



Pós-Graduação em Ciência da Computação

Um Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software

Por

Bruno Celso Cunha de Freitas

Dissertação de Mestrado



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
<http://www.cin.ufpe.br/~posgraduacao>

RECIFE, DEZEMBRO/2005.

Bruno Celso Cunha de Freitas

Um Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software

Dissertação apresentada à
Coordenação da Pós-Graduação em
Ciência da Computação do Centro de
Informática da Universidade Federal de
Pernambuco, como parte dos requisitos
para a obtenção do grau de Mestre em
Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Hermano Perrelli de Moura

RECIFE, DEZEMBRO/2005.

Para a minha família.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não é fruto de um esforço individual, mas dos esforços de diversas pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para que ele se materializasse. Não importa se foram na forma de sugestões, críticas, discussões acerca do tema abordado ou se foram na forma de orações e gargalhadas.

Talvez fosse uma injustiça elencar aqui todas as pessoas que estiveram comigo ao longo deste tempo, pois corro o risco de esquecer alguém. Entretanto, tentarei citar nominalmente algumas pessoas que representam todas as demais. Agradeço do fundo do meu coração:

A Deus, a Nossa Senhora e aos Santos Anjos, pela proteção e bênçãos recebidas.

À minha família, pela educação de excelente qualidade que tive até hoje e por terem compreendido as minhas ausências nos finais de semana para terminar este trabalho.

À minha noiva, Ismênia Galvão, por seu amor e seu apoio que a fez tão próxima de mim nestes momentos mesmo estando fisicamente do outro lado do oceano.

A família de Ismênia, representada na pessoa de D. Glória, pelas orações.

A Hermano, por seus conselhos, críticas e sugestões, pelas oportunidades e confiança depositada.

A todos os demais professores e equipe administrativa do Centro de Informática, por terem me proporcionado uma educação de excelente qualidade e terem me preparado para disputar com os melhores do mundo.

Aos colegas do GP2, por todas as contribuições recebidas.

Aos colegas da Inteligência Informática, do Serpro, do PMI-PE e do mercado de TI pernambucano, pela troca de experiências que me ajudaram a desenvolver uma visão crítica acerca do gerenciamento de projetos.

A todos os meus amigos, os novos ou antigos, os que acompanharam de perto ou de longe.

Ao CNPq, por financiar parte deste trabalho.

A todos que contribuíram de forma positiva ou negativa. Que Deus lhes abençoe sempre!

RESUMO

A importância da utilização de métodos, técnicas e ferramentas na gerência de projetos é cada dia mais reconhecida em todas as áreas da atividade humana. A relevância da atividade de gerenciamento de projetos é reconhecida por organizações, comunidade e pessoas; tanto no setor público quanto no setor privado. Na área de software e tecnologia da informação (TI), o assunto assume a cada dia uma importância maior. Isto se deve, em parte, pelo entendimento de que parte significativa do insucesso em projetos de software está relacionada com uma má gerência de projetos ou, algumas vezes, por uma ausência completa de gerenciamento.

Muito tem sido feito e estudado em busca de uma área e disciplina de gerência de projetos consolidada e bem entendida. Uma iniciativa importante na área é o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) do *Project Management Institute* – PMI. Na área de software e TI, várias metodologias e processos de software trazem métodos, técnicas, ferramentas e atividades relacionadas com gerência de projetos. Os cursos e livros-texto em Engenharia de Software também têm trazido, de forma progressiva, mais conteúdo sobre o tema de forma a aumentar o conhecimento do profissional da área sobre o tema.

Apesar de verificarmos uma evolução visível de casos de sucesso de projetos de TI, a quantidade de projetos que extrapolam o planejamento inicial ou são cancelados ainda é expressiva. Isso se deve principalmente por TI ser uma área muito mais dinâmica e mais abstrata do que a maioria das demais áreas de conhecimento que trabalham basicamente através da adoção de projetos. Além dos problemas inerentes a um único projeto, a indústria de TI é predominantemente um ambiente multiprojetos, ou seja, um ambiente com vários projetos em execução simultaneamente e com recursos organizacionais sendo compartilhado entre eles. Isso acarreta problemas ainda maiores, próprios deste tipo de ambiente, e que não podem ser desprezados pelos gerentes de projetos.

Dentro deste contexto, o presente projeto foca na definição de um modelo que possibilite a gerência de vários projetos de software – gerenciamento de multiprojetos, através da definição de um modelo de referência com as atividades necessárias para o gerenciamento de vários projetos em execução concorrente.

Palavras-chave: PMBOK, CMMI, RUP, Gerenciamento de Projetos de Software, Multiprojetos.

ABSTRACT

The importance of using methods, techniques and tools in the project management is each more recognized in all the areas of the human activity. The relevance of the activity of project management is recognized for organizations, community and people; as much in the public sector as in the private sector. In the area of software and information technology (IT), the subject assumes greater importance day by day. This is caused, in part, by the agreement of that a significant part of failure in software projects is related with a bad project management or, some times, by a complete absence of management.

Much has been made and studied in search of an area and disciplines of project management consolidated and well understood. An important initiative in the area is the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) of the Project Management Institute - PMI. In the area of software and IT, some methodologies and processes of software bring methods, techniques, tools and activities related with project management. The courses and books in Software Engineering also have brought, of gradual form, more content about this subject to increase the IT professional knowledge.

Although verifying a visible evolution of cases of success of IT projects, the amount of projects that surpass the initial planning or are cancelled still is expressive. This is caused mainly because IT is a much more dynamic and more abstract area than the majority of the other areas of knowledge that work basically through the adoption of projects. Beyond the inherent problems to a single project, the IT industry is predominantly a multiproject environment, in other words, an environment with many projects running simultaneously and sharing organizational resources between them. This causes bigger problems, inherent of this type of environment, and those problems cannot be unconsidered by the project manager.

In this context, the focus of the present project is in the definition of a model that makes possible the management of many projects of software - multiproject management, through the definition of a reference model with the necessary activities for the management of many projects in simultaneous execution.

Keywords: PMBOK, CMMI, RUP, Software Project Management, Multiprojects.

SUMÁRIO

1	Introdução	13
1.1	Motivação.....	13
1.2	Objetivos e Abordagem	14
1.3	Estrutura do Trabalho	15
2	Modelos de Referência em Gerenciamento de Projetos	16
2.1	Introdução	16
2.2	<i>Project Management Body of Knowledge (PMBOK)</i>	17
2.3	<i>Rational Unified Process (RUP)</i>	31
2.4	<i>Capability Maturity Model Integration (CMMI)</i>	35
2.5	Considerações Finais	53
3	Gerenciamento de Múltiplos Projetos	55
3.1	O Ambiente Multiprojetos.....	55
3.2	Gerenciamento de Múltiplos Projetos x Gestão de Portfólio de Projetos.....	57
3.3	Tipologias de Ambientes Multiprojetos.....	59
3.4	Ambientes Multiprojetos no Contexto de Software: As Fábricas de Software.....	61
3.5	Caminho Crítico x Corrente Crítica	64
3.6	Deficiências dos Modelos de Referência em Gerenciamento de Projetos para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos.....	75
3.7	Considerações Finais	76
4	Um Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software	77
4.1	Visão Geral do Modelo	77
4.2	Seleção de Projetos	79
4.3	Planejamento dos Projetos	84
4.4	Execução dos Projetos	105
4.5	Controle dos Projetos	113
4.6	Encerramento dos Projetos	127
4.7	Considerações Finais	132
5	Estudo de Caso.....	133
5.1	Contextualização	133

5.2	Metodologia.....	134
5.3	Resultados Obtidos	134
5.4	Considerações Finais	143
6	Conclusões e Trabalhos Futuros	145
6.1	Principais Contribuições	145
6.2	Trabalhos Relacionados	145
6.3	Trabalhos Futuros	146
6.4	Considerações Finais	146
7	Referências Bibliográficas.....	149
	ANEXO A – MAPEAMENTO DO MGMPs x PMBOK.....	154
	ANEXO B – MAPEAMENTO DO MGMPs x CMMI	161
	ANEXO C – MAPEAMENTO DO MGMPs x RUP	184

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Grupos de processos do PMBOK (extraído de [PMI 2004]).	17
Figura 2.2. Sobreposição dos grupos de processos do PMBOK (extraído de [PMI 2004]).	18
Figura 2.3. Áreas de conhecimento do PMBOK (extraído de [PMI 2004]).	19
Figura 2.4. Processos de iniciação (extraído de [PMI 2004]).	21
Figura 2.5. Processos de planejamento (extraído de [PMI 2004]).	23
Figura 2.6. Processos de execução (extraído de [PMI 2004]).	26
Figura 2.7. Processos de monitoramento e controle (extraído de [PMI 2004]).	28
Figura 2.8. Processos de encerramento (extraído de [PMI 2004]).	30
Figura 2.9. Gráfico das baleias do RUP (adaptado de [Kruchten 2002]).	31
Figura 2.10. Fluxograma para o gerenciamento de projetos, segundo o RUP (adaptado de [Kruchten 2002]).	33
Figura 2.11. Representações do CMMI.	36
Figura 2.12. Relacionamentos entre as áreas de processo de gerenciamento de projetos fundamentais do CMMI (adaptado de [Chrissis 2003]).	37
Figura 2.13. Relacionamentos entre as áreas de processo de gerenciamento de projetos progressivo do CMMI (adaptado de [Chrissis 2003]).	45
Figura 3.1. Estrutura organizacional (adaptado de [Danilovic 2001]).	58
Figura 3.2. Ambiente multiprojetos convergentes (adaptado de [Danilovic 2001]).	59
Figura 3.3. Ambiente multiprojetos divergentes (adaptado de [Danilovic 2001]).	60
Figura 3.4. Ambiente multiprojetos paralelo (adaptado de [Danilovic 2001]).	60
Figura 3.5. <i>Framework</i> do processo de software em uma fábrica de <i>software</i> (extraído de [Fernandes 2004]).	63
Figura 3.6. Caminho crítico de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).	65
Figura 3.7. Atraso no caminho não crítico de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).	65
Figura 3.8. Antecipação do caminho não crítico de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).	66
Figura 3.9. Exemplo de tarefas com dependência seqüencial.	67
Figura 3.10. Exemplo de tarefas com dependência paralela (extraído de [Goldratt 1998]).	68
Figura 3.11. A multitarefa (extraído de [Goldratt 1998]).	69
Figura 3.12. Utilização de um buffer de projeto no final do caminho crítico (extraído de [Goldratt 1998]).	70
Figura 3.13. Utilização de um buffer de convergência no final dos caminhos não-críticos (extraído de [Goldratt 1998]).	70
Figura 3.14. Gerenciamento dos buffers (extraído de [Goldratt 1998]).	71
Figura 3.15. Recurso compartilhado por atividades paralelas em um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).	71

Figura 3.16. A corrente crítica de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).	72
Figura 3.17. Diagramas de rede de projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).	73
Figura 3.18. Identificação dos recursos comuns de projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).	73
Figura 3.19. Sincronização dos recursos comuns de projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).	73
Figura 3.20. Utilização dos <i>buffers</i> de recurso nos projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).	74
Figura 3.21. Visão sistêmica do relacionamento entre os projetos após a inserção do <i>buffer</i> de recurso (extraído de [Barcaui 2004]).	74
Figura 4.1. Visão Geral do Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software. ...	78
Figura 4.2. Atividades do processo “Seleção de Projetos”.	81
Figura 4.3. Atividades do processo “Planejamento dos Projetos”.	86
Figura 4.4. Atividades do processo “Execução dos Projetos”.	106
Figura 4.5. Atividades do processo “Controle dos Projetos”.	115
Figura 4.6. Atividades do processo “Encerramento dos Projetos”.	128

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1. Grupos de processos do PMBOK e suas principais atividades.	17
Tabela 2.2. Descrição das áreas de conhecimento do PMBOK.....	19
Tabela 2.3. Descrição dos Processos do Grupo de Iniciação do PMBOK.....	22
Tabela 2.4. Descrição dos Processos do Grupo de Planejamento do PMBOK.	23
Tabela 2.5. Descrição dos Processos do Grupo de Execução do PMBOK.	26
Tabela 2.6. Descrição dos Processos do Grupo de Monitoramento e Controle do PMBOK.	28
Tabela 2.7. Descrição dos Processos do Grupo de Encerramento do PMBOK.	30
Tabela 2.8. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Planejamento de Projetos.	38
Tabela 2.9. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Controle e Monitoramento do Projeto.	40
Tabela 2.10. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores.	43
Tabela 2.11. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Projeto Integrado.....	46
Tabela 2.12. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Riscos.	48
Tabela 2.13. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Desenvolvimento de Equipes Integrado.....	49
Tabela 2.14. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Fornecedores Integrado.	51
Tabela 2.15. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Projetos Quantitativo.....	52
Tabela 3.1. Comparação de alto nível entre gerenciamento de portfólio de projetos e gerência de múltiplos projetos (adaptado de [Dye 2000]).	57
Tabela 3.2. Orientação Temporal e Organizacional do Framework (extraído de [Fernandes 2004]).	63
Tabela 3.3. Classificação de projetos segundo o “Extreme CHAOS 2001” (extraído de [Johnson 2001]).	64
Tabela 4.1. Papéis e Responsabilidades no Sub-Processo “Seleção de Projetos”.	80
Tabela 4.2. Papéis e Responsabilidades no Sub-Processo “Planejamento dos Projetos”.....	84
Tabela 4.3. Papéis e Responsabilidades no Sub-Processo “Execução dos Projetos”.....	105
Tabela 4.4. Papéis e Responsabilidades no Sub-Processo “Controle dos Projetos”.....	113
Tabela 4.5. Papéis e Responsabilidades no Sub-Processo “Encerramento dos Projetos”.	127

LISTA DE ABREVIATURAS

CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
MGMPs	Modelo de Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMP	<i>Project Management Professional</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

Capítulo

1 Introdução

Este capítulo introdutório apresenta as principais motivações para realização deste trabalho. As seções seguintes descrevem os seus objetivos e a abordagem utilizada para desenvolvê-lo, bem como suas principais contribuições. Por fim é apresentada a estrutura na qual está organizado este trabalho.

1.1 Motivação

A importância da utilização de métodos, técnicas e ferramentas na gerência de projetos [Meredith 2003] é cada dia mais reconhecida em todas as áreas da atividade humana. A relevância da atividade de gerenciamento de projetos é reconhecida por organizações, comunidade e pessoas; tanto no setor público quanto no setor privado. Na área de software e tecnologia da informação (TI), o assunto assume a cada dia uma importância maior. Isto se deve, em parte, pelo entendimento de que parte significativa do insucesso em projetos de software está relacionada com uma má gerência de projetos ou, algumas vezes, por uma ausência completa de gerenciamento.

Apesar de verificarmos uma evolução visível de casos de sucesso de projetos de TI, a quantidade de projetos que extrapolam o planejamento inicial ou são cancelados ainda é expressiva [Standish Group 1994] [Johnson 2001]. Isso se deve principalmente por TI ser uma área muito mais dinâmica e mais abstrata do que a maioria das demais áreas de conhecimento que trabalham basicamente através da adoção de projetos. Além dos problemas inerentes a um único projeto, a indústria de TI é predominantemente um ambiente multiprojetos [Danilovic 2001], ou seja, um ambiente no qual vários projetos são conduzidos simultaneamente por uma mesma gerência compartilhando recursos escassos entre eles, como recursos humanos e materiais. Isso acarreta problemas ainda maiores, próprios deste tipo de ambiente, e que não podem ser desprezados pelos gerentes de projetos.

Muito tem sido feito e estudado em busca de uma área e disciplina de gerência de projetos consolidada e bem entendida. Os cursos e livros-texto em Engenharia de Software também têm trazido, de forma progressiva, mais conteúdo sobre o tema de forma a aumentar o conhecimento do profissional da área sobre o assunto. Uma iniciativa importante na área é o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) [PMI 2004] do *Project Management Institute* – PMI. Na área de software e TI, várias metodologias e processos de software trazem métodos, técnicas, ferramentas e atividades relacionadas com gerência de projetos. Uma dessas metodologias é o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [Chrissis 2003], modelo de

maturidade no desenvolvimento de software elaborado pelo *Software Engineering Institute* (SEI), que está em franca ascensão principalmente entre as empresas de software que têm investido bastante na melhoria dos seus processos visando aumentar sua participação em projetos de grande porte e na exportação de produtos através da obtenção deste certificado. Uma outra metodologia que aborda a gerência de projetos, entretanto de maneira bastante tímida, é o *Rational Unified Process* (RUP) [Rational 2000]. O RUP é amplamente utilizado por grande parte da indústria de software para padronizar seus processos de desenvolvimento. No entanto, nenhum destes modelos de referência em gerenciamento de projetos estão preparadas para a realidade dos ambientes multiprojetos, o que faz com que todas precisem de adaptações para melhor satisfazer este tipo de ambiente. O objetivo deste trabalho é encontrar um modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de software que contemple as melhores práticas destes modelos de referência tradicionais e ao mesmo tempo resolva as falhas detectadas nos mesmos.

1.2 Objetivos e Abordagem

Este trabalho se propõe a investigar a questão do gerenciamento de múltiplos projetos aplicados ao contexto de software. O objetivo principal deste estudo é apoiar o gerenciamento de software em um ambiente multiprojetos, propondo um modelo genérico que possa ser aplicado em empresas de Tecnologia da Informação (TI) com pouca ou nenhuma adaptação.

Esta pesquisa foi motivada principalmente pelos seguintes fatores:

- Os principais modelos de referência em gerenciamento de projetos, específico para software ou de propósito geral, não contemplam o gerenciamento em ambientes multiprojetos
- Ausência de um modelo definido para o gerenciamento de múltiplos projetos, sobretudo aplicado ao contexto de software.
- Relevância do tema aplicado à realidade das empresas de TI.

Especificação de ferramental de apoio para o gerenciamento de múltiplos projetos não fará parte deste trabalho de pesquisa, uma vez que o foco é na definição de um modelo genérico o suficiente para ser apoiado por ferramentas específicas para o ambiente multiprojetos ou ferramentas de gerenciamento de projetos tradicionais. Ainda, a organização do portfólio de projetos da organização e seus critérios de seleção de projetos não fazem parte do escopo deste trabalho, pois estamos admitindo que a organização já tenha selecionado os projetos que melhor se adequam com seus objetivos estratégicos.

1.3 Estrutura do Trabalho

Além deste capítulo introdutório, que apresentou motivação, objetivos e contribuições de nosso trabalho, esse estudo consiste de mais cinco capítulos, são eles:

1.3.1.1 Capítulo 2 – Modelos de Referência em Gerenciamento de Projetos

Neste capítulo são mostrados os principais modelos de referência em gerenciamento de projetos, alguns mais voltados para o contexto de software e outros de propósito geral. Estes modelos são baseados ou enfatizam as melhores práticas em gerenciamento de projetos e são os mais utilizados atualmente.

1.3.1.2 Capítulo 3 – Gerenciamento de Múltiplos Projetos

Neste capítulo são apresentadas a definição e as peculiaridades do ambiente multiprojetos. Além disso, apresentamos como o ambiente multiprojetos está presente no contexto de software e no que o gerenciamento de múltiplos projetos se difere do gerenciamento de portfólio de projetos. Por fim, apresentamos uma técnica bastante eficiente para o gerenciamento de múltiplos projetos: a corrente crítica.

1.3.1.3 Capítulo 4 – Um Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software

Este capítulo apresenta o modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de *software*. Este modelo busca resolver os problemas identificados no ambiente multiprojetos, utilizando as melhores práticas do gerenciamento de projetos tradicional e contextualizando no ambiente de desenvolvimento de *software*.

1.3.1.4 Capítulo 5 – Estudo de Caso

Este capítulo apresenta uma pequena aplicação prática do modelo proposto em um ambiente multiprojetos real. Descrevemos o contexto do ambiente multiprojetos no qual o experimento foi realizado, a metodologia adotada para a sua realização e os resultados positivos e negativos que conseguimos coletar.

1.3.1.5 Capítulo 6 – Conclusões e Trabalhos Futuros

Este capítulo mostra as conclusões obtidas no desenvolvimento deste trabalho, assim como as principais contribuições que ele fornece para o gerenciamento de projetos de *software*. São apresentados também alguns trabalhos relacionados, bem como possíveis trabalhos futuros que podem ser realizados a partir deste. Por fim, apresentamos as considerações finais deste estudo.

