



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

CENTRO DE INFORMÁTICA

Análise comparativa do CMMI segundo as orientações descritas pelas normas ISO 10006 e ISO 10007

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Marcela Bezerra da Silva (mbs@cin.ufpe.br)
Orientador: Hermano Perrelli de Moura (hermano@cin.ufpe.br)

Recife, 31 de janeiro de 2008

ASSINATURAS

Este Trabalho de Graduação é resultado dos esforços da aluna Marcela Bezerra da Silva, sob a orientação do professor Hermano Perrelli de Moura, sob o título inicial de “Análise crítica do CMMI Nível 2 seguindo as orientações descritas pelas Normas ISO 10006 e 10007”, posteriormente modificado para “Análise comparativa do CMMI seguindo as orientações descritas pelas Normas ISO 10006 e ISO 10007”.

Todos abaixo estão de acordo com o conteúdo deste documento e os resultados deste Trabalho de Graduação.

Marcela Bezerra da Silva (Autor)

Hermano Perrelli de Moura(Orientador)

Dedico este trabalho a
toda minha família. Em
especial a minha mãe
pelo incentivo e
dedicação.

RESUMO

O mercado de software cada vez mais competitivo terá mais chances de sobreviver quem for mais organizado e eficiente no seu processo de produção.

Então as necessidades das organizações são necessariamente de planejamento, o planejamento é a destinação dos recursos avaliados visando atingir determinados objetivos a curto, médio e longo prazos num ambiente altamente competitivo e dinâmico.

Para esta necessidade de planejar o projeto foram criados processos e modelos que em teoria ajudariam as organizações no processo de institucionalização de boas práticas. Sendo um deles e hoje muito usado no mundo o modelo estabelecido pelo SEI, o CMMI (Capability Maturity Model Integration).

O trabalho de graduação apresentado tem como objetivo fornecer uma análise comparativa entre o modelo de maturidade CMMI com as normas ISO 10006 e ISO 10007 no que diz respeito a práticas direcionadas a gerenciamento de projeto.

Palavras-chaves: ISO 10006, ISO 10007, Modelo de Maturidade Organizacional CMMI, Gestão em qualidade para Gerência de Projetos.

ABSTRACT

The market for software increasingly competitive will have more chances to survive who is more organized and efficient in their production process. Then the needs of organizations are necessarily planning, and planning the allocation of resources aimed at achieving certain objectives assessed in the short, medium and long term in a highly competitive and dynamic environment. To this need to plan the project were created processes and models that in theory help organizations in the process of institutionalization of best practices. The one of them and now widely used in the world CMMI (Capability Maturity Model Integration).

The work of graduation presented aims to provide a comparative analysis of the model of maturity CMMI with the ISO 10006 and ISO 10007 regarding practices directed the management project.

Key works: ISO 10006, ISO 10007, Model Maturity Organizational CMMI, Management in quality for Management of Projects.

AGRADECIMENTOS

A minha família por ajudar e apoiar em todos os momentos, tendo como pilar da casa nas mais diversas horas a figura materna.

Ao professor Hermano Perrelli por orientar e conduzir a realização deste trabalho.

Aos professores do Centro de Informática que passaram seus conhecimentos e tornaram possível não apenas realização deste trabalho, mas também a formação acadêmica necessária para a entrada no mercado de trabalho.

O Anderson por todo respeito, carinho e compreensão.

Aos amigos e amigas que sempre torceram e incentivaram.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Contexto e Motivação.....	13
1.2. Objetivos.....	14
1.3. Estrutura do Trabalho	15
1.4. Termos e Definições para este Trabalho.....	16
2. ISO 10006	18
2.1. Processo estratégico.....	18
2.1.1. Satisfação	18
2.1.2. Grupo de Processos Planejados e Interdependentes	19
2.1.3. Qualidade	19
2.1.4. A Administração.....	19
2.2. Processo de Gerenciamento de interdependências.....	20
2.2.1. Iniciação e Desenvolvimento do Projeto	20
2.2.2. Gerenciamento de Interações.....	20
2.2.3. Gerenciamento de Alterações	21
2.2.4. Encerramento	21
2.3. Processo Relacionado ao Escopo	21
2.3.1. Desenvolvimento Conceitual.....	21
2.3.2. Desenvolvimento e Controle do Escopo	22
2.3.3. Definição de Atividades	22
2.3.4. Controle de Atividades.....	22
2.4. Processo Relacionado ao Tempo.....	22
2.4.1. Planejamento de dependência das atividades.....	22
2.4.2. Estimativas de duração.....	23
2.4.3. Desenvolvimento do cronograma.....	23
2.4.4. Controle do cronograma.....	23
2.5. Processo Relacionado ao Custo.....	23

2.5.1.	Estimativa de Custos.....	24
2.5.2.	Orçamento	24
2.5.3.	Controle de Custo.....	24
2.6.	Processo Relacionado aos Recursos	24
2.6.1.	Planejamento de Recursos.....	24
2.6.2.	Controle de Recursos	25
2.7.	Processo Relacionado às Pessoas.....	25
2.7.1.	Definição e Estrutura Organizacional do Projeto	25
2.7.2.	Alocação da Equipe.....	26
2.7.3.	Desenvolvimento da Equipe.....	26
2.8.	Processo Relacionado à Comunicação	26
2.8.1.	Planejamento de Comunicação.....	26
2.8.2.	Gerenciamento de Informação.....	27
2.8.3.	Controle de Comunicação	27
2.9.	Processo Relacionado aos Riscos	27
2.9.1.	Identificação dos Riscos.....	27
2.9.2.	Avaliação dos Riscos.....	27
2.9.3.	Desenvolvimento de Reação aos Riscos.....	28
2.9.4.	Controle dos Riscos	28
2.10.	Processos Relacionados a Suprimentos	28
2.10.1.	Planejamento e Controle dos Suprimentos.....	28
2.10.2.	Documentação dos Requisitos.....	28
2.10.3.	Avaliação de Fornecedores.....	28
2.10.4.	Subcontratação.....	29
2.10.5.	Controle de Contrato	29
3.	ISO 10007	30
3.1.	Atribuição de Responsabilidades e Autoridades pela GC.....	30
3.2.	Processo de GC.....	31
3.2.1.	Planejamento de GC.....	31
3.2.2.	Estrutura e Conteúdo de um Plano de Gestão de Configuração (Especificado pela ISO 10007).....	32
3.2.3.	Identificação de Configuração.....	32
3.2.4.	Controle de Alterações.....	34

3.2.5.	Contabilização da Situação de Configuração	36
3.2.6.	Auditoria de Configuração	37
4.	CMMI	38
4.1.	Representação Por estágio	40
4.1.1.	Inicial	42
4.1.2.	Gerenciado	43
4.1.3.	Definido	43
4.1.4.	Quantitativamente Gerenciado.....	44
4.1.5.	Otimizado.....	44
5.	ANÁLISE COMPARATIVA DO CMMI COM A NORMA ISO 10006.....	46
5.1.	Planejamento de Projeto.....	46
5.1.1.	Estabelecer Estimativas.....	46
5.1.2.	Desenvolvimento do Plano de Projeto	47
5.1.3.	Compromisso com o Plano	47
5.2.	Controle e Monitoramento do Projeto	48
5.2.1.	Monitorar Projeto X Plano.....	48
5.2.2.	Gerenciar Ações Corretivas para o Encerramento.....	50
5.3.	Gerenciamento de Acordos com o Fornecedor	50
5.3.1.	Estabelecer Acordos com o Fornecedor.....	50
5.3.2.	Acordos com o Fornecedor Satisfatórios.....	51
5.4.	Integração do Gerenciamento do Fornecedor.....	53
5.4.1.	Analisar e Selecionar Fontes de Produtos.....	53
5.4.2.	Coordenar os Trabalhos com os Fornecedores.....	54
5.5.	Gerenciamento da Integração de Projeto	55
5.5.1.	Definição dos Processos usados no Projeto.....	55
5.5.2.	Coordenar e colaborar com os Stakeholders	56
5.5.3.	Visão compartilhada para o IPPD.....	57
5.5.4.	Organiza Equipes Integradas para o IPPD	58
5.6.	Gerenciamento de Riscos	60
5.6.1.	Preparar o gerenciamento dos Riscos.....	60
5.6.2.	Identificar e Analisar os Riscos	61
5.6.3.	Mitigar riscos	62
5.7.	Equipe Integrada.....	63

5.7.1.	Estabelecer a Composição da Equipe	63
5.7.2.	Dirigir as Operações da Equipe	64
5.8.	Gerenciamento Quantitativo do Projeto	67
5.8.1.	Gerenciamento Quantitativo do Projeto.....	67
5.8.2.	Controle estatístico do desempenho dos subprocessos.....	68
6.	ANÁLISE COMPARATIVA DO CMMI COM A NORMA ISO 10007	70
6.1.	Gerenciamento de Configuração	70
6.1.1.	Estabelecer Baselines	70
6.1.2.	Monitorar e Controlar as Alterações.....	71
6.1.3.	Estabelecer Integridade.....	71
7.	Conclusão	73
7.1.	Trabalhos Futuros	74
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Termos e Definições.	17
Tabela 2 Modelos do CMMI.	38
Tabela 3 Disciplinas Abordadas pelo modelo CMMI.	39
Tabela 4 Níveis de Maturidade (Áreas de Processo).....	42
Tabela 5 Comparação do CMMI com a ISO 10006 (processo de Planejamento de Projeto).....	48
Tabela 6 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Controle e monitoramento do Projeto.....	50
Tabela 7 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento de Acordos com o Fornecedor.	52
Tabela 8 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Integração do Gerenciamento de Fornecedor.	55
Tabela 9 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento da Integração do Projeto.	59
Tabela 10 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento de Riscos.	63
Tabela 11 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Equipe Integrada.	66
Tabela 12 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento Quantitativo do Projeto.	69
Tabela 13 Comparação com a ISO 10007 para o processo de Gerenciamento de Configuração.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Detalhamento de Práticas e Sub-práticas.....	41
Figura 2 Níveis de Maturidade do CMMI.....	45

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo introduz os objetivos do trabalho.

1.1. CONTEXTO E MOTIVAÇÃO

Com a competitividade do mercado de software terá mais chances de sobreviver quem for mais organizado e eficiente no seu processo de produção, não só no mercado de software como também em todos os outros a busca pela melhoria contínua é prática indispensável e inevitável para aqueles que além de resistirem à competitividade procuram o desenvolvimento da sua atividade. Tendo em vista este cenário o processo de melhoria de qualidade de produtos e serviços é vital para as empresas, então no ramo da informação não seria diferente.

Além dos requisitos naturais, como produtividade e qualidade, comercialmente acredita-se, que em curto prazo a certificação dos processos de desenvolvimento será um pré-requisito para contratações de produtos de software.

Hoje, no Brasil cerca de 40% dos projetos gastam seus recursos produtivos em retrabalho e os softwares com defeitos que são liberados para o mercado chegam a custar de 50 a 200 vezes mais que o necessário para corrigi-lo do que se o erro fosse identificado e tratado ainda na fase de desenvolvimento.

Por todos esses motivos as empresas têm procurado normas que ajudem no desenvolvimento da institucionalização, ou seja, a garantia que o processo é disseminado, compreendido e praticado por todos em caráter permanente. O conhecimento passa a ser parte da empresa e não das pessoas que nela trabalham. Quando conseguimos alcançar este ponto de organização, temos uma empresa que possui níveis adequados de qualidade nos bens e serviços produzidos ou utilizados nas relações comerciais.

O CMMI dispunha-se a institucionalizá-la, passando de um cenário caótico de desenvolvimento onde os projetos que tinham sucesso era pelo esforço heróico das pessoas, para um cenário de menos prazos, custos, defeitos, insatisfações.

As organizações passaram a ser avaliadas, comparando as práticas reais com aquelas que o modelo de maturidade e capacitação orienta realiza na empresa. Essas

avaliações produzem um diagnóstico da organização que oferece uma base para as recomendações de melhoria contínua dos processos por elas utilizados.

O trabalho vem a observar que o CMMI não oferece um padrão, sendo assim o termo utilizado corretamente será de avaliação e não de certificação, este último empregado pelos padrões ISO. Neste sentido não existe um formalismo encontrado nos procedimentos de certificação.

As normas ISO 10006 e ISO 10007 foram escolhidas para serem a base da comparação e análise com o CMMI por serem orientações de gerência de projeto e gerência de configuração. Como foi dito acima o maior problema das organizações de software era gerenciais e não de conhecimento técnico das pessoas.

1.2. OBJETIVOS

A ISO 10006 fornece diretrizes sobre os elementos do sistema da qualidade, conceitos e práticas e tem como resultado na obtenção da qualidade no gerenciamento de projetos. A ISO 10007 tem como objetivo aumentar o entendimento da Gestão de Configuração que é uma atividade gerencial que fornece orientações técnicas e administrativas para o ciclo de vida do produto.

Uma das características do CMMI é a busca pelo planejamento e gerenciamento de projeto, em que os controles sobre os procedimentos, compromissos e atividades são bem fundamentados, sendo assim os requisitos são gerenciáveis e os processos utilizados no desenvolvimento do projeto são planejados, executados, medidos e controlados.

