante o processo de desenvolvimento, a fim de utilizá-los como base para a tomada de decisão do gerente de projetos e melhoria do processo.

5.3 Pré-condições:

Coleta de dados de métricas realizada.

5.4 Pós-condições:

Relatórios de métricas gerados e encaminhados aos gerentes de projeto.

5.5 Ações:

Realizar a contagem das métricas com base nos critérios adotados para cada atividade.

Formatar os resultados obtidos de forma clara e objetiva.

Encaminhar os resultados aos gerentes de projeto.

5.6 Recursos:

Planilha de cálculo ou software de gestão projetos.

5.7 Papéis envolvidos:

Gerente de projeto de cada equipe.

5.8 Artefato (entrada):

Coleta de dados de métricas realizada.

5.9 Artefato (saída):

Relatórios de métricas gerados.

5.10 Controle:

Não se aplica.

5.11 Métricas:

Não se aplica.

APÊNDICE G – Processo de Fornecimento

Objetivo do processo de Fornecimento.....	126
Atividades do processo de Fornecimento.....	126
1 Atividade: Identificar Oportunidade.....	127
2 Atividade: Elaborar Proposta ao Fornecedor.....	128
3 Atividade: Aprovar contrato.....	130
4 Atividade: Executar Termo de Acordo de Prestação de Serviço (TAPS).....	131
5 Atividade: Confirmar Pagamento.....	133

Objetivo do processo de Fornecimento

Identificar um adquirente e através de sua solicitação de proposta, identificar o produto solicitado.

O produto deve ser identificado pela definição de requisitos a serem atendidos.

Atividades do processo de Fornecimento

No processo de Fornecimento alguns resultados são esperados:

- identificação de um adquirente de algum produto ou serviço;
- elaboração de um proposta à solicitação do adquirente;
- é estabelecido um acordo entre o fornecedor (Empresa Júnior) e adquirente relacionado ao desenvolvimento, manutenção, operação, acondicionamento, entrega e instalação do produto ou serviço;
- o projeto contratado é executado, com base nos requisitos pré-definidos e;
- o produto é avaliado pelo cliente e pelo processo de garantia da qualidade.
- O produto é entregue ao cliente.
- O pagamento é realizado conforme acordo firmado inicialmente.

A Figura 18 apresenta as atividades do processo de gerência de requisitos.

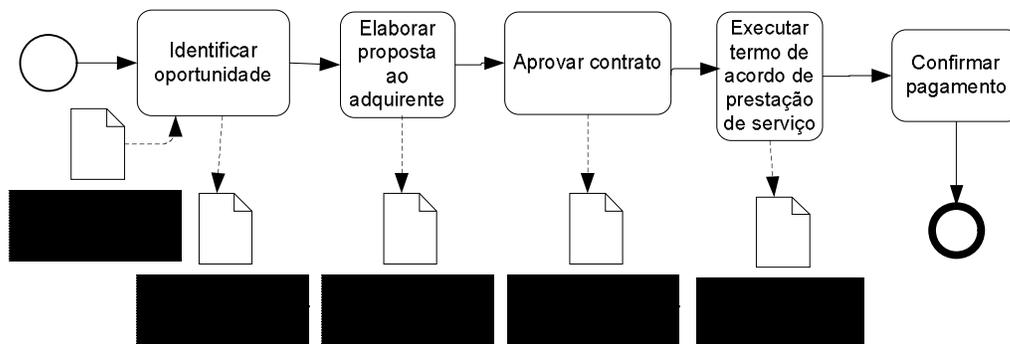


Figura 18 – Atividades de Fornecimento
Fonte: Douglas Battisti (2014)

As atividades apresentadas na Figura 18 estão descritas a seguir.

6 Atividade: Identificar Oportunidade

6.1 Objetivo:

Identificar um adquirente, sendo que através de uma solicitação de proposta é identificado o produto ou serviço solicitado.

O produto ou serviço deve ser identificado pela definição de requisitos a serem atendidos.

1.2 Descrição:

Esta atividade consiste em o fornecedor determinar a existência de uma oportunidade e identificar um adquirente que tenha necessidade de um produto de software, ou ainda, na solicitação voluntária do adquirente ao fornecedor.

1.3 Pré-condições:

Oportunidade identificada.

1.4 Pós-condições:

Solicitação da proposta concluída.

1.5 Ações:

- Identificar adquirente

- Identificar o produto/serviço de software
- Levantar as principais funcionalidades e/ou características exigidas para o produto/serviço de software a ser desenvolvido.
- Solicitar proposta ao fornecedor

1.6 Recursos:

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço.

1.7 Papéis envolvidos:

Diretor de projetos

Gerente de Projetos

Adquirente responsável

1.8 Artefato (entrada):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço

1.9 Artefato (saída):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço previamente preenchido, contendo uma prévia dos objetivos e descrição do produto/serviço de software solicitado.

1.10 Controle:

Não se aplica.

1.11 Métricas:

Não se aplica.

2 Atividade: Elaborar Proposta ao Adquirente**2.1 Objetivo:**

Elaborar proposta de prestação de serviço para o adquirente

2.2 Descrição:

Essa atividade consiste em elaborar a proposta de prestação de serviço ao adquirente. Para isso, são realizadas atividades como: revisão dos requisitos contidos na solicitação de proposta, de forma a complementar o escopo do produto e projeto solicitados pelo adquirente, definição de objetivos, justificativa, premissas e restrições para o projeto, estimativa de custos e prazo, definição dos principais marcos para o projeto, papéis e responsabilidades.

2.3 Pré-condições:

Solicitação de proposta concluída.

2.4 Pós-condições:

Proposta concluída.

2.5 Ações:

- Revisar os requisitos contidos na solicitação de proposta, de forma a complementar o escopo do produto e projeto solicitados pelo adquirente.
- Definir objetivos, justificativa, premissas e restrições para o projeto, estimativa de custos e prazo, definição dos principais marcos para o projeto, papéis e responsabilidades.

2.6 Recursos:

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço

2.7 Papéis envolvidos:

Diretor de projetos

Gerente de Projetos

Adquirente responsável

2.8 Artefato (entrada):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço previamente preenchido.

2.9 Artefato (saída):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço concluído.

2.10 Controle:

Não se aplica

2.11 Métricas:

Não se aplica

3 Atividade: Aprovar contrato

3.1 Objetivo: Obter aprovação do termo de acordo de prestação de serviço por parte do adquirente e do fornecedor.

3.2 Descrição:

Esta atividade consiste em tarefas como: avaliação da proposta de prestação de serviço elaborada pelo fornecedor, o adquirente pode solicitar modificações na proposta e, caso aprovada, realizar o fechamento do termo de acordo de prestação de serviço contendo as devidas assinaturas.

3.3 Pré-condições:

Proposta de prestação de serviço concluída.

3.4 Pós-condições:

Termo de acordo de prestação de serviço fechado.

3.5 Ações:

- Avaliar proposta
- Negociar proposta
- Aprovar proposta
- Realizar o fechamento da proposta com as devidas assinaturas.

3.6 Recursos:

Proposta de prestação de serviço concluída.

3.7 Papéis envolvidos:

Diretor de projetos

Gerente de Projetos

Adquirente responsável

3.8 Artefato (entrada):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço concluído

3.9 Artefato (saída):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço aprovado e assinado

3.10 Controle:

Não se aplica

3.11 Métricas:

Não se aplica

4 Atividade: Executar Termo de Acordo de Prestação de Serviço (TAPS)**4.1 Objetivo:**

Executar o TAPS, garantindo a entrega do produto solicitado pelo adquirente.

4.2 Descrição:

Esta atividade consiste no fornecedor desenvolver e registrar os planos de gestão de projeto com base nos requisitos de planejamento e posteriormente deve implementar e executar esses planos.