Capítulo

2 Modelos de Referência em Gerenciamento de Projetos

Neste capítulo são mostrados os principais modelos de referência em gerenciamento de projetos, alguns mais voltados para o contexto de software e outros de propósito geral. Estes modelos são baseados nas melhores práticas em gerenciamento de projetos e são os mais utilizados atualmente.

2.1 Introdução

Muito tem sido feito e estudado em busca de uma área e disciplina de gerência de projetos consolidada e bem entendida. Os cursos e livros-texto em Engenharia de Software também têm trazido, de forma progressiva, mais conteúdo sobre o tema de forma a aumentar o conhecimento do profissional da área sobre o assunto. Uma iniciativa importante na área é o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) [PMI 2004] do *Project Management Institute* – PMI. Na área de software e TI, várias metodologias e processos de software trazem métodos, técnicas, ferramentas e atividades relacionadas com gerência de projetos. Uma dessas metodologias é o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [Chrissis 2003], modelo de maturidade no desenvolvimento de software elaborado pelo *Software Engineering Institute* (SEI), que está em franca ascensão principalmente entre as empresas de software que têm investido bastante na melhoria dos seus processos visando aumentar sua participação em projetos de grande porte e na exportação de produtos através da obtenção deste certificado. Uma outra metodologia que aborda a gerência de projetos, entretanto de maneira bastante tímida, é o *Rational Unified Process* (RUP) [Rational 2000]. O RUP é amplamente utilizado por grande parte da indústria de software para padronizar seus processos de desenvolvimento.

Neste capítulo iremos explorar de maneira superficial cada um destes modelos, sobretudo quando aplicados ao contexto de software. Embora existam outros importantes modelos de referência em gerência de projetos, tais como PRINCE2 [OGC 2005] e o IPMA *Competence Baseline* (ICB) [IPMA 1999], estes não se encontram tão disseminados, sobretudo na área de TI, que valha uma análise mais aprofundada. Essa fundamentação é importante para compreendermos no próximo Capítulo porque eles não atendem completamente os projetos inseridos em um ambiente multiprojetos.

2.2 Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

O *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) é um guia elaborado pelo *Project Management Institute* (PMI) que aborda as melhores práticas da gerência de projetos, desenvolvido por profissionais e cientistas da área. O PMBOK aborda todas as áreas vitais de um bom planejamento e orienta os gerentes de projeto para conseguirem atingir os objetivos dos projetos que conduzem dentro do prazo, orçamento e qualidade exigidos ou, pelo menos, com o mínimo de imprevistos possíveis. A versão do PMBOK apresentada neste estudo é a mais atual, lançada no ano 2004.

Segundo o PMBOK, a gerência de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades e técnicas para projetar atividades que visem atingir requisitos definidos. O principal objetivo do PMBOK é visualizar a gerência de projetos como um conjunto de processos encadeados e integrados. Por processos entende-se uma série de ações que provocam resultados. O PMBOK descreve 44 processos estruturados em cinco grupos, conforme mostrado na Figura 2.1.

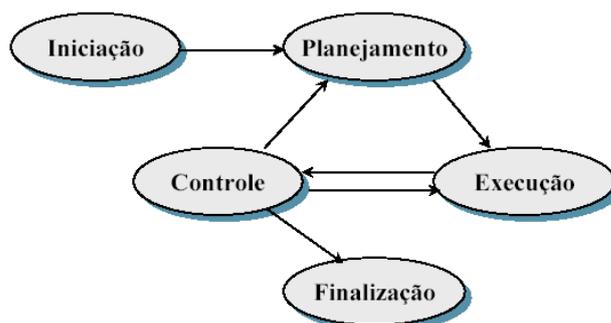


Figura 2.1. Grupos de processos do PMBOK (extraído de [PMI 2004]).

As principais atividades atribuídas a cada um destes grupos de processos podem ser vista na Tabela 2.1.

Tabela 2.1. Grupos de processos do PMBOK e suas principais atividades.

Grupo de Processo	Principais Atividades
Iniciação	Definição e compromisso com o projeto
Planejamento	Definição de um plano que garante que a execução do projeto cumpre a sua missão
Execução	Coordenação de pessoas e recursos para realizar o plano
Controle	Monitoração, controle e ações corretivas para garantir que os objetivos são atingidos
Finalização	Aceitação formalizada dos resultados do projeto e terminação coordenada.

O projeto primeiramente passa por uma fase de iniciação na qual são definidos os objetivos e os produtos finais do projeto. Estes resultados são formalmente apresentados aos *stakeholders* do projeto visando uma compreensão e uma aceitação formal de ambas as partes acerca do projeto como um todo. Em seguida, é produzido um plano de projeto detalhando as atividades, o cronograma, os recursos envolvidos (humanos, materiais e financeiros) e outras informações relevantes para que os objetivos do projeto possam ser atingidos. As atividades definidas no planejamento são então executadas e monitoradas continuamente. Caso ocorram desvios em relação ao planejado, ações corretivas são tomadas de imediato. Frequentemente, o planejamento passa por atualizações durante o transcorrer do projeto. O ciclo envolvendo o planejamento, a execução e o controle se repete indefinidamente até que os objetivos do projeto sejam atingidos e seus produtos tenham sido elaborados. A partir desse momento, ocorre a finalização formal do projeto que passa pela aceitação formal dos resultados do projeto por parte dos *stakeholders* e o armazenamento das lições aprendidas durante o projeto em uma base histórica para uso posterior. Esta base histórica permitirá ao gerente de projetos repetir os procedimentos que foram bem sucedidos em projetos anteriores, evitar os procedimentos mal sucedidos e fazer estimativas mais acuradas em projetos futuros semelhantes.

Apesar desta distinção formal entre as atividades dos grupos de processos, na prática, estas atividades se sobrepõem e interagem ao longo de todo ciclo de vida do projeto como pode ser visto na Figura 2.2.

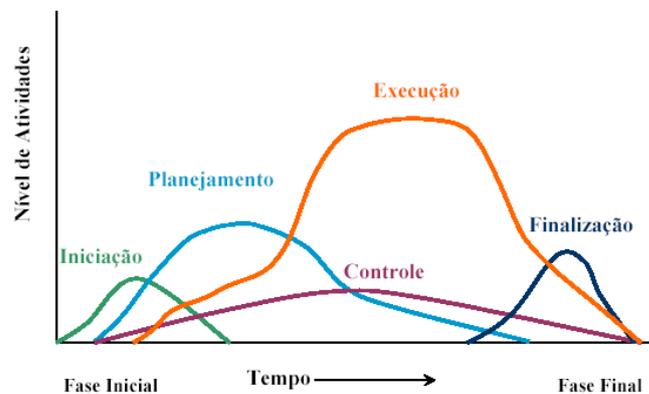


Figura 2.2. Sobreposição dos grupos de processos do PMBOK (extraído de [PMI 2004]).

Estes grupos de processos ainda são subdivididos em nove áreas de conhecimento, conforme mostrado na Figura 2.3. As áreas de conhecimento da gerência de projetos descrevem os conhecimentos e práticas em gerência de projetos em termos dos processos que as compõem.



Figura 2.3. Áreas de conhecimento do PMBOK (extraído de [PMI 2004]).

A tabela 2.2 apresenta as principais descrições de cada uma dessas áreas de conhecimento e os processos que compõem cada uma delas.

Tabela 2.2. Descrição das áreas de conhecimento do PMBOK.

Área de Conhecimento	Descrição	Composição
Escopo	Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que isso, para completar o projeto com sucesso.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento do Escopo ▪ Definição do Escopo ▪ Criar EAP (Estrutura Analítica do Projeto - WBS) ▪ Verificação do Escopo ▪ Controle do Escopo
Custo	Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja contemplado dentro do orçamento previsto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimativa de Custos ▪ Orçamentação ▪ Controle de Custos
Tempo	Descreve os processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definição da atividade ▪ Seqüenciamento das Atividades ▪ Estimativa de recursos da atividade ▪ Estimativa da Duração da Atividade ▪ Desenvolvimento do Cronograma ▪ Controle do Cronograma
Integração	Descreve os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto (<i>Project Charter</i>)

Área de Conhecimento	Descrição	Composição
	coordenados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver a Declaração do Escopo Preliminar do Projeto ▪ Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto ▪ Orientar e Gerenciar a Execução do Plano do Projeto ▪ Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto ▪ Controle Integrado de Mudanças ▪ Encerrar o Projeto
Qualidade	Descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento da Qualidade ▪ Realizar a Garantia da Qualidade ▪ Realizar o Controle da Qualidade
Risco	Descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento do Gerenciamento de Riscos ▪ Identificação de Riscos ▪ Análise Qualitativa de riscos ▪ Análise Quantitativa de Riscos ▪ Planejamento de Respostas aos Riscos ▪ Monitoramento e Controle de Riscos
Comunicação	Descreve os processos necessários para assegurar a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento das Comunicações ▪ Distribuição das Informações ▪ Relatório de Desempenho ▪ Gerenciar as Partes Interessadas
Recursos Humanos	Descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento de Recursos Humanos ▪ Contratar ou Mobilizar a Equipe do Projeto ▪ Desenvolver a Equipe do Projeto ▪ Gerenciar a Equipe do Projeto

Área de Conhecimento	Descrição	Composição
Aquisições	Descreve os processos necessários para aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejar Compras e Aquisições ▪ Planejar Contratações ▪ Solicitar Respostas de Fornecedores ▪ Selecionar Fornecedores ▪ Administração do Contrato ▪ Encerramento do Contrato

Em um grupo de processos, os processos individuais são ligados por suas entradas e saídas. Relacionando os 44 processos apresentados na Tabela 2.2 com os 5 grupos de processos apresentados na Tabela 2.1, teríamos:

(i) Processos de Iniciação

O grupo de processos de iniciação é constituído pelos processos que facilitam a autorização formal para iniciar um novo projeto ou uma fase do projeto. Os processos de iniciação são frequentemente realizados fora do escopo de controle do projeto pela organização ou pelos processos de programa ou de portfólio, o que pode tornar os limites do projeto menos evidentes para as suas entradas iniciais. A Figura 2.4 apresenta os processos que compõem esse grupo e como estes se relacionam entre si e com os demais processos do PMBOK.

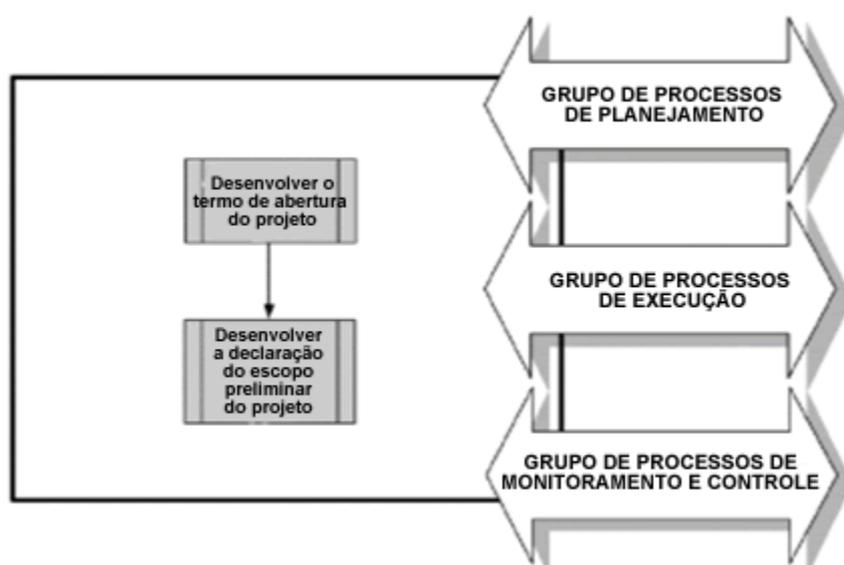


Figura 2.4. Processos de iniciação (extraído de [PMI 2004]).

A Tabela 2.3 descreve sucintamente o propósito de cada um destes processos.

Tabela 2.3. Descrição dos Processos do Grupo de Iniciação do PMBOK.

Processo	Descrição
Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto	Este processo trata principalmente da autorização do projeto ou, em um projeto com várias fases, de uma fase do projeto. É o processo necessário para a documentação das necessidades de negócios e do novo produto, serviço ou outro resultado que deve satisfazer esses requisitos. A elaboração deste termo de abertura liga o projeto ao trabalho em andamento da organização e autoriza o projeto.
Desenvolver a Declaração do Escopo Preliminar do Projeto	Este é o processo necessário para produzir uma definição preliminar de alto nível do projeto usando o termo de abertura do projeto junto com outras entradas para os processos de iniciação. Este processo aborda e documenta os requisitos do projeto e da entrega, os requisitos do produto, os limites do projeto, os métodos de aceitação e o controle de alto nível do escopo.

(ii) Processos de Planejamento

A equipe de gerenciamento de projetos usa o grupo de processos de planejamento e seus processos constituintes e interações para planejar e gerenciar um projeto bem sucedido para a organização. O grupo de processos de planejamento ajuda a coletar informações de muitas fontes, algumas delas mais completas e confiáveis que outras. Os processos de planejamento desenvolvem o plano de gerenciamento do projeto. Esses processos também identificam, definem e amadurecem o escopo do projeto, o custo do projeto e agendam as atividades do projeto que ocorrem dentro dele. À medida que forem descobertas novas informações sobre o projeto, as dependências, os requisitos, os riscos, as oportunidades, as premissas e as restrições adicionais serão identificados ou resolvidos. A natureza multidimensional do gerenciamento de projetos gera ciclos repetidos para análises adicionais. Conforme mais informações ou características do projeto são coletadas e entendidas, podem ser necessárias ações subseqüentes. Mudanças significativas que venham a ocorrer durante todo o ciclo de vida do projeto irão provocar uma necessidade de reexaminar um ou mais processos de planejamento e, possivelmente, alguns processos de iniciação. A Figura 2.5 apresenta os processos que compõem esse grupo e como estes se relacionam entre si e com os demais processos do PMBOK.

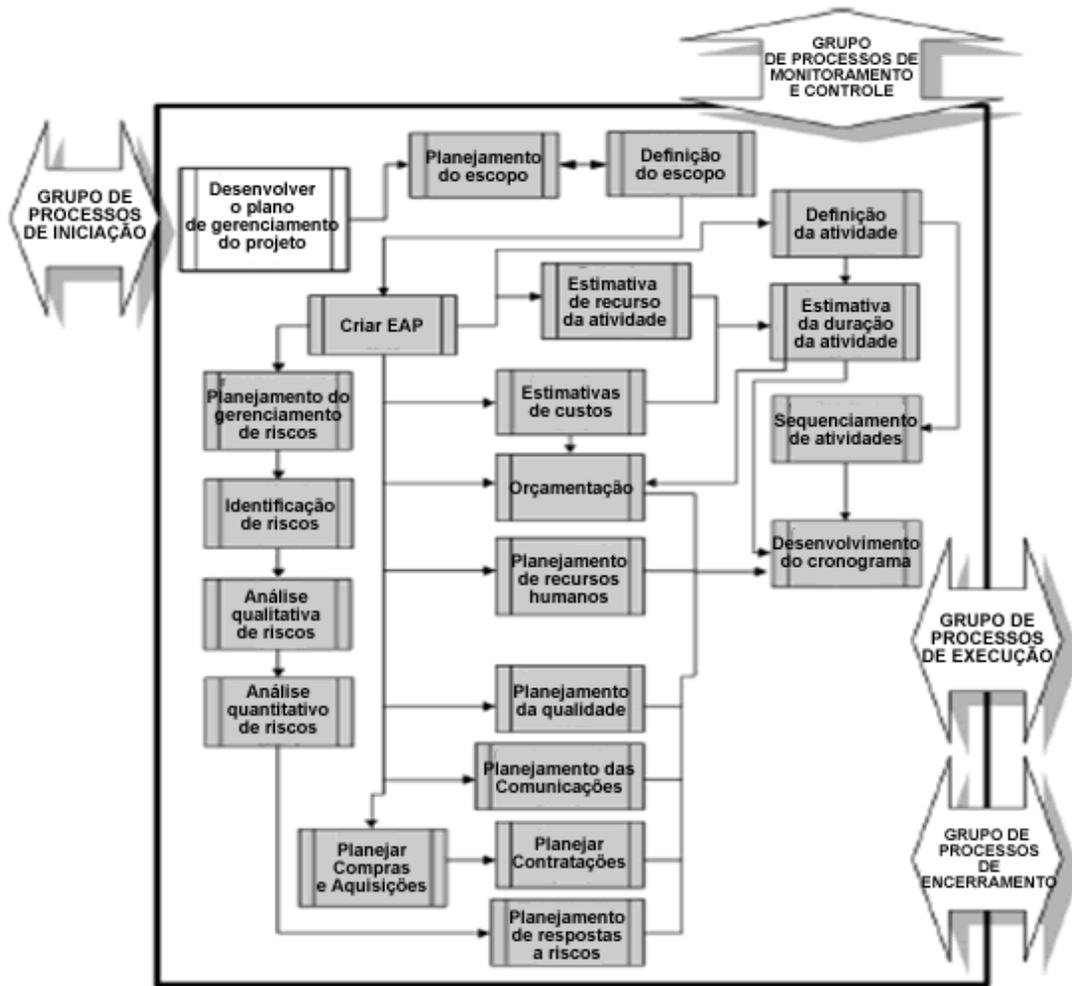


Figura 2.5. Processos de planejamento (extraído de [PMI 2004]).

A Tabela 2.4 descreve sucintamente o propósito de cada um destes processos.

Tabela 2.4. Descrição dos Processos do Grupo de Planejamento do PMBOK.

Processo	Descrição
Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	Este é o processo necessário para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares em um plano de gerenciamento do projeto. O plano de gerenciamento do projeto se torna a principal fonte de informações de como o projeto será planejado, executado, monitorado e controlado, e encerrado.
Planejamento do escopo	Este é o processo necessário para criar um plano de gerenciamento do escopo do projeto que documenta como o escopo do projeto será definido, verificado e controlado e como a estrutura analítica do projeto será criada e definida.

Processo	Descrição
Definição do Escopo	Este é o processo necessário para desenvolver uma declaração do escopo detalhada do projeto como base para futuras decisões do projeto.
Criar EAP	Este é o processo necessário para subdividir as principais entregas do projeto e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis.
Definição da Atividade	Este é o processo necessário para identificar as atividades específicas que precisam ser realizadas para produzir as várias entregas do projeto.
Sequenciamento de Atividades	Este é o processo necessário para identificar e documentar as dependências entre as atividades do cronograma.
Estimativa de recursos da atividade	Este é o processo necessário para estimar o tipo e as quantidades de recursos necessários para realizar cada atividade do cronograma.
Estimativa de duração da atividade	Este é o processo necessário para estimar o número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades do cronograma específicas.
Desenvolvimento do cronograma	Este é o processo necessário para analisar os recursos necessários, restrições do cronograma, durações e seqüências de atividades para criar o cronograma do projeto.
Estimativa de custos	Este é o processo necessário para desenvolver uma aproximação dos custos dos recursos necessários para terminar as atividades do projeto.
Orçamentação	Este é o processo necessário para agregar os custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos.
Planejamento da qualidade	Este é o processo necessário para identificar os padrões de qualidade relevantes para o projeto e determinar como satisfazê-los.
Planejamento de recursos humanos	Este é o processo necessário para identificar e documentar funções, responsabilidades e relações hierárquicas do projeto, além de criar o plano de gerenciamento de pessoal.
Planejamento das comunicações	Este é o processo necessário para determinar as necessidades de informação e de comunicação das partes interessadas no projeto.

Processo	Descrição
Planejamento do gerenciamento de riscos	Este é o processo necessário para decidir como abordar, planejar e executar as atividades de gerenciamento de riscos de um projeto.
Identificação de riscos	Este é o processo necessário para determinar os riscos que podem afetar o projeto e documentar suas características.
Análise qualitativa de riscos	Este é o processo necessário para priorizar riscos para análise ou ação adicional subsequente através de avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.
Análise quantitativa de riscos	Este é o processo necessário para analisar numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
Planejamento de respostas a riscos	Este é o processo necessário para desenvolver opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
Planejar compras e aquisições	Este é o processo necessário para determinar o que comprar ou adquirir e quando e como fazer isso.
Planejar contratações	Este é o processo necessário para documentar os requisitos de produtos, serviços e resultados e identificar possíveis fornecedores.