Neste trabalho de graduação tem-se por objetivo uma comparação do CMMI (Capability Maturity Model Integration) para o que satisfaz as práticas e atividades ligadas a Gerência de Projeto. A análise é focada nas áreas de processo presentes nas orientações das normas NBR ISO 10006 – Quality management – Guidelines to quality in project management e NBR ISO 10007 – Quality management systems – Guidelines for configuration management. Sendo as normas ISO 10006 e ISO 10007 aplicadas a Projetos de complexidade variada, como tamanho, tempo, ambiente de desenvolvimento e independente do tipo de produto do Projeto.

O trabalho faz uma análise comparativa nas atividades do CMMI de planejar, executar, medir e controlar no que for voltado para a gerência de projeto tendo como base para esta análise as orientações descritas pelas normas acima citadas.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

1. Introdução
2. ISO 10006 – descrição das práticas e processos orientados pela norma ISO 10006, que mais adiante no trabalho servirá de base para a comparação com o modelo CMMI para as áreas de processo relacionadas a gerenciamento de projeto.
3. ISO 10007 – descrição das práticas e processos orientados pela norma ISO 10007, que mais adiante no trabalho servirá de base para a comparação com o modelo CMMI para a área de processo relacionada a gerenciamento de configuração.
4. CMMI – uma breve introdução sobre o modelo de maturidade CMMI, descrevendo seus tipos de representação e focando a representação por estágios.
5. Análise Comparativa do CMMI com a Norma ISO 10006 – nesta seção são descritas as áreas de processo relacionadas a gerenciamento de projeto juntamente com suas respectivas práticas específicas, onde será estabelecida uma correspondência com os processos especificados na seção 3. ISO 10006.
6. Análise Comparativa do CMMI com a Norma ISO 10007 – nesta seção é descrita a área de processo relacionada a gerenciamento de configuração juntamente com suas respectivas práticas específicas, onde será estabelecida uma correspondência com os processos especificados na seção 4. ISO 10007.
7. Conclusão – Um breve comentário dos objetivos atingidos pelo projeto e uma indicação para trabalhos futuros.

1.4. TERMOS E DEFINIÇÕES PARA ESTE TRABALHO

O trabalho aceita as definições da ABNT NBR ISO 9000 e as seguintes:

Termos	Definição para este Trabalho
ICP – Informação de Configuração de Produto	Requisitos presentes no projeto, realização, verificação, operação e suporte do produto.
CA – Controle de Alterações	Atividades para controle do produto depois da aprovação formal da sua ICP .
Concessão	Permissão para usar ou liberar um produto que não atenda os requisitos especificados.
Configuração	Características funcionais e físicas inter-relacionadas de um produto definido na ICP .
CB – Configuração Básica	ICP aprovada que estabelece as características de um produto em um determinado momento e que serve como referência para atividades ao longo do ciclo de vida do produto.
IC – Item de Configuração	Entidade em uma Configuração que satisfaz uma função de uso final.
GC – Gestão de Configuração	Atividades coordenadas para dirigir e controlar a Configuração .
CSC – Contabilização da Situação de Configuração	Registro e relato formalizado da ICP , da situação das alterações propostas e da situação de implementação das alterações aprovadas.

Termos	Definição para este Trabalho
AD – Auditoria pela Disposição	Pessoas ou grupo de pessoas com responsabilidade e autoridade atribuídas para tomar decisões sobre Configuração .
Projeto	Processo único, consistindo em uma série de atividades com a qual se deve chegar ao objeto desejado.
Produto do Projeto	O objeto especificado que deve ser entregue ao cliente.
Plano de Projeto	Reunião de documentos ao qual a finalidade é que o projeto tenha um ciclo de vida planejado e estável.
Parte interessada	Todo aquele que possui interesse comum com o desenvolvimento do projeto e a organização que a realiza.
Processo	Conjunto de atividades inter-relacionadas que transforma entradas em saídas.
Ciclo de Vida do Produto	É a seqüência de etapas executadas para realizar um determinado objetivo e que envolve métodos, ferramentas e pessoas.
Stakeholders	Pessoas envolvidas no projeto.

Tabela 1 Termos e Definições.

2. ISO 10006

“Gerenciamento de Projeto é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de alcançar seus objetivos” [4].

Tendo esta definição, a norma aqui apresentada vem a utilizar-se desta prática para em um sistema de gestão de qualidade dar diretrizes para a gestão de projetos.

A norma ISO 10006 fornece uma orientação sobre a utilização de Gerenciamento de Projeto nas empresas. Sendo aplicada em todo ciclo de vida do produto dando suporte e orientando para incorporar um sistema de gestão da qualidade, possuindo conceitos e práticas as quais vão ter seus resultados no gerenciamento do projeto.

A norma orienta que o gerenciamento de projeto tem como objetivo agir em todas os aspectos do projeto em um processo contínuo, sendo as atividades em todo o ciclo de vida planejadas, organizadas, supervisionadas e controladas para garantir que os processos de gerenciamento de projeto estão de acordo com os processos e objetivos do sistema de qualidade que a empresa busca implantar de forma disseminada e contínua.

A qualidade em processos de gerenciamento de projetos é dividida em 10 grupos de processo pela norma. Sendo o primeiro o processo estratégico, o segundo é o processo que orienta as interdependências entre o projeto e os 8 outros restantes estão relacionados com custos, pessoas, tempo, entre outros como estão descritos abaixo:

2.1. PROCESSO ESTRATÉGICO

Neste processo a norma orienta a especificação dos objetivos do projeto para a identificação de meios de ação e execução dos outros processos do projeto, sempre observando a situação interna e externa a organização e a evolução esperada. Também é interessante seguir os seguintes conceitos que o planejamento do projeto deve respeitar para que todo o processo tenha coerência e sustentação.

2.1.1. Satisfação

A satisfação das necessidades do cliente e interessados de uma forma geral é a prioridade no planejamento, o produto final ou o produto obtido depois da realização

de algumas atividades especificadas pelo planejamento deve atender de forma aceitável e satisfatória ao cliente e interessados.

Para este fim é importante que sejam identificadas, entendidas e qualificadas todas as necessidades dos clientes e interessados. A norma orienta que sejam resolvidas possíveis divergências e conflitos sempre dando prioridade ao cliente, realizando estas resoluções de conflitos formalmente, e que o cliente aceite a resposta encontrada e negociada pelas partes interessadas e ele próprio.

O projeto pode evoluir, até mesmo sofrer alguma modificação, sendo a modificação analisada e que os requisitos acordados sejam sempre respeitados.

2.1.2. Grupo de Processos Planejados e Interdependentes

A norma orienta que sejam identificados e documentados os processos do projeto, seus proprietários, defende que sejam designadas as autoridades e responsabilidades para o ciclo de vida do produto. São definidas políticas para os processos e as interdependências entre os processos devem ser coordenadas e integradas. Sendo todas as relações inclusive as de organização cliente documentadas e formalizadas.

2.1.3. Qualidade

O processo de sistematização da qualidade pede que seja levada em conta a qualidade de todos os processos de gerenciamento de projeto e a qualidade do produto do projeto.

2.1.4. A Administração

A administração deve se comprometer com a criação de um ambiente favorável à qualidade e à busca pela melhoria contínua.

A norma ainda orienta que seja alocado pessoal responsável pela aplicação de ferramentas, técnicas, métodos e práticas para realização, supervisão e controle dos processos, implementando ações corretivas e preventivas e para a melhoria contínua ser disseminada na organização é preciso que ela aprenda com seus erros. O processo de gerenciamento de projeto seja unificado e todas as informações adquiridas com as experiências sejam analisadas de forma a sempre buscar uma melhor forma de definir, executar, controlar e coordenar quaisquer dos processos utilizados.

2.2. PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE INTERDEPENDÊNCIAS

Para ajudar no desenvolvimento do ciclo de vida do projeto convém que o processo de gerenciamento de projeto seja dividido em sub-processos e estes sejam inter-relacionados de forma que os processos sejam interdependentes, com isso um processo, por exemplo para gerar sua saída deve levar em conta os processos seguintes.

A responsabilidade por esta ação é do gerente de Projeto.

2.2.1. Iniciação e Desenvolvimento do Projeto

A norma orienta que o plano de projeto seja documentado e mantido atualizado com as possíveis alterações que possam ocorrer ao longo do projeto. Este plano deve ir de acordo com os requisitos especificados pelos clientes e partes interessadas, os requisitos por sua vez, devem ser bem documentados de modo a permitir a rastreabilidade.

O plano deve conter também características que o projeto deve seguir em seu ciclo de vida, tais como políticas de qualidade, métricas para avaliações, processos a ser utilizados e tudo mais que ajude não só no desenvolvimento como também na melhoria contínua da organização. Por este motivo o processo de planejamento de projeto deve incluir o processo de planejamento da qualidade.

O planejamento de projeto é um processo que compreende a união de vários outros, sendo assim a norma orienta que sejam realizadas vistorias para garantir a consistência entre os vários processos.

As métricas e políticas identificadas no plano de projeto servirão para futuras análises, estas são a base para medição e controle do desenvolvimento, sendo o foco das análises os processos. Dessas análises e avaliações tiramos medidas preventivas e corretivas.

No plano de projeto é orientado que sejam estabelecidos requisitos para as práticas de qualidade, tais como documentação, verificação, registros, rastreabilidade, análises críticas e auditorias.

2.2.2. Gerenciamento de Interações

A norma orienta que as interações no Projeto sejam gerenciadas, incluindo procedimentos para o gerenciamento das interfaces, reuniões interfuncionais e

identificação de conflitos na rastreabilidade e nas alterações com risco. O gerenciamento das interações deve identificar possíveis problemas principalmente entre as interfaces onde há um potencial risco para conflitos.

2.2.3. Gerenciamento de Alterações

O gerenciamento das alterações deve identificar o impacto numa alteração e sua real necessidade, deve a alteração antes de ser aprovada, ser avaliada. A avaliação da alteração vai estudar a sua causa, necessidade e impacto de modo que a aprovação deve ser um acordo entre clientes e interessados.

2.2.4. Encerramento

O encerramento de todo processo deve ser de acordo com o planejamento para aquele processo e ao fim do projeto devem ser realizadas análises críticas de todas as informações e do real produto obtido com as expectativas dos clientes e partes interessadas, esta análise deve ser registrada.

2.3. *PROCESSO RELACIONADO AO ESCOPO*

Os processos relacionados com o escopo do projeto vêm a ajudar os desenvolvedores a planejar todas as atividades que serão necessárias no ciclo de vida do projeto. Tais atividades devem dar como resultado o produto especificado e acordado entre cliente, parte interessada e organização, sempre tentando mensurar e avaliar o trabalho realizado de modo que o esforço necessário para a finalização do projeto com sucesso venha a ser o único a ser utilizado, nem a mais nem a menos, apenas o necessário.

A norma orienta que este processo também venha a descrever o produto do Projeto, com suas características e como elas serão medidas e avaliadas. Esta descrição que irá gerar todas as atividades como mencionada anteriormente.

2.3.1. Desenvolvimento Conceitual

No desenvolvimento conceitual a organização irá traduzir todas as vontades e necessidades do cliente e parte interessada em requisitos, e estes devem ser entendidos e aceitos pelo cliente.

2.3.2. Desenvolvimento e Controle do Escopo

A norma orienta que as características do projeto sejam identificadas e documentadas da forma mais completa e detalhada possível para ajudar na concepção e desenvolvimento do projeto, garantindo o controle e rastreabilidade dos requisitos.

É importante que este processo descreva como devem ser medidos e avaliados o atendimento aos requisitos.

2.3.3. Definição de Atividades

Neste processo serão geradas as atividades de forma estruturada e gerenciada. A **Estrutura Analítica do Projeto – EAP** é a mais freqüentemente usada e serve para organizar, gerenciar e definir o escopo total do Projeto. O EAP divide o trabalho do projeto sendo cada nível inferior o mais detalhado possível e atribuindo responsabilidades, ele oferece também a facilidade de agendar as tarefas, estimar custo e tempo, monitorar a seqüência e controlar a realização.

2.3.4. Controle de Atividades

As atividades identificadas no processo anterior devem ser realizadas e controladas de acordo com as especificações contidas no Plano de Projeto. O controle vem a ajudar na identificação de oportunidades de melhoria e deficiências encontradas nos resultados obtidos ou até mesmo na realização dos processos. As análises realizadas vão gerar uma revisão no plano que irá descrever como o projeto deve prosseguir.

2.4. PROCESSO RELACIONADO AO TEMPO

Processo relativo a tempo visa identificar dependências e duração das atividades listadas no processo de escopo, o objetivo deste processo é garantir que o projeto não ultrapasse o tempo previsto.

2.4.1. Planejamento de dependência das atividades

A norma orienta que sejam identificadas interdependências entre as atividades de modo a definir uma seqüência lógica que seja analisada criticamente quanto às consistências as alterações que venham a ocorrer deve ser identificada, justificada e documentada.

A seqüência entre as atividades deve ser organizada em rede, de forma comprovadamente eficiente.

2.4.2. Estimativas de duração

As estimativas devem ser estipuladas pela pessoa responsável pela atividade seguindo sempre as necessidades relativas ao tempo previsto do projeto.

2.4.3. Desenvolvimento do cronograma

Neste processo devem ser identificadas e verificadas as entradas se estas atendem as condições especificadas do Projeto, sempre tendo cuidado com a identificação de caminhos críticos e atividades potencialmente longas. A norma orienta que sejam tratadas inconsistências entre estimativas de duração com dependências de atividades antes de finalizar o cronograma, também orienta que sejam identificadas atividades críticas, quase críticas e marcos entre atividades de forma a planejar esses eventos com antecedência para garantir um curso seguro do ciclo de vida do projeto, tentando amenizar riscos e reduzir os impactos se vierem a acontecer.