4.3 Pré-condições:

Termo de acordo de prestação de serviço aprovado e assinado.

4.4 Pós-condições:

- Plano de projeto elaborado.
- Artefatos de análise, projeto, implementação e testes elaborados e validados
- Produto implantado e em uso.

4.5 Ações:

- Elaborar Plano de Projeto
- Elaborar e validar artefatos de análise e projeto.
- Implementar e validar artefatos de código.
- Realizar testes necessários à validação do produto de software.
- Implantar o produto de software e testá-lo em ambiente de trabalho.

Obs.: As ações acima poderão ser parcialmente executadas, o que vai depender do escopo do serviço solicitado pelo adquirente.

4.6 Recursos:

- Termo de acordo de prestação de serviço aprovado e assinado.
- Tecnologias utilizadas para análise, projeto, implementação e testes do sistema.

4.7 Papéis envolvidos:

Diretor de projetos

Gerente de Projetos

Adquirente responsável

Analista

Desenvolvedor

Testador

4.8 Artefato (entrada):

Modelo_Termo_Acordo_PrestaçãoServiço concluído

4.9 Artefato (saída):

Modelo_Plano de projeto aprovado

Modelo_Especificação de requisitos aprovado

Modelo_Plano de Testes validado
Artefatos de implementação validados
Produto implantado e em uso.

4.10 Controle:

Não se aplica

4.11 Métricas:

Não se aplica

5 Atividade: Confirmar Pagamento**5.1 Objetivo:**

Confirmar o recebimento do pagamento pelo serviço prestado ao adquirente.

5.2 Descrição:

Essa atividade consiste no reconhecimento por parte do fornecedor do pagamento ou outra compensação combinada. Em uma reunião formal, o fornecedor deve transferir a responsabilidade sobre produto ou serviço ao adquirente responsável, conforme combinado pelo acordo, Feito isso, deverá ser realizado o pagamento por parte do adquirente.

5.3 Pré-condições:

Produto/serviço de software concluído e entregue.

5.4 Pós-condições:

Pagamento confirmado.

5.5 Ações:

- Transferir responsabilidade pelo produto/serviço de software desenvolvido ao adquirente
- Confirmar pagamento

5.6 Recursos:

Modelo_Termo_Acordo_Prestação_Serviço.

Produto/serviço de software desenvolvido.

Recibo de pagamento

5.7 Papéis envolvidos:

Diretor financeiro

Gerente de Projetos

Adquirente responsável

5.8 Artefato (entrada):

Modelo_Termo_Acordo_Prestação_Serviço.

Produto/serviço de software desenvolvido e entregue.

5.9 Artefato (saída):

Recibo de pagamento devidamente preenchido e confirmação de pagamento.

5.10 Controle:

Não se aplica

5.11 Métricas:

Não se aplica

APÊNDICE H – Modelo de Plano de Testes

1. Apresentação

Este documento apresenta a estratégia de teste, incluindo os testes de unidade e de integração. Descreve os testes a serem realizados e estabelece o planejamento das atividades de teste do sistema. Destina-se aos responsáveis pela realização dos testes do sistema.

2. Ambiente de teste

Esta seção descreve o ambiente necessário para realização dos testes. Esse ambiente deve incluir as tecnologias definidas no Plano de Projeto. Essas tecnologias incluem computadores, conexão, banco de dados, linguagens e demais elementos que tornem o ambiente de teste o mais próximo possível do real ou o necessário para que os testes planejados sejam realizados.

3. Casos de teste

O caso de teste será considerado conforme a especificação se cada caso de uso for executado de acordo com a operação normal descrita no item 4 e o estado final do sistema for o descrito após o caso de teste.

Nesta seção estão definidos os casos de teste a serem realizados.

Cenário: Identificação do Processo de Negócio	
Caso de uso X	Descrição resumida
Caso de uso XX	Descrição resumida
Caso de uso XXX	Descrição resumida
Estado final: Descrever o que se espera do sistema para que o cenário seja considerado validado.	

Quadro 13 – Identificação do Processo de Negócio

Exemplo:

Cenário de ordem de produção	
Caso de uso 12.1	Cadastro de ordem de venda
Caso de uso 33	Verificação de estoque disponível
Caso de uso 12.4	Consulta de ordem de venda
Caso de uso 33	Verificação de estoque disponível
Caso de uso 5.1	Inclusão de ordem de produção
Caso de uso 5.5	Aprovação de ordem de produção
Caso de uso 12.5	Aprovação de ordem de venda
Estado final: Ordem de venda criada de aprovada, ordem de produção criada e aprovada.	

Quadro 14 – Cenário de Ordem de Produção

4. Descrição dos testes de unidade

Os testes de unidade fazem a certificação se o que foi estabelecido na especificação foi realmente implementado no produto final. Para tanto, sugere-se realizar os testes a partir dos casos de uso propostos e validados. Eleger os principais casos de uso dos cenários representados pelos diagramas de casos de uso.

4.1 Escopo dos testes

Para cada unidade definida, esta seção deverá descrever os objetivos e as eventuais limitações dos testes.

4.2 Casos de teste

Caso de uso X	Descrição		
Objetivo			
Entrada			Saída esperada
Criar lista sequencial das atividades/operações que precisam ser executadas para verificar e validar o caso de uso em questão.			Criar lista sequencial dos resultados esperados para as respectivas atividades/operações de entrada.
Resposta sistema	O que o sistema forneceu para cada entrada fornecida.		
Resultado	Atende Não atende	Observações:	Comentário adicional que não condiz com as atividades de entrada e saída.

Quadro 15 – Caso de Testes

Caso de uso 1.4	Consulta de um endereçamento físico		
Objetivo	<i>Validar a consulta do endereçamento a um produto.</i>		
Entrada	Saída esperada		Resposta do sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. Operação solicitada. 2. Usuário insere a identificação exata do produto a ser consultado. 3. Usuário insere identificação aproximada do produto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema exibe uma tela pedindo a identificação do produto. 2. Sistema exibe uma lista de endereçamentos do produto especificado. 3. Uma lista com os produtos semelhantes ao indicado é exibida. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Sim 2. Lista exibida. 3. Lista exibida.
Resultado	Conforme Não conforme	Observações:	

Quadro 16 – Consulta de Endereço Físico

5. Descrição dos testes de integração

Esta seção descreve as características dos testes de integração e a estratégia para realizá-los. Os testes de integração devem mostrar que os

vários módulos de software funcionam quando colocados para funcionarem integrados.

Teste de Funcionalidade e Integridade de Dados

Objetivo do Teste:	Garantir que os métodos e processos de acesso ao banco de dados funcionam apropriadamente e sem corrupção dos dados.		
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar cenários representados por diagramas de atividades dos principais processos de negócio (ex. Gestão de estoque) inseridos no sistema. ▪ Inspecionar o banco de dados para garantir que os dados foram populados como pretendido, que todos os eventos do banco de dados ocorreram apropriadamente para os processos de negócio testados, ou revisar os dados retornados para garantir que os dados corretos foram recuperados pelas razões corretas. 		
Entrada	Saída esperada	Saída obtida	
Definir entradas válidas e inválidas, incluir condições de inconsistência do processo, realizar as operações CRUD.	Realização dos cenários representados. Operações CRUD realizadas com sucesso.	Registrada após a realização do teste.	