(iii) Processos de Execução

O grupo de processos de execução é constituído pelos processos usados para terminar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto a fim de cumprir os requisitos do projeto. A equipe do projeto deve determinar quais são os processos necessários para o projeto específico da equipe. Este grupo de processos envolve a coordenação das pessoas e dos recursos, além da integração e da realização das atividades do projeto de acordo com o plano de gerenciamento do projeto. Este grupo de processos também aborda o escopo definido na declaração do escopo do projeto e implementa as mudanças aprovadas. A Figura 2.6 apresenta os processos que compõem esse grupo e como estes se relacionam entre si e com os demais processos do PMBOK.

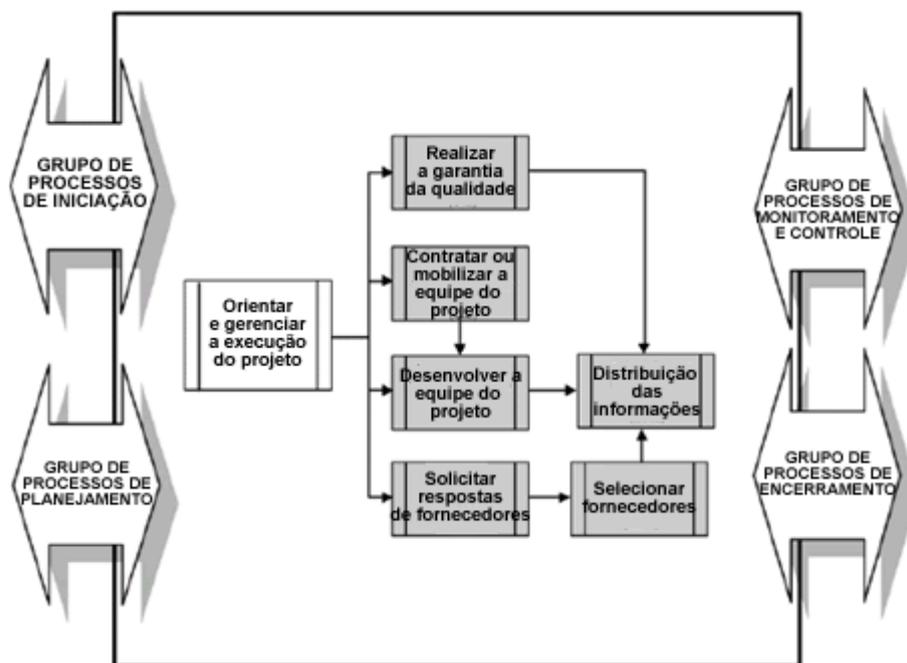


Figura 2.6. Processos de execução (extraído de [PMI 2004]).

A Tabela 2.5 descreve sucintamente o propósito de cada um destes processos.

Tabela 2.5. Descrição dos Processos do Grupo de Execução do PMBOK.

Processo	Descrição
Orientar e gerenciar a execução do projeto	Este é o processo necessário para orientar as diversas interfaces técnicas e organizacionais que existem no projeto para executar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto. As entregas são produzidas como saídas dos processos realizados conforme definido no plano de gerenciamento do projeto. Informações sobre a situação atual das entregas e sobre a quantidade de trabalho realizado são coletadas como parte da execução do projeto e como entradas para o processo de relatório de desempenho.
Realizar a garantia da qualidade	Este é o processo necessário para aplicar as atividades de qualidade planejadas e sistemáticas para garantir que o projeto emprega todos os processos necessários para atender aos requisitos.
Contratar ou mobilizar a equipe do projeto	Este é o processo necessário para obter os recursos humanos necessários para terminar o projeto.
Desenvolver a equipe do projeto	Este é o processo necessário para melhorar as competências e a interação de membros da equipe para aprimorar o desempenho do projeto.

Distribuição das informações	Este é o processo necessário para colocar as informações à disposição das partes interessadas no projeto no momento oportuno.
Solicitar respostas de fornecedores	Este é o processo necessário para obter informações, cotações, licitações, ofertas ou propostas.
Selecionar fornecedores	Este é o processo necessário para revisar ofertas, escolher entre possíveis fornecedores e negociar um contrato por escrito com o fornecedor.

(iv) Processos de Monitoramento e Controle

O grupo de processos de monitoramento e controle é constituído pelos processos realizados para observar a execução do projeto, de forma que possíveis problemas possam ser identificados no momento adequado e que possam ser tomadas ações corretivas, quando necessário, para controlar a execução do projeto. A equipe do projeto deve determinar quais são os processos necessários para o projeto específico da equipe. O principal benefício deste grupo de processos é que o desempenho do projeto é observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto. O Grupo de processos de monitoramento e controle também inclui o controle de mudanças e a recomendação de ações preventivas, antecipando possíveis problemas. A Figura 2.7 apresenta os processos que compõem esse grupo e como estes se relacionam entre si e com os demais processos do PMBOK.

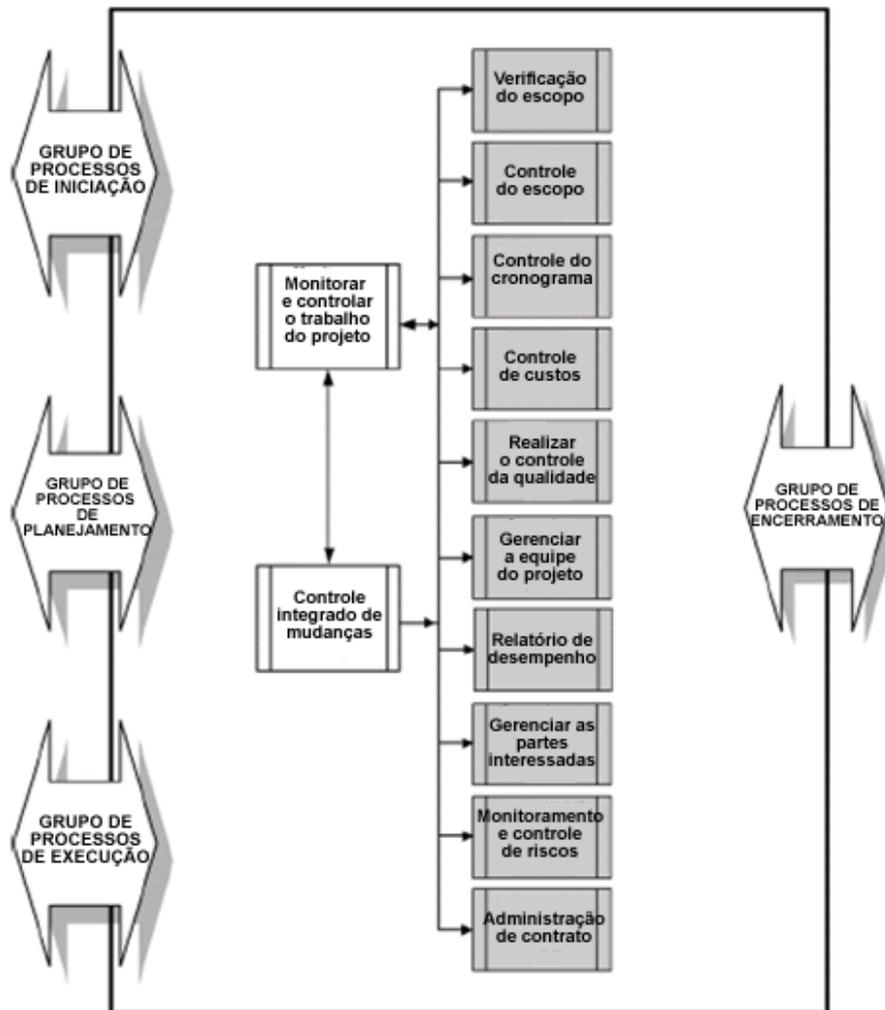


Figura 2.7. Processos de monitoramento e controle (extraído de [PMI 2004]).

A Tabela 2.6 descreve sucintamente o propósito de cada um destes processos.

Tabela 2.6. Descrição dos Processos do Grupo de Monitoramento e Controle do PMBOK.

Processo	Descrição
Monitorar e controlar o trabalho do projeto	Este é o processo necessário para coletar, medir e disseminar informações sobre o desempenho e avaliar as medições e as tendências para efetuar melhorias no processo. Este processo inclui o monitoramento de riscos para garantir que os riscos sejam identificados no início, que o andamento seja relatado e que planos de risco adequados estejam sendo executados. O monitoramento inclui emissão de relatórios de andamento, medição do progresso e previsão. Os relatórios de desempenho fornecem informações sobre o desempenho do projeto em relação a escopo, cronograma, custo, recursos, qualidade e risco.

Processo	Descrição
Controle integrado de mudanças	Este é o processo necessário para controlar os fatores que criam mudanças para garantir que essas mudanças sejam benéficas, determinar se ocorreu uma mudança e gerenciar as mudanças aprovadas, inclusive o momento em que ocorrem. Esse processo é realizado durante todo o projeto, desde a iniciação até o encerramento do projeto.
Verificação do escopo	Este é o processo necessário para formalizar a aceitação das entregas do projeto terminadas.
Controle do escopo	Este é o processo necessário para controlar as mudanças feitas no escopo do projeto.
Controle do cronograma	Este é o processo necessário para controlar as mudanças feitas no cronograma do projeto.
Controle de custos	O processo de influenciar os fatores que criam as variações e controlar as mudanças no orçamento do projeto.
Realizar o controle da qualidade	Este é o processo necessário para monitorar resultados específicos do projeto a fim de determinar se eles estão de acordo com os padrões relevantes de qualidade e identificar maneiras de eliminar as causas de um desempenho insatisfatório.
Gerenciar a equipe do projeto	Este é o processo necessário para acompanhar o desempenho de membros da equipe, fornecer feedback, resolver problemas e coordenar mudanças para melhorar o desempenho do projeto.
Relatório de desempenho	Este é o processo necessário para coletar e distribuir informações sobre o desempenho. Isso inclui relatório de andamento, medição do progresso e previsão.
Gerenciar as partes interessadas	Este é o processo necessário para gerenciar a comunicação a fim de satisfazer os requisitos das partes interessadas no projeto e resolver problemas com elas.
Monitoramento e controle de riscos	Este é o processo necessário para acompanhar os riscos identificados, monitorar os riscos residuais, identificar novos riscos, executar planos de respostas a riscos e avaliar sua eficiência durante todo o ciclo de vida do projeto.
Administração de contrato	Este é o processo necessário para gerenciar o contrato e a relação entre o comprador e o fornecedor, analisar e documentar o desempenho atual ou passado de um fornecedor e, quando adequado, gerenciar a relação contratual com o comprador externo do projeto.

(v) Processos de Encerramento

O grupo de processos de encerramento inclui os processos usados para finalizar formalmente todas as atividades de um projeto ou de uma fase do projeto, entregar o produto terminado para outros ou encerrar um projeto cancelado. Este grupo de processos, quando terminado, verifica se os processos definidos estão terminados dentro de todos os grupos de processos para encerrar o projeto ou uma fase do projeto, conforme adequado, e estabelece formalmente que o projeto ou a fase do projeto está concluída. A Figura 2.8 apresenta os processos que compõem esse grupo e como estes se relacionam entre si e com os demais processos do PMBOK.

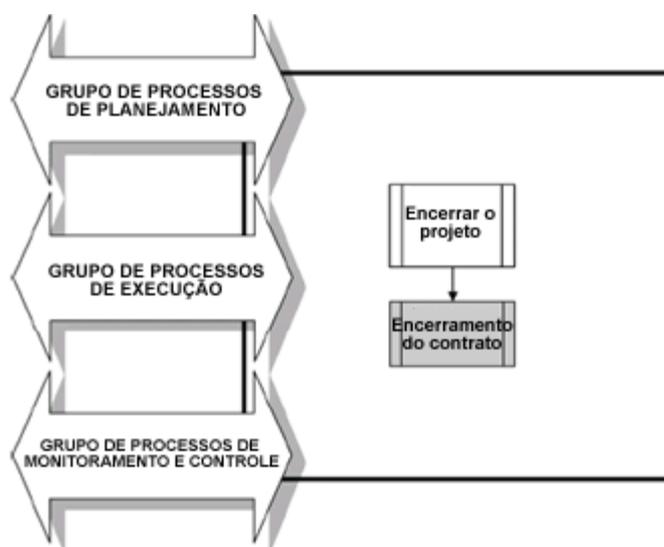


Figura 2.8. Processos de encerramento (extraído de [PMI 2004]).

A Tabela 2.7 descreve sucintamente o propósito de cada um destes processos.

Tabela 2.7. Descrição dos Processos do Grupo de Encerramento do PMBOK.

Processo	Descrição
Encerrar o projeto	Este é o processo necessário para finalizar todas as atividades em todos os grupos de processos para encerrar formalmente o projeto ou uma fase do projeto.
Encerramento do contrato	Este é o processo necessário para terminar e liquidar cada contrato, inclusive a resolução de quaisquer itens em aberto, e encerrar cada contrato aplicável ao projeto ou a uma fase do projeto.

2.3 Rational Unified Process (RUP)

O *Rational Unified Process* [Kruchten 2002] é um processo de engenharia de software provendo uma abordagem disciplinada para atribuir tarefas e responsabilidades dentro de uma organização de desenvolvimento de *software*. Seu objetivo é garantir a produção de software de alta qualidade que atenda as necessidades dos seus usuários finais dentro de um cronograma e um orçamento previsíveis. Ao contrário do CMMI, que abordaremos mais detalhadamente a seguir, o RUP não é tão abrangente, porém é mais detalhado na condução do processo de desenvolvimento. Justamente por não ser tão abrangente, o RUP contempla, porém não enfoca devidamente o gerenciamento de projetos da mesma maneira que o CMMI.

O RUP é um processo de desenvolvimento de software iterativo e incremental, ou seja, a sua idéia básica é que o software vá sendo desenvolvido através de várias etapas que se repetem (iterações) e em cada uma dessas etapas, requisitos sejam acrescentados ao produto que deverá ser entregue ao cliente no final (incrementos). O RUP basicamente é composto por quatro grandes fases – concepção, elaboração, construção e transição - e 9 disciplinas que se repetem ao longo das fases – modelagem do negócio, requisitos, análise e projeto, implementação, testes, implantação, gerência de mudanças e configuração, gerenciamento do projeto e ambiente. Conforme o projeto progride através destas fases, o esforço requerido em cada uma dessas disciplinas se dará com uma maior ou menor intensidade. A Figura 2.9 aborda a visão de desenvolvimento iterativo e incremental do RUP, suas fases e disciplinas. Nesta Figura podemos ver o esforço empregado em cada uma das disciplinas ao longo das fases. Este gráfico também é conhecido como gráfico das baleias.

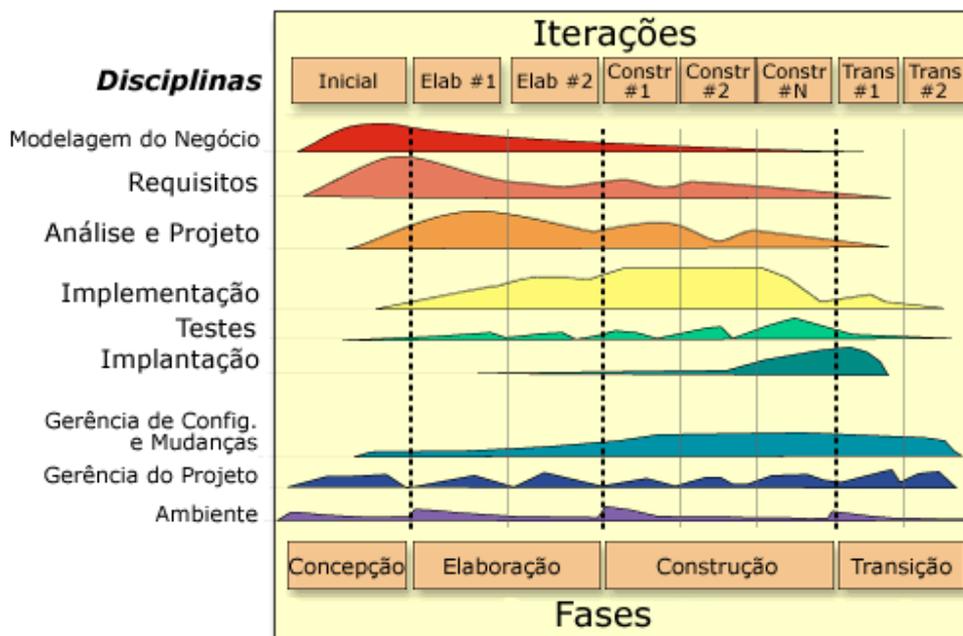


Figura 2.9. Gráfico das baleias do RUP (adaptado de [Kruchten 2002]).

Como dissemos anteriormente e podemos comprovar através do gráfico das baleias, o RUP contempla o gerenciamento de projetos, porém não enfoca de maneira devida uma vez que adota que o esforço requerido para esta disciplina é ínfimo em relação às disciplinas mais técnicas do desenvolvimento. Como a ênfase deste trabalho é o gerenciamento de projetos, vamos limitar nossa explanação apenas a esta disciplina.

Segundo o RUP, o gerenciamento de projetos de software é a arte de balancear objetivos que competem entre si, gerenciar riscos e superar restrições para entregar um produto que atenda as necessidades do cliente e dos usuários finais. O objetivo da disciplina de gerenciamento de projetos do RUP é tornar a tarefa tão fácil quanto possível provendo um guia nesta área. Apesar de não detalhar o suficiente, esta disciplina já apresenta uma melhoria considerável no desenvolvimento dos projetos de *software* pelas organizações que a adotam, abordando aspectos como planejamento, alocação de equipe, acompanhamento do projeto e gerência de riscos. Por outro lado, aspectos importantes não são considerados tais como gerenciamento de pessoas, orçamentos, subcontratação, entre outros.

A Figura 2.10 aborda o fluxograma da disciplina de gerenciamento de projetos proposta pelo RUP.

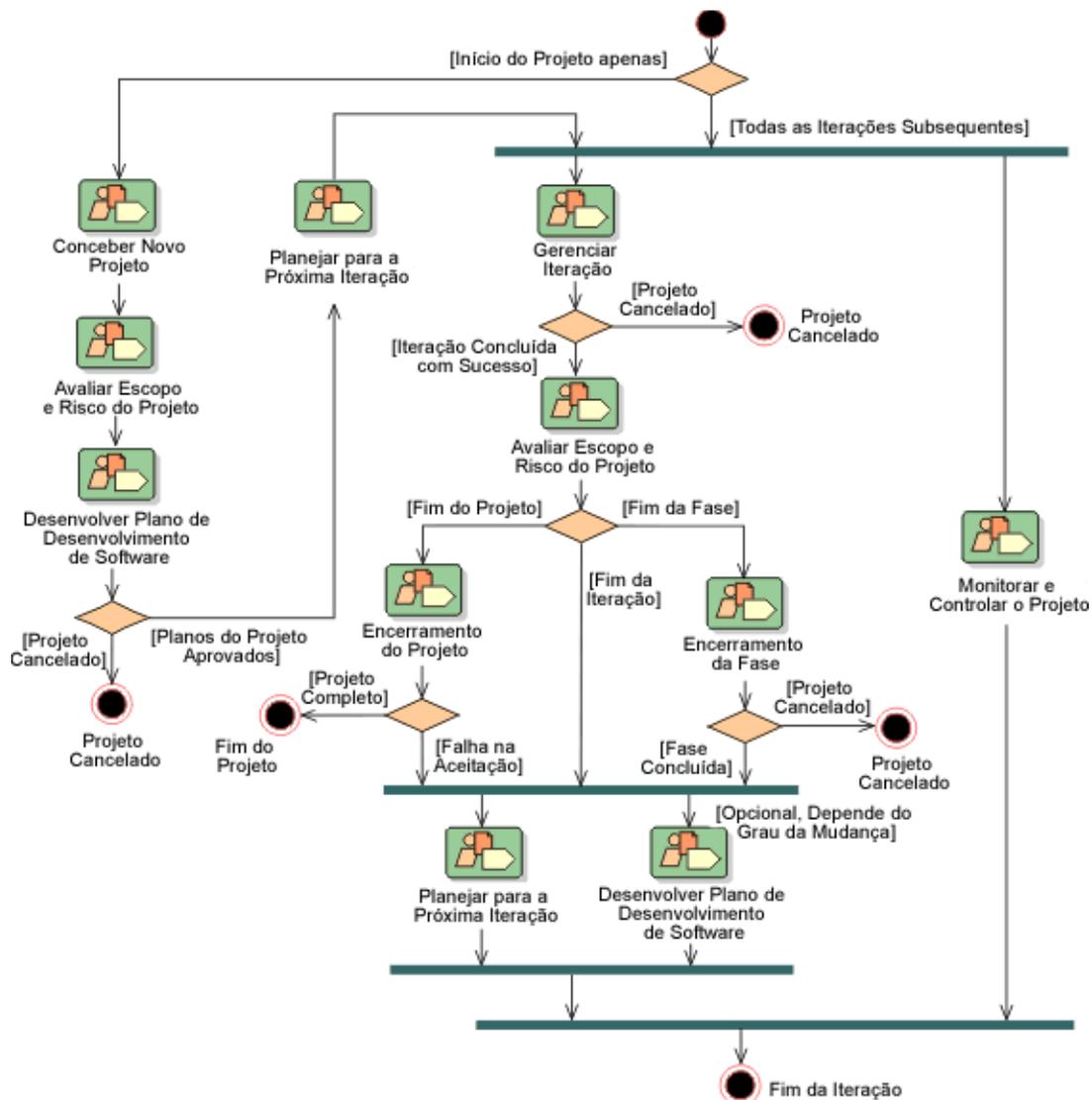


Figura 2.10. Fluxograma para o gerenciamento de projetos, segundo o RUP (adaptado de [Kruchten 2002]).