2.4.4. Controle do cronograma

Este processo vem a garantir que o cronograma seja seguido, uma vez surjam desvios devem ser identificados, analisados e corrigidos dependendo do caso.

Devem ocorrer atualizações no cronograma de forma controlada e documentada, para posterior análise e desta devem ser tomadas decisões para continuar o projeto.

É interessante que sejam identificadas possíveis mudanças, impactos no cronograma e conseqüentemente no orçamento, nos recursos e na qualidade. Estes devem ser analisados criticamente e geradas ações corretivas e preventivas.

O cliente e partes interessadas devem ser avisados de possíveis alterações.

2.5. *PROCESSO RELACIONADO AO CUSTO*

Este processo vem a organizar e gerenciar os custos que estarão disponível para o projeto.

2.5.1. Estimativa de Custos

A norma orienta que sejam levadas em conta experiências anteriores e a estrutura analítica do projeto para identificar e estimar todos os custos e recursos a serem utilizados no desenvolvimento. Estes custos devem ser documentados de forma a garantir a rastreabilidade até as respectivas fontes. A estimativa deve levar em conta inflação, tributação, taxas de câmbio e todo e qualquer produto ou serviço ao qual gere gastos no desenvolvimento do projeto.

Devem ser levados em conta também possíveis riscos de alteração da estimativa, sendo assim é interessante definir medidas de prevenção e correção.

2.5.2. Orçamento

O orçamento reúne todas as estimativas de custo autorizadas para a realização das atividades identificadas no projeto. Este deve ser consistente com os requisitos do projeto sendo todo o processo identificado e documentado.

2.5.3. Controle de Custo

A norma orienta que seja definido um procedimento para o controle dos custos, documentado e comunicado aos responsáveis pela autorização do trabalho ou despesa. Os trabalhos devem ser controlados de modo a assegurar que o orçamento previsto dará para conclusão das tarefas.

A norma ainda fala em observar tendências com técnicas de valor agregado, identificação de possíveis alterações no orçamento juntamente com suas causas, e gerando ações corretivas e preventivas dando suporte a melhoria contínua.

2.6. *PROCESSO RELACIONADO AOS RECURSOS*

O processo de recursos vem a identificar, planejar e controlar todos os recursos que serão utilizados no projeto.

2.6.1. Planejamento de Recursos

A norma orienta que os recursos sejam identificados e que o plano de alocação de recursos contenha quando e por quanto tempo um recurso será necessário no desenvolvimento, sendo especificada a atividade que a requisita.

A norma orienta também avaliar a estabilidade, capacidade e qualidade das organizações fornecedoras e de todas as coisas e pessoas que no projeto são vistas como recursos.

2.6.2. Controle de Recursos

O processo faz uma análise crítica da utilização dos recursos, com frequência para ter dados e projeções que irão ajudar no controle dos recursos e planejar a utilização até o fim do projeto. Com a ocorrência de alterações no planejamento dos recursos os mesmos devem ser identificados, analisados e solucionados de modo a proporcionar a melhoria contínua.

2.7. PROCESSO RELACIONADO ÀS PESSOAS

O processo relativo a pessoas tem como objetivo criar um ambiente favorável ao aproveitamento pessoal de todos os funcionários, deste modo eles contribuem de forma efetiva e eficientemente para o Projeto.

2.7.1. Definição e Estrutura Organizacional do Projeto

A norma orienta que a estrutura organizacional vá de acordo com a empresa empreendedora e as necessidades do Projeto, sempre levando em consideração experiências anteriores. A estrutura deve proporcionar a comunicação e cooperação entre todos.

O gerente do projeto deve verificar se a estrutura da organização está realmente atendendo aos objetivos do Projeto, tamanho da equipe, condições locais e divisão de responsabilidades e autoridade. É importante que seja identificada e estabelecida inter-relações da organização do Projeto com clientes, partes interessadas e funções pertinentes da organização empreendedora principalmente se tem o encargo de supervisionar.

A norma orienta definir as atribuições de competência, autoridade e responsabilidade e descrever as funções. Sendo dada especial importância as funções relativas supervisão e implementação do sistema da qualidade e sua relação com outras funções. A norma ainda orienta que sejam feitas análises críticas na estrutura organizacional periodicamente.

2.7.2. Alocação da Equipe

A norma orienta que seja definido um padrão do profissional que irá atuar no Projeto este deve ter a competência em termos de educação, conhecimento e experiência. Sendo este não alcançado é interessante promover recrutamento e treinamento para o pessoal.

A seleção de pessoal deve ser realizada em tempo e o gerente do projeto deve ser envolvido na indicação de outros membros, sendo o próprio gerente quando selecionado dada especial importância a sua capacidade de liderança.

Na indicação do pessoal é importante que se leve em consideração interesses pessoais, relacionamentos interpessoais, pontos fortes e fracos.

2.7.3. Desenvolvimento da Equipe

A norma orienta que bom trabalho em equipe seja reconhecido e recompensado, e a administração deve sempre encorajar a excelência, as boas relações de trabalho, confiança e respeito entre os membros da equipe e outros envolvidos.

A organização deve encorajar também a tomadas de decisões consensuais, comunicação clara e abertas, além de compromisso mútuo com a satisfação do cliente.

2.8. PROCESSO RELACIONADO À COMUNICAÇÃO

Este processo vem a gerenciar as informações relativas ao projeto.

2.8.1. Planejamento de Comunicação

A norma orienta que o planejamento de comunicação leve em conta as necessidades do projeto, dos indivíduos envolvidos, definirem os meios de comunicação utilizados e a frequência que essas informações devem circular entre as partes envolvidas no projeto.

O plano deve definir um sistema de gerenciamento de informações, formato, linguagem e estrutura de documentos utilizados.

2.8.2. Gerenciamento de Informação

O sistema de gerenciamento de comunicação deve atender às necessidades de ambas as organizações contratada e contratante, ele deve possuir procedimentos de preparo, coleta, identificação, classificação, distribuição, preenchimento, atualização, arquivamento e recuperação de informações. A norma orienta que as informações relevantes ao usuário sejam claramente apresentadas e distribuídas observando os prazos e acordos de qualquer natureza devem ser documentados.

As reuniões devem ser previamente marcadas e avisadas ao pessoal respectivo de cada reunião, deve se estabelecer atas para as decisões tomadas, assuntos importantes, ações acordadas e o pessoal designado a realizá-la.

2.8.3. Controle de Comunicação

A norma orienta que o sistema de comunicação obedeça ao que foi definido no Plano de Projeto, analisando e supervisionando para garantir que atenda às necessidades do Projeto. A norma também orienta especial atenção nas interfaces entre as funções e organizações.

2.9. PROCESSO RELACIONADO AOS RISCOS

O processo busca diminuir os impactos de riscos que possam ocorrer ao longo do ciclo de vida do projeto. A norma orienta utilizar este processo tanto para os riscos relativos a processo como produto.

2.9.1. Identificação dos Riscos

O processo de identificação dos riscos requer uma pessoa com autoridade, capaz de gerenciar os riscos com impactos significativos, os riscos de processo e produto são identificados e são dados limites aceitáveis. Estas atividades devem ser realizadas no início do projeto, os riscos podem ser nas mais diversas áreas que o projeto possui, sendo elas custo, tempo, produto, segurança, confiabilidade, responsabilidade profissional, tecnologia da informação entre outros.

2.9.2. Avaliação dos Riscos

Os riscos são avaliados, leva-se em conta a experiência e dados históricos do projeto, esta avaliação mede a probabilidade e o impacto que o risco pode causar ao Projeto.

2.9.3. Desenvolvimento de Reação aos Riscos

A norma orienta ser utilizada para solucionar, eliminar, atenuar ou transferir os riscos meios historicamente bem sucedidos. A identificação do risco deve ser acompanhada de seu plano de contingência, e possíveis impactos não só se ocorrerem, mas também os impactos oriundos do plano de contingência para este risco.

2.9.4. Controle dos Riscos

Este processo irá monitorar o desenvolvimento e controlar o risco caso ele aconteça ou esteja a ponto de ocorrer, é interessante que todos saibam como agir para identificar que um risco ocorreu, seu plano de contingência e a necessidade de documentá-lo.

2.10. PROCESSOS RELACIONADOS A SUPRIMENTOS

O processo trata de aquisição ou fornecimento de produtos necessários ao projeto.

2.10.1. Planejamento e Controle dos Suprimentos

Nesta atividade são identificados os produtos a serem utilizados de uma forma geral, principalmente os que envolvem qualidade, tempo e custo de produto. Os suprimentos podem vir externamente e internamente cada qual com seu meio formal de solicitação e recebimento.

2.10.2. Documentação dos Requisitos

O documento de suprimentos contém características do produto, requisitos apropriados à gestão de qualidade e documentos, datas de entrega do produto, direito de acesso e instalação e as considerações referentes ao documento de requisitos acordado com o cliente. O documento deve ser completo, bem estruturado e de fácil manuseio.

2.10.3. Avaliação de Fornecedores

A norma orienta a avaliar os fornecedores em todos os aspectos tais como experiência técnica, capacidade de produção, tempo de entrega, sistema de qualidade e estabilidade financeira.

2.10.4. Subcontratação

A norma orienta que exista um procedimento de subcontratação e transferência de informação, os fornecedores devem ser escolhidos através de uma análise de competidores a qual deve identificar os desvios dos requisitos, os preços, custo de operação, manutenção, taxas de licenciamento, transportes, seguros, taxas de alfândegas, variações de taxas de câmbio, inspeção, auditoria da qualidade e soluções para desvios.

2.10.5. Controle de Contrato

O controle de contrato inicia-se com o próprio contrato ou no momento do acordo inicial, o objetivo desta atividade é garantir que os requisitos para o contrato estejam presentes e sejam alcançados.

Avaliações dos fornecedores são realizadas para medir o comprometimento com os requisitos do contrato, esta é entregue ao fornecedor.

3. ISO 10007

Gestão de Configuração é um conjunto de atividades de apoio ao desenvolvimento que possibilita que as mudanças que forem surgindo com o desenvolvimento do produto sejam absorvidas pelo projeto de maneira controlada, mantendo a estabilidade na evolução do produto. Tendo esta definição a norma aqui apresentada vem a utilizar-se desta prática para em um sistema de gestão de qualidade dar diretrizes para a gestão de configuração.

A norma ISO 10007 fornece uma orientação sobre a utilização de Gestão de Configuração nas empresas. Sendo aplicada em todo ciclo de vida do produto dando suporte e orientando desde a concepção até a entrega do produto.

A orientação da norma inicia-se com a atribuição de responsabilidades e autoridades para em seguida descrever o processo de Gestão de Configuração, este vai estar presente em atividades como:

- Planejamento;
- Identificação;
- Controle;
- Contabilização;
- Auditorias.

3.1. ATRIBUIÇÃO DE RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES PELA GC

A norma estabelece que a empresa deva identificar e descrever responsabilidades e autoridades levando em consideração a implementação e verificação do processo de GC. Neste ponto a norma recomenda que seja levada em conta complexidade e natureza do projeto, necessidades existentes em diferentes pontos do ciclo de vida e outras prioridades direta ou indiretamente relacionada com GC.

O gerente de configuração escolhido disponibiliza o ambiente e a infra-estrutura geral de Gerenciamento de Configuração para a equipe de desenvolvimento do produto. A função deste é oferecer suporte à atividade de desenvolvimento de produtos para que

os desenvolvedores e integradores tenham espaços de trabalho adequados para criar e testar seus trabalhos e, dessa forma, permite que todos os artefatos fiquem disponíveis para inclusão na unidade de implantação.

Também é de responsabilidade do gerente a verificação das atividades de implementação e disposição (controle de mudanças). A autoridade de disposição antes de assumir uma posição a defender deve estudar se a alteração proposta e necessária é adequada à documentação pré-existente, qual o impacto que ela provocará e se ela for realmente implementada ela satisfará a deficiência do produto.

A gerência de configuração pode ser representada na figura de uma pessoa ou um grupo de pessoas, dependendo das necessidades do projeto como foi dito anteriormente.

3.2. PROCESSO DE GC

A GC possui atividades descritas em um Plano de Configuração onde este enfoca os requisitos do cliente, o ambiente em que o produto será desenvolvido, como também características e procedimentos que serão realizados e servirão para conduzir o projeto em todo o ciclo de vida.

3.2.1. Planejamento de GC

O Planejamento de GC tem como saída o Plano de Gestão de Configuração onde este contém as atividades de configuração, as ferramentas e procedimentos utilizados, que no ciclo de vida do produto coordenará e controlará o desenvolver do projeto.

O plano de gestão de configuração especifica:

- Como os artefatos obtidos devem ser nomeados, marcados e numerados;
- Como e onde a documentação será armazenada;
- Um controle de versões;
- O controle de mudanças e os procedimentos necessários para aprovação destas;
- Procedimentos em geral adotados pela empresa;
- As responsabilidades e autoridades referentes à GC.

Dependendo da complexidade do projeto ou da empresa que implementa este plano, o mesmo pode ser simples e objetivo, ou complexo e parte de uma documentação maior, ou ainda pode vir da união de outros planos. Ele é adaptável e o importante na organização é a ajuda que o mesmo deve proporcionar no desenvolvimento previsível e seguro do ciclo de vida do produto.