Quadro 17 – Teste de Funcionalidade e Integridade de Dados

Teste da Interface do Usuário

Objetivo do Teste:	<p>Verificar a navegação através dos alvos de teste reflete as funções e os requisitos do negócio apropriadamente, incluindo todas as telas e seus respectivos elementos e o uso de métodos de acesso (ex. tecla tab, movimentos do mouse, teclas aceleradoras), objetos e características da tela, tais como menus, tamanho, posição, estado e foco conformam-se padrões definidos no Modelo_Padronizações.</p>		
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criar ou modificar os testes para cada tela para verificar a navegação e os estados de objeto apropriados para cada tela e objetos da aplicação. 		
Entrada	Saída esperada	Saída obtida	
<p>Telas do sistema, relatórios e consultas e padronizações definidas.</p> <p>Métodos de acesso.</p>	<p>Atender aos padrões previamente estabelecidos.</p> <p>Atender corretamente aos métodos de acesso.</p>	<p>Registrada após a realização do teste.</p>	

Quadro 18 – Teste de Interface do Usuário

Teste de Segurança e Controle de Acesso

Objetivo do Teste:	<p>Verifique que um ator pode acessar apenas aquelas funções ou dados para os quais o seu tipo de usuário tem permissão.</p> <p>Verifique que apenas aqueles atores com acesso ao sistema e aplicações têm permissão de acessá-los.</p>		
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar os atores relacionados a cada função do sistema por meio dos casos de uso e dos perfis de usuário e suas permissões de acesso definidos no Modelo_Especificação_Requisitos. 		
Entrada	Saída esperada	Saída obtida	
O sistema e os perfis e respectivas permissões de acesso.	Atender aos níveis de acesso definidos para cada ator.	Registrada após a realização do teste.	

Quadro 19 – Teste de Segurança e Controle de Acesso

Teste de Instalação

Objetivo do Teste:	<p>Verificar se o sistema desenvolvido poderá ser instalado nas configurações de hardware definidas no Plano de Projeto e se executa de acordo com o ambiente definido para sua execução (ex. sistema operacional, banco de dados, navegador, servidor, entre outros).</p>		
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Providenciar as tecnologias de hardware e software necessárias. ▪ Proceder a instalação do sistema. ▪ Testar o seu uso e a portabilidade em diferentes plataformas de sistema operacional e navegadores. 		
Entrada	Saída esperada	Saída obtida	
Tecnologias de hardware e software necessárias. O instalador do sistema.	O sistema funcionar sem restrições.	Registrada após a realização do teste.	

Quadro 20 – Teste de Instalação

APÊNDICE I – Modelo Especificação dos Requisitos

1. Identificação do sistema: <informar o nome do sistema>

2. Requisitos funcionais e não funcionais<listar todos os requisitos para o sistema conforme exemplo abaixo>

<São sugeridas como categorias para requisitos não funcionais: hardware, software, segurança, interface (usuário/sistema), integração (com outros sistemas), regras de negócio, portabilidade, documentação, confiabilidade.

A seguir, o modelo de classificação a ser utilizado.>

F1 Cadastrar alunos		Oculto ()		
Descrição: O sistema deve oferecer ao usuário atendente a possibilidade de cadastrar os alunos da academia, contendo os dados pessoais. Além disso, deve ser permitido editar e excluir cadastros.				
Requisitos Não-Funcionais				
Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
NF1.1 Inclusão de foto	O formulário de cadastro de alunos deve disponibilizar em sua interface a possibilidade de inserir uma foto atual do aluno, para que seja possível conferir o aluno no controle de entrada.	Interface	()	(x)
NF1.2 Câmera digital	Será necessária a disponibilização de uma câmera digital na maquina do atendente para que ele possa capturar a foto do aluno no momento da matrícula.	Hardware	(x)	(x)

Quadro 21 – Requisitos Funcionais e Não Funcionais

**Inserir o número de tabelas necessário ao total de requisitos.

<Requisitos não funcionais que não estiverem vinculados a nenhum requisito funcional ou que se apliquem ao sistema como um todo, devem ser classificados como requisitos suplementares, conforme exemplo abaixo.>

3. Requisitos Suplementares

Nome	Restrição	Categoria	Desejável	Permanente
S1	O sistema deve possuir uma interface leve e simples, de forma a facilitar o seu uso efetivo por parte dos usuários.	Usabilidade	()	(x)
S2	O sistema deve possuir mecanismos que garantam que o usuário não perca informações. Sendo assim, o sistema deve apresentar uma ferramenta de backup.	Confiabilidade	()	(x)
S3	O Manual precisar ser uma referência completa do sistema com o qual o usuário possa aprender todas as funcionalidades, bem como os elementos de interface.	Documentação	(x)	(x)

Quadro 22 – Requisitos Suplementares

4. Listagem de Casos de Uso <listar todos os casos de uso em alto nível, conforme tabela exemplo abaixo>

ID	Nome	Atores	Referências Cruzadas	Prioridade de realização
1	Cadastrar alunos (CRUD)	Cliente, Funcionário	F2, F13	2
2	Gerar matrícula	Cliente, Funcionário	F1, F18	1
3	Bloquear matrícula	Funcionário	F2, F10, F13	2

4	Registrar pagamentos	Funcionário	F2, F7	1
5	Controlar entrada	Cliente, Funcionário	F2, F6, F9	2
6	Gerar cartão magnético	Cliente, Funcionário	F1, F2	1
7	Gerar boleto	Cliente, Funcionário	F1, F2	3
8	Cadastrar funcionários (CRUD)	Funcionário	F15	2
9	Controlar frequência dos funcionários (CRUD)	Funcionário	F14	2
10	Gerar relatório de pendências (rel)	Funcionário	F16	3

Quadro 23 – Listagem de Casos de Uso

OBS.:

- A prioridade será definida pela equipe ou será definida pelo professor, de acordo com critérios pré-definidos (ex. complexidade, experiência da equipe, entre outros)
- As referências cruzadas são aqueles requisitos funcionais que possuem alguma relação de dependência com o caso de uso em questão.
- A sigla CRUD (Create, Read, Update e Delete) é um estereótipo a ser usado para casos de uso que envolverem as operações padrão: criar, ler, atualizar e deletar.
- A abreviatura “rel” é um estereótipo a ser usado para casos de uso que se referem a relatórios.