Na iteração inicial da fase de concepção, a disciplina de gerenciamento de projetos começa na concepção do novo projeto, durante a qual os artefatos de visão e lista de riscos são criados e revistos. O objetivo é obter bastante fundamentação para prosseguir com o escopo e o planejamento do projeto.

Um plano de desenvolvimento de software inicial é criado e o projeto nasce com o plano da iteração inicial. Com esta autorização inicial, o trabalho pode continuar no documento de visão e na lista de risco para fortalecer a fundamentação necessária que irá embasar o Plano de Desenvolvimento de Software.

Até a conclusão do Plano de Desenvolvimento do Software, bastante informação deveria ser coletada sobre os riscos e possíveis retornos de negócio do projeto para permitir uma decisão fundamentada a respeito de garantir fundos para o resto da fase de concepção ou para abandonar o projeto, caso este se mostre inviável. Em seguida, o plano de iteração inicial é refinado para controlar o restante da iteração inicial de concepção e um artefato denominado de Plano da Próxima Iteração começa a ser elaborado. No plano para a próxima iteração, o gerente de projeto, o analista e o arquiteto decidem que requisitos serão explorados, refinados e implementados. Nas primeiras iterações, a ênfase é na descoberta e no refinamento dos requisitos e nas iterações posteriores, a ênfase é dada na construção do software para realizar aqueles requisitos.

Neste ponto, a disciplina de gerência de projetos agrega uma seqüência comum para todas as ações subseqüentes. O plano de iteração é então executado e concluído, em seguida uma avaliação da iteração determina se os objetivos para a iteração foram atingidos ou não. A reunião de aceitação da iteração pode determinar que o projeto deveria ser terminado, se a iteração tem desviado significativamente dos seus objetivos e é julgado que o projeto não pode se recuperar nas iterações subseqüentes.

Opcionalmente, em torno da metade da iteração, uma reunião de avaliação dos critérios da iteração pode ser realizada para rever o plano de teste, o qual a esta altura deveria estar bem definido. Esta reunião opcional é geralmente realizada apenas para iterações que durem seis meses ou mais. Ela dá ao gerente de projeto e aos demais *stakeholders* a oportunidade de corrigir desvios no meio do percurso.

Em paralelo, as tarefas diárias, semanais e mensais da gerência de projetos são realizadas no Controle do Projeto. Aqui, o status do projeto é monitorado e os problemas e desvios são resolvidos a medida em que surgem.

Seguindo a reunião de avaliação e aceitação da iteração e antes de planejar a próxima iteração, o documento visão, a lista de riscos e a modelagem do negócio são revisados para reavaliar o escopo e os riscos do projeto. Com isso espera-se que o planejamento e os demais artefatos estejam alinhados com o estado atual do projeto.

Quando a iteração final de uma fase se completa, uma revisão de marco de projeto é realizada e o planejamento é feito para a próxima fase, assumindo que o projeto continuará. Na conclusão do projeto, uma reunião de aceitação do projeto é realizada como parte do fechamento do projeto e o projeto termina, exceto se a reunião determinar que o produto entregue não está aceitável. Neste caso, uma iteração adicional é programada para ajustar as não conformidades do mesmo.

O planejamento detalhado, no Plano para a Próxima Iteração, então leva para a próxima iteração. Em paralelo, as mudanças no Plano de Desenvolvimento do *Software* são feitas a esta altura, capturando lições aprendidas e atualizando o Plano de Projeto global (no RUP contido no Plano de Desenvolvimento de *Software*) para iterações futuras.

2.4 Capability Maturity Model Integration (CMMI)

A necessidade de se institucionalizar os procedimentos da organização através da definição de processos no ciclo de desenvolvimento de software e, sobretudo, no gerenciamento destes projetos é uma realidade visível nas organizações. O *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) [Chrissis 2003] é um modelo de maturidade de desenvolvimento de produtos desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI), que está cada vez mais sendo adotado nas empresas de software.

O CMMI é o resultado da consolidação das diversas versões de seu antecessor, o *Capability Maturity Model* (CMM) conjuntamente com algumas normas ISO e outros modelos de melhoria de processos. A proposta do CMMI é a de um modelo integrado que pode ser utilizado em várias disciplinas, com foco, sobretudo, em desenvolvimento integrado do produto e do processo (usado junto com práticas de produção de um produto específico), desenvolvimento de sistemas (desenvolvimento de sistemas como um todo, incluindo software ou não), desenvolvimento de Software e subcontratação (aquisição de produtos de fornecedores), entre outros. Este modelo descreve orientações para a definição de implantação de processos, porém não descreve processo algum (“o que” x “como”) – são orientações definidas através de práticas especificadas.

O CMMI apresenta dois tipos de representações, a saber:

- Representação Contínua – Há um agrupamento das áreas de processo por categorias e essas áreas de processo são avaliadas independentemente umas das outras segundo seus níveis de capacidade.
- Representação por Estágios - Há um agrupamento das áreas de processo por nível de maturidade e essas áreas de processo são avaliadas conjuntamente em um processo de avaliação da maturidade da organização como um todo

A Figura 2.11 ilustra as representações do CMMI.

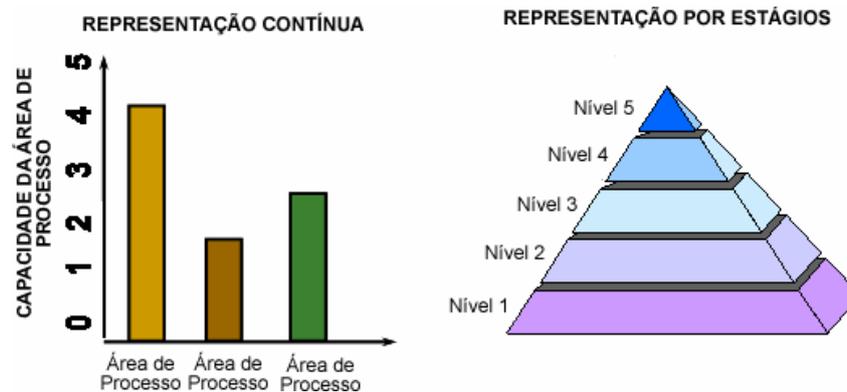


Figura 2.11. Representações do CMMI.

Como vemos na Figura 2.11, na representação contínua, ilustrada à esquerda, as áreas de processo podem desenvolver níveis de capacidade diferentes dependendo do objetivo estratégico da organização. Por exemplo, a área de processo de gerência de requisitos poderia ser mais bem explorada e apresentar um nível de capacidade maior do que a área de processo de subcontratação se a organização não utiliza muito este artifício. Já na representação por estágios, ilustrada à direita, as áreas de processo comuns são agrupadas em diferentes níveis de maturidade. O fato de a organização estar no nível de maturidade dois significa que todas as áreas de processo obrigatórias para aquele nível foram satisfeitas igualmente. Como dissemos, cada uma das representações tem a sua aplicação selecionada baseado no modelo de negócio da organização.

Entre outras áreas de processo relevantes para o desenvolvimento de software, o CMMI contempla algumas diretamente relacionadas à gerência de projetos: Planejamento de Projetos, Controle e Monitoramento de Projetos, Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores, Gerenciamento de Projetos Integrado, Gerenciamento de Riscos, Desenvolvimento de Equipes Integrado, Gerenciamento de Fornecedores Integrado e Gerenciamento de Projetos Quantitativo. São nestas áreas de processos que estaremos enfocando a partir de agora e iremos considerar a representação contínua do CMMI, pois são as áreas de processo relativas a gerenciamento de projetos que nos interessam neste trabalho.

Segundo [Chrissis 2003], as áreas de processo de gerenciamento de projetos fundamentais (Planejamento de Projetos, Controle e Monitoramento de Projetos e Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores) endereçam as atividades relacionadas ao estabelecimento e manutenção do plano do projeto, estabelecimento e manutenção de compromissos, monitoramento de progresso do projeto em relação ao planejado, implementação de ações corretivas e gerenciamento de acordos com os fornecedores. A Figura 2.12 apresenta as interações entre estas áreas de processo fundamentais.

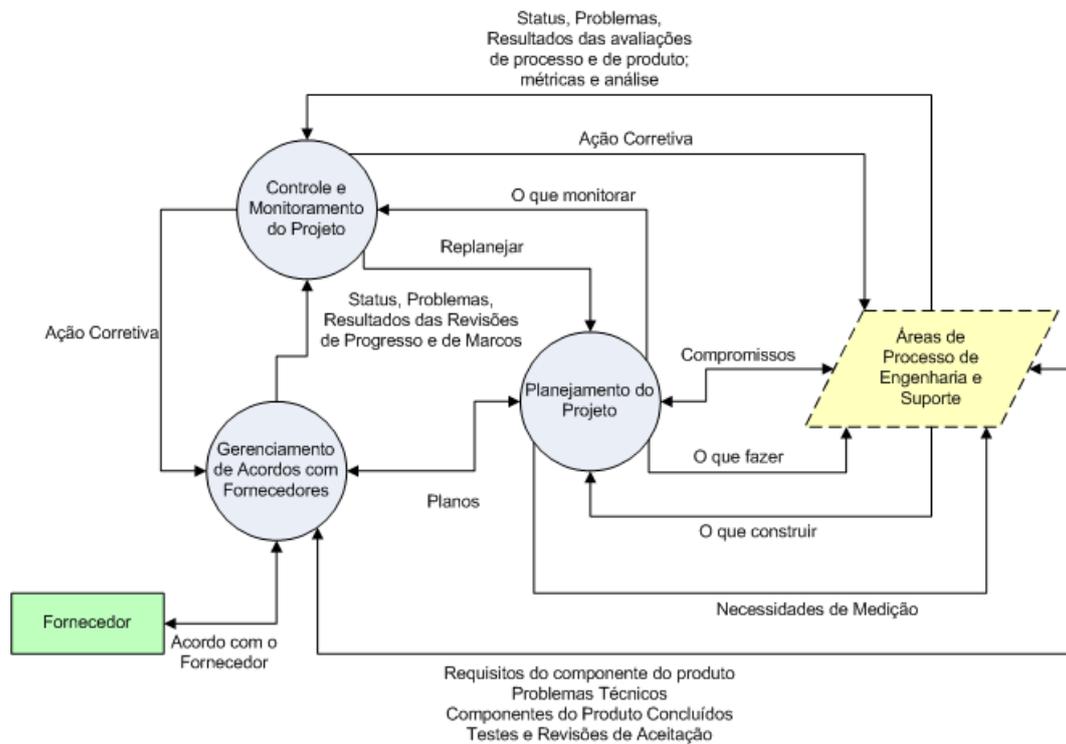


Figura 2.12. Relacionamentos entre as áreas de processo de gerenciamento de projetos fundamentais do CMMI (adaptado de [Chrissis 2003]).

▪ **Planejamento de Projetos**

O Planejamento de projetos tem como objetivo estabelecer e manter planos que definam as atividades do projeto. Esta área de processo envolve o desenvolvimento do plano de projeto, a interação apropriada com os *stakeholders* do projeto, o comprometimento dos *stakeholders* com o planejamento e a manutenção deste plano. O planejamento se inicia com os requisitos que definem o produto e o projeto. O planejamento inclui a estimativa dos atributos dos produtos de trabalho e das tarefas, determinação dos recursos necessários, a negociação dos compromissos do projeto, a produção de um cronograma e a identificação e análise dos riscos do projeto. O plano de projeto provê a base para a execução e o controle das atividades do projeto que endereçam os compromissos com o cliente do projeto. O plano do projeto precisará ser revisado periodicamente durante a execução do projeto para refletir as mudanças nos requisitos e nos compromissos, as estimativas imprecisas, as ações corretivas e as mudanças do processo. Cada área de processo do CMMI é composta por metas e práticas específicas que indicam em mais detalhes como o propósito da mesma pode ser atingido. Uma meta é composta de uma ou mais práticas. A Tabela 2.8 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Planejamento de Projetos.

Tabela 2.8. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Planejamento de Projetos.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Estabelecer Estimativas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimar o Escopo do Projeto 	Estabelecer uma WBS de alto nível para estimar o escopo do projeto, identificar os produtos que serão adquiridos por fornecedores externos e identificar oportunidades de reuso.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer Estimativas dos Atributos dos Produtos de Trabalho e das Tarefas 	Definição de estimativas de tamanho e/ou complexidade para os produtos de trabalho e tarefas (Número de requisitos, LOC, pontos de função, pontos de caso de uso, técnicas internas que determinem a complexidade, etc).
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir Ciclo de Vida do Projeto 	Determinação das fases necessárias para atender o escopo dos requisitos, as estimativas para os recursos do projeto e a natureza do projeto. Tipicamente inclui a seleção e o refinamento de um modelo de desenvolvimento de software (Cascata, Espiral, RUP, etc) para endereçar interdependências e seqüenciamento apropriado das atividades do projeto.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar Estimativas de Esforço e Custo 	Estimativas de esforço e custo devem ser derivadas das estimativas de tamanho e complexidade e da utilização de dados históricos.
Desenvolver um Plano de Projeto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer o Orçamento e o Cronograma 	Identificar principais marcos do projeto, dependência entre as tarefas, suposições e restrições do cronograma, definir o orçamento e o cronograma e estabelecer critérios de ação corretiva.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar os Riscos do Projeto 	Identificação e priorização dos riscos, análise dos riscos para determinar impacto, probabilidade de ocorrência e freqüência na qual os problemas provavelmente ocorrem.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejar o Gerenciamento dos Dados 	<p>Determinar quais dados do projeto serão identificados, coletados e distribuídos, estabelecer requisitos e procedimentos para garantir a privacidade e a segurança dos dados e estabelecer um mecanismo para arquivar os dados e para acessá-los.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejar os Recursos do Projeto 	<p>Definição da equipe do projeto e dos recursos físicos e financeiros necessários para a realização das atividades definidas na WBS.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejar o Conhecimento e as Habilidades Necessárias 	<p>Planejar os treinamentos (treinamentos formais e <i>on-the-job</i>, <i>mentoring</i>, etc) necessários para o contexto específico do projeto.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejar o Envolvimento dos <i>Stakeholders</i> 	<p>Identificar os usuários representativos do projeto e descrever sua relevância e o grau de interação para atividades específicas do projeto.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer o Plano do Projeto 	<p>Consolidação de todos os aspectos de esforço, agregados de maneira lógica: considerações do ciclo de vida do projeto, tarefas técnicas e de gerenciamento, orçamentos e cronogramas, incluindo marcos, gerenciamento de dados, identificação dos riscos, requisitos de habilidade e recursos e Identificação e interação de <i>stakeholders</i>.</p>
<p>Obter Comprometimento ao Plano</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revisar Planos que Afetam o Projeto 	<p>Eliminar inconsistência entre o plano de projeto e os demais planos para certificar um entendimento comum do escopo, dos objetivos, dos papéis e dos relacionamentos que são requeridos para o projeto.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconciliar Níveis de Recursos e Trabalho 	<p>Replanejar e renegociar a utilização dos recursos durante todo o projeto, principalmente em caso de desvios.</p>

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Obter Comprometimento ao Plano 	Obter comprometimento com todos os <i>stakeholders</i> relevantes (internos e externos) acerca da realização do trabalho dentro das restrições de custo, cronograma e performance.

▪ **Controle e Monitoramento do Projeto**

O Controle e Monitoramento do Projeto tem como objetivo prover um entendimento do progresso do projeto para que ações corretivas apropriadas possam ser tomadas quando a performance do projeto desvia significativamente do plano. Um plano de projeto documentado é a base para o monitoramento das atividades, comunicação do status e tomada de ações corretivas. O progresso é determinado pela comparação entre a realização dos atributos dos produtos de trabalho e tarefas, esforço, custo e cronograma em relação ao planejamento inicial em marcos pré-determinados ou níveis de controle dentro do cronograma do projeto ou da WBS. A visibilidade apropriada permite que as ações corretivas sejam tomadas quando a performance desvia significativamente do planejado. Um desvio é significativo se, quando não resolvido, impossibilita o projeto de atender seus objetivos. As ações corretivas podem requerer replanejamento, ou seja, revisão do plano original, estabelecimento de novos acordos ou inclusão de atividades de mitigação adicionais dentro do planejamento atual. A Tabela 2.9 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Controle e Monitoramento do Projeto.

Tabela 2.9. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Controle e Monitoramento do Projeto.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Monitorar o Projeto contra o Plano	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar os Parâmetros do Planejamento do Projeto 	Acompanhar as estimativas de tamanho, complexidade, esforço, custo, cronograma e execução das atividades planejadas e monitorar todos os aspectos do planejamento: recursos, equipamentos, treinamentos, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar Compromissos 	Regularmente revisar os compromissos e identificar aqueles que não foram satisfeitos ou estão arriscados de não serem satisfeitos e documentar os resultados das revisões de comprometimento.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorar Riscos do Projeto 	<p>Revisar a documentação dos riscos no contexto atual do projeto periodicamente e comunicar o status dos riscos aos stakeholders relevantes.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorar Gerenciamento dos Dados 	<p>As atividades de gerenciamento dos dados devem ser revistas periodicamente em relação à sua descrição no plano de projeto e os resultados da revisão e os problemas significantes devem ser identificados e documentados.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorar Envolvimento dos Stakeholders 	<p>Revisar o status do envolvimento dos stakeholders periodicamente a fim de identificar se as interações estão ocorrendo apropriadamente. Os resultados dessas revisões devem ser documentados.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conduzir Revisões de Progresso 	<p>Realizar reuniões de progresso do projeto periodicamente. As reuniões de progresso não precisam ser formais.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conduzir Revisões de Marcos 	<p>Realizar reuniões de realização de metas e resultados em marcos do projeto. As revisões de marco devem ser formais e devem constar no planejamento de projeto.</p>
<p>Gerenciar Ações Corretivas até o Fechamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar Desvios 	<p>Coletar e analisar os desvios e determinar as ações corretivas necessárias para corrigi-los.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar Ação Corretiva 	<p>Determinar e documentar as ações apropriadas para corrigir os desvios identificados e negociar as mudanças no comprometimento dos <i>stakeholders</i> internos e externos relevantes.</p>

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerenciar Ação Corretiva 	<p>Analisar os resultados das ações corretivas para determinar a eficiência das mesmas e determinar e documentar todas as ações apropriadas para corrigir desvios até o fechamento do projeto. As ações bem como seus resultados devem ser armazenados na base de lições aprendidas da organização, caso exista.</p>

▪ **Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores**

O Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores tem como objetivo gerenciar a aquisição de produtos de fornecedores com os quais exista um acordo formal. Esta área de processo se aplica à aquisição de produtos e componentes de produtos que são entregues ao cliente do projeto. Para minimizar riscos ao projeto, esta área de processo pode também ser aplicada à aquisição de produtos significativos e componentes de produto que não serão entregues ao cliente (por exemplo, ferramentas de desenvolvimento e ambientes de teste). Esta área de processo não se aplica a acordos nos quais o fornecedor está integrado ao time do projeto (e, portanto, segue os processos do time do projeto). Ela só é aplicável para fornecedores cujos processos produtivos não sejam os mesmos do time do projeto. A definição de “fornecedor” varia com as necessidades de negócio, podendo ser um fornecedor interno (fornecedores que são da mesma organização, mas externos ao projeto), ou externo (por exemplo, laboratórios e fornecedores comerciais). Um acordo formal é qualquer acordo legal entre a organização (representando o projeto) e o fornecedor. Este acordo pode ser um contrato, uma licença ou um memorando de acordo. O produto adquirido é entregue ao projeto pelo fornecedor e se torna parte do produto que será entregue ao cliente. A Tabela 2.10 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores.