3.2.2. Estrutura e Conteúdo de um Plano de Gestão de Configuração (Especificado pela ISO 10007)

1. Generalidades
2. Introdução
 - a. Propósito e Escopo
 - b. Descrição do Produto e Itens de Configuração
 - c. Cronograma
 - d. Ferramentas de Gestão de Configuração
 - e. Documentos Relacionados
3. Políticas

Descrição das políticas de gestão de configuração acordadas com os stakeholders.

4. Identificação de Configuração

Métodos e convenções em geral para identificação.

5. Controle de Alterações

Métodos e procedimentos relacionados a mudanças.

6. Contabilização da Situação de Configuração
7. Auditoria de Configuração

3.2.3. Identificação de Configuração

A Identificação de Configuração inicia-se com a escolha da estrutura do produto e seleção dos itens de configuração que serão utilizados, criados ou usados para

qualquer tarefa ou fase do ciclo de vida do produto. A identificação deve refletir a estrutura do produto envolvendo a identificação da estrutura e os tipos de componentes, tornando-os únicos e acessíveis de alguma forma, atribuindo a cada componente um nome, uma identificação de versão e uma identificação de configuração.

Os itens de configuração devem obedecer a critérios anteriormente descritos para a seleção dos mesmos. O gerenciamento de configuração em uma de suas atividades consiste justamente em selecionar estes itens de configuração para um sistema e registrar suas características físicas e funcionais na documentação técnica.

Os critérios de seleção que a norma orienta considerar são:

- Requisitos estatutários e regulamentares;
- Criticidade em termos de riscos e segurança;
- Tecnologia, projeto ou desenvolvimento novo ou modificado;
- Interfaces com outros itens de configuração;
- Condições de aquisição;
- Suporte e serviços.

A segunda etapa para a identificação de configuração é a informação de configuração de produto onde este inclui informações do produto e informações operacionais. Tendo incluso requisitos, especificações, programas utilizados, modelos, documentos e qualquer tipo de material ou produto que seja utilizado para o desenvolvimento do projeto.

Estes devem ser bem guardados e enumerados de forma única e segura, para garantir o controle e tornar relevante e rastreável todos os artefatos.

Sendo qualquer artefato criado como parte da definição, manutenção ou uso de um processo, o interessante para os itens de configuração selecionados é a ajuda da otimização da capacidade de controlar e analisar o produto em todo seu ciclo de desenvolvimento.

A otimização descrita acima significa a capacidade de localizar e identificar rápida e facilmente a versão correta de qualquer artefato do projeto. O impacto negativo recairá

no tempo e qualidade, de um modo geral, afeta o ciclo de vida do produto, quando o sistema de identificação de configuração escolhido é ineficaz.

A terceira parte para identificação de configuração é a configuração básica onde esta é a informação de produto aprovada que representa a definição do produto. É esta configuração básica que integrará o produto para definir posteriores atividades e servirão de entrada para estas, as configurações básicas e suas possíveis alterações aprovadas formam a configuração básica atual.

‘Na fase de identificação da configuração de software estabelece-se as linhas de base, permitindo muitas pessoas trabalharem ao mesmo tempo. Define-se também os responsáveis pelas criações, aprovações e manutenções de linhas de base [IEEE 1987,pg 24]’.

3.2.4. Controle de Alterações

A atividade Controle de Alterações tem por objetivo manter o controle e o registro das mudanças realizadas nos itens de configuração ao longo do processo de desenvolvimento.

A norma ISO 10007 pede que o processo para controlar as alterações seja documentado e o processo siga as seguintes orientações:

- Descrever, justificar e registrar as solicitações para alteração e possíveis alterações depois de aprovadas;
- Categorização da alteração em termos de complexidade, recursos e programação;
- Uma avaliação das conseqüências da alteração;
- Detalhes de como a alteração deve ser disposta;
- Detalhes de como a alteração deve ser implementada e verificada.

As possíveis alterações podem ser pedidas por quaisquer dos stakeholders, sendo documentadas para em seguida ser avaliada pela pessoa com autoridade para julgar a mudança com todas as características e possíveis impactos no ciclo de vida do projeto.

A norma identifica itens a serem inclusos nas alterações:

- Itens de configuração e informação pertinente a ser alterado, incluindo detalhes de seus títulos e situação da revisão atual;
- Descrição da alteração proposta;
- Detalhes de outros itens de configuração ou informação de configuração que possam ser afetadas pela alteração;
- A parte interessada que elaborou a proposta e a data em que foi elaborada;
- A razão para a alteração;
- A categorização da alteração.

A análise do pedido de alteração é identificada quando um item possui uma solicitação de alteração, sendo todos os passos documentados avaliados a respeito da alteração proposta, os responsáveis poderão analisar o pedido de alteração e em seguida fornecer um parecer. Em todo o ciclo de vida do produto a autoridade pelo controle de alterações e o responsável pelo determinado item devem analisar o pedido. Tendo feito isso, há um parecer final que permita a alteração do item ou não.

A norma pede que a avaliação leve em consideração a complexidade do produto e a categoria da alteração proposta, sendo incluso:

- Os méritos técnicos da alteração proposta;
- Os riscos associados à alteração;
- O impacto potencial sobre o contrato, cronograma e custo;

Independente do resultado da alteração solicitada deve ser notificado a todos interessados internos ou não a empresa. Sendo o resultado aprovado o responsável pela alteração deve implementá-la e, em seguida, submetê-la à análise. Caso a solicitação não tenha sido aprovada, então o estado do item volta a ser liberado para que outras pessoas possam solicitar alterações.

Na implementação da alteração aprovada o responsável pela alteração deve realizá-la, as alterações são feitas na informação de configuração do produto, ou seja, o desenvolvedor deve obter a última versão do item de configuração a ser alterado e então, realizar as mudanças necessárias de acordo com a alteração aprovada este processo deve ser verificado se há um acordo entre a alteração aprovada e a feita no item de configuração, a verificação deve ser registrada para posteriormente ser de fácil rastreabilidade.

3.2.5. Contabilização da Situação de Configuração

A atividade de contabilização da situação de configuração resulta em registros e relatórios, sendo essa atividade uma ação permanente em todo ciclo de vida do produto, teremos um grande apoio ao desenvolvimento com uma gama de situações e correções salvas em experiências vividas no desenvolvimento.

Na realização das atividades anteriores existe a criação de registros e esta atividade tem por objetivo manter todos os envolvidos no projeto informados sobre os itens de configuração e sobre o controle de alterações. Os registros permitem a visibilidade e a rastreabilidade garantindo uma gestão de configuração eficiente, eles possuem informações como quem modificou um certo item, quem está modificando determinado item, quando uma modificação ocorreu, quais itens serão afetados por uma alteração, porque esta alteração foi necessária. Os membros da organização devem possuir níveis de acesso para garantir que pessoas não autorizadas realizem alterações não aprovadas ou que por algum motivo acarretem em uma inconsistência de informação de configuração de produto, sendo as pessoas que poderão ter acesso a tais informações devem possuir um acesso rápido às mesmas. Deve ser utilizado programas de computador, dados e máquinas que dêem suporte à recuperação caso aconteça algum imprevisto.

Nesta atividade são gerados vários tipos de relatórios para ajudar a gestão de configuração. Relatórios recomendados pela norma devem incluir:

- Lista de informações de configuração de produto;
- Lista de itens de configuração e suas configurações básicas;
- Detalhes da situação da revisão atual e histórico de alterações;
- Relatórios da situação das alterações e concessões
- Detalhes da situação do produto e números para rastreabilidade.

3.2.6. Auditoria de Configuração

A Auditoria da Configuração é a atividade que visa assegurar se o produto está de acordo com seus requisitos e com as informações de configuração de produto. As auditorias são conduzidas de acordo com processos bem definidos e documentados que se constituem de vários papéis e responsabilidades de auditores. A auditoria deve ser planejada cuidadosamente.

Dois tipos de avaliação podem ser feitas: funcional e física. A avaliação funcional é um exame formal para verificar se um item de configuração atende as características funcionais e se o desempenho especificado no item de configuração do produto foi implementado como foi acordado na documentação. Por outro lado, a avaliação física consiste em verificar se o item de configuração atende as características físicas especificadas. A avaliação física é executada no fim de cada fase do ciclo de vida do produto.

4. CMMI

Em 1987, o SEI – Software Engineering Institute fez a primeira versão do modelo de maturidade CMM – Capability Maturity Model, este modelo segue por várias atualizações e é bem aceito e aplicado em organizações de software. O modelo é constituído por uma diversidade de disciplinas, por exemplo, desenvolvimento integrado de produtos, engenharia de sistemas e engenharia de software, mas quando as organizações implementavam todos os modelos deparavam-se com problemas tais como diferenças em suas arquiteturas, conteúdos, terminologias e abordagens tornando quase que impossível implementar satisfatoriamente a melhoria em seus processos.

Para solucionar este impasse e com a evolução que o CMM sofria foi criado em 2000 CMMI – Capability Maturity Model Integrated, que com a adição do “I” representava a integração de modelos de maturidade e capacidade, aumentando a complexidade e exigências deste novo modelo. O CMMI Framework consiste na integração de modelos podendo ser futuramente adicionado novos modelos para disciplinas específicas.

Modelo	Disciplinas Abordadas
CMMI - SW	Engenharia de Software.
CMMI - SE/SW	Engenharia de Sistemas e Engenharia de Software.
CMMI – SE/SW/IPPD	Engenharia de Sistemas e Engenharia de Software e Desenvolvimento Integrado de Processo e Produto.
CMMI – SE/SW/IPPD/SS	Engenharia de Sistemas e Engenharia de Software, Desenvolvimento Integrado de Processo e Produto e Contratação de Fornecedores.

Tabela 2 Modelos do CMMI.

Atualmente existe quatro áreas de conhecimento ou disciplinas disponíveis quando se seleciona o modelo CMMI:

Disciplina	Cobertura
Engenharia de Sistemas	É para desenvolvimento de sistemas em geral, podendo ou não ser para software. Ela foca as necessidades, expectativas e restrições do cliente. Quando selecionado vai conter Gerência de Processo, Gerência de Projeto, Suporte e Áreas de Processo e Engenharia.
Engenharia de Software	É para o desenvolvimento do software. Quando selecionada o modelo irá conter Gerência de Processo, Gerência de Projeto, Suporte e Áreas de Processo e Engenharia.
Desenvolvimento de Produtos e Processos Integrados	Este possui uma abordagem sistemática que obtém colaboração dos relevantes stakeholders, esta área deve ser integrada com outros processos da organização. Quando selecionada o modelo irá conter Gerência de Processo, Gerência de Projeto, Suporte e Áreas de Processo e Engenharia que se aplicam a ambos DPPI e a outras disciplinas selecionadas no modelo.
Contratação de Fornecedores	Ele analisa para a escolha dos fornecedores e monitora as suas atividades antes da entrega do Produto. Irá conter Gerência de Processo, Gerência de Projeto, Suporte e Áreas de Processo e Engenharia que se aplicam a ambos desenvolvimento com contratação de fornecedores e outros(as) disciplinas selecionadas para o modelo.

Tabela 3 Disciplinas Abordadas pelo modelo CMMI.

O CMMI avalia se o desempenho do processo representa os resultados reais alcançados seguindo o processo adotado pela organização, isso nada mais é que

avaliar os resultados obtidos a partir da utilização de determinado processo. Com esta avaliação o modelo dependendo do caso vai dar como resultado a maturidade do processo ou o seu nível de capacidade.

O CMMI ainda possibilita duas representações de medição de melhoria de processos, sendo estas contínua e por estágio. A principal diferença entre as representações é a classificação que a organização receberá ao fim da avaliação. A organização deve escolher a representação a qual passará pela avaliação.

A representação por estágios dá níveis de maturidade, enquanto que a contínua estabelece níveis de capacidade.

A representação por estágios oferece um mapa detalhado para o processo de melhoria, ela descreve a seqüência de execução das áreas de processo agrupadas em níveis de maturidade. Para alcançar cada nível, a empresa descreve o quanto está madura para executar os processos exigidos naquele nível, quanto maior o nível de maturidade maior é a capacidade do processo em obter resultado, sendo assim temos um sistema de qualidade bem implementado com estabilidade de prazos, custos, e recursos dentro do planejamento.

Na representação contínua temos uma abordagem mais flexível para o processo de melhoria, a empresa escolhe áreas que são diretamente relacionados com seus objetivos de negócios, os objetivos de negócios são mapeados para áreas de processo do modelo, assim são identificadas as áreas de processo a serem implementadas. Para alcançar a maturidade de capacitação a empresa tem que ser capaz de assegurar que implementou todas as exigências para a determinada área de modo a obter um processo seguro e estável no seu desenvolvimento.

O trabalho de Graduação tem como objetivo analisar o CMMI fazendo uma comparação com as normas ISO 10006 e ISO 10007 e para efeito de nosso estudo a representação por estágios foi a escolhida para o trabalho. A seguir será dado um detalhamento.

4.1. REPRESENTAÇÃO POR ESTÁGIO

O procedimento para a melhoria contínua do CMMI pode ser definido através de cinco níveis de maturidade, e este capacita o nível de capacitação do processo na organização.