5. Modelo de Casos de Uso <apresentar o modelo de casos de uso para os casos de uso listados no item 4>

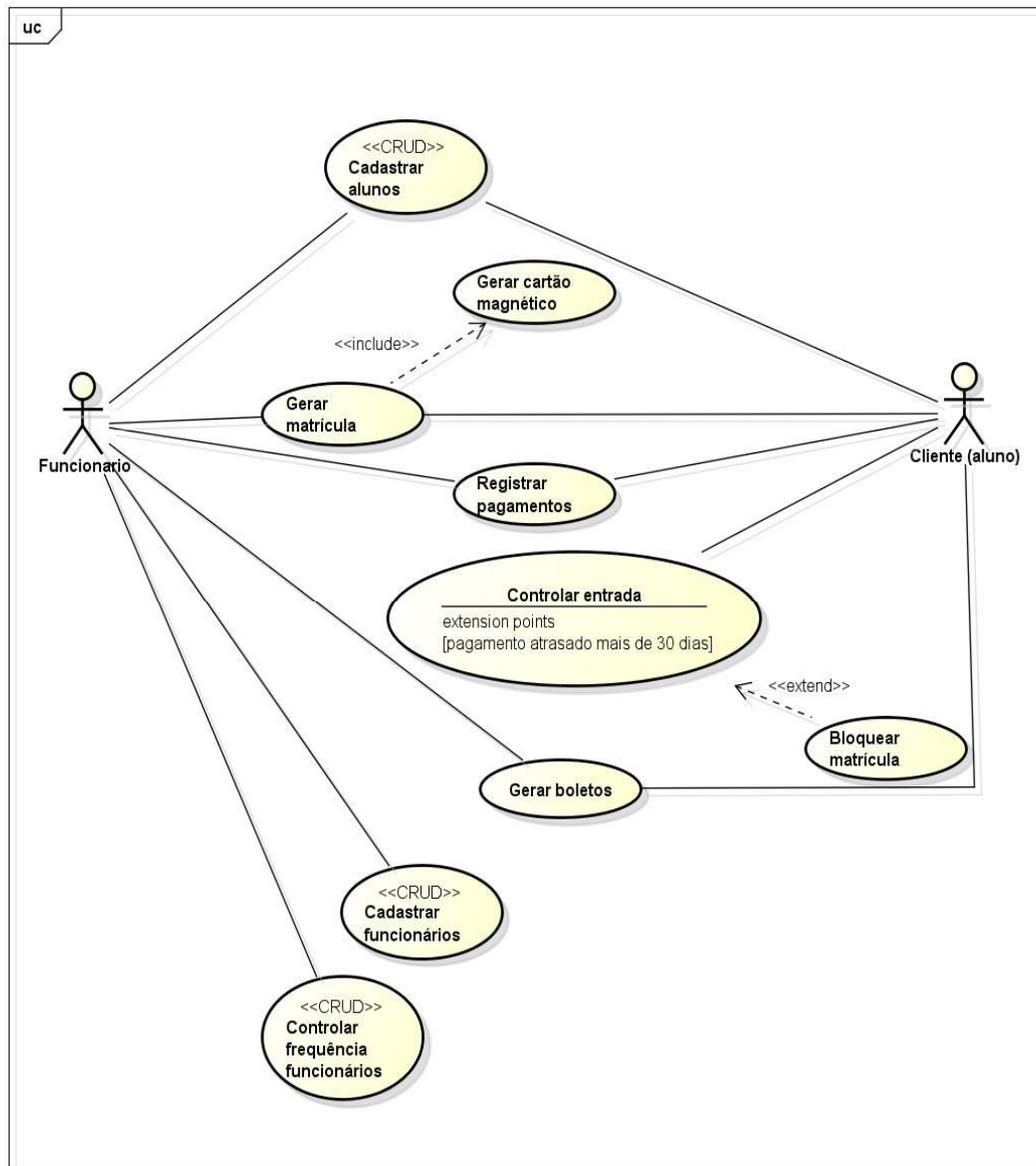


Figura 19 – Modelo de casos de Uso

6. Expansão de Casos de Uso <realizar a expansão dos casos de uso, conforme necessário, de acordo com o modelo apresentado a seguir>

Caso de Uso: Gerar matrícula

Atores: Cliente, atendente.

<p>Precondições: O aluno deverá estar cadastrado no sistema, bem como as atividades/horários que ele possa realizar.</p>
<p>Pós-condições: Aluno matriculado em uma ou mais atividades físicas. Matrícula cancelada.</p>
<p>Sequência típica de eventos (Fluxo Principal):</p> <p>Esse caso de uso inicia quando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. [IN] O cliente solicita matrícula e informa sua identificação. 2. [IN] O cliente informa as atividades físicas e os dias/horários em que deseja realizá-las. 3. [IN] O cliente escolhe e informa uma das três datas possíveis para o vencimento (10, 20 ou 30 de cada mês) da mensalidade. 4. [OUT] O sistema gera uma cobrança da taxa de matrícula ao cliente. 5. [OUT] O sistema confirma a matrícula.
<p>Tratamento de Exceções e Variantes:</p> <p>Exceção 1a: Dados cadastrais inválidos ou inexistentes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1a.1 O cliente informa seus dados cadastrais. 1a.2 O sistema confirma o cadastro. 1a.3 Retorna ao passo 1. <p>Exceção 2a: Indisponibilidade de vagas/horários da atividade informada</p> <p>Variante 2a.1: Outra atividade é informada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2a.1.1 O cliente informa outra atividade ou horário em que haja disponibilidade 2a.1.2 Retorna ao passo 3. <p>Variante 2a.2: Finaliza o caso de uso.</p>

Quadro 24 – Caso de Uso

7. Relatórios/Consultas

<listar as consultas ou relatórios solicitados para o sistema e suas características esperadas (ex. formato, tipo de informação)>

Nome	Características esperadas
Alunos matriculados	

Conferência de recebimentos	
Boletos	
Aviso por falta de pagamento	

Quadro 25 – Relatórios e Consultas

8. Modelo Conceitual para o Sistema

< Aqui deve ser apresentado o modelo conceitual para o sistema (classes de análise).>

9. Diagramas de Interação

<Aqui deverão ser apresentados os diagramas de sequência e comunicação para o sistema.>

10. Diagramas de Classes para o sistema

< Aqui deve ser apresentado o diagrama contendo as classes de projeto para o sistema, ou seja, o diagrama de classes final.>

10.1 Definição de Classes

<Nesse item deve ser apresentada a descrição de cada uma das classes do modelo de classes apresentado acima, conforme tabela exemplo.>

Identificação:	Classe Nome
Atributos:	Nome do atributo (tipo): descrição. Se for uma lista de itens citar as possibilidades. ...
Métodos:	Nome do método: descrição Parâmetros: dados passados para o método

	Retorno: retorno do método Observação: descrição complementar ...
Observações:	Observações para a classe

Quadro 26 – Definição de Classes

11. Modelagem do Banco de Dados

A seguir estão os requisitos e as tabelas do banco de dados do sistema X.

11.1 Requisitos do banco de dados

<Apresentar uma revisão da especificação de requisitos em relação a: tipos de informação, frequência de uso, restrições de integridade, tempo de retenção de dados, etc.>

11.2 Tabelas do banco de dados

<Se optado pelo modelo relacional, apresentar as tabelas com campos, tipos de dados, campos chave primária e estrangeira, valor padrão, relacionamentos e outros. Pode ser apresentada uma figura (diagrama) e/ou a listagem contendo as informações de cada tabela. Se optado pelo modelo de banco orientado o objetos apresentar os objetos que serão persistidos, seus atributos, operações, e seus relacionamentos.>

A seguir a descrição das tabelas que compõem o banco de dados.

Para cada tabela:

Campo	Tipo	Nulo	Chave primária	Chave estrangeira	Padrão	Observações
Cidade	Texto	Não	Não	Sim	Pato Branco	
Cód_Cliente	Numero	Não	Sim	Não		Auto-incremento

Quadro 27 – Identificação da Tabela

11.3 Complementações de banco de dados

<Colocar as complementações necessárias que não foram inseridas em outros itens.>

12. Perfis de usuários e Permissões de acesso ao sistema

<Definir os perfis de usuários (atores) que irão interagir com as funções do sistema (ex. gerente, atendente) e suas respectivas permissões de acesso (ex. incluir, visualizar, editar, excluir).>

APÊNDICE J – Modelo Plano de Gerência de Configuração

1. Objetivos

O Plano de Gerência de Configuração visa definir formas de controlar as modificações, versões e liberações dos artefatos de software, além de definir padronizações necessárias aos artefatos e seu armazenamento.

2. DEFINIÇÕES, ACRÔNIMOS E ABREVIACÕES

Esta seção explica o conceito de alguns termos importantes que serão mencionados no decorrer deste documento. Estes termos são descritos não Quadro 28:

Termo	Definição
<i>Baseline</i>	Conjunto de artefatos aprovados, estáveis e consistentes. Uma <i>baseline</i> é usada como base no desenvolvimento dos artefatos das próximas fases e tem suas mudanças controladas por um processo formal.
Item de Configuração (IC)	Todo artefato produzido durante o ciclo de vida do projeto, cujas mudanças serão controladas através de um processo formal.

Quadro 28 – Definição de Termos

3. Política de *Backup*

Deverá ser realizado um *backup* diário dos artefatos gerados pelo projeto. Cabe ao Diretor de Projetos e aos Gerentes de Projeto definir: o responsável pela realização, o horário, o local de armazenamento do *backup*, e o procedimento adotado para a realização.

3.1 O local a ser armazenado o *backup* deve ser em um sistema (hardware) diferente daquele no qual o repositório esteja funcionando e de preferência em um local físicos (departamento, salas, andares) diferentes.