Tabela 2.10. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento dos Acordos com Fornecedores.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Estabelecer Acordos com Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> Determinar Tipo de Aquisição 	Determinar o tipo de aquisição para cada produto ou componente de produto a ser adquirido. Existem vários tipos diferentes de aquisição que podem ser usados. Por exemplo, um produto com a especificação muito bem delimitada pode ser adquirida via um contrato de preço fixo, pois as estimativas de custo conseguem ser mais precisas. Já um produto com um escopo mal definido pode ser adquirido mediante um contrato de reembolso dos custos do fornecedor. [Mulcahy 2002] faz uma explanação detalhada de alguns tipos de contratos mais utilizados e quando são aplicáveis.
	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar Fornecedores 	Selecionar fornecedores baseados na avaliação da sua habilidade para atender os requisitos especificados e critérios estabelecidos (localização geográfica do fornecedor, experiência anterior em projetos similares, dentre outros).
	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer Acordos com Fornecedores 	Um acordo formal é qualquer acordo legal entre a organização representando o projeto e o fornecedor. Este acordo pode ser um contrato, uma licença ou um memorando de acordo.
Satisfazer Acordos com Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> Revisar Produtos COTS¹ 	Realizar pesquisa de mercado para averiguar se já existem produtos comerciais que atendam os requisitos do produto ou do componente de produto que será sub-contratado e avalia-los criteriosamente.
	<ul style="list-style-type: none"> Executar o Acordo com o Fornecedor 	Realizar atividades com o fornecedor como especificado no acordo com o fornecedor.

¹ COTS (*Commercial-of-the-shelf*) – Representa produtos comerciais de propósito geral e não necessariamente desenvolvidos para atender as necessidades do projeto, como, por exemplo, soluções de anti-vírus.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aceitar o Produto Adquirido 	Avaliar o produto adquirido para se certificar de que ele atende os requisitos acordados entre as duas partes e homologá-lo em caso positivo.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Transicionar os Produtos 	Integrar os produtos adquiridos ao restante do projeto.

As demais áreas de processo relativas ao gerenciamento de projetos do CMMI (Gerenciamento de Projetos Integrado, Gerenciamento de Riscos, Desenvolvimento de Equipes Integrado, Gerenciamento de Fornecedores Integrado e Gerenciamento de Projetos Quantitativo) compõem o que [Chrissis 2003] chama de gerenciamento de projeto progressivo. Estas áreas de processo endereçam atividades tais como estabelecer um processo definido que seja customizado do conjunto de processos padrão da organização, coordenar e colaborar com *stakeholders* relevantes (incluindo fornecedores), gerenciar riscos, formar e manter times integrados para a condução dos projetos e quantitativamente gerenciar o processo definido para o projeto. A Figura 2.13 apresenta as interações entre estas áreas de processo do gerenciamento de projetos progressivo.

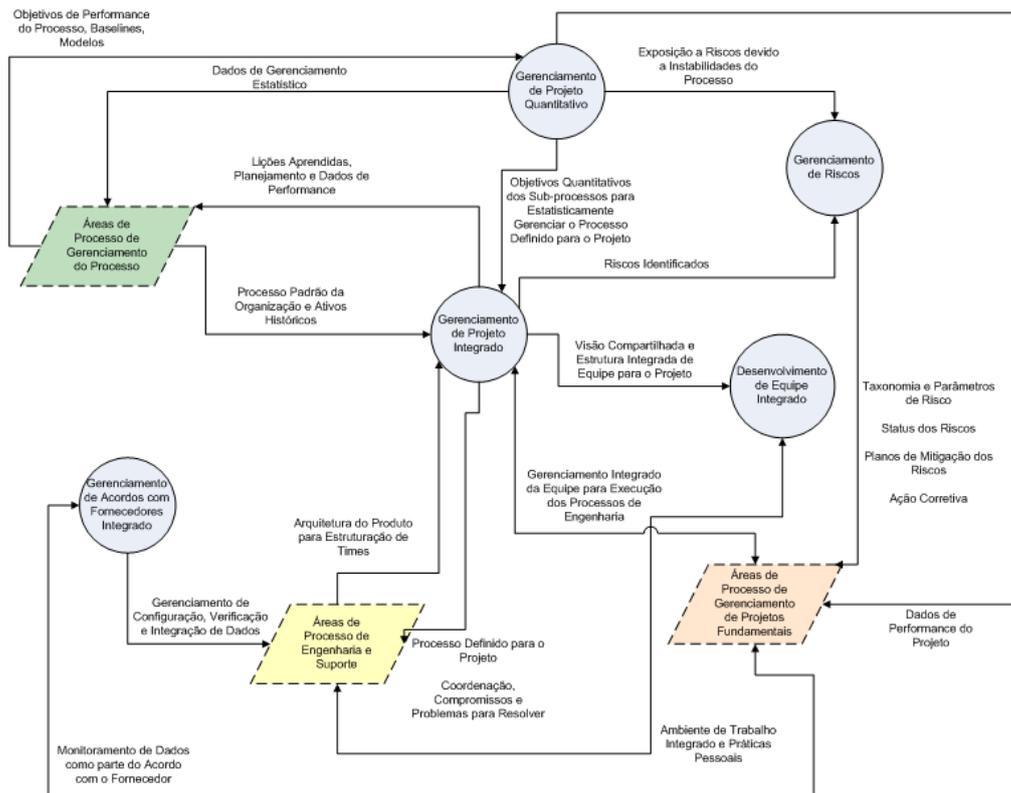


Figura 2.13. Relacionamentos entre as áreas de processo de gerenciamento de projetos progressivo do CMMI (adaptado de [Chrissis 2003]).

▪ **Gerenciamento de Projetos Integrado**

O Gerenciamento de Projetos Integrado estabelece e mantém o processo definido para o projeto que é customizado a partir do conjunto de processos padrão da organização. O projeto é gerenciado usando o processo definido para o projeto e usa e contribui para a base de resultados do processo da organização. O gerenciamento do projeto garante que os *stakeholders* relevantes associados ao projeto coordenam seus esforços de maneira sistemática. Isto é feito através do gerenciamento do envolvimento dos *stakeholders*, da identificação, negociação e rastreamento das dependências críticas e a resolução de problemas de coordenação dentro do projeto com os *stakeholders* relevantes.

O Gerenciamento de Projetos Integrado contém informações adicionais que criam uma visão compartilhada do projeto. Esta visão compartilhada deveria alinhar horizontalmente e verticalmente as visões compartilhadas do time e da organização. Estas visões compartilhadas coletivamente suportam a coordenação e a colaboração entre os *stakeholders*. Finalmente, esta área de processo implementa uma estrutura de time integrado para executar o trabalho do projeto. Esta estrutura de time é tipicamente baseada na decomposição do produto em si, muito similar a uma WBS, e conhecida como *Resource Breakdown Structure* (RBS) [Boda 2003]. A

Tabela 2.11 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Gerenciamento de Projeto Integrado.

Tabela 2.11. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Projeto Integrado.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Usar o Processo Definido para o Projeto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer o Processo Definido para o Projeto 	O processo definido para o projeto consiste de processos definidos que formam um ciclo de vida integrado e coerente para o projeto. Este processo deve satisfazer as necessidades contratuais e operacionais do projeto, oportunidades e restrições.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar os Ativos Organizacionais do Processo para Planejamento das Atividades do Projeto 	Utilizar os ativos de processo organizacional e o repositório de métricas para estimar e planejar as atividades do projeto.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrar Planos 	Integrar o plano do projeto e outros planos que afetam o projeto para descrever o processo definido para o projeto.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerenciar o Projeto usando os Planos Integrados 	Gerenciar o projeto utilizando o plano do projeto, os outros planos que afetam o projeto e o processo definido para o projeto.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contribuir para os Ativos do Processo Organizacional 	Contribuir com produtos de trabalho, métricas e experiências documentadas para os ativos de processo organizacional. Esta prática abrange coletar informações dos processos definidos para o projeto e utilizá-las futuramente em novos projetos.
Coordenar e Colaborar com os Stakeholders Relevantes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerenciar o Envolvimento dos <i>Stakeholders</i> 	Coordenar os <i>stakeholders</i> relevantes que deveriam participar das atividades de projeto, garantir que os produtos de trabalho sejam produzidos para satisfazer os compromissos com os mesmos e desenvolver recomendações e ações para resolver problemas de falta de entendimento e problemas técnicos.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerenciar Dependências 	<p>Participar com os <i>stakeholders</i> relevantes na identificação, negociação e rastreamento de dependências críticas (compromissos externos, por exemplo).</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolver Problemas de Coordenação 	<p>Identificar, documentar, comunicar e resolver problemas com os <i>stakeholders</i> relevantes. Além disso, escalar os problemas aos níveis gerenciais superiores quando não for possível resolver com os próprios <i>stakeholders</i>, rastrear as ações corretivas aplicadas aos problemas identificados e comunicar o status dessas ações e a resolução dos problemas.</p>
<p>Usar a Visão Compartilhada do Projeto para o DPPI (Desenvolvimento de Projeto e Produto Integrados)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir o Contexto da Visão Compartilhada do Projeto 	<p>Identificar expectativas, restrições, interfaces e condições operacionais aplicáveis à visão compartilhada do projeto pela organização, equipe e clientes.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer a Visão Compartilhada do Projeto 	<p>Uma visão compartilhada é criada pelo projeto e para o projeto em alinhamento com as expectativas, restrições, interfaces e condições operacionais identificadas anteriormente.</p>
<p>Organizar Equipes Integradas para DPPI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar a Estrutura da Equipe Integrada para o Projeto 	<p>As diversas equipes necessárias para a realização do projeto precisam ser integradas e suas necessidades precisam ser definidas e estruturadas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver uma Distribuição Preliminar de Requisitos para Equipes Integradas 	<p>Determinar a estrutura de integração das equipes para melhor atender os objetivos e restrições do projeto.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estabelecer Equipes Integradas 	<p>Este processo aborda a escolha dos líderes das equipes e a atribuição de responsabilidades planejadas e requisitos para cada uma destas equipes. A provisão de recursos requeridos para realização das tarefas atribuídas para cada equipe também contemplada.</p>

▪ **Gerenciamento de Riscos**

Embora a identificação e o monitoramento dos riscos sejam cobertos nas áreas de processo de Planejamento de Projetos e Controle e Monitoramento do Projeto, a área de processo de Gerenciamento de Riscos adota uma abordagem pró-ativa para o gerenciamento dos riscos com atividades que incluem a identificação dos parâmetros de risco, avaliações dos riscos e mitigações dos mesmos. A Tabela 2.12 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Gerenciamento de Riscos.

Tabela 2.12. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Riscos.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Preparar para o Gerenciamento de Riscos	▪ Determinar Fontes de Riscos e Categorias	A identificação de fontes de risco provê uma base para sistematicamente examinar as situações de mudança através do tempo e descobrir circunstâncias que possam impactar a capacidade do projeto em atender os seus objetivos. As fontes de riscos podem ser internas ou externas ao projeto e evoluem à medida que o projeto progride.
	▪ Definir Parâmetros de Risco	Definir os parâmetros usados para analisar e categorizar os riscos e os parâmetros utilizados para controlar o esforço do gerenciamento de riscos (probabilidade e impacto dos riscos e os gatilhos que disparam as ações de contingência).
	▪ Estabelecer uma Estratégia de Gerenciamento de Riscos	Uma estratégia de gerenciamento de riscos endereça itens como o escopo do esforço de gerenciamento dos riscos, os métodos e ferramentas utilizadas, as fontes de riscos, os processos de organização, categorização, comparação e consolidação dos riscos, dentre outros.
Identificar e Analisar Riscos	▪ Identificar Riscos	Identificar e documentar os riscos em parceria com todos os <i>stakeholders</i> do projeto.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar, Categorizar e Priorizar Riscos 	Avaliar e categorizar cada risco identificado utilizando as categorias e parâmetros de risco definidos, bem como proceder à determinação das suas prioridades relativas.
Mitigar Riscos	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver Planos de Mitigação de Riscos 	Desenvolver um plano de mitigação de riscos para os riscos mais importantes do projeto, como definido pela estratégia de gerenciamento de riscos.
	<ul style="list-style-type: none"> Implementar Planos de Mitigação de Riscos 	Monitorar o status de cada risco periodicamente e implementar o plano de mitigação de riscos quando apropriado.

▪ **Desenvolvimento de Equipes Integrado**

Esta área de processo provê a formação e manutenção de cada equipe integrada. Parte da manutenção da equipe é o desenvolvimento da visão compartilhada da equipe, a qual deve alinhar com as visões compartilhadas do projeto e da organização desenvolvidas nas áreas de processo Gerenciamento de Projetos Integrado e Ambiente Organizacional (não coberta neste trabalho), respectivamente. O Desenvolvimento de Equipes Integrado interage com outros processos do gerenciamento de projetos fornecendo comprometimento da equipe, planos de trabalho, e outras informações que formam a base para gerenciar o projeto e apoiar o gerenciamento de riscos. A Tabela 2.13 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Desenvolvimento de Equipes Integrado.

Tabela 2.13. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Desenvolvimento de Equipes Integrado.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Estabelecer a Composição da Equipe	<ul style="list-style-type: none"> Identificar Tarefas da Equipe 	Identificar e definir as tarefas internas específicas da equipe para gerar sua saída esperada.
	<ul style="list-style-type: none"> Identificar Conhecimento e Habilidades Necessárias 	Identificar o conhecimento, habilidades, e experiência funcional necessários para executar as tarefas da equipe.
	<ul style="list-style-type: none"> Atribuir Membros da Equipe Apropriados 	Atribuir os recursos humanos apropriados às equipes do projeto baseados no conhecimento e habilidades requeridos.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Governar a Operação da Equipe	▪ Estabelecer uma Visão Compartilhada	Estabelecer e manter uma visão compartilhada para a equipe integrada que esteja alinhada com a visão dos níveis gerenciais superiores.
	▪ Estabelecer um <i>Team Charter</i>	O <i>team charter</i> é o contrato entre os membros da equipe, as equipes que compõem o projeto e o patrocinador, abordando questões como o esforço esperado e o nível de performance de cada um. Este documento solidifica os direitos, garantias, privilégios e permissões para organizar e executar as tarefas e objetivos da equipe.
	▪ Definir Papéis e Responsabilidades	Claramente definir e manter os papéis e responsabilidades de cada membro da equipe.
	▪ Estabelecer Procedimentos Operacionais	Procedimentos operacionais servem para definir e controlar como a equipe irá interagir e trabalhar junta para promover a integração efetiva dos esforços, alta performance e produtividade para cumprir seus objetivos. Os membros especialmente precisam entender os padrões pretendidos para o trabalho e participar de acordo com estes preceitos.
	▪ Colaborar com o Interfaceamento das Equipes	O sucesso de um projeto deriva de quão efetiva é a colaboração entre as equipes que o compõem de maneira integrada e visando atingir os objetivos da equipe e do projeto.

▪ **Gerenciamento de Fornecedores Integrado**

O Gerenciamento de Fornecedores Integrado pró-ativamente identifica fontes de produtos que podem ser usados para satisfazer os requisitos do projeto e monitora processos e produtos de trabalho de fornecedores selecionados enquanto mantém um relacionamento fornecedor-projeto cooperativo. Esta área de processo cobre selecionar possíveis fontes de produtos, avaliar aquelas fontes com os fornecedores selecionados, monitorar processos e produtos de trabalho

do fornecedor selecionado e revisar o acordo com o fornecedor ou o relacionamento quando apropriado.

O Gerenciamento de Fornecedores Integrado trabalha muito proximamente à área de processo de Gerenciamento de Acordos com Fornecedores durante o processo de seleção de fornecedores. O Gerenciamento de Fornecedores Integrado também compartilha o monitoramento das informações com as áreas de processo de engenharia e suporte na forma de solução técnica, integração do produto e validação de dados, assim como garantia da qualidade do processo e do produto e dados de gerenciamento de configuração. A Tabela 2.14 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Gerenciamento de Fornecedores Integrado.

Tabela 2.14. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Fornecedores Integrado.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Analisar e Selecionar Fontes de Produtos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar Fontes Potenciais de Produtos 	Identificar e analisar fontes potenciais de produtos disponíveis no mercado que podem ser usados para satisfazer os requisitos do projeto.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliar e Determinar Fontes de Produtos 	Utilizar um processo de avaliação formal para determinar quais fontes de produtos customizáveis ou COTS atendem de fato os requisitos do projeto. [PMI 2004] e [Mulcahy 2002] expõem algumas técnicas para a condução de um processo formal de avaliação de produtos.
Coordenar Trabalhos com Fornecedores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorar os Processos dos Fornecedores Selecionados 	Em situações nas quais seja necessário um alinhamento irrestrito entre alguns dos processos implementados pelo fornecedor e aqueles do projeto, o monitoramento de tais processos ajudará a prevenir problemas de interface.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliar os Produtos de Trabalho dos Fornecedores Selecionados 	O escopo desta prática é limitado aos fornecedores de produtos customizáveis para o projeto. A sua intenção é avaliar os produtos de trabalho produzidos pelo fornecedor a fim de detectar problemas o mais cedo possível.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Revisar o Acordo com o Fornecedor ou Relacionamento 	Revisar o acordo com o fornecedor ou seu relacionamento com a equipe do projeto, quando apropriado, para refletir possíveis mudanças nas condições estabelecidas previamente.

▪ **Gerenciamento de Projetos Quantitativo**

O Gerenciamento de Projetos Quantitativo aplica técnicas estatísticas e quantitativas para gerenciar a performance do processo e a qualidade do produto. Estes objetivos no âmbito do projeto derivam dos objetivos estabelecidos pela organização. O processo definido para o projeto compreende, em parte, elementos do processo e sub-processos cuja performance possa ser prevista. Ações corretivas são tomadas quando causas especiais de variação do processo são identificadas (uma causa de um defeito que seja específica a alguma circunstância transiente e não uma parte inerente do processo). A Tabela 2.15 apresenta as metas e práticas específicas para a área de processo Gerenciamento de Projetos Quantitativo.

Tabela 2.15. Metas e Práticas Específicas da Área de Processo Gerenciamento de Projetos Quantitativo.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
Gerenciar Quantitativamente o Projeto	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer os Objetivos do Projeto 	Durante o estabelecimento dos objetivos de qualidade e performance do projeto, é útil pensar sobre quais processos do conjunto de processos padrão da organização estarão incluídos no processo definido para o projeto e que dados históricos indicam a performance do processo. Estas considerações ajudarão no estabelecimento de objetivos realistas para o projeto.
	<ul style="list-style-type: none"> Compor o Processo Definido 	Selecionar os sub-processos que irão compor o processo definido para o projeto baseado nos dados de estabilidade e capacidade histórica.

Meta Específica	Prática Específica	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar o Sub-processo que Será Estatisticamente Gerenciado 	Selecionar os sub-processos que serão estatisticamente gerenciados é freqüentemente um processo concorrente e iterativo composto pela identificação de objetivos de performance e qualidade aplicáveis ao projeto e à organização, seleção dos sub-processos e identificação dos atributos para medir e controla-los.
	<ul style="list-style-type: none"> Gerenciar a Performance do Projeto 	Monitorar o projeto para determinar os seus objetivos de qualidade e performance serão satisfeitos e identificar as ações corretivas necessárias.
Estatisticamente Gerenciar a Performance dos Sub-processos	<ul style="list-style-type: none"> Selecionar Métricas e Técnicas Analíticas 	Selecionar as métricas e técnicas analíticas que podem ser usadas para gerenciar estatisticamente os sub-processos selecionados.
	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar Métodos Estatísticos para Entender as Variações 	Estabelecer e manter um entendimento da variação dos sub-processos selecionados utilizando as métricas selecionadas e as técnicas analíticas.
	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a Performance dos Sub-processos Selecionados 	Monitorar a performance dos sub-processos selecionados para determinar sua capacidade em satisfazer seus objetivos de performance e qualidade, além de identificar as ações corretivas necessárias.
	<ul style="list-style-type: none"> Registrar Dados Estatísticos do Gerenciamento 	Registrar os dados estatísticos e do gerenciamento da qualidade no repositório de métricas da organização.