O CMMI nas duas representações, tanto por estágios como contínua, são formadas por áreas de processo para estabelecer o nível de maturidade ou capacidade de uma organização. A figura abaixo ilustra as práticas e sub-práticas que detalha o que se espera que seja implementado na prática.

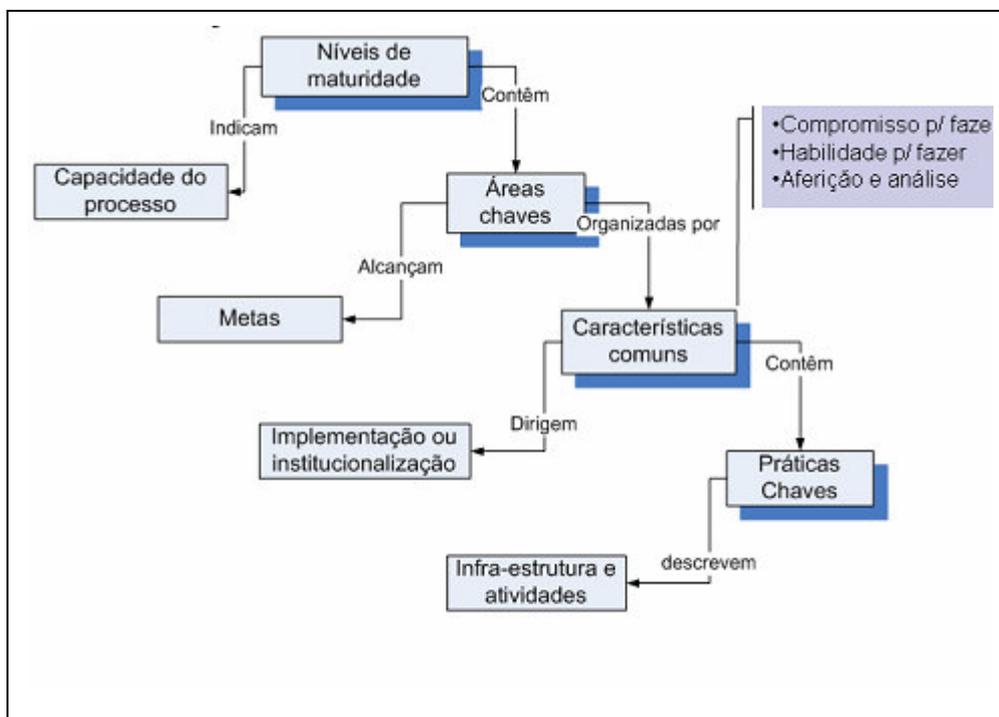


Figura 1 Detalhamento de Práticas e Sub-práticas.

Na representação por estágios para a organização receber a certificação de um nível de maturidade é porque ela atendeu todas as áreas de processos existentes naquele nível. As áreas de processo são listadas abaixo:

Níveis de Maturidade	Áreas de Processo
Nível 2	Gerenciamento de Requisitos Planejamento de Projeto Controle e Monitoramento do Projeto Gerenciamento de Acordo com o Fornecedor Medições e Análises Garantia de Qualidade para Projeto e Produto Gerenciamento de Configuração

Níveis de Maturidade	Áreas de Processo
Nível 3	Desenvolvimento de Requisitos Solução Técnica Integração de Produto Verificação Validação Foco no Processo Organizacional Definição do Processo Organizacional Treinamento Organizacional Gerenciamento da Integração de Projeto Gerenciamento de Riscos Treinamento Integrado Decisão, Análise e Resolução Ambiente Organizacional para a Integração
Nível 4	Performance do Processo Organizacional Gerenciamento Quantitativo do Projeto
Nível 5	Inovação e Implantação Organizacional Causas, Análises e Resolução

Tabela 4 Níveis de Maturidade (Áreas de Processo).

Os cinco níveis são:

4.1.1. Inicial

Neste nível o processo de software é considerado como "ad hoc", geralmente caótico. O processo que a empresa adota é visto como uma caixa preta sem maior especificação e detalhe, onde apenas as entradas e saídas são vistas com clareza. As organizações que estão presentes neste nível não possuem um desenvolvimento

estável, nessas organizações o sucesso em um projeto se deve única e exclusivamente ao compromisso e competência dos desenvolvedores.

Neste nível é comum o estouro de custos e tempo, e o processo que estava sendo utilizado é com frequência abandonado. O grande problema enfrentado pela organização nesse nível é gerencial e não técnico.

4.1.2. Gerenciado

A característica deste nível é poder repetir um bom resultado, o importante é a melhoria do processo de gerência de projeto sendo assim ele está voltado para o projeto e não para a organização. Neste nível o projeto é planejado e gerenciado, existindo controle sobre os procedimentos, compromisso e atividades bem fundamentadas, ou seja o projeto realiza gerenciamento nos requisitos e todos os processos são planejados, executados, medidos e controlados.

Com o processo disciplinado tem-se a garantia que em tempo de crise ele continuará a ser seguido e são estabelecidos compromissos entre os stakeholders relevantes e revisados quando necessário, no fim obtemos um produto que vai de acordo com os requisitos, padrões e objetivos especificados e acordados com os clientes.

4.1.3. Definido

A principal característica deste nível é que o processo se torna definido e satisfatoriamente entendido, sendo assim ele deixa de ser uma caixa preta e passa a ser aberto a compreensão de todos.

A organização neste nível estabelece todas as metas das áreas de processo encontradas nos níveis 2 e 3, os processos são bem definidos e compreendidos, descritos em padrões, procedimentos, ferramentas e métodos. O conjunto de processos padrões são estabelecidos e melhorados com o tempo, depois de estabelecidos são adaptáveis ao conjunto de processos padrões de acordo com as diretrizes. Ainda são estabelecidos objetivos para os processos baseados no conjunto de processos padrão da organização. Neste nível também vamos encontrar inter-relacionamentos das atividades do processo e medidas detalhadas do processo, de seus produtos de trabalho e seus serviços.

4.1.4. Quantitativamente Gerenciado

Neste nível o processo é medido e controlado, sendo estabelecidas todas as metas específicas de processo listadas nos níveis 2, 3 e 4 e as metas genéricas listadas nos níveis 2 e 3. Os sub-processos são selecionados e logo em seguida começam a ser controlados por técnicas quantitativas e estatísticas. São utilizados objetivos quantitativos para medir o desempenho da qualidade e do processo, os objetivos são reflexos das necessidades dos clientes, partes interessadas, organização, usuários finais e desenvolvedores. Com o resultado das análises são diagnosticados pontos possíveis de variações onde é criada ações preventivas e corretivas, sendo estas aproveitadas para a melhoria do processo e adicionadas às experiências da organização.

4.1.5. Otimizado

A característica deste nível é a busca pela melhoria contínua, vão ser estabelecidas todas as metas específicas das áreas de processo listadas pelos níveis 2, 3, 4 e 5 e as metas genéricas listadas nos níveis 2 e 3.

Toda organização busca pela melhoria contínua e os processos são continuamente passados por análises quantitativas que avaliam causas comuns de variações no processo, sendo as causas identificadas são usadas ações preventivas e as lições são aprendidas pela organização.

A melhoria contínua depende do comprometimento de todos.

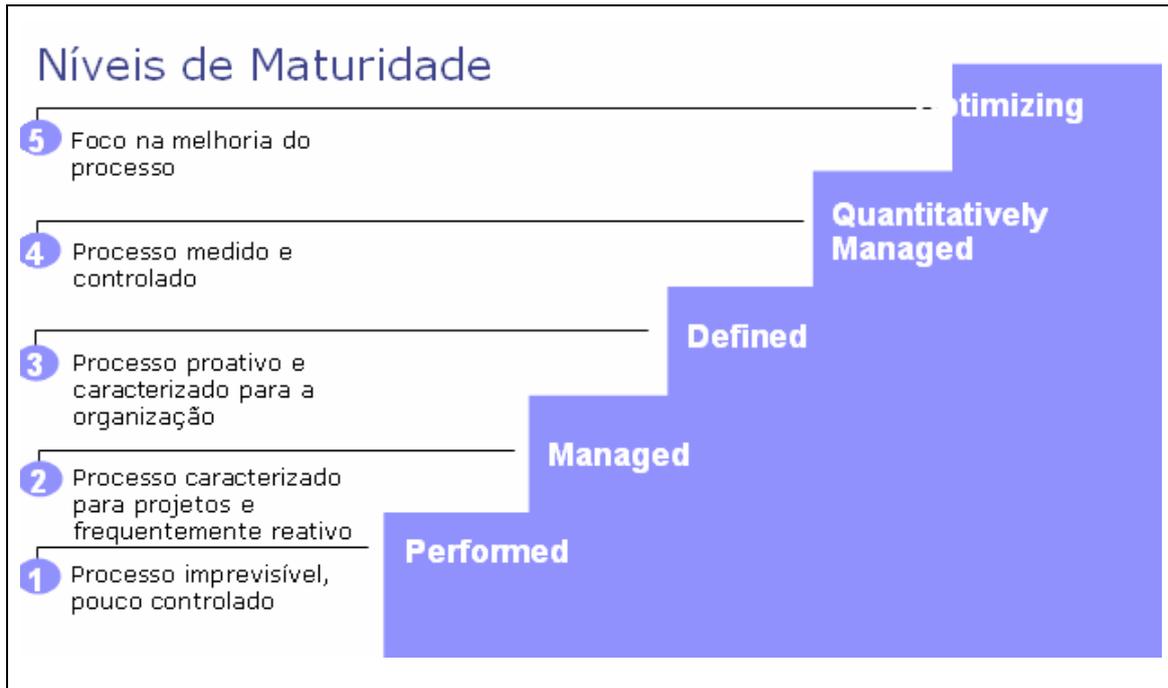


Figura 2 Níveis de Maturidade do CMMI.

5. ANÁLISE COMPARATIVA DO CMMI COM A NORMA ISO 10006

Nesta seção vamos analisar o CMMI levando nosso estudo para as áreas de processo relacionadas com Gerenciamento de Projetos. Sendo assim foram selecionadas sete áreas de processo:

5.1. PLANEJAMENTO DE PROJETO

O objetivo desta área de processo é definição e a manutenção do plano de Projeto, o processo de planejamento de projeto para o CMMI envolve:

- O desenvolvimento do Plano de Projeto;
- Interações com os stakeholders;
- Compromisso com o plano;
- Manutenção no plano de Projeto.

O Plano de Projeto define os requisitos encontrados no Produto e no desenvolvimento do Projeto, o plano inclui estimativas do trabalho, tarefas, determina os recursos necessários, dá uma estimativa de tempo, negocia os compromissos com clientes e partes interessadas e identifica e analisa os riscos do Projeto.

O plano é usualmente revisado, uma vez que com o decorrer do processo, alterações em requisitos podem ser necessárias, como em ações e na estimativa do tempo. Abaixo são mostradas as práticas específicas desta área de processo.

5.1.1. Estabelecer Estimativas

Na estimativa do planejamento do projeto parâmetros são criados e mantidos em todo ciclo de vida, as informações contidas nos parâmetros trazem o planejamento e a organização necessária, com informações referentes a pessoas, direção, coordenação, relatórios e orçamentos. O plano deve possuir estimativas em geral que sejam baseadas na capacidade de suportar os objetivos do projeto. Normalmente são considerados no plano de projeto os seguintes:

- Requisitos do Projeto, este inclui os requisitos do produto, os requisitos da organização, requisitos do cliente, e os requisitos que de alguma forma causal impacto no projeto;

- O escopo de projeto;
- Identifica as tarefas e o produto dos trabalhos;
- Seleciona um modelo para o ciclo de vida adotado no projeto;
- Identificação de tarefas;
- Cronograma;
- Modelo de dados históricos para converter a realização de tarefas e trabalhos em horas e custos trabalhistas;
- Escolha da metodologia.

5.1.2. Desenvolvimento do Plano de Projeto

O plano de projeto é estabelecido e mantido como referencial para o gerenciamento do Projeto, sendo ele um plano formal que deve ser aprovado e documentado e sempre deve ser usado para gerenciar e controlar a execução do projeto respeitando os requisitos e as estimativas.

O planejamento deve considerar todas as fases do ciclo de vida do projeto e assegurar a consistência entre todos os planos do projeto (pessoas, recursos, tempo e etc.).

5.1.3. Compromisso com o Plano

Os compromissos especificados no plano devem ser mantidos e respeitados por todos os responsáveis pela execução e controle do plano.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de planejamento do Projeto:

CMMI	ISSO 10006	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3
		2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.3.1	2.3.2	2.3.3	2.3.4
5.1		x	x			x	x	x	x
5.1.1									
5.1		x	x						
5.1.2									
5.1			x	x	x				x
5.1.3									

Tabela 5 Comparação do CMMI com a ISO 10006 (processo de Planejamento de Projeto).

5.2. CONTROLE E MONITORAMENTO DO PROJETO

O objetivo desta área de processo é fornecer controle e monitoramento nos processos do projeto para que as ações corretivas sejam empregadas quando o projeto se desvia significativamente do plano. O Plano de Projeto é a base para o acompanhamento das atividades, do status da comunicação e da realização correta das tarefas, o processo compara o produto obtido, as tarefas, esforço, custo e cronograma com as metas presentes no plano.

Os desvios identificados por este processo são considerados significativos quando vão contra aos objetivos do projeto, estes se enquadrando neste perfil o processo deve viabilizar medidas adequadas a sua correção. As ações corretivas podem pedir re-planejamento do plano de projeto, com isso devem ser realizados novos acordos.