3.2 Momento do *backup*

- o Depois de cada nova interação de acordo com o cronograma;
- o Depois de cada nova *baseline*;

3.3 Conteúdo do *backup*

Em cada momento descrito no item anterior entrarão todos os itens de configuração que tiverem sido atualizados em relação ao backup anterior.

4 Padronizações

Os artefatos produzidos durante o processo de desenvolvimento deverão seguir o padrão de nomenclatura conforme o Quadro 29 e padrões apresentados abaixo:

Diretório	Código do diretório
Planejamento	P
AnáliseEProjeto	A
Implementação	I
Testes	T

Quadro 29 – Código do Diretório

O nome de um artefato deve iniciar com o código do respectivo diretório, conforme mostrado no Quadro 29, representando à qual diretório e por sua vez à que fase faz parte, em seguida será informado o nome do documento e a versão.

Abaixo seguem padrões e exemplos de nomenclatura a serem seguidos:

- Planejamento:

Nome do documento =

<P>_<NOME_DO_DOCUMENTO>_<V_NUMEROVERSÃO>

Exemplo = **P_PlanodeProjeto_V001**

- AnaliseEProjeto:

Nome do documento =

<A>_<NOME_DO_DOCUMENTO>_<V_NUMEROVERSÃO>

Exemplo = **A_Requisitos_V001**

- Implementação:

Nome do documento =

<I>_<NOME_DO_DOCUMENTO>_<V_NUMEROVERSÃO>

Exemplo = **I_frmClientes_V001**

- Testes:

Nome do documento =

<T>_<NOME_DO_DOCUMENTO>_<V_NUMEROVERSÃO>

Exemplo = **T_PlanodeTestes_V001**

5 Identificação de Itens de Configuração

O Quadro 3 apresenta a listagem dos artefatos por fase, os quais serão controlados pelo processo de Gerência de Configuração.

Planejamento	Modelo_Plano_de_Projetos Declaração do escopo (produto e projeto) Identificação de artefatos comuns Análise dos modelos de processos e artefatos Métricas para dimensionamento Cronograma Planejamento de recursos Plano de custos Gerenciamento de riscos Plano de comunicação
--------------	--

	Estudo de Viabilidade
Análise de Projeto	Modelo Especificação de requisitos Modelo de casos de uso Modelos de interação Modelo de classes
Implementação	Scripts do banco de dados Códigos do sistema
Testes	Modelo de Plano de Testes Teste de funcionalidade e integridade de dados Teste da interface do usuário Teste de segurança e controle de acesso Teste de instalação

Quadro 30 – Itens de Configuração

6 Baselines do Projeto

O esquema de *baselines* usados para o desenvolvimento de projetos pela Empresa Júnior deverá ser conforme os Quadros 4, 5, 6 e 7:

Baseline: PLANEJAMENTO	Status:	Responsável:	
Data de criação:	Data de liberação:		
Artefatos			
Declaração do escopo (produto e projeto)	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Identificação de artefatos comuns	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Análise dos modelos de processos e artefatos	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Métricas para dimensionamento	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:

Plano de comunicação	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Cronograma	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Planejamento de recursos	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Plano de custos	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Gerenciamento de riscos	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Viabilidade	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:

Quadro 31 – Baseline Planejamento

Baseline: ANÁLISE E PROJETOS	Status:	Responsável:	
Data de criação:	Data de liberação:		
Artefatos			
Modelo Especificação de requisitos	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Modelo de casos de uso	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Modelos de interação	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Modelo de classes	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:

Quadro 32 – *Baseline* AnaliseEProjetos

Baseline: IMPLEMENTAÇÃO	Status:	Responsável:	
Data de criação:	Data de liberação:		
Artefatos			
Scripts do banco de dados	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Códigos do sistema	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:

Quadro 33 – *Baseline* Implementação

Baseline: TESTES	Status:	Responsável:	
Data de criação:	Data de liberação:		
Artefatos			
Teste de funcionalidade e integridade de dados	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Teste da interface do usuário	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Teste de segurança e controle de acesso	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:
Teste de instalação	Versão:	Status:	Responsável pela modificação:

Quadro 34 – *Baseline* Testes

7 Estrutura do diretório e pastas/permisões de acesso.

Todos os itens de configuração ficarão armazenados em um repositório, de acordo com a estrutura de diretórios ilustrada na Figura 20.

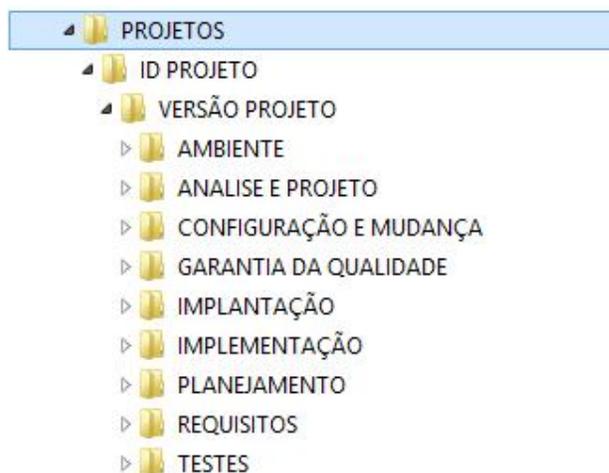


Figura 20 – Estrutura de diretórios para armazenamento de artefatos.

Fonte: Douglas Battisti (2014)

Cada projeto poderá conter mais de um diretório “Versão Projeto”:

O Quadro 8 apresenta a descrição de cada um dos diretórios apresentados na Figura 20:

Diretório	Descrição	Localização dos artefatos
Planejamento	Documentos referentes ao controle, cronograma, execução, fechamento de projeto e planos de gerencia de projeto	$\$ \backslash \text{projetos} \backslash \langle \text{id_projeto} \rangle \backslash \langle \text{Versao_projeto} \rangle \backslash \text{Planejamento}$
Requisitos	Documentos referentes aos casos de uso e regras de negocio do sistema.	$\$ \backslash \text{projetos} \backslash \langle \text{id_projeto} \rangle \backslash \langle \text{Versao_projeto} \rangle \backslash \text{Requisitos}$
Análise	Documentos referentes a	$\$ \backslash \text{projetos} \backslash \langle \text{id_projeto} \rangle \backslash \langle \text{Versao_projeto} \rangle \backslash \text{AnáliseE}$

Projeto	arquitetura, modelo de dados, modelo lógico e designer da interface do sistema.	Projeto
Implementação	Artefatos referentes a códigos e scripts do Sistema	\$_{projetos}\<id_projeto>\<Versao_projeto>\Implementação
Testes	Documentos referentes ao Plano de teste, Casos de teste e resultado de testes	\$_{projetos}\<id_projeto>\<Versao_projeto>\Testes
Implantação	Documentos referentes a implantação do sistema: manuais e documentos de treinamento para a equipe e para os usuários.	\$_{projetos}\<id_projeto>\<Versao_projeto>\Implantação
Ambiente	Documentos referentes a infraestrutura	\$_{projetos}\<id_projeto>\<Versao_projeto>\Ambiente
Configuração e Mudança	Documentos referentes a configuração e mudança	\$_{projetos}\<id_projeto>\<Versao_projeto>\ConfiguraçãoEMudança
Garantia da Qualidade	Documentos referentes a qualidade do sistema	\$_{projetos}\<id_projeto>\<Versao_projeto>\Garantia DaQualidade

Quadro 35 – Descrição de Diretórios

8 Solicitações de Modificações

Todas as solicitações de modificações nos artefatos devem ser registradas no Quadro 36.

Solicitante	Nome/ Versão do Artefato	Modificação solicitada	Data da solicitação	Responsável pela mudança	Status (aprovado, rejeitado)	Nome/Nova versão do artefato	Justificativa (se rejeitado)

Quadro 36 – Solicitações de Modificações

9 Análise de Impacto

A fim de auxiliar na análise de impacto após alterações em um artefato de uma *baseline*, deverá ser utilizado o Quadro 37.