2.5 Considerações Finais

Melhorar a efetividade do gerenciamento de projetos não é um problema atual. Pelo contrário, ele remete a uma necessidade existente há várias décadas. Diversos modelos de referência já foram propostos visando suprir estas lacunas. Este capítulo abordou alguns dos modelos mais difundidos nesse segmento, independentemente se sejam específicos para projetos de software ou projetos de outra natureza.

Ficaram evidentes as contribuições de cada um destes modelos. O próximo capítulo abordará o ambiente multiprojetos e deixará mais claro porque a utilização de qualquer um dos modelos de referência apresentados não se adequa efetivamente ao gerenciamento de múltiplos projetos.

Capítulo

3 Gerenciamento de Múltiplos Projetos

As organizações que trabalham com projetos buscam cada vez mais otimizar a sua cadeia de produção sem aumentar seus custos de produção. Neste sentido, a alocação dos recursos existentes em detrimento da aquisição ou contratação de novos recursos para cada projeto é essencial. Entretanto, a alocação destes recursos entre os diversos projetos existentes e com execução simultânea em uma organização é algo não trivial. Este capítulo aborda este complexo ambiente no qual vários projetos acontecem simultaneamente e consomem os recursos organizacionais, enfatizando principalmente a realidade dos projetos de TI.

3.1 O Ambiente Multiprojetos

Uma organização dificilmente consegue sobreviver através de um único projeto, ela precisa conduzir diversos projetos, simultaneamente, a fim de levantar fundos que cubram seus custos, principalmente quando os projetos não caminham conforme planejado.

A grande maioria das organizações, principalmente as fábricas de software, não tem condições de manter uma equipe dedicada a cada um dos seus projetos, os seus funcionários vão sendo deslocados entre os projetos de acordo com a necessidade de cada um deles. Outra característica importante e bastante comum nestas organizações é que o orçamento mensal de cada projeto fique totalmente comprometido ou estoure devido a imprevistos. Neste caso, a solução é realocar recursos financeiros de outros projetos que não estejam tão comprometidos. Este ambiente dinâmico no qual a alocação de recursos é peça-chave é conhecido como ambiente multiprojetos [Danilovic 2001][Rautiainen 2000]. Pouco mais do que 90% de todos os projetos são conduzidos neste tipo de ambiente [Danilovic 2001].

Segundo Barcaui [Barcaui 2004], em um ambiente multiprojetos, o portfólio de projetos [Dye 2000] da organização depende diretamente do seu conjunto de recursos, sejam estes internos ou externos. O problema é que este número é finito. Nestes casos, a competência e a capacidade destes recursos podem ser interpretadas como principal fator restritivo e estes critérios acabam por levar estes recursos a serem mais utilizados do que outros, degradando a performance do sistema. Ainda segundo Barcaui, os processos e políticas da empresa em relação à alocação de seus recursos são de fundamental importância no contexto da restrição. Em um ambiente multiprojetos, a combinação de diversas tarefas não sincronizadas, a chamada multitarefa, limita a performance destes recursos. Nestes casos, a verdadeira restrição não são os recursos da organização, mas as próprias práticas organizacionais que não estabelecem

mecanismos de priorização de recursos e tampouco se preocupam com a capacidade do sistema.

Portanto, além das complexas variáveis que cercam um único projeto, existem outras dificuldades que surgem quando passam a existir diversos projetos acontecendo simultaneamente. É comum que os projetos sejam lançados com falta de recursos e de uma programação bem definida. Isto acarreta a re-priorização entre os projetos, sub-projetos e tarefas, ou seja, no momento em que o prazo de algum dos projetos esteja vencendo ele passa a ser o foco das atenções. Em um momento posterior ele pode ser relegado a segundo plano em detrimento de outro que esteja na mesma situação. A alocação de recursos então deve ser feita no momento em que os projetos precisam e não através de um planejamento prévio. O resultado pode ser a ausência do recurso no momento em que o mesmo é necessário, recorrendo a soluções paliativas drásticas que comprometem o orçamento, a qualidade e o cronograma do projeto. Um caso típico acontece durante a manutenção de um produto. Às vezes um problema simples de ser resolvido pode ser postergado por vários dias devido à indisponibilidade de uma pessoa capacitada para resolvê-lo no momento em que ele surge. Considerando então a natureza mutável dos recursos entre os projetos, o problema da comunicação toma proporções ainda maiores. Isso gera conflitos, sentimento de insegurança, estresse e desconforto entre a equipe de desenvolvimento, pois a mobilidade das pessoas entre os projetos por muitas vezes não permite que elas tenham um conhecimento mais aprofundado do que estão desenvolvendo.

A grande maioria das organizações de software trabalha orientada a projetos e com mais de um projeto sendo executado simultaneamente. O principal problema identificado nestas organizações é a ausência de uma base histórica que permita aos gerentes de projetos fazer planejamentos com estimativas mais acuradas. De maneira geral, os gerentes tentam repetir o que foi bem sucedido em projetos anteriores e evitar o que não deu certo baseado em sua experiência pessoal ou, no máximo, baseado também na troca de experiências com colegas da empresa. Isso nem sempre dá certo novamente devido à própria singularidade dos projetos. Além disso, este procedimento é altamente subjetivo e não institucionalizado, se o gerente sai da empresa, aquele conhecimento adquirido vai embora com ele. Desta forma, os erros tendem a ocorrer novamente em diversos projetos conduzidos pela mesma organização.

O portfólio de projetos também não é algo fortemente implantado nas organizações de software. No geral, a seleção é necessária quando se há um número de projetos que exceda a capacidade de desenvolvimento da organização, entretanto esta não é a realidade da maioria das empresas de software. A realidade destas empresas é a captação do máximo de projetos possíveis e que consigam cobrir os custos fixos mensais das mesmas. Desta maneira, o alinhamento estratégico dos projetos com a organização e as técnicas de seleção e priorização dos projetos é deixada de lado. Isto reflete fortemente na gerência dos múltiplos projetos, pois acarreta uma priorização dinâmica dos projetos, baseada nos seus prazos, no seu valor ou na força dos seus *stakeholders*. Dentro deste contexto, os próprios gerentes de projetos acabam se tornando superalocados para os diversos projetos e, conseqüentemente, o resto da equipe de

desenvolvimento da empresa. O que se sucede então é uma negligência no gerenciamento muitas vezes devido à escassez de tempo dos gerentes e não à sua falta de habilidade ou de conhecimento técnico.

Esta super-alocação acrescida de outros fatores como volatilidade dos requisitos e a pouca participação dos usuários representativos do sistema durante seu processo de desenvolvimento levam a uma alta taxa de projetos de *software* mal sucedidos ou cancelados se comparados com projetos de outras áreas de conhecimento como a construção civil.

3.2 Gerenciamento de Múltiplos Projetos x Gestão de Portfólio de Projetos

Por portfólio de projetos entende-se a atividade de atribuir critérios para selecionar e priorizar projetos dentro de um conjunto de propostas que estejam alinhados com as estratégias organizacionais. A gerência de multiprojetos preocupa-se em como distribuir e controlar os recursos para os projetos uma vez que estes tenham sido selecionados. No geral, não há um entendimento claro entre portfólio de projetos e gerenciamento de multiprojetos. A tabela 3.1 aborda de maneira bastante sintética as sutis diferenças inerentes entre estes dois conceitos, segundo Dye [Dye 2000].

Tabela 3.1. Comparação de alto nível entre gerenciamento de portfólio de projetos e gerência de múltiplos projetos (adaptado de [Dye 2000]).

	Gerenciamento de Portfólio de Projetos	Gerenciamento de Múltiplos Projetos
Propósito	Seleção e priorização de projetos	Alocação de recursos
Foco	Estratégico	Tático
Ênfase do planejamento	Médio e longo prazo	Curto prazo (diário)
Responsabilidade	Gerenciamento executivo/sênior	Gerentes de projetos/recursos

As organizações estão estruturadas primariamente em três níveis: estratégico, tático e operacional [Mussak 2003]. O nível estratégico é composto pela alta administração executiva da organização e é responsável pela definição das metas de médio e longo prazo que estejam alinhadas às estratégias da organização. É no nível estratégico que ocorre a seleção e priorização dos projetos, também conhecido como portfólio de projetos. O nível tático se preocupa em definir as tarefas a serem realizadas para que os projetos de longo e médio prazo definidos no nível estratégico aconteçam. Este nível é composto pelos gerentes de projeto e o foco do trabalho é no gerenciamento diário das atividades planejadas e na alocação dos recursos necessários para o andamento das atividades. O gerenciamento multiprojetos consiste

no acompanhamento contínuo dos diversos projetos de um ambiente multiprojetos pela gerência, manifestando-se primordialmente neste nível. O nível operacional é composto pelos demais membros do projeto, os encarregados de executarem as atividades definidas pelo nível tático. A estrutura organizacional é demonstrada na Figura 3.1.

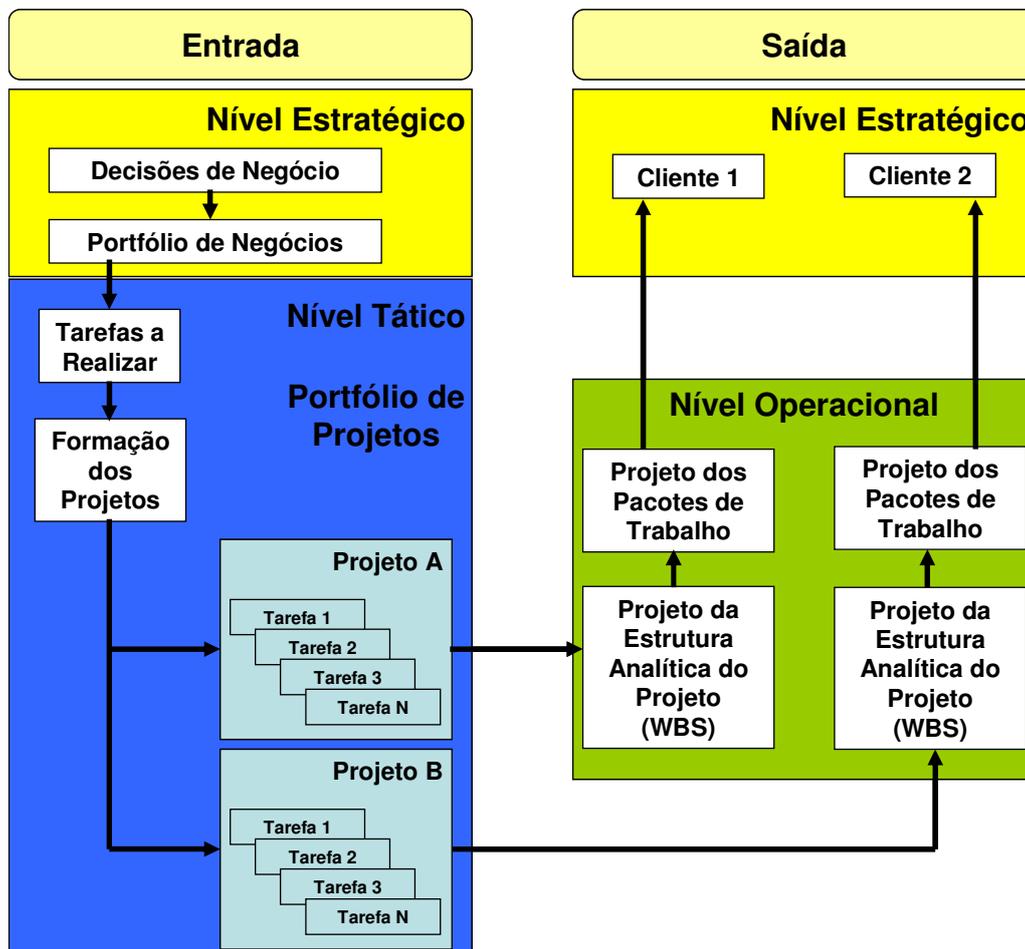


Figura 3.1. Estrutura organizacional (adaptado de [Danilovic 2001]).

Durante a fase de seleção e priorização de projetos, especialmente quando a alocação de recursos em um ambiente multiprojetos é um problema, é importante considerar o seguinte:

- (a) Os projetos deveriam ser similares em tamanho e nível de complexidade;
- (b) Os projetos deveriam ter relativamente a mesma duração e requererem poucos recursos únicos;
- (c) Os projetos deveriam ser de prioridades similares para permitir balancear requisitos sem completamente omitir alguns projetos na atribuição de recursos;
- (d) Os projetos deveriam ser similares nas disciplinas e tecnologias abordadas.

Todos os projetos, independentes ou inter-relacionados, tipicamente têm um único e completo ciclo de vida com diferentes datas de início e término. Isto ocasiona que projetos individuais dentro do portfólio estejam em diferentes fases para o gerente de projetos planejar e executar ao mesmo tempo. Um gerente de projetos pode experimentar alguma dificuldade para manter um balanço entre os projetos por conta disso. Esta situação é composta por projetos de diferentes prioridades. Projetos de maior prioridade recebem uma maior atenção para a atribuição inicial e subsequente de recursos. O problema é que a maioria das organizações não adota um modelo formal para priorizar os projetos que conduzirão, a princípio todos eles têm prioridade máxima. No entanto, ao longo do desenvolvimento do projeto, essa prioridade vai sendo modificada de acordo com o nível de urgência do projeto. No geral, esse nível é definido pelo nível de risco, complexidade ou força relativa do *stakeholder* do projeto. Isto faz com que os recursos não tenham sido alocados previamente da maneira que deveriam ser, a alocação então se torna dinâmica e ocasiona conflitos de toda natureza. Se estes conflitos não são resolvidos de maneira sistemática, é visível uma drástica redução na performance do projeto e da organização como um todo.

3.3 Tipologias de Ambientes Multiprojetos

Em relação à classificação dos ambientes multiprojetos, Danilovic [Danilovic 2001] aborda a existência de três tipos:

a) **Ambiente Multiprojetos Convergentes**

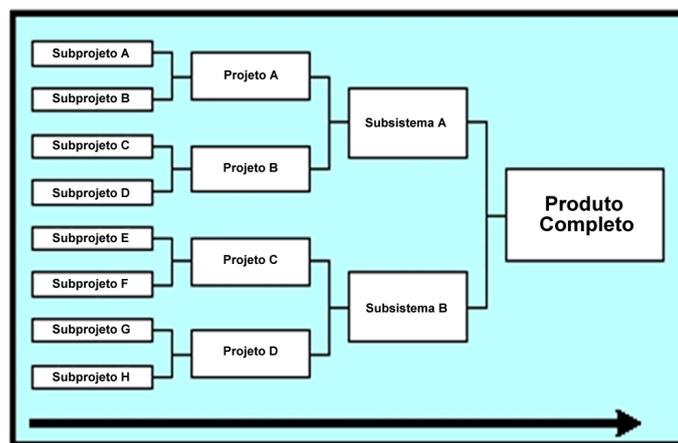


Figura 3.2. Ambiente multiprojetos convergentes (adaptado de [Danilovic 2001]).

Uma característica do ambiente multiprojetos convergente (Figura 3.2) é aquele em que, em um caso, pode tratar-se de um subprojeto e, em outro caso, pode ser um projeto independente ou um projeto maior contendo outros subprojetos. As indústrias de manufatura de

carros e aeronaves podem ser usadas como exemplos de organizações multiprojetos convergentes.

b) Ambiente Multiprojetos Divergentes

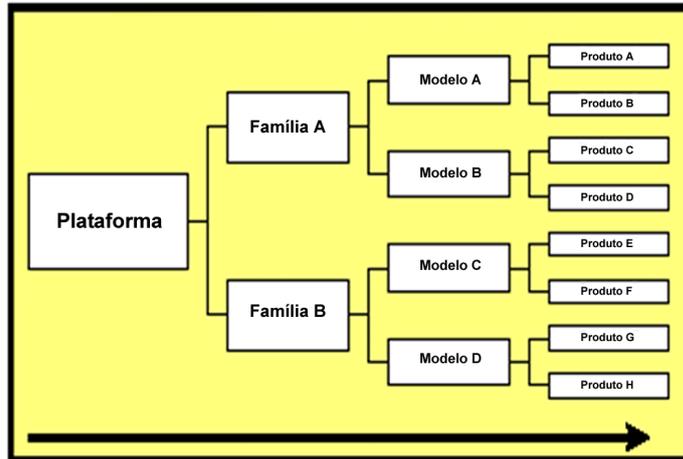


Figura 3.3. Ambiente multiprojetos divergentes (adaptado de [Danilovic 2001]).

Uma característica do ambiente multiprojetos divergentes (Figura 3.3) é que vários projetos diferentes compartilham a mesma plataforma, tecnologia e decisão de produto ou negócio. Um exemplo da configuração divergente é a indústria automobilística, na qual diferentes modelos compartilham a mesma plataforma, motor ou chassi. A saída do processo divergente é uma variedade de modelos de carros, adaptações do mercado, etc. O principal problema de tal ambiente é coordenar atividades de acordo com as relações identificadas.

c) Ambiente Multiprojetos Paralelos

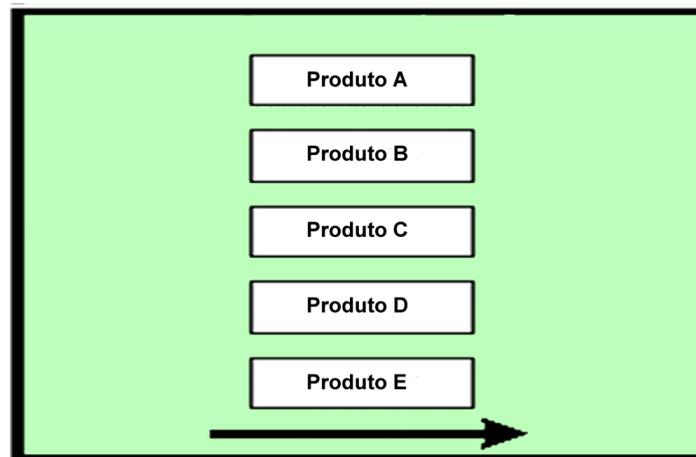


Figura 3.4. Ambiente multiprojetos paralelo (adaptado de [Danilovic 2001]).

No ambiente multiprojetos paralelos (Figura 3.4), diferentes projetos podem ser vistos como independentes uns dos outros, ainda que compartilhem recursos como pessoas, base de

conhecimento, etc. O foco aqui não está na saída do processo mas nos recursos utilizados para conduzir os projetos e tarefas, enquanto a saída dos tipos de ambientes citados anteriormente é a base para o entendimento das características do ambiente multiprojetos.

3.4 Ambientes Multiprojetos no Contexto de Software: As Fábricas de Software

Segundo [Fernandes 2004], não está claro para a maioria dos profissionais de TI que os serviços de software em larga escala, como o desenvolvimento concomitante de vários novos projetos ou o atendimento a várias solicitações de serviço de manutenção, requerem a adoção de práticas de produção e gestão de serviços.

As fábricas de software, uma expressão surgida em meados dos anos 80 e chegada no Brasil no início da década de 90, representam uma tendência cada vez mais forte para lidar com esta quantidade crescente e paralela de demandas. Ainda segundo [Fernandes 2004], uma fábrica de software pode ser definida como “um processo estruturado, controlado e melhorado de forma contínua, considerando abordagens de engenharia industrial, orientado para o atendimento a múltiplas demandas de natureza e escopo distintas, visando à geração de produtos de software, conforme os requisitos documentados dos usuários e/ou clientes, da forma mais produtiva e econômica possível”. Dentre os vários atributos básicos destacados pelo autor para uma fábrica de software, podemos destacar:

- (a) A fábrica deve ter rigoroso controle dos recursos em termos de sua alocação, disponibilidade, necessidade futura e produtividade (esta deve ser mensurada);
- (b) A fábrica deve ter o controle do status das múltiplas demandas em seu processo e permitir o rastreamento dessas demandas;
- (c) A fábrica deve ter o absoluto controle do andamento da execução de cada demanda;
- (d) Os produtos de software devem ser construídos de acordo com métodos, técnicas e ferramentas padronizados.

Analogamente à manufatura, uma operação de software, dependendo do porte, pode requerer a automação do planejamento das necessidades de recursos. Como o recurso humano é o principal insumo para a produção, é necessário que um planejamento da operação de software possibilite:

- Conhecer a atual alocação dos recursos
- Conhecer a futura alocação dos recursos
- Conhecer a futura necessidade de recursos
- Conhecer a atual e futura disponibilização de recursos
- Conhecer as habilidades atuais dos recursos

- Conhecer as habilidades futuras requeridas

Entretanto, somente através do conhecimento pleno do planejamento e do andamento dos projetos e solicitações de serviços é possível obter essas informações. A dinâmica da prestação de serviços em termos de planejamento, o que está em andamento, conclusão de serviços, replanejamento de serviços, cancelamento de serviços, paralisações de serviços, adiamento de serviços, dentre outros, é a fonte que pode proporcionar as informações para o planejamento das necessidades de recursos.