5.2.1. Monitorar Projeto X Plano

Monitorar o progresso e performance do projeto.

Monitorar os parâmetros do Planejamento do Projeto

Monitorar os valores atuais com os parâmetros descritos no plano de projeto, sendo os parâmetros do Plano de Projeto indicadores do progresso e performance, incluindo produtos do trabalho, tarefas, custo, esforço, e cronograma. Os atributos de trabalho e

produtos de tarefas incluem itens como tamanho, complexidade, peso, forma ou função.

Identificadas os indicadores vamos para o monitoramento, este envolve medições dos valores atuais dos parâmetros do planejamento do projeto e compara os valores atuais com as estimativas contidas no plano. Da comparação vão ser identificados desvios significativos, e estes são estudados de modo a identificar os possíveis impactos para determinar ações corretivas.

Um dos produtos desta área de processo são registros da performance e dos desvios significativos.

Monitorar Autorizações

Envolve atividades de revisão periódicas das autorizações, podendo ser internas ou externas. Identificar os compromissos que não foram satisfeitos ou que estão em risco significativo de não ser atendido. O processo deve ser documentar os resultados obtidos.

Monitorar os Riscos do Projeto

Monitoramento dos riscos identificados no Plano de Projeto. Maiores detalhes estão presentes na área de processo gerenciamento de riscos, mas de uma forma geral deve acontecer periodicamente análises dos riscos documentados com o status atual do projeto, sempre adicionando informações e atualizando o documento de riscos.

Monitorar a Gestão de Informação

O objetivo desta prática é gerir as informações identificadas de modo a assegurar que o plano está sendo cumprido.

Monitorar os Stakeholders envolvidos

Nesta prática os interessados são identificados e é quantificada a extensão de sua participação no projeto, este é descrito no planejamento do projeto, a participação deve ser monitorada para garantir que as interações estão ocorrendo.

Conduzir o Progresso

A prática descreve a revisão periódica do progresso e performance do projeto.

Conduzir Milestones

Esta acompanha as realizações e os resultados obtidos no projeto, e estes resultados podem ser considerados milestones (marcos de fim de uma processo, tarefa ou fase do projeto).

5.2.2. Gerenciar Ações Corretivas para o Encerramento

Ações corretivas são gerenciadas e encerradas, quando a performance ou resultados do projeto se desviam significativamente do plano.

Nesta prática deve-se analisar oportunidades, identificar e gerenciar ações corretivas.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Controle e monitoramento do Projeto:

CMMI	ISSO 10006	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	2.8	2.8	2.9
		2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.3.2	2.3.4	2.4.4	2.5.3	2.6.2	2.8.2	2.8.3	2.9.4
5.2		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
5.2.1												
5.2				x								
5.2.2												

Tabela 6 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Controle e monitoramento do Projeto.

5.3. GERENCIAMENTO DE ACORDOS COM O FORNECEDOR

A finalidade para esta área de processo é gerenciar a aquisição dos produtos dos fornecedores com a existência de acordo formal.

5.3.1. Estabelecer Acordos com o Fornecedor

Estabelecer e manter os acordos com os fornecedores.

Determinar o tipo de aquisição

Esta prática tem como foco determinar o tipo de aquisição de produto ou componente de produto, os exemplos dos tipos de aquisição são:

- Comprar produtos comerciais da forma que estiverem disponíveis;
- Obter produtos através de acordo contratual;
- Obter produto de vendedor – representante;
- Obter produtos do cliente;
- Possíveis combinações entre as listadas.

Selecionar Fornecedores

A prática descreve que os fornecedores devem ser selecionados a partir de avaliações na capacidade que ele possui de satisfazer as necessidades e objetivos requisitados pelo projeto. Para seleção dos fornecedores são levados em conta:

- Posição geográfica do fornecedor;
- Registros de desempenho do fornecedor no trabalho similar;
- Capacidade criativa;
- Equipe de funcionários e facilidades disponíveis para executar o trabalho.
- Experiência prévia em aplicações similares

Estabelecer acordos com os fornecedores

Esta prática orienta que sejam estabelecidos e mantidos os acordos com fornecedores, sendo um acordo formal todo o acordo legal entre a organização (que representam o projeto) e o fornecedor. Este acordo pode ser um contrato, uma licença, ou um memorando de acordo.

5.3.2. Acordos com o Fornecedor Satisfatórios

Os acordos com fornecedores são satisfatórios pra ambas as partes que interagem no acordo.

Produtos comerciais passam por uma revisão

A prática descreve como avaliar os produtos comerciais para assegurar que estes estão cumprindo todas as exigências especificadas que são abertas com o acordo com o fornecedor.

Executar acordo com fornecedor

A prática descreve que os acordos com os fornecedores devem ser executados de acordo com o que foi previamente combinado.

O progresso do fornecedor e o desempenho são avaliados, itens que são avaliados são a programação, o esforço, o custo, e desempenho técnico tudo como foi definido no acordo do fornecedor.

Aceitar o produto adquirido

Nesta prática vamos assegurar que o produto dos fornecedores vai de acordo com as necessidades especificadas e acordadas antes de aceitar o produto adquirido. Todas as revisões de aceitação como os testes e exames devem ser concluídos antes de aceitar o produto como mencionado no acordo.

Produtos da transição

A transição dos produtos fornecidos para o projeto são integrados, mas antes de acontecer a integração do produto adquirido o planejamento e a avaliação apropriados devem ocorrer para assegurar uma transição sem riscos.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento de Acordos com o Fornecedor:

CMMI	ISSO 10006	2.10 2.10.1	2.10 2.10.2	2.10 2.10.3	2.10 2.10.4	2.10 2.10.5
5.3 5.3.1		x		x	x	
5.3 5.3.2		x		x		x

Tabela 7 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento de Acordos com o Fornecedor.

5.4. INTEGRAÇÃO DO GERENCIAMENTO DO FORNECEDOR

5.4.1. Analisar e Selecionar Fontes de Produtos

Nesta área de processo possíveis fontes que melhor atendam as necessidades do projeto são identificadas, avaliadas e selecionadas.

As práticas específicas associadas a este área de processo são as responsáveis por Estabelecer Acordos com os Fornecedores e desses acordos vão ser realizadas práticas específicas de Gerenciamento de Acordo com Fornecedores, este deve contribuir para selecionar e analisar futuros fornecedores.

Analisar Potenciais Fontes de Produtos

Identificar fontes de produtos que possam ser utilizados para satisfazer os requisitos do projeto envolve a monitoramento do mercado para identificar potenciais fontes de tais produtos. Os produtos disponíveis no mercado continuamente mudar, assim como a informação sobre os seus fornecedores.

Avaliar e Determinar Fontes de Produtos

Deve ser usado um processo formal para analisar o custo – benefício do produto a serem adquiridos no Projeto. Devem ser considerados os seguintes pontos:

- Administração do Fornecedor;
- Quais as funções que o produto fornece e que relação elas tem as necessidades do cliente;
- Disponibilidade de suporte
- Disponibilidade de manutenção
- Avaliar os recursos do projeto;
- Compromisso com datas;
- Aptidões e capacidade;
- Licenças, garantias, responsabilidades e limitações associadas ao produto;
- Resultado da análise de custo – benefício.

5.4.2. Coordenar os Trabalhos com os Fornecedores

Nesta prática específica a organização deve trabalhar juntamente com o fornecedor para garantir que o acordo será cumprido.

Processo de Monitoramento para Seleção de Fornecedor

Acompanhar e analisar os processos realizados pelo fornecedor e quando houver um alinhamento necessário do processo do fornecedor com o do projeto deve ser acompanhado diretamente para garantir consistência entre as interfaces.

Avaliar os Produtos do Trabalho do Fornecedor Selecionado

O objetivo desta prática específico é avaliar os produtos selecionados e trabalhos produzidos pelo fornecedor para ajudar a detectar problemas o mais cedo possível, neutralizando assim a probabilidade de afetar o fornecedor ou a sua capacidade para satisfazer as exigências do acordo.

Rever os Acordos ou Relacionamentos com o Fornecedor

O objetivo desta prática e rever os acordos e relações com os fornecedores para posteriormente fazer mudanças nas condições, existe uma série de novas alternativas que possam mudar o acordo com o fornecedor ao longo do ciclo de vida do projeto. Como as seguintes:

- Disponibilidade de novos produtos no mercado que possam satisfazer melhor as necessidades do projeto;
- Deficiências no desempenho fornecedor;
- Performance do projeto;
- Riscos associados ao fornecedor.
-

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Integração do Gerenciamento de Fornecedor:

CMMI	ISSO 10006	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		2.10.1	2.10.2	2.10.3	2.10.4	2.10.5
5.4		x	x	x	x	
5.4.1						
5.4			x		x	x
5.4.2						

Tabela 8 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Integração do Gerenciamento de Fornecedor.

5.5. GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DE PROJETO

O objetivo desta área de processo é estabelecer e gerenciar os atores envolvidos de acordo com uma abordagem integrada e definida de processo que é adaptada a partir dos processos padrões adotados pela organização.

Para integrar produtos e processos de desenvolvimento a área de processo divide o pessoal em equipes estruturadas e integradas.

5.5.1. Definição dos Processos usados no Projeto

O projeto é realizado através de um processo definido que vem de um conjunto de processos padrões que é adaptado pela organização. O projeto com seus processos definidos devem incluir um conjunto de processos já utilizados pela organização que vão de acordo com o CMMI e seus requisitos para desenvolver e manutenção do produto.

Estabelecer e Definir Processos do Projeto

O projeto deve definir processos consistentes e definidos com o processo de integração do ciclo de vida do projeto. Ele também define processos relacionados com satisfação contratuais e operacionais. O processo leva em consideração:

- Requisitos do Cliente;
- Requisitos do produto e de seus componentes;
- Autorizações;
- Processos Organizacionais;

- Ambiente operacional;
- Ambiente empresarial.

Processo Organizacional para atividades de Planejamento de Projeto

O processo organizacional faz ações e medições sobre as estimativas do planejamento.

Integração de Planos

Integrar o plano de projeto com os outros planos que afetam o projeto para descrever e definir o processo do projeto de forma integrada e unificada.

Esta prática específica inclui as práticas para a criação e manutenção de um plano de projeto que aborda atividades adicionais ao planejamento, com a incorporação de processos aos processos definidos para o projeto e a coordenação com as partes interessadas.

O desenvolvimento do plano de projeto deve listar as correntes necessidades do projeto, objetivos, requisitos organizacionais, dos clientes e usuários finais.

Gerenciar o Projeto usando os Planos Integrados

Gerenciar o projeto através do plano de projeto e outros planos que afetam o projeto, bem como a utilização do processo definido.

Nesta prática temos que garantir que os produtos criados vêm da utilização do processo definido, os registros e relatórios coletem as reais medidas e os documentos de requisitos e planos sejam sempre revisados e integrados.

Contribuir para o Processo Organizacional

Ações e experiências são documentadas para o processo organizacional, informações geradas a partir do processo do projeto são recolhidas para utilizações futuras.

5.5.2. Coordenar e colaborar com os Stakeholders

É conduzida a coordenação e colaboração do projeto com as partes interessadas.

Gerenciar Stakeholders Envolvidos

O objetivo desta prática específica é gerenciar a participação dos interessados no projeto, para isso vão ser documentados agendas e calendários das atividades

colaborativas, problemas com as necessidades do cliente, do produto e seus componentes, da arquitetura e análise do produto.

Gerenciar Dependências

Participa junco com os stakeholders relevantes na identificação, negociação e acompanhamento das dependências críticas.

Resolver Questões dos Stakeholders

Nesta prática específica deve ser resolvido os problemas com as partes interessadas.

Exemplos de questões a serem resolvidas são:

- Dependências e compromissos críticos;
- Defeitos nos requisitos do produto e componentes de produtos;
- Problemas no nível do produto;
- Indisponibilidade de recursos críticos ou pessoais.

5.5.3. Visão compartilhada para o IPPD

O projeto é conduzido usando uma visão compartilhada, o objetivo desta prática é criar uma visão comum do projeto. Criar uma visão compartilhada exige que todas as pessoas no projeto possuam a oportunidade de falar e ser ouvido sobre o que é realmente importante para eles. A visão compartilhada deve capturar os princípios de orientação do projeto, incluindo a missão, objetivos, o comportamento e resultados esperados e valores.

As atividades dos stakeholders, equipes do projeto estão alinhadas com a visão compartilhada (ou seja, as atividades contribuem para a realização dos objetivos expressos na visão compartilhada).

Visão definida e partilhada pelo contexto do Projeto

Esta prática identifica as expectativas, constrangimentos, interfaces e condições operacionais aplicadas à visão de compartilhamento, com isto podem alinhar a direção, atividades e coordenar objetivos comuns.

Para possibilitar a visão compartilhada devemos levar em consideração:

- As interfaces entre o projeto e os interessados externos ao projeto;
- Os objetivos e expectativas das partes interessadas;
- E as condições de operação do projeto.

Estabelecer as visões compartilhadas do Projeto

O objetivo desta prática específica é estabelecer e manter as visões compartilhadas. Para esta criação vamos levar em conta:

- As expectativas e requisitos dos stakeholders externos;
- Expectativas dos líderes do projeto;
- Os objetivos do projeto;
- As condições e resultados que o projeto cria;
- Interfaces;
- Visões criadas e as interfaces de equipe;
- Restrições.