Artefato Modificado	Artefatos Impactados	Versão atual	Nova Versão	Responsável

Quadro 37 – Análise de Impacto

Critérios para Geração de uma Nova Versão para um Artefato:

- ocorrência de uma mudança no conteúdo de um artefato (item de configuração) que cause impacto em artefatos relacionados.

10 Auditoria

A auditoria servirá para auxiliar no controle de execução organizadamente das tarefas de um processo respeitando os prazos pré-definidos. Alguns critérios de avaliação podem ser usados, como mostra o Quadro 38 Abaixo:

Artefato	Atividade	Início da atividade	Fim Previsto	Fim Real	Dias prorrogado	% Avaliação da conduta na execução das atividades	Resulta do

Quadro 38 – Critérios de Avaliação

APÊNDICE L – Plano de Resolução de Problemas

Introdução

Define a estratégia de gestão do problema e para sua resolução. Deve-se descrever:

- a) o procedimento que a equipe do projeto seguirá para reportar problemas.
- b) o procedimento a ser usado para analisar problemas.
- c) o procedimento a ser seguido para implementar as ações corretivas adequadas.
- d) Se necessário, incluir um esquema de classificação e prioridade de problemas, indicando a criticidade, o tempo máximo para resolução, entre outros fatores, de forma que a resolução dos problemas seja feita de forma satisfatória.

2 Estratégia de gestão de problema

- a) Definir um esquema de classificação e prioridade de problemas.
- b) Os problemas devem ser documentados. É indicado o artefato e o problema apresentado (duas primeiras colunas do Quadro 1 – Plano de Resolução de Problemas).
- c) O responsável pela resolução de problemas classifica os problemas, identifica a prioridade e encaminha para a pessoa ou equipe para a solução do mesmo.
- d) Quando pertinente os interessados devem ser notificados;
- e) Dependendo do tipo e da complexidade do problema o responsável acompanha a análise e a avaliação de possíveis soluções ou soluções aceitáveis. Bem como, a implementação dessa solução.

3 Problemas e soluções implementadas

Relatar problemas detectados e encaminhados e a solução implementada para resolvê-lo. Identificar se a solução foi adequada. O Quadro 39 apresenta uma sugestão de listagem de problemas e soluções implementadas. Esse quadro visa prover rastreabilidade do problema e da solução implementada até o seu fechamento. Se o problema é com artefato identificar o artefato ou identificar o próprio problema. O Quadro 40 apresenta a análise de impacto das mudanças ocorridas, de forma a manter a consistência do projeto.

Artefato/ Problema	Descrição do problema	Tipo	Priori- dade	Solução a ser implementada	Solucionado por quem	Situação (Aprovada ou Pendente)	Avaliado por quem	Fase de origem (o que gerou a necessidade de mudança)	Fase de identificação da mudança

Quadro 39 – Problemas e Soluções Implementadas

Obs.: O gerente de projeto de cada equipe deve verificar periodicamente a situação dos problemas a serem resolvidos.

Se necessário justificar a escolha da solução adotada. Quadro 40 – Análise de Impacto

Artefato/Problema	Artefatos impactados	Impacto observado	Autor da atualização	Data da atualização	Observação

Quadro 40 – Análise de Impacto

APÊNDICE M – Modelo Plano Garantia da Qualidade

2. Objetivos

O processo de Garantia da Qualidade tem como principal objetivo assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estão em conformidade com os planos e recursos predefinidos.

3. Itens a serem avaliados

A seguir são definidos os itens que estarão sobre o processo de garantia da qualidade, como mostra o Quadro 41:

Planejamento	Modelo_Plano_de_Projetos Declaração do escopo (produto e projeto) Identificação de artefatos comuns Análise dos modelos de processos e artefatos Métricas para dimensionamento Cronograma Planejamento de recursos Plano de custos Gerenciamento de riscos Plano de comunicação Estudo de Viabilidade
AnáliseEProjeto	Modelo Especificação de requisitos Modelo de casos de uso Modelos de interação Modelo de classes
Implementação	Scripts do banco de dados Códigos do sistema
Testes	Modelo de Plano de Testes

	<p>Teste de funcionalidade e integridade de dados</p> <p>Teste da interface do usuário</p> <p>Teste de segurança e controle de acesso</p> <p>Teste de instalação</p>
--	--

Quadro 41 – Itens a Serem Avaliados

3. Problemas e Não-Conformidades

Todas as não-conformidades devem ser registradas no artefato Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas (Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas)

4. Ações Corretivas

Todas as ações corretivas devem ser registradas no artefato Modelo_Plano_de_Resolucao_de_Problemas (Quadro 1 – Problemas e soluções implementadas e Quadro 2 – Análise de Impacto)

5 Critérios para Avaliação de Produtos de Trabalho

A avaliação é feita com base em um checklist contendo critérios a serem atendidos. O checklist deve mostrar claramente os produtos de trabalho para buscar a padronização de um artefato, contendo consistência, legibilidade e conformidade.

O Quadro 42 mostra os critérios a serem utilizados para avaliar a aderência de artefatos com relação aos padrões e conteúdo.

Critérios	Descrição	Data Avaliação	Situação (aceito/rejeitado/ encaminhado para correção)	Responsável pela revisão
completeza em relação ao <i>template</i>	os artefatos atendem adequadamente aos itens exigidos pelos modelos de pré- definidos			
aderência aos padrões	o artefato atende aos modelos e padrões pré- definidos.			
consistência interna	os itens componentes do artefato analisado estão consistentes			
consistência externa	os artefatos componentes da <i>baseline</i> estão consistentes			
atendimento aos requisitos	o artefato atende aos requisitos que o originaram			
rastreabilidade identificada	é possível identificar a origem de um artefato, bem como os artefatos originados a partir dele			

Quadro 42 – Checklist para Verificação de Artefatos

Abaixo no Quadro 43 é apresentado um exemplo de relatório de revisões e ações:

Artefato/ Requisito/ Contrato	Quem Avaliou	Quando	Tempo Destinado	Resultado	Ação
...

Quadro 43 – Exemplo de relatório de revisões e ações

6. Métricas de Qualidade

A seguir são definidas métricas de qualidade para as atividades realizadas durante o processo de desenvolvimento. Essas métricas deverão ser coletadas ao longo do ciclo de vida de desenvolvimento (ex. junto ao registro de modificações, junto ao *checklist* de verificação de artefato) e utilizadas para controle e ações a fim de alcançar os padrões de qualidade estabelecidos ou melhorar o padrão de qualidade já alcançado.

A análise das métricas pelo gerente de projetos e pela equipe de envolvida no projeto deve ser realizada ao final de cada projeto.

São métricas a serem coletadas:

- Número de artefatos aprovados;
- Número de artefatos rejeitados;
- Número de artefatos com desvios;
- Não conformidades mais frequentes;
- Esforço de replanejamento (tempo necessário para resolver a não conformidade);
- Esforço por atividade e por fases, considerando os fatores envolvidos no projeto (ex. número de pessoas, perfil, tipo do projeto, reusabilidade, etc).
- Número de modificações (identificadas durante o processo) por fase de origem e por fase de identificação.
- Número de não conformidades identificadas após o controle de qualidade.>

APÊNDICE N – Modelo Plano de Projeto de Software

Histórico de Revisões

Data	Descrição	Autor(s)	Versão
xx/xx/xxxx	Início da criação do plano	Fulano, Beltrano	x.x

Quadro 44 – Histórico de Revisões

(Gerenciamento de mudanças)

Data de Início: xx/xx/xxxx **Data Término:** xx/xx/xxxx

TERMO DE ABERTURA

<Texto que formaliza a abertura do projeto e registra acordo dos stakeholders, conforme itens abaixo>

Título do Projeto: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Data de elaboração: <data de elaboração do termo de abertura>

Elaborado por: <responsável pela elaboração, normalmente o gerente de projeto>

Versão do documento: x.xx

Data da versão: <data de geração da última versão>

Justificativa: <deve conter a justificativa para o desenvolvimento do projeto, envolvendo aspectos de mercado (necessidades, possibilidades de comercialização), diferenciais do produto a ser desenvolvido, entre outros>.