[Fernandes 2004] propõe um *framework* do processo de software no qual os vários modelos de ciclo de vida e de gestão possuem uma abordagem de engenharia de produção. Neste *framework*, associado a um processo produtivo (uma metodologia de desenvolvimento de sistemas), sempre há um processo gerencial. O resultado do processo produtivo, um software, tem que ser gerenciado, de forma a garantir, pelo menos, que os requisitos dos usuários e clientes sejam totalmente satisfeitos. O nível gerencial, por sua vez, pode ser entendido pela gestão de uma demanda específica, seja um software, seja uma manutenção, pela gestão de múltiplas demandas e pela gestão de uma ou mais operações estratégicas.

A gestão de uma demanda específica, um projeto, por exemplo, requer seu planejamento, o desenvolvimento de um plano, controles, tais como controles de mudanças, controle de escopo, controle de versões, dentre outros. A gestão de múltiplas demandas, ou gestão da operação, preocupa-se em estabelecer prioridades entre demandas conflitantes, alocar da forma mais efetiva os recursos disponíveis, gerir o *workflow* das múltiplas demandas, negociar níveis de serviços da operação de software, manter uma biblioteca de componentes para servir a toda a operação, controlar os recursos alocados, implementar programas de treinamento para a operação, garantir a qualidade de toda a operação, dentre outros.

A gestão estratégica do processo de software foca sua melhoria contínua e seu alinhamento constante com o negócio, principalmente no que tange à implementação de melhorias nos processos ou a novos processos e novas tecnologias, visando à entrega de funcionalidades com melhor qualidade (no prazo, custo e escopo requeridos pelo negócio) e de forma mais rápida. Entretanto, nenhuma operação de software (em ambientes de múltiplas demandas) consegue sobreviver sem suporte tecnológico, metodológico, de engenharia de processos, de *help-desk* e logística de suprimento de recursos, etc. A Figura 3.5 sintetiza o *framework* proposto por Fernandes.

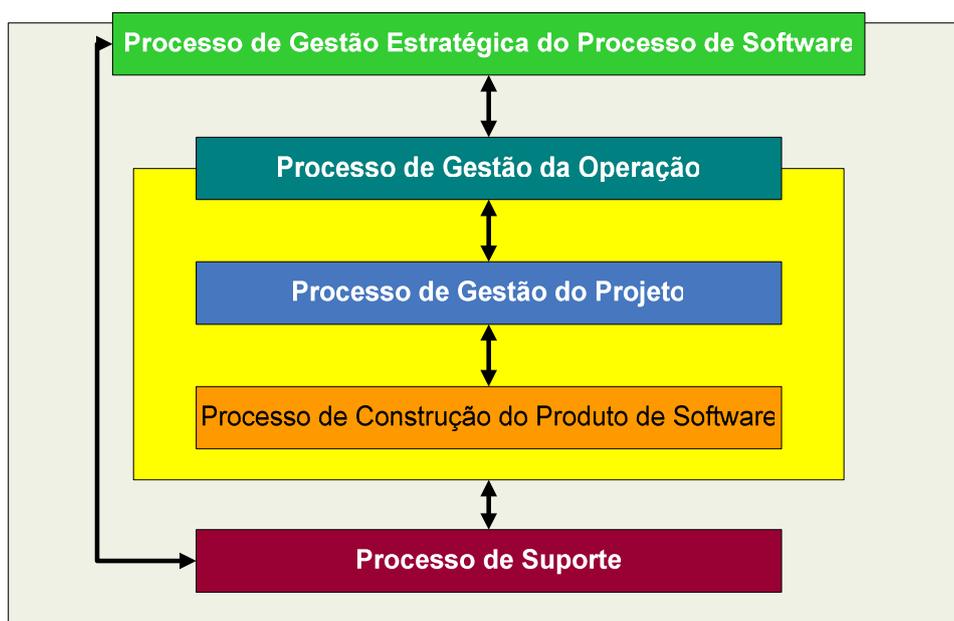


Figura 3.5. *Framework* do processo de software em uma fábrica de *software* (extraído de [Fernandes 2004]).

A Tabela 3.2 apresenta como cada camada deste *framework* acomoda os processos com orientação organizacional e temporal distintas.

Tabela 3.2. Orientação Temporal e Organizacional do Framework (extraído de [Fernandes 2004]).

Camada do Modelo	Orientação	Horizonte Temporal
Gestão Estratégica do Processo de Software	Estratégica	Médio a longo prazo
Processo de Gestão da Operação	Tática	Médio a curto prazo
Gestão do Projeto	Operacional	Curto prazo
Processo de Construção do Produto	Operacional	Curto prazo
Processo de Suporte	Operacional	Curto prazo

O modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de software, objeto deste trabalho, se enquadra na camada de Processos de Gestão da Operação.

3.5 Caminho Crítico x Corrente Crítica

Durante o planejamento das atividades de um projeto, os gerentes precisam lidar com as incertezas que o rondam. Desta forma, a maneira que eles buscam se prevenir é inserindo margens de segurança em cada uma das atividades que irão compor o projeto. O somatório das margens de segurança de cada atividade irá resultar em uma margem de segurança para o projeto como um todo, muitas vezes duplicando o tempo necessário para a conclusão do projeto. Ainda assim, segundo o estudo chamado “Extreme CHAOS 2001” [Johnson 2001], publicado pelo Standish Group em 2001, mostra que mais de 72% dos projetos apresentam problemas em relação ao que foi inicialmente planejado, cerca de 23% dos projetos sequer conseguem ser finalizados. A Tabela 3.3 sumariza os dados desse estudo.

Tabela 3.3. Classificação de projetos segundo o “Extreme CHAOS 2001” (extraído de [Johnson 2001]).

Projetos concluídos e operacionais, com orçamento e prazo respeitados e com todas as funcionalidades implementadas.	28%
Projetos concluídos e operacionais, porém com orçamento e prazo estourados e com menos funcionalidades do que especificado inicialmente.	49%
Projetos cancelados em algum ponto do ciclo de desenvolvimento.	23%

O PMBOK [PMI 2004] menciona o caminho crítico como uma das principais técnicas para o acompanhamento de projetos. O caminho crítico é definido como a maior cadeia de etapas dependentes, em termos de tempo. Ou seja, a duração do caminho crítico define o menor tempo de conclusão para o projeto. A Figura 3.6 apresenta um exemplo básico, supondo um projeto para construção de uma fábrica. A seqüência das atividades “Construir o prédio”, “Tornar o prédio funcional” e “Instalar as máquinas no prédio” dura 150 dias no total. Já a seqüência das atividades “Escolher fornecedores”, “Construir as máquinas” e “Instalar as máquinas no prédio” dura 135 dias. Ou seja, a primeira seqüência de atividades constitui o caminho mais longo e, portanto, o projeto não poderá ser finalizado sem que tais atividades sejam concluídas. A esta seqüência é dado o nome de caminho crítico. A segunda seqüência de atividades apresenta uma folga de 15 dias em relação a primeira, ou seja, pode terminar 15 dias antes da primeira seqüência se ambas começarem no mesmo momento ou pode iniciar 15 dias depois da primeira seqüência e terminarem no mesmo momento. Qualquer outra variação também é aceitável, o que importa é percebermos que esta seqüência de atividades não define a conclusão do projeto e, portanto, não é crítica para o mesmo. Obviamente, o caminho crítico de um projeto pode ser alterado durante a sua execução, bastando apenas que as atividades consideradas não críticas tenham um atraso maior do que a sua folga. Nesse caso, a seqüência de atividades

consideradas não críticas a princípio teria uma duração muito maior do que seqüência de atividades críticas, ou seja, o caminho crítico seria invertido.

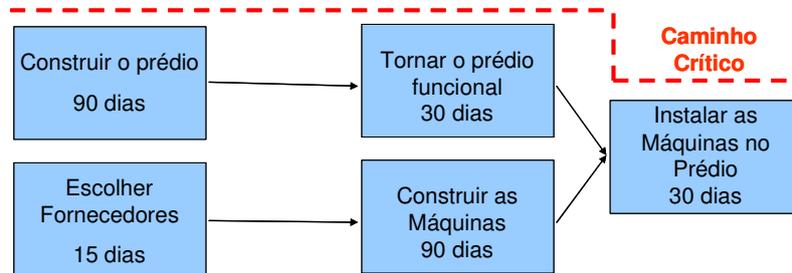


Figura 3.6. Caminho crítico de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).

Diante do exposto, podemos concluir que o gerente de projetos deve focar no caminho crítico para que qualquer desvio seja corrigido rapidamente e o projeto seja concluído no prazo determinado. Entretanto, esquecer as atividades não críticas também não é uma boa idéia visto que o caminho crítico pode ser alterado por conta disso. Nesse caso, teríamos duas opções:

(i) Atrasar a data de início do caminho não crítico

Neste caso, as folgas dos caminhos não-críticos são dispensadas e qualquer atraso nestes caminhos pode atrasar todo o projeto. A Figura 3.7 ilustra esta possibilidade. Em um projeto real, existem vários caminhos não críticos. Se todos começarem na data mais distante, o gerente deverá dividir sua atenção em várias coisas e perderá o foco no caminho crítico.

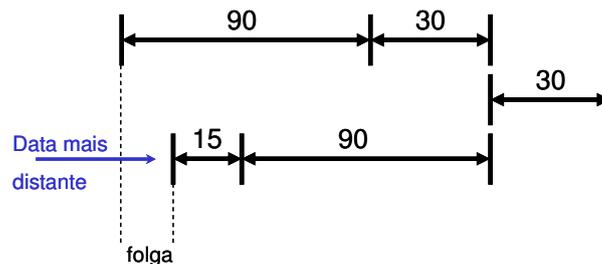


Figura 3.7. Atraso no caminho não crítico de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).

(ii) Começar o caminho não crítico o mais breve possível

Neste caso, o gerente de projetos deveria iniciar todas as atividades do projeto o quanto antes. Em um projeto real, existem vários caminhos não críticos. Se todos começarem na data mais próxima, o gerente deverá dividir sua atenção em várias coisas e perderá o foco no

caminho crítico. A Figura 3.8 ilustra essa possibilidade. Concentrar-se em tudo é sinônimo de não se concentrar em nada. A perda financeira de se atrasar a receita de conclusão de um projeto, quase sempre relega qualquer outra coisa à irrelevância.

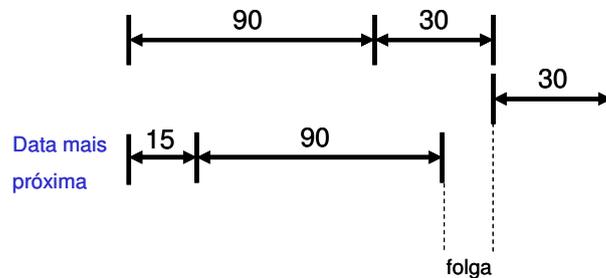


Figura 3.8. Antecipação do caminho não crítico de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).

Ou seja, independentemente de os caminhos não críticos começarem depois ou começarem antes, sempre teremos problemas quanto ao que o gerente de projetos deve enfocar. Além disso, Os mecanismos de controle que utilizamos para mensurar o progresso de nossos projetos, não ajudam muito. O progresso, no geral, é medido pelo montante de trabalho ou de investimento já feito em relação ao montante ainda por fazer. No geral, essas medidas não fazem distinção entre o que está no caminho crítico e o que não está. Já que o que importa é o que investimos versus o que planejamos investir, começamos cada caminho o mais cedo possível, ou seja, o gerente de projeto começa sem foco. Além disso, dessa forma, o progresso em um caminho compensa o atraso em outro, e assim encorajamos o progresso rápido em um caminho mesmo que o outro caminho esteja atrasado. Ou seja, incentivamos o gerente a continuar sem foco!

A corrente crítica é uma nova filosofia para o acompanhamento de projetos, idealizada por Goldratt [Goldratt 1998], que se propõe a considerar também os aspectos do comportamento humano que podem influenciar no andamento de um projeto. A corrente crítica é baseada na Teoria das Restrições [Burton-Houle 2001]. Esta teoria é fundamentada em cinco passos:

1. Identificar a restrição

Esta restrição pode ser uma restrição física, como a insuficiência de recurso para atender uma demanda, ou uma restrição política, baseada em processos burocráticos da organização. Este segundo tipo de restrição é mais problemático do que a primeira, pois envolve a mudança da cultura organizacional, enquanto que a primeira pode ser resolvida através da aquisição de novos recursos.

2. Decidir como explorar a restrição

Ou seja, como podemos organizar o gargalo identificado para otimizarmos a sua performance.

3. Subordinar e sincronizar todo o resto à restrição acima

Os não-gargalos devem estar sincronizados com a performance da restrição, ou seja, todo o sistema deve produzir uma demanda proporcional à capacidade de processamento da restrição considerando que esta esteja trabalhando na sua performance máxima.

4. Elevar a performance da restrição

Consiste em planejar meios de aumentar a performance da restrição. Como mencionamos no passo 1, se a restrição é física podemos comprar mais máquinas ou contratar mais pessoas, por exemplo. Se a restrição é política, é necessário uma mudança nas práticas organizacionais.

5. Se em qualquer um dos passos anteriores a restrição for alterada, volte ao passo 1

A partir do momento em que a performance de uma restrição é elevada, em algum momento ela deixa de ser uma restrição e um novo gargalo passa a existir no sistema.

Mais adiante iremos entender como esta teoria se encaixa na corrente crítica. No momento, suponhamos que temos duas tarefas seqüenciais dependentes, como aquelas mostradas na Figura 3.9.



Figura 3.9. Exemplo de tarefas com dependência seqüencial.

Se a primeira demora 12 dias, a segunda começará 2 dias depois do planejado. Mas, se a primeira acaba em 8 dias, a segunda dificilmente começa 2 dias antes. Isso se deve ao fato de que, da forma como os projetos são organizados hoje, não há nenhuma recompensa se acabarmos mais cedo, mas sim uma grande penalidade. Uma atividade que termine antes do seu prazo estimado, segundo Goldratt, só vai fazer com que a gerência coloque mais pressão para cortar os tempos estimados. Além disso, acabar uma atividade mais cedo não significa que a próxima começará imediatamente se o recurso responsável por esta não estiver disponível. Em TI, especificamente, os desenvolvedores costumam usar seu tempo livre para aperfeiçoar alguma funcionalidade ou alguma característica do sistema e nem sempre esta otimização agrega valor para o produto. Esse fenômeno é conhecido como a Lei de Parkinson. Ou seja, um

atraso em uma etapa é passado por completo para a etapa seguinte. Já um avanço feito em uma etapa é, geralmente, desperdiçado.

No caso de atividades paralelas, como aquelas mostradas na Figura 3.10, a situação é semelhante. Neste exemplo, uma tarefa só pode iniciar após as suas quatro atividades precedentes estarem concluídas. Três destas terminam com 5 dias antes do estimado, entretanto uma delas termina com 15 dias de atraso e consome todo o adiantamento conseguido nas demais. Ou seja, o maior atraso é passado para a etapa seguinte e todas as outras etapas que acabaram antes não têm influência nenhuma.

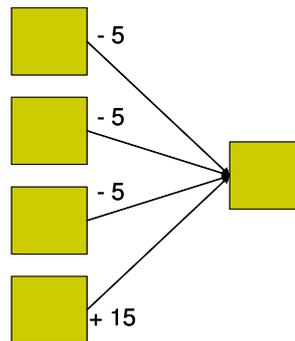


Figura 3.10. Exemplo de tarefas com dependência paralela (extraído de [Goldratt 1998]).

Resumindo, a maior parte da segurança que embutimos no projeto não ajuda em nada. A segurança deveria ser colocada apenas onde ela é necessária, pois esta é geralmente desperdiçada na conexão entre uma etapa e outra.

Fora isso, outro aspecto da natureza humana é o que Goldratt chama de “Síndrome do Estudante”. Geralmente, os executores de uma atividade nunca concordam a priori com os prazos que lhe são dados, porém quando conseguem um tempo maior relaxam e desperdiçam este tempo extra com tarefas supérfluas, iniciando de fato as atividades críticas quando toda folga já foi consumida e os prazos estão próximos. Com essa atitude, os problemas inerentes a estas atividades só são descobertos quando não há mais prazo suficiente para corrigi-los sem atrasar o projeto.

De fato, admitimos a existência da Lei de Parkinson e da Síndrome do Estudante em nosso cotidiano, mas precisamos admitir também as exceções, ou seja, as pessoas que não se acomodam com seus prazos e que tentam cumprir suas metas no prazo ou com alguma antecedência. Entretanto, estas pessoas podem ser vítimas de um outro tipo de fenômeno, a multitarefa. Geralmente, estas pessoas estão imersas em vários projetos e precisam executar atividades de todos eles. Se nenhuma prioridade é definida para cada uma destas tarefas, admite-se que todas elas tenham a mesma prioridade. Ou ainda, as tarefas mais simples podem ser executadas antes das tarefas mais complexas para dar o “alívio psicológico” de que os projetos estão caminhando conforme planejado. O gerente de cada projeto exige que as

atividades do seu projeto sejam executadas primeiro em detrimento aos demais. Os recursos comuns aos projetos então tentam agradar a todos, fazendo uma parte de cada atividade.

A Figura 3.11 exemplifica o fenômeno da multitarefa. Suponhamos três atividades, A, B e C, com estimativa de duração de 10 dias para cada uma. Se houvesse uma prioridade explicitamente atribuída para cada uma delas, a tarefa A poderia ser executada primeiro, a tarefa B em seguida e a tarefa C por último, por exemplo. Se nenhuma prioridade existe, o que ocorre na prática é que uma parte da atividade A é realizada, seguida por uma parte da atividade B e depois por uma parte da atividade C até que o ciclo se reinicie. Neste exemplo, se considerarmos que 50% de cada atividade é realizada em 50% do seu tempo estimado, ou seja, em 5 dias, cada tarefa leva o dobro do seu tempo estimado para terminar. Isso considerando que cada atividade começa exatamente quando sua antecessora pára, o que não é realidade, pois existe um tempo de *setup* para que cada atividade esteja pronta para iniciar.

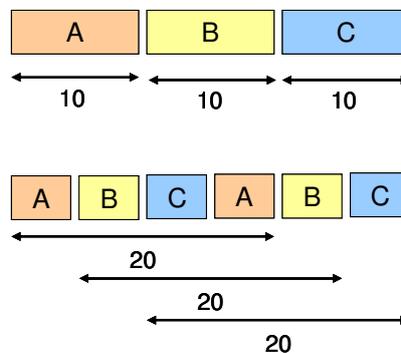


Figura 3.11. A multitarefa (extraído de [Goldratt 1998]).

Pelo o que vimos até agora, o que dita o tempo de conclusão de um projeto é o caminho crítico, ou seja, ele é a restrição de um projeto. Segundo os passos da Teoria das Restrições, mencionados anteriormente, o que precisamos fazer em seguida é explorar esta restrição, ou seja, precisamos aproveitar ao máximo o tempo alocado ao caminho crítico. Ainda, vimos também que geralmente desperdiçamos toda a segurança que colocamos em cada etapa de um projeto e no projeto como um todo. Logo, podemos retirar a segurança de cada etapa, pois esta não nos serve. Ainda assim precisamos proteger o projeto das incertezas. A maneira mais apropriada para isso é colocando a proteção onde ela mais nos ajudará, ou seja, no caminho crítico. Reduzindo o tempo de cada etapa, liberamos tempo suficiente para criarmos um *buffer de projeto*, ou seja, um mecanismo de absorção de imprevistos ocorridos nas atividades do caminho crítico. A Figura 3.12 ilustra a utilização do buffer de projeto.



Figura 3.12. Utilização de um buffer de projeto no final do caminho crítico (extraído de [Goldratt 1998]).

Seguindo os passos da Teoria das Restrições, o terceiro passo é subordinarmos todo o resto à restrição. É possível ocorrer um atraso no caminho crítico causado por um problema que ocorreu fora dele. Logo, precisamos proteger a restrição dos problemas que ocorrem nas não-restrições. A forma de fazermos isso é inserindo *buffers* de tempo nos pontos em que outros caminhos se juntam ao caminho crítico, ou seja, cortamos pela metade o tempo estimado para as etapas de cada caminho e usamos essa gordura como *buffer* de tempo. Esse recurso é chamado de *buffer de convergência* e é ilustrado na Figura 3.13.