5.5.4. Organiza Equipes Integradas para o IPPD

A prática vai integrar as equipes necessárias para identificar, definir, e estruturar a execução do projeto. Sendo a finalidade desta prática específico criar uma equipe integrada estruturada que irá atender de forma eficiente as necessidades do projeto e produzir um produto de qualidade.

As equipes integradas são organizadas para facilitar a comunicação entre as equipes e para homogeneizar as interfaces entre os componentes do produto.

À medida que o projeto evolui, as estruturas da equipe integrada são reavaliadas para continuar sua aplicabilidade.

A interface entre duas equipes integradas devem ser bem especificadas quando uma equipe tem a responsabilidade de um trabalho que outra equipe usará este trabalho em suas tarefas.

Determina a Integração da estrutura da Equipe do Projeto

Esta prática tem como objetivo determinar a integração da estrutura das equipes levando em consideração:

- Riscos e complexidade do produto;
- Riscos são localizados;
- Riscos integrados, incluindo os dos componentes do produto e entre a comunicação das equipes;

- Recursos incluindo o de pessoal qualificado;
- Limitações no tamanho da equipe;
- Participação dos interessados externos;
- Estrutura organizacional.

Preliminarmente Desenvolver a Distribuição dos Requisitos para as Equipes Integradas

Desenvolver a distribuição de exigências, responsabilidades, autoridades, tarefas e interfaces para as equipes selecionadas e a integração da estrutura.

Estabelecer as Equipes Integradas

Esta prática irá estabelecer e manter as estruturas da equipe, este processo inclui a escolha de dirigentes, atribuições de responsabilidades e a identificação dos requisitos para cada equipe. As equipes devem ser controladas e monitoradas para garantir que estão de acordo com os objetivos do projeto, quando não, medidas de correção devem ser tomadas.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento da Integração do Projeto:

CMMI	ISSO 10006	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.7	2.7	2.7
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.2.2	2.7.1	2.7.2	2.7.3
5.5			x	x		x			
5.5.1									
5.5							x		
5.5.2									
5.5						x	x		
5.5.3									
5.5							x	x	x
5.5.4									

Tabela 9 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento da Integração do Projeto.

5.6. GERENCIAMENTO DE RISCOS

A finalidade desta área de processo é identificar problemas em potencial antes que afetem o desenvolvimento do produto. Os riscos devem ser controlados por todo ciclo de vida do projeto para quando necessário mitigar os impactos deles provenientes.

5.6.1. Preparar o gerenciamento dos Riscos

Identificar as fontes de possíveis riscos fornece uma base para a análise sistemática da situação ao longo do projeto. São identificadas situações que possuem um impacto negativo na obtenção dos objetivos do projeto.

Determinar as fontes e categorias dos riscos

As fontes de riscos podem ser internas ou externas e com o tempo podem ser adicionadas novas fontes de riscos. As fontes de risco a ser consideradas são:

- Requisitos mal especificados;
- A não estimativa de esforço;
- Tecnologia a ser usada;
- Cronograma muito otimista;
- Custos mal definidos;
- Fornecedores duvidosos;
- Incerta ou insuficiente à capacidade do vendedor.

Definir os parâmetros dos riscos

Esta prática específica deve definir os parâmetros usados para analisar e classificar os riscos, e os parâmetros utilizados para controlar o esforço de gestão de riscos. Parâmetros de avaliação, categorização, e priorização de riscos incluem os seguintes itens:

- Probabilidade de risco (ou seja, probabilidade de ocorrência risco);
- Conseqüência do risco (ou seja, o impacto e a gravidade da ocorrência do risco);
- Limiares para acionar atividades de gestão.

Os parâmetros dos riscos são utilizados para a prestação comum e coerente de critérios para comparar os diversos riscos que devem ser geridas. Sem estes parâmetros seria muito difícil avaliar a gravidade das alterações indesejadas causadas pelo risco e de priorizar as ações necessárias para o planejamento de redução dos riscos.

Estabelecer estratégias para o gerenciamento dos riscos

Esta prática tem como objetivo estabelecer e manter uma estratégia para o gerenciamento dos riscos, onde este deve englobar:

- O esforço da gestão de riscos
- Métodos e instrumentos a serem utilizados na identificação, análise, redução, acompanhamento e a comunicação entre os riscos.
- Especificar as fontes de riscos no projeto;
- Os riscos devem ser organizados, classificados, controlados e acompanhados;
- Identificar parâmetros como probabilidade, impacto e limiares de ocorrência;
- Técnicas para mitigação de riscos (protótipos, simulação, modelos alternativos);
- Definição de medidas para controlar o status do risco;
- Definir intervalos de tempo de acompanhamento e reavaliações nos riscos.

Esta estratégia deve ser guiada por uma visão de sucesso que traduzam os objetivos esperados, a estratégia é comumente documentada em um plano de gestão de riscos.

5.6.2. Identificar e Analisar os Riscos

Os riscos são identificados e analisados para determinar sua importância, o grau do impacto dos riscos e dos recursos atribuídos para lidar com um risco.

Análise dos riscos trás a identificação das fontes internas e externas dos riscos e, em seguida, avalia cada risco identificado para determinar a sua probabilidade e impacto. A classificação dos riscos, com base numa avaliação de critérios definidos para a estratégia de gestão de risco, fornece as informações necessárias para o controle e manuseio do risco. Riscos relacionados podem ser agrupados para a gestão eficiente e eficaz utilização os recursos de gestão de riscos.

Identificar Riscos

A identificação de problemas potenciais, riscos, ameaças e vulnerabilidades que poderiam afetar negativamente o esforço de trabalho ou planos é a base para uma boa e bem sucedidas de gestão de riscos. Os riscos devem ser identificados e descritos de modo compreensível, antes de serem analisados e geridos adequadamente. Riscos são documentados em um plano que inclui o contexto, as condições de risco e suas conseqüências.

Avaliar, classificar e priorizar os riscos

Avaliar e classificar cada risco identificado utilizando as categorias dos riscos, os parâmetros definidos e determinar a sua prioridade.

A avaliação dos riscos é necessária para atribuir importância relativa de cada risco identificado, e é utilizado para determinar quando é necessária uma atenção especial. Comumente se agrega riscos com base em suas inter-relações e se desenvolve opções em um nível agregado. Quando um grupo de risco é formado é preciso ter cuidado para assegurar que os riscos importantes dos níveis mais abaixo não são ignorados.

É comum que as atividades de avaliação de risco, classificação, priorização sejam as vezes chamados de "avaliação dos riscos" ou "análise de risco".

5.6.3. Mitigar riscos

Os riscos devem ser manipulados para minimizar os impactos sobre o projeto. Os passos para manipular os riscos são monitoramento e controle sendo a base para esta prática um plano de gerenciamento de riscos que deve ser desenvolvido e implantado.

Desenvolver um plano de mitigação para os riscos

A prática descreve o desenvolvimento de um plano de riscos, o plano de redução dos riscos determina os riscos e inclui as técnicas e métodos utilizados para evitar, reduzir e controlar a probabilidade de ocorrência do risco, a extensão dos prejuízos incorridos quando o risco realmente acontece (por vezes chamado de um "plano de contingência"). Os riscos são monitorados e quando exceder os limites estabelecidos, os planos de redução dos riscos são mobilizados.

Implementar o plano de riscos

Monitorar o status de cada risco periodicamente e implementar o plano de redução dos riscos.

Para controlar e gerir eficazmente os riscos durante projeto, deve ser seguir um programa pro ativo para acompanhar regularmente os riscos e seus status. A estratégia de gestão do risco define os intervalos em que o status do risco deve ser revisado. Esta atividade pode resultar na descoberta de novos riscos ou de novas técnicas de controle para aquele risco, essas análises podem exigir re-planejamento e reavaliação do gerenciamento dos riscos.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento de Riscos:

CMMI	ISSO 10006	2.9	2.9	2.9	2.9
		2.9.1	2.9.2	2.9.3	2.9.4
5.6 5.6.1			x		
5.6 5.6.2		x	x		
5.6 5.6.3				x	x

Tabela 10 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento de Riscos.

5.7. EQUIPE INTEGRADA

O objetivo desta área de processo é formar e manter uma equipe integrada de desenvolvimento.

5.7.1. Estabelecer a Composição da Equipe

A composição da equipe deve atender as necessidades de conhecimentos e competências identificadas para o produto.

Um dos principais atributos de uma equipa integrada, deve ser auto gerenciamento e habilidades. Equipe adesão destina-se a ser composto por pessoas que possam planejar, executar e implementar decisões em todas as fases do ciclo de vida do produto a ser adquirido ou trabalho a ser desenvolvido. A seleção dos membros da

equipe deve basear-se no trabalho atribuído aos objetivos de produto, que são importantes para as diferentes fases do ciclo de vida.

Identificar as tarefas da equipe

Esta prática identifica e define as tarefas específicas internas para as equipes, o responsável pela integração das equipes normalmente fornece as atribuições dos requisitos do produto e realiza as primeiras interfaces técnicas e empresariais. Com a identificação das tarefas são passadas para as equipes e essas devem atender satisfatoriamente os requisitos. As equipes devem entender sua relação com a organização e com o projeto, suas funções e estruturas a fim desenvolver os produtos de trabalho.

Identificar necessidades de conhecimento e competência

Esta prática específica vai identificar os conhecimentos e habilidades necessários para uma boa performance no desenvolvimento das tarefas atribuídas às equipes. Os conhecimentos funcionais e competências relacionadas a uma equipe estão diretamente relacionados com as tarefas da equipe e suas responsabilidades.

Atribuição de membros às equipes adequadamente

Separar o pessoal e o alocar corretamente nas equipes que melhor se identifiquem com o conhecimento e competências exigidas pela equipe.

Os membros das equipes são selecionados e posicionados para realizar tarefas baseados na sua capacidade técnica, habilidades e conhecimentos funcionais e completam as dos outros membros da equipe.

5.7.2. Dirigir as Operações da Equipe

As operações nas equipes são regidas de acordo com os princípios estabelecidos, a equipe opera de forma disciplinada com a busca de eficiência e produtividade na reunião dos objetivos.

O estabelecimento de princípios operacionais ajudam os membros e dirigentes das equipes para gerir o grupo dinamicamente e assegurar o sucesso nas interações entre as várias funções que são de responsabilidade da equipe.

Estabelecer uma visão compartilhada

A prática específica visa estabelecer e manter uma visão comum para a equipe integrada que está alinhado com qualquer visão global ou de nível superior.

Nenhuma equipe atua de forma isolada. Uma visão compartilhada para a equipa é fundamental para garantir que a equipa direção, satisfação nas atividades e alcançar uma maior união com os objetivos do projeto ou qualquer outra interface das equipes integradas. Uma equipe da patrocinadora ou dirigente poderá estabelecer a visão para a organização ou projeto do qual a equipa integrada é uma parte. Uma equipe integrada da visão compartilhada deve ser alinhada e apoiar a realização do projeto e da organização do mais alto nível, bem como os seus objetivos próprios. Sendo a equipe parte além ou fora da integração é bem provável que venha a realizar um impacto negativo sobre o sucesso do projeto.

Estabelecer o Contrato entre o Time

Estabelecer e manter uma equipe compromissada baseado na equipe integrada e na visão compartilhada global dos objetivos das equipes.

O compromisso da equipe é o contrato entre os membros da equipe e entre a equipe e seu patrocinador para o esperado trabalho e esforço. O contrato deve solidificar os direitos, garantias, privilégios, e permissões para organizar e realizar os objetivos da equipa e suas tarefas. O desenvolvimento do contrato da equipa é uma atividade negociada entre o patrocinador da equipa e da equipa integrada. Quando aprovado por ambas, o contrato da equipe constitui uma reconhecida acordo com a autoridade de gestão.

A complexidade do contrato da equipa podem variar, dependendo do esforço e dos objetivos da equipe. Os objetivos da equipe podem ser atribuídos diretamente ou relacionadas com as exigências do produto, requisitos específicos do projeto, ou identificadas tarefas interna para a equipe. O contrato tipicamente identifica as responsabilidades e autoridade da equipe e as medidas pela qual o progresso da equipe será avaliado.

A equipe tem o poder de decidir se é adequada para atender as expectativas e realizar as tarefas aceitas pela equipe, o interessante é que aconteça uma negociação para qualquer eventual desacordo entre as organizações ou entidades que lhes atribuiu.

Definir papéis e responsabilidades

Esta prática específica define claramente e mantém cada membro da equipe com seus respectivos papéis nas mesmas e suas responsabilidades. A atribuição de papéis e responsabilidades devem ser baseadas em cada membro com suas habilidades, aptidões, e outros compromissos.

Estabelecer procedimentos operacionais

A prática tem o objetivo de estabelecer e manter os procedimentos operacionais de das equipes integradas.

Os procedimentos operacionais são regras e servem para definir e controlar a forma com que a equipe irá interagir e trabalhar em conjunto e promover a integração efetiva dos esforços, de alto desempenho e produtividade para realizar os objetivos da equipe. Os membros especialmente destinados à necessidade e responsabilidades a esse atribuídas devem compreender as normas para o trabalho e para participar efetivamente, de acordo com os preceitos identificados nesta e em outras práticas.