Descrição: <deve conter a visão geral do produto a ser gerado pelo desenvolvimento do projeto, contendo suas principais funções e características>.

Objetivo(s):

<Apresentar o(s) objetivo(s) para o projeto. Exemplo:

- Desenvolver um aplicativo de fácil utilização pelos usuários leigos.>

Premissas:

<Apresentar as premissas, ou seja, as condições para a realização do projeto.

Exemplo:

- Existência de um mercado que ainda não foi explorado.>

Restrições:

<Apresentar as restrições a serem consideradas no desenvolvimento do projeto. Exemplo:

- Requisitos de hardware não podem ser altos.>

1 Declaração do escopo

1.1 Escopo do projeto

<Trata-se do escopo para o projeto a ser desenvolvido, incluindo o escopo negativo. Descreve as etapas e as atividades que irão compor o projeto. Deve ser informado e justificado o ciclo de vida a ser adotado para o projeto.>

OBS.: Poderá ser representado de uma representação gráfica (ex. EAP OU WBS).

1.2 Escopo do produto

<Trata-se do escopo para o produto a ser desenvolvido, incluindo o escopo negativo.>

OBS.: Poderá ser utilizada uma representação gráfica (ex. diagrama de blocos para os módulos ou elementos do sistema).

1.3 Requisitos de Usuário

< Listagem dos requisitos do usuário para o sistema, conforme tabela exemplo abaixo.>

ID	Descrição	Prioridade de realização
RU01	Deverá ser permitido ao usuário realizar a busca de	<Deverá ser definido pelo gerente geral do projeto um

	filmes por título ou autor.	padrão de priorização para a realização dos requisitos de usuário.>

Quadro 45 – Requisitos de Usuário

2 Identificação de Artefatos Comuns

<Os gerentes de projeto de cada equipe reúnem-se para definir os artefatos de implementação a serem compartilhados, por exemplo: modelos de interface, rotinas de banco de dados (CRUD) e padronizações. Sendo assim, cada equipe ficaria responsável pela implementação de cada item compartilhado.>

Item compartilhado	Descrição	Equipe responsável

Quadro 46 – Artefatos Comuns

3 Análise dos Modelos de Processos e Artefatos

<Visa a familiarização da equipe com os modelos de processos e artefatos a serem adotados no projeto e realização de ajustes, caso necessário, em decorrência do projeto a ser desenvolvido. Em caso de mudanças, os modelos de processos e artefatos deverão ser alterados de forma a manter a sua consistência.>

4 Métricas para Dimensionamento (Tamanho e Esforço) do Projeto

<Com base em técnicas de estimativa (analógica, modelo paramétrico (ex. Pontos por Caso de Uso, Pontos de Função), opinião de especialistas (ex. do professor), informar a(s) técnica(s) utilizada(s). Podem ser utilizadas mais do que uma técnica para o projeto.

OBS.: Poderá definir uma padronização para estimativa de tempo para todas as equipes, considerando a complexidade das funções do projeto, a experiência dos desenvolvedores, entre outros aspectos.>

5 Cronograma do Projeto

<O Cronograma criado no em uma ferramenta de gerenciamento de projetos (ex. MS-Project ou OpenProject) deve ser referenciado através de *link* ou, caso seja possível, incluí-lo no plano de projeto.

OBS.: Deverão ser identificadas as iterações a serem realizadas durante o processo de desenvolvimento, bem como as entregas a serem feitas e os marcos a serem verificados em cada iteração.>

6 Planejamento de Recursos

<Conforme exemplo, listar os recursos/quantidades necessários para o projeto. Esses recursos envolvem hardware, software (ex. linguagem e banco de dados), pessoal, entre outros.>

6.1 Papéis envolvidos no projeto

A seguir é apresentado o organograma hierárquico dos papéis envolvidos em projetos de software desenvolvidos pela Empresa Júnior de Computação,, incluindo os processos de apoio.>

O atual organograma da OCCAM Engenharia é dividido em Diretorias, seguindo tais áreas de atuação.

Das Diretorias:

- Diretoria Presidente;
- Diretoria Administrativo-Financeiro;
- Diretoria de Projetos;
- Diretoria de Marketing;
- Diretoria de Recursos Humanos;
- Diretoria de Qualidade;

Cada Diretoria é subdividida de Diretor, Gerente e Assessor.

O Quadro 47 a seguir apresenta a equipe disponibilizada para o projeto. Papel se refere ao nome genérico para uma função, atribuições contêm as principais responsabilidades do respectivo papel e ator é o nome de quem realizará o referido papel. Um ator não necessariamente é uma pessoa, pode ser um

equipamento ou sistema de software, que realizará testes no sistema, por exemplo.

Papel	Perfil	Atribuições	Ator(es)
Diretor Presidente		Ao Diretor Presidente compete assegurar a obtenção dos resultados definidos nos planos operacionais, em conformidade com a missão da empresa, seus princípios e filosofia de negócios, dentro das diretrizes estratégicas e operacionais estabelecidas, por meio da coordenação geral de todas as áreas da empresa.	
Diretor Administrativo-Financeiro		Ao Diretor Administrativo-Financeiro compete executar tarefas de apoio, planejamento e acompanhamento dos pedidos de clientes, auxiliar na revisão de documentação da Empresa Júnior, planejar e organizar a área financeira, fazendo controle de custos, visando que todas as tarefas sejam executadas dentro das normas e políticas estabelecidas pela empresa.	
Diretor de Projetos		É responsável pela diretoria de projetos, representando-a perante a empresa e clientes. Treina, orienta e acompanha os membros nas suas atividades. Concentra as informações do setor de projetos com a finalidade de visualizar o andamento das atividades e transmiti-las as diretorias, além de fazer o caminho inverso, repassando informações da empresa procedentes dos demais setores. Com isso tem a capacidade de, juntamente com a assessoria, identificar possíveis problemas, soluções, elaborar estratégias de crescimento e desenvolvimento e sugerir planos para o marketing.	
Diretor de Marketing		Compete ao Diretor de Marketing analisar propostas de mídia e editoração de publicações internas e externas, preparando e selecionando matérias para publicação e	

		divulgação em órgãos informativos, visando promover o consumo de produtos e/ou utilização dos serviços oferecidos pela empresa, definir planos estratégicos de marketing, desenvolver e avaliar estratégias de comunicação como: campanhas de propaganda, promoção de vendas e merchandising, atividades de relações públicas e marketing direto.	
Diretor de Recursos Humanos		É responsável por planejar, organizar e controlar todas as atividades relacionadas de gestão de pessoas, utilizando normas e políticas visadas pela empresa, para que tal tenha força de trabalho eficaz e de alta qualidade. Encontrar e estabelecer diretrizes para implantar ou desenvolver programas de recrutamento, apoio, motivação, treinamentos, benefícios, desenvolvimento, plano de carreira e avaliação do desempenho.	
Diretor de qualidade		Implementar e manter um sistema de gestão da qualidade que garanta aderência aos parâmetros das normas nacionais e internacionais e exigências do mercado, dentro das políticas definidas pela empresa.	

Quadro 47 – Papéis Envolvidos no Projeto

6.2 Software

Listagem das ferramentas, linguagens, IDEs e outros utilizados em todas as atividades do ciclo de vida do projeto.