Colaboração entre interfaces das equipes

A prática orienta estabelecer e manter a colaboração entre equipes e suas interface. O sucesso de uma equipe é uma eficaz colaboração em conjunto de uns com os outros e ao mesmo tempo atingir aos próprios objetivos do projeto.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Equipe Integrada:

CMMI	ISSO 10006	2.7 2.7.1	2.7 2.7.2	2.7 2.7.3	2.8 2.8.1	2.8 2.8.2	2.8 2.8.3
5.7 5.7.1		x	x				
5.7 5.7.2		x	x	x	x		x

Tabela 11 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Equipe Integrada.

5.8. GERENCIAMENTO QUANTITATIVO DO PROJETO

O objetivo desta área de processo é controlar quantitativa o processo definido para o projeto e conseguir os objetivos estabelecidos da qualidade e da performance esperada para o processo utilizado no projeto.

5.8.1. Gerenciamento Quantitativo do Projeto

Estabelecer objetivos do projeto

Estabelecer e manter os objetivos da qualidade do processo para uma boa performance do projeto. Ao se estabelecer os objetivos da qualidade e da performance do processo utilizado no projeto, é frequentemente útil pensar adiante sobre que processos da organização presentes no grupo de processos padrão serão incluídos no processo definido do projeto, e o que os dados históricos indicam a respeito do desempenho do processo. Estas considerações ajudarão em estabelecer objetivos realísticos para o projeto. Como o tempo o desempenho real do projeto se torna conhecido e mais fácil de repetir as boas práticas, assim os objetivos podem precisar ser mais ambiciosos e serem atualizados.

Composição e definição do processo

A prática seleciona os subprocessos que compõem os processos definidos para o projeto com base nos dados históricos com capacidade e estabilidades comprovadas.

Subprocessos são identificadas a partir dos elementos dos processos da organização sendo estes presentes no conjunto de processos padrão e os artefatos para os processos na organização estão ativos e presentes na biblioteca de experiências da empresa.

Seleção dos processos que vão gerenciar estatisticamente

Seleção dos subprocessos que será utilizados no projeto, que será definido e gerido estatisticamente, logo depois de selecionando os subprocessos são identificados os processos atribuídos ao produto para medir e controlar.

É fácil perceber que muitas vezes a seleção de um processo está ligada a qualidade do processo e a performance deste em alcançar os objetivos.

Gerenciamento de Performance do projeto

Monitoramento do projeto para determinar se os objetivos do projeto foram alcançados e se na execução do processo a qualidade esperada foi satisfatória, sempre identificando medidas corretivas quando necessário.

Um pré-requisito para a seleção de um subprocesso é ele estar estatisticamente gerido e definido e seu processo entendido.

5.8.2. Controle estatístico do desempenho dos subprocessos

Esta prática específica descreve as atividades fundamentais para a realização dos gerenciamentos quantitativos do projeto, as metas específicas desta área processo são relacionadas com análises e medições quantitativamente da performance do processo utilizado. Esta prática específica descreve como estatisticamente gerir os subprocessos cuja seleção foi descrito nas práticas específicas de acordo com a primeira prática específica comentada acima.

Seleção de medidas e técnicas analíticas

Seleciona as medidas e técnicas analíticas para ser utilizado nos gerenciamentos estatísticos dos subprocessos selecionados.

Aplicar Métodos estatísticos para compreender variações

Estabelecer e manter uma compreensão da variação dos subprocessos selecionados usando medidas técnicas e analíticas, a compreensão da variação é atingida em parte pela coleta que é a análise do processo e produto, para identificar e resolver as causas das variações e assim conseguir alcançar um desempenho previsível para o desenvolvimento do projeto.

Normalmente estas variações acontecem por mudanças inesperadas pela performance do projeto, e quando acontecem elas podem ser identificadas, analisadas e dirigidas para evitar novas variações relacionadas.

Monitoramento dos subprocessos selecionados

Monitorar o desempenho do subprocessos selecionados para determinar sua capacidade de satisfazer e a sua qualidade em atender os objetivos, utilizando o processo, e identificar medidas corretivas quando necessário.

O objetivo desta prática específica é:

- Determinar estatisticamente o comportamento esperado do subprocesso;

- Avaliar a probabilidade de que o processo irá cumprir com qualidade o desempenho dos objetivos do processo e projeto;
- Identificar as medidas corretivas a tomar, com base uma análise estatística dos dados de desempenho do processo.

Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento Quantitativo do Projeto:

CMMI	ISSO 10006	2.1	2.1	2.1	2.1
		2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4
5.8		x	x	x	
5.8.1					
5.8				x	
5.8.2					

Tabela 12 Comparação com a ISO 10006 para o processo de Gerenciamento Quantitativo do Projeto.

6. ANÁLISE COMPARATIVA DO CMMI COM A NORMA ISO 10007

6.1. GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

A finalidade da área de processo gerenciamento de configuração é estabelecer e manter a integridade e consistência dos produtos do projeto usando a identificação de configuração, controle da configuração, acompanhamento e status da configuração e a realização de auditorias na configuração.

6.1.1. Estabelecer Baselines

Estabelece o baseline, sendo o objetivo dessa prática específica a integridade dos produtos.

Identificar Itens de Configuração

Identificar os itens de configuração, componentes e relatórios dos produtos de trabalho que serão geridos pelo processo gerenciamento de configuração. Os itens de configuração podem ser:

- Produtos entregues aos clientes;
- Produtos de trabalho interno que auxiliam no desenvolvimento;
- Produtos adquiridos;
- Ferramentas;
- Todo e qualquer item que ajude no desenvolvimento do projeto.

Esta prática descreve um mecanismo para gestão de configuração, o qual pode possuir vários trabalhos relacionados, esses trabalhos devem ser bem separados e selecionados de modo a formar uma base de informação.

Este agrupamento lógico proporciona facilidade de identificação e de acesso controlado. Esse agrupamento deve ser selecionado respeitando os critérios estabelecidos no planejamento. Deve ser atribuída a responsabilidade a uma pessoa da equipe para o gerenciamento de configuração.

Estabelecer um Sistema de Gerenciamento de Configuração

A prática descreve que seja estabelecido e mantido o gerenciamento de configuração, um sistema de gestão de mudanças e controle dos produtos.

O sistema de gerenciamento de configuração inclui suporte para tecnologia da informação, procedimentos e ferramentas utilizadas neste processo.

Vamos encontrar também um sistema de controle de acessos para garantir a integridade.

Criar ou Entregar Linhas de Base

Criar ou liberar produto do baseline para uso interno ou para entrega a cliente, o baseline é um conjunto de especificações ou produtos que o trabalho tenha sido formalmente revistos e acordados, que depois serve como base para o desenvolvimento. E apenas pode ser alterado através de um procedimento de controle de alterações. A baseline representa a atribuição de um identificador de item de configuração e suas entidades associadas.

6.1.2. Monitorar e Controlar as Alterações

Está área de processo vai monitorar e controlar as alterações que possam ser pedidas no decorrer do ciclo de vida do projeto.

Acompanhamento nos pedido de alteração

Está prática descreve que as requisições de alterações devem ser acompanhadas para todos os itens de configuração. As requisições de alteração tanto podem ser para adicionar um novo requisito, alterar um já existente ou mesmo quando são identificadas falhas e/ou defeitos em produtos.

Os pedidos de alteração são analisados para determinar o impacto que a mudança terá sobre os trabalhos futuros, trabalhos relacionados com o produto, com o cronograma e com o custo.

Controle dos Itens da Configuração

O controle é mantido durante o gerenciamento de configuração. Esse controle inclui monitoramento de cada um dos itens de configuração, aprovando um novo item ou se for realmente necessários atualizando o baseline.

6.1.3. Estabelecer Integridade

Estabelecer e manter a integridade do baseline.

Estabelecer Registros de Gerência de Configuração

Estabelecer e manter registros descrevendo os itens de configuração

Realizar Auditorias de Configuração

Deve ser realizada auditoria para garantir a integridade e consistência do baseline.

Comparação com a ISO 10007 para o processo de Gerenciamento de Configuração:

Análise crítica do CMMI segundo as orientações descritas pelas normas ISO 10006 e ISO 10007

CMMI	ISSO 10007	3.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
			3.2.1	3.2.2	3.2.3	3.2.4	3.2.5	3.2.6
6.1		x	x		x	x		
6.1.1								
6.1							x	x
6.1.2								

Tabela 13 Comparação com a ISO 10007 para o processo de Gerenciamento de Configuração.

7. Conclusão

Este trabalho foi motivado principalmente pelo presente quadro encontrado nas organizações desenvolvedoras de software, este exprime a necessidade de processos diretamente voltados para o gerenciamento de projeto. Esta necessidade dá-se ao fato das empresas terem em alguns casos de realizar retrabalho depois de entregue o produto ao cliente pela incidência de erros no produto, ou pelo fato de estouros em prazos, custos e orçamentos, de uma forma geral esses processos são utilizados para garantir a satisfação do cliente e do usuário final.

A verdade é que os erros no produto são necessariamente derivados de erros que vem se estendendo ao longo do processo, ou até mesmo de variações que ocorrem ao longo de seu desenvolvimento. Isto é fruto não da falta de conhecimento técnico das pessoas e sim de um processo de gerenciamento de projeto forte e integrado.

Com isso o projeto vem a uma mostrar a correspondência entre o modelo de maturidade CMMI e as normas ISO 10006 e ISO 10007. Dando suporte na implementação do processo de gerenciamento de projetos.

Primeiramente foram especificadas as normas ISO 10006 e ISO 10007 que serviram de base para a realização da comparação com o CMMI, posteriormente foram introduzidos os principais conceitos apresentados no modelo de maturidade CMMI. Com essas informações no quarto e quinto capítulos do trabalho foram comparados as normas com o modelo.

Os objetivos atingidos no trabalho:

- Quem adere ao modelo do CMMI pode identificar com a ajuda deste trabalho possíveis faltas em seu processo de gerenciamento de projeto, tais como mudanças e configuração (é importante observar que isso não é um processo ausente totalmente e sim que carece de melhor detalhamento e especificação como é encontrada nas normas ISO).
- O CMMI estabelece e especifica metas e práticas, porém não diz como atingi-las.
- Um mapeamento dos processos utilizados nas normas ISO 10006 e ISO 10007 com o modelo CMMI.

7.1. TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho pode ser estendido de várias formas, visando maior especificação no desenvolvimento e implantação de um processo de gerenciamento de projeto. São sugeridos os seguintes trabalhos:

- Um mapeamento das Normas ISO 10006 e ISO 10007 para o CMMI versão 1.2 (este trabalho foi utilizada a versão 1.1).
- Um estudo detalhado para as áreas de processos do CMMI que são voltadas para gestão de processos.
- Propor o estabelecimento para o CMMI nas áreas de gerenciamento de projeto no que estabelece as responsabilidades e atribuições que são de competência da administração (é importante observar que isso não é um processo ausente totalmente e sim que carece de melhor detalhamento e especificação como é encontrada nas normas ISO).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 10006 –Gestão de Qualidade - Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de Projetos. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- [2] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 10007 – Sistema de Gestão de Qualidade - Diretrizes para a Gestão de Configuração. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
- [3] PMBK® Guide 2000.
- [4] SEI. CMMI - Systems Engineering/ Software Engineering/Integrated Product and Process Development/Supplier Sourcing, Version 1.1, Staged and Continuous Representation, by Carnegie Mellon University, is granted by the Software Engineering Institute, 2003.
- [5] Couto, Ana Brasil. CMMI – Integração dos Modelos de Capacidade e Maturidade de Sistemas, Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2007.
- [6] Castro, Ferraci, Larsgaard, Aguenta, Sanchos - CMMI e SCAMPI: uma visão geral dos modelos de qualidade e de um método formal para sua avaliação, São Paulo.
- [7] Silva, Mauro César - www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=1401, 2007.
- [8] SEI – Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>>
- [9] Vasconcelos, Alexandre - CMMI – Capability Maturity Model Integration, Introdução e Experiência de Implantação, CMMI_2005 <http://www.cin.ufpe.br/~if720/slides/CMMI_2005.ppt>.
- [10] Moreira, Adilson - Implementando o CMMI (Capability Maturity Model Integration) como ferramenta para gerenciamento de projetos de Software, <<http://kplus.cosmo.com.br/materia.asp?co=30&rv=Vivencia>>, 2005.
- [11] Fernando C. Barbi - Os 7 passos do gerenciamento de projetos <<http://www.microsoft.com/brasil/msdn/Tecnologias/Carreira/GerencProjetos.mspx>>.
- [12] Filipak Machado, Cristina e Brunett, Roberto - GERÊNCIA DE PROJETOS NA ENGENHARIA DE SOFTWARE EM RELAÇÃO AS PRÁTICAS DO PMBOK, <[http://celepar7cta.pr.gov.br/portfolio.nsf/0/617e42000235b79703256c08006afbc1/\\$FILE/_h8tin523ecdkm2834ckg70sjfd9in8rrj8pkmsobc_.doc](http://celepar7cta.pr.gov.br/portfolio.nsf/0/617e42000235b79703256c08006afbc1/$FILE/_h8tin523ecdkm2834ckg70sjfd9in8rrj8pkmsobc_.doc)>.
- [13] HUMPHREY, W. *Characterizing the Software Process: A Maturity Framework*, Version 1.0. Technical report CMU/SEI-87-TR-11. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1987.
- [14] HUMPHREY, W. et al. *A Method for Assessing the Software Engineering Capability of Contractors*, Version 1.0. Technical report CMU/SEI-87-TR-23. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 1987.