<Se considerado necessário pode ser definido sob a forma de quadro indicando o software e sua aplicação no projeto.>

<Sugestão para listagem das ferramentas:>

Ferramenta/tecnologia	Versão	Disponível em	Especificidades de instalação configuração

Quadro 48 – Listagem de Ferramentas

6.3 Hardware/Redes

Listagem dos equipamentos a serem utilizados para implementar o sistema, incluindo máquinas e dispositivos para teste e os que são necessários para que o sistema possa ser utilizado quando instalado no cliente.>

Equipamento	Configuração

Quadro 49 – Listagem dos Equipamentos

6.4 Treinamentos

<Listar as necessidades de treinamento das equipes envolvidas no projeto.>

7 Plano de Custos

<Informar a planilha de custos para o projeto, informando o valor por unidade e a quantidade necessária de cada recurso, o orçamento necessário por recurso e por atividade. >

OBS.: Conforme fornecido por ferramentas de gerenciamento de projetos (ex. MS-Project ou OpenProject) ou mesmo confeccionada no Excel.>

8 Gerenciamento de risco

ID	Categoria/Risco	Impacto	Ações de prevenção	Plano de contingência

Quadro 50 – Gerenciamento de Riscos

<A categoria do risco poderá ser, por exemplo: segurança, tempo, orçamento, entre outros. O impacto poderá ser definido como, por exemplo: muito grande, grande, moderado, pequeno, muito pequeno. Ambos os campos serão definidos conforme padronização apresentada pelo gerente geral do projeto (professor)>.

9 Plano de Comunicação

< Define quais *stakeholders* do projeto necessitam de que informações, quando e como estas serão fornecidas. A planilha abaixo fornece as informações necessárias para esse plano.>

#	Objetivo (o que precisa ser comunicado)	Público Alvo (para quem)	Canal/Evento (forma de comunicação)	Data	Frequência	Responsabilidades	Materiais Relacionados
1	Acompanhar as atividades em progresso e próximos passos	Equipe do Projeto	Reunião	Clique aqui para inserir uma data.	Semanal	Gerente Projeto	Registro dos tópicos da reunião na ferramenta DotProject.
2	Acompanhar os riscos	Equipe do Projeto	Reunião	Clique aqui para inserir uma data.	De acordo com as datas estipuladas no Plano de Riscos	Gerente Projeto	Plano de Gerenciamento de Riscos
3	Fornecer orientações sobre o projeto	Equipe Projeto	Reunião	Clique aqui para inserir uma data.	Diariamente	Gerente Projeto	Plano Projeto

Quadro 51 – Plano de Comunicação

10 Plano de qualidade

<Conforme modelo: Plano_Garantia_Qualidade.>

11 Plano de gerência de configuração

<Conforme modelo: Plano_Gerência_Configuração.>

12 Viabilidade

<O estudo para saber se o projeto será viável ou não terá como base termos de: tempo, custo, tecnologias utilizadas, legais, objetivos do projeto, etc... Pode ser utilizado o Quadro 52 para registrar esses termos:>

#	Objetivos	Termos Legais	Tecnologias	Tempo Estimado	Custo
1					
2					
3					

Quadro 52 – Viabilidade

APÊNDICE O – Termo de Acordo de Prestação de Serviço

Local:

Data de Início: xx/xx/xxxx **Data Término:** xx/xx/xxxx

<Texto que formaliza a abertura do projeto e registra acordo entre os *stakeholders*, conforme itens abaixo>

Título do Projeto: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Data de elaboração: <data de elaboração do termo de abertura>

Elaborado por: <responsável pela elaboração, normalmente o gerente de projeto>

Versão do documento: x.xx

Data da versão: <data de geração da última versão>

Adquirente: <informar o nome do adquirente>

Fornecedor: Empresa Júnior de Computação da UTFPR, campus Pato Branco.

CONTRATANTE: (Nome da Contratante), com sede em (xxx), na Rua (xxx), nº (xxx), bairro (xxx), Cep (xxx), no Estado (xxx), inscrita no C.N.P.J. sob o nº (xxx), e no Cadastro Estadual sob o nº (xxx), neste ato representada pelo seu diretor (xxx), (Nacionalidade), (Estado Civil), (Profissão), Carteira de Identidade nº (xxx), C.P.F. nº (xxx), residente e domiciliado na Rua (xxx), nº (xxx), bairro (xxx), Cep (xxx), Cidade (xxx), no Estado (xxx).

CONTRATADA: (Nome da Contratada), com sede em (xxx), na Rua (xxx), nº (xxx), bairro (xxx), Cep (xxx), no Estado (xxx), inscrita no C.N.P.J. sob o nº (xxx), e no Cadastro Estadual sob o nº (xxx), neste ato representada pelo seu diretor (xxx), (Nacionalidade), (Estado Civil), (Profissão), Carteira de Identidade nº (xxx), C.P.F. nº (xxx), residente e domiciliado na Rua (xxx), nº (xxx), bairro (xxx), Cep (xxx), Cidade (xxx), no Estado (xxx).

1. Objetivo(s):

<Apresentar o(s) objetivo(s) para o projeto. Exemplo:

- Desenvolver um sistema de software para a gestão de um restaurante universitário (RU), facilitando o controle na aquisição de refeições por seus usuários, bem como a venda de outros produtos e o controle de estoque.>

2. Justificativa: <deve conter a justificativa para o desenvolvimento do projeto, apresentando motivos que justificam a viabilidade de desenvolvimento do produto solicitado, diferenciais do produto a ser desenvolvido, entre outros>.

3. Descrição: <deve conter a visão geral do produto ou escopo básico a ser gerado pelo desenvolvimento do projeto, contendo suas principais funções e características. Também devem ser definidas as entregas a serem realizadas com relação ao projeto (artefatos desenvolvidos ao longo do projeto e exigidos pelo adquirente)>.

4. Premissas:

<Apresentar as premissas, ou seja, as condições para a realização do projeto. Exemplo:

- O adquirente deve fornecer todas as tecnologias (hardware e software) a serem utilizadas no desenvolvimento do projeto, exceto tecnologias de acesso livre.>

5. Restrições:

<Apresentar as restrições a serem consideradas no desenvolvimento do projeto. Exemplo:

- O aplicativo deve ser de fácil utilização pelos usuários leigos.
- Requisitos de Hardware não podem ser altos.>

6. Estimativa do custo total (R\$): <consiste na estimativa com base em histórico de projetos anteriores, experiência da equipe ou cálculo inicial previsto pela equipe. Exemplo: R\$ 20.000,00>

7. Estimativa da duração total: <consiste na estimativa com base em histórico de projetos anteriores ou experiência da equipe. Exemplo: 12 meses, a partir de xx de xxxxxxx de 201x.>

8. Principais marcos: <consiste nas principais entregas a serem realizadas pelo fornecedor ao adquirente. Exemplo:

- Documentação de análise e projeto para validação pelo adquirente. (1ª iteração)
- Protótipo funcional para aquisição de refeições por usuários do RU. (2ª iteração)
- Protótipo funcional completo para validação. (3ª iteração)
- Protótipo concluído e implantado. (4ª iteração)>

9. Partes interessadas e responsabilidades:

Papel	Ator
Diretoria Presidente	Xxxxxxxxxxxxxxxxxx
Diretoria Administrativo-Financeiro	Xxxxxxxxxxxxxxxxxx
Diretoria de Projetos	Xxxxxxxxxxxxxxxxxx
Diretoria de Marketing	Xxxxxxxxxxxxxxxxxx
Diretoria de Recursos Humanos	Xxxxxxxxxxxxxxxxxx
Diretoria de Qualidade	Xxxxxxxxxxxxxxxxxx

Quadro 53 – Partes Interessadas e Responsabilidades

10. Assinaturas de aprovação: <abaixo as assinaturas dos atores envolvidos no projeto.>