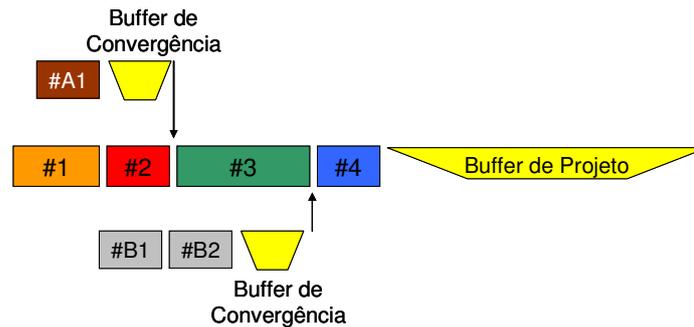


Figura 3.13. Utilização de um buffer de convergência no final dos caminhos não-críticos (extraído de [Goldratt 1998]).

Mas ainda temos o problema de um recurso não estar disponível na data de início de uma etapa. Os recursos para as etapas do caminho crítico devem estar previamente disponíveis, ou seja, temos que evitar a multitarefa com etapas do caminho crítico a todo custo. Isso inclui as pessoas pararem qualquer outra atividade paralela quando começarem as etapas do caminho crítico das quais são responsáveis.

Os *buffers* funcionam como uma base de sustentação para gerenciar e medir o progresso do projeto em relação a data de término esperada. O gerenciamento dos *buffers* se assemelha a um semáforo, como ilustrado na Figura 3.14. Cada etapa completada, por exemplo, dois dias antes do estimado, aumenta o *buffer* do caminho correspondente em dois dias. Cada etapa completada, por exemplo, dois dias após o estimado, diminui o *buffer* do caminho correspondente em dois dias.

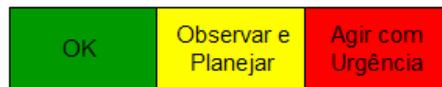


Figura 3.14. Gerenciamento dos buffers (extraído de [Goldratt 1998]).

Vamos utilizar ainda o esquema da Figura 3.13. Suponhamos que as atividades #B1 e #B2 atrasem o suficiente para consumir todo o seu *buffer* de convergência. O caminho crítico do projeto seria então alterado e as implicações disso é que todos os *buffers* de convergência precisariam ser redefinidos a cada mudança de caminho crítico. Se não fizéssemos isso estaríamos ignorando a realidade e o novo caminho crítico não estaria protegido pelos *buffers* de convergência. Agora vamos observar o esquema mostrado na Figura 3.15. Há muitas atividades para o recurso X, causando atraso nos caminhos não-críticos e a mudança do caminho crítico constantemente.

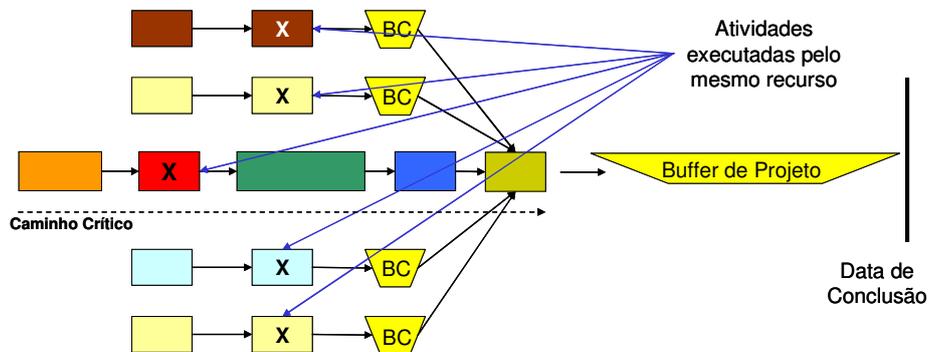


Figura 3.15. Recurso compartilhado por atividades paralelas em um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).

Ou seja, pode também existir dependência entre duas tarefas por conta dos recursos necessários para executá-las. O recurso não consegue fazer as duas atividades paralelamente. Logo, a definição tradicional de caminho crítico não se aplica, pois despreza estas dependências. Dependências entre etapas podem ser um resultado de um caminho ou de um recurso em comum.

É neste contexto que surge a corrente crítica. A corrente crítica é a maior cadeia de atividades dependentes entre si por pertencerem ao mesmo caminho ou dependentes por serem feitas pelo mesmo recurso. A Figura 3.16 redesenha o esquema do projeto apresentado na Figura 3.15 de modo a identificarmos sua corrente crítica. É importante observarmos que os *buffers* de convergência protegem a corrente crítica de atrasos nos caminhos não-críticos.

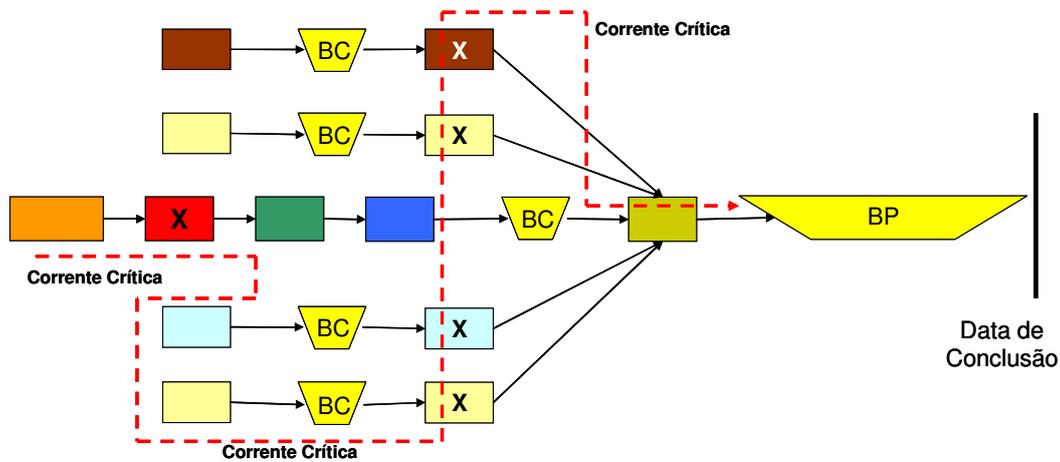


Figura 3.16. A corrente crítica de um projeto (extraído de [Goldratt 1998]).

Até agora abordamos a corrente crítica para um único projeto. É pertinente expandirmos este conceito para um ambiente multiprojetos, no qual gerenciar eficientemente e garantir o término de projetos existentes é prioritário em relação a tentação de começar novos projetos. Porém, na realidade, a maioria das organizações não observa a sua real capacidade interna de produção e com isso acentua a necessidade de ter seus recursos sendo compartilhados entre vários projetos. A primeira recomendação da Corrente Crítica para esses casos é o bom senso, ou seja, a organização deve saber priorizar sua carga de trabalho. A priorização dos projetos é outro fator fundamental. Existem diversas formas de se estabelecer a priorização – importância do cliente, orçamento e benefícios associados ao projeto, complexidade, estratégia da empresa, dentre outros. A proposta em ambientes multiprojetos é para trabalhar com os recursos comuns e de maior demanda de maneira sincronizada. Os recursos sincronizados são então escalonados entre os diversos projetos. O primeiro passo para isso é montar o diagrama de rede de todos os projetos de forma simultânea (Figura 3.17), identificar as dependências de recursos entre os projetos (Figura 3.18) e eliminar a contenção de recursos entre projetos de acordo com a priorização estabelecida (Figura 3.19).

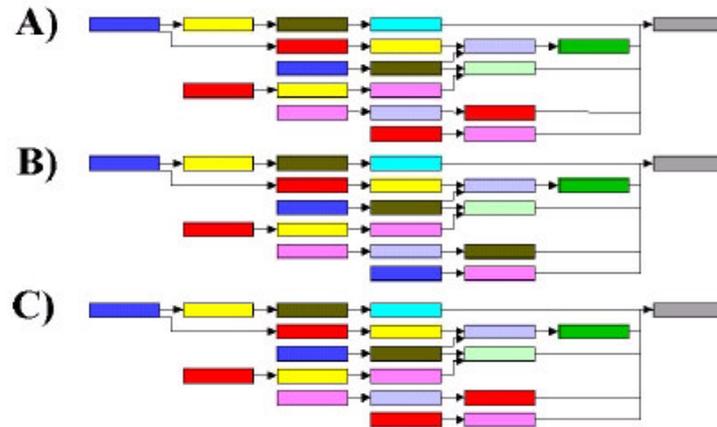


Figura 3.17. Diagramas de rede de projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).

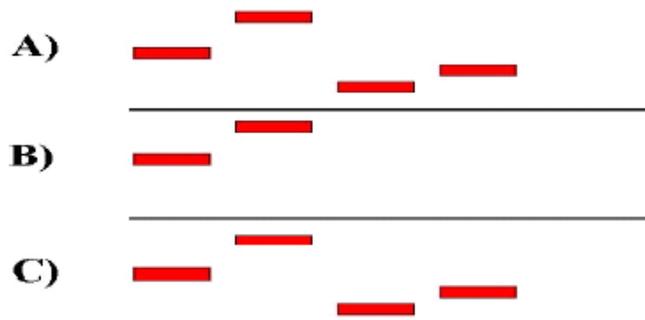


Figura 3.18. Identificação dos recursos comuns de projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).

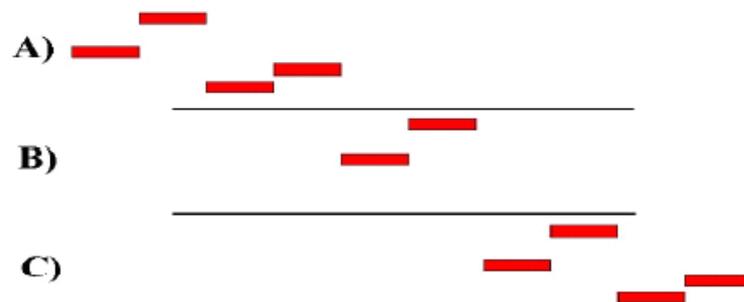


Figura 3.19. Sincronização dos recursos comuns de projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).

Este escalonamento pode não ser suficiente para proteger um projeto das variâncias de um outro projeto. Para lidarmos com isto, criamos então um *buffer de recurso* proporcional ao tamanho da soma das atividades do recurso restritivo. A Figura 3.20 ilustra a utilização do *buffer de recurso*. Este *buffer* protege as atividades de outros projetos que necessitem de um recurso alocado em outro projeto caso este recurso não possa ser desalocado no tempo previsto.

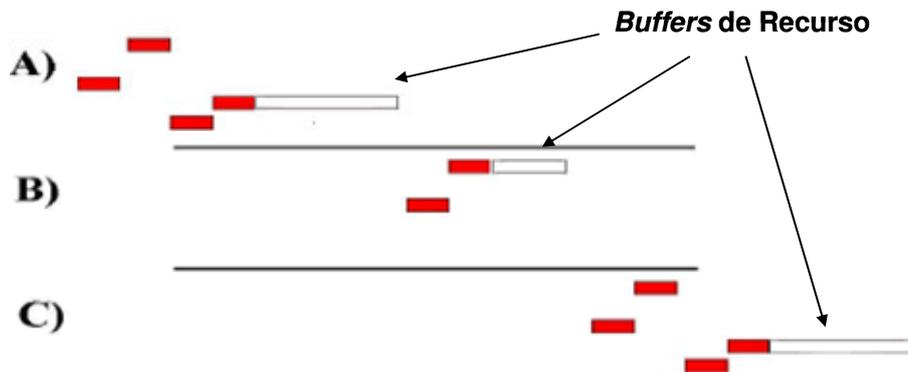


Figura 3.20. Utilização dos *buffers* de recurso nos projetos paralelos (extraído de [Barcaui 2004]).

A Figura 3.21 oferece uma visão sistêmica de como ficaria o relacionamento entre os projetos que compartilhassem um mesmo recurso após a inserção do *buffer* de recurso.

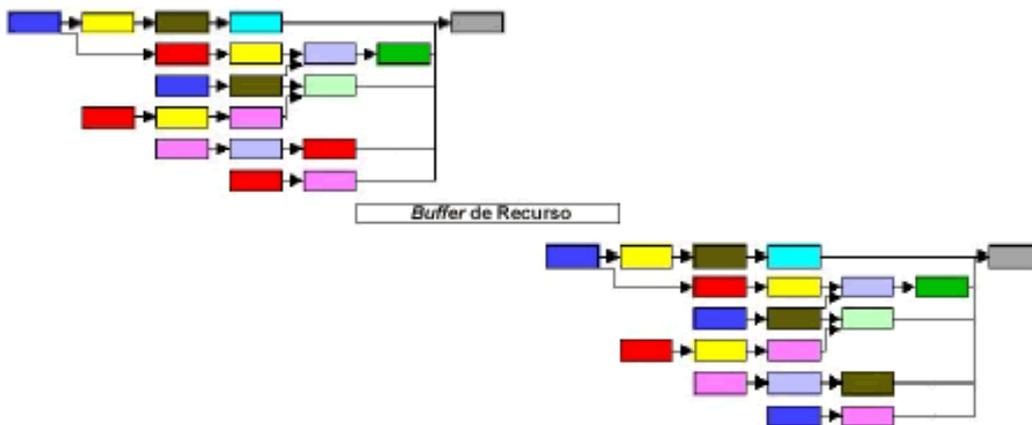


Figura 3.21. Visão sistêmica do relacionamento entre os projetos após a inserção do *buffer* de recurso (extraído de [Barcaui 2004]).

A gerência dos *buffers* em um ambiente multiprojetos facilita a visão geral da organização em relação a suas próprias restrições e capacidades. Além disso, ela serve como um alerta ao gerente de projetos sobre qual projeto apresenta maiores problemas e que tipo de acerto entre

os recursos deve ser realizado, podendo servir também como critério de re-priorização entre os projetos.

3.6 Deficiências dos Modelos de Referência em Gerenciamento de Projetos para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos

A partir da visão abordada no Capítulo 2 sobre cada um dos principais modelos de referência em gerenciamento de projetos e das particularidades do ambiente multiprojetos explicitadas neste Capítulo, podemos enumerar as cinco principais deficiências destes modelos no atendimento destas particularidades:

- **Pouca ênfase ao planejamento estratégico e ao portfólio de projetos da organização**

O PMBOK e o RUP não enfatizam a necessidade dos projetos estarem alinhados ao planejamento estratégico da organização e possuem suas prioridades definidas previamente após a seleção dos mesmos pelo portfólio de projetos da organização. O CMMI já contempla um pouco mais este aspecto, mencionando a necessidade de se definir indicadores para o projeto que estejam alinhados aos objetivos estratégicos da organização. Estes indicadores são mensurados e controlados durante a execução do projeto e ações corretivas são planejadas e implementadas quando estes indicadores apresentam variações significativas do esperado. Entretanto, as questões da seleção do projeto pelo portfólio e sua priorização dentro da organização não são tratados.

- **Isolamento do projeto**

Nenhum dos modelos estudados contempla a possibilidade de existirem outros projetos em execução na organização e estes projetos compartilhem recursos materiais e humanos. Esta realidade é ignorada, pois ambos os modelos assumem que, durante o planejamento, os recursos são requeridos e alocados ao projeto e estão disponíveis exclusivamente para ele. Como mencionamos anteriormente, segundo [Danilovic 2001], pouco mais do que 90% de todos os projetos são conduzidos em um ambiente multiprojetos e, portanto, compartilham recursos.

- **Ausência no reconhecimento das influências do comportamento humano nos projetos**

O PMBOK é o único modelo que menciona uma técnica para o acompanhamento do projeto, o caminho crítico. Porém, como abordamos na Seção anterior, o caminho crítico possui uma série de deficiências, sobretudo o fato de não considerar aspectos do comportamento humano como a Lei de Parkinson, a Síndrome do Estudante e a multitarefa.

- **Inadequação ao contexto do gerenciamento de múltiplos projetos de software**

Com exceção do RUP, um modelo voltado para software desde sua concepção, os demais modelos são de propósito geral e, portanto, não enfatizam as particularidades e as técnicas necessárias para um projeto de desenvolvimento de software. O CMMI ainda possui uma

projeção de suas práticas para o contexto dos projetos de software, mas seu propósito é ser um modelo genérico. Ainda assim, cada um dos três modelos apresenta algumas atividades diferentes em relação aos demais, o que os torna de certa forma complementar, mas que não refletem as particularidades do ambiente multiprojetos.

- **Falta de um ferramental de apoio ao gerenciamento de projetos direcionado ao ambiente multiprojetos**

Apesar de não ser a proposta de nenhum modelo de referência estar atrelado a ferramentas específicas, a falta de um ferramental de apoio ao gerenciamento de projetos direcionado ao ambiente multiprojetos é crítico. O modelo proposto neste trabalho também não está relacionado com nenhuma ferramenta específica e o escopo deste estudo não abrange este tópico, entretanto é importante ressaltar que as ferramentas tradicionais para o gerenciamento de projetos ainda são incipientes neste assunto.

3.7 Considerações Finais

Este capítulo contextualizou o ambiente no qual o nosso modelo está inserido. Apresentamos as características do ambiente multiprojetos, como ele se diferencia e suporta o portfólio de projetos da organização, especificamos o ambiente multiprojetos para a área de TI e apresentamos uma das principais técnicas para o gerenciamento de múltiplos projetos, a corrente crítica.

A partir da apresentação dos modelos de referência em gerenciamento de projetos no Capítulo 2 e das particularidades do ambiente multiprojetos, concluímos que tais modelos ignoram o fato de haver projetos ocorrendo em paralelo na organização. Estes modelos levam em consideração que o projeto é único para a organização e seus recursos estão exclusivamente disponíveis para o projeto. Uma vez aplicados ao ambiente multiprojetos, as deficiências de tais modelos se localizam desde o planejamento, uma vez que não prevêm a prioridade de cada projeto em execução nem o compartilhamento dos recursos. Até mesmo as principais ferramentas de software voltadas para o gerenciamento de projetos que estão disponíveis no mercado deixam a desejar neste aspecto. É bem verdade que estas já evoluíram bastante no sentido de suportar a execução dos projetos em paralelo e dar uma visão organizacional aos gerentes de projeto, entretanto ainda apresentam muitas deficiências.

No próximo capítulo iremos apresentar o modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de software, tema central deste trabalho, e veremos como o mesmo procura se encaixar no contexto dos ambientes multiprojetos.

Capítulo

4 Um Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software

Este capítulo apresenta o modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de software. Este modelo busca resolver os problemas identificados no ambiente multiprojetos, utilizando as melhores práticas do gerenciamento de projetos tradicional e contextualizando no ambiente de desenvolvimento de software.

4.1 Visão Geral do Modelo

O modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de software (MGMPs) apresentado neste trabalho está baseado nos modelos de referência em gerenciamento de projetos apresentados no Capítulo 2 e é uma evolução do modelo apresentado em [Freitas 2005]. Fundamentalmente, ele se baseia no PMBOK, mas utiliza diversos conceitos apresentados nos demais modelos. Os anexos A, B e C apresentam um mapeamento entre as atividades do MGMPs e as práticas do PMBOK, CMMI e RUP, respectivamente. Diferentemente dos anteriores, este modelo procura eliminar as deficiências dos demais quando aplicados às particularidades do ambiente multiprojetos, descritas no Capítulo 3. O modelo também está acessível em formato HTML [W3C 2005] na url: <http://www.cin.ufpe.br/~bccf/mgmps>.

O MGMPs é composto por cinco processos:

- Seleção de Projetos
- Planejamento dos Projetos
- Execução dos Projetos
- Controle dos Projetos
- Finalização dos Projetos

Os processos do MGMPs e suas respectivas atividades estão apresentadas graficamente neste trabalho através da utilização do *Software Process Engineering Metamodel* (SPEM) [OMG 2005]. Segundo [Gleizes 2003], o SPEM é uma notação para definição de processos e seus componentes e é baseada em uma abordagem orientada a objetos e em UML [OMG 2005b] para modelar uma família de processos de software relacionados. O SPEM provê um conjunto mínimo de elementos de modelagem de processos necessários para descrever quaisquer processos de desenvolvimento de software, tais como processos de gerenciamento de projetos

de software ou de análise e projeto, por exemplo. A versão do SPEM utilizada neste trabalho foi a versão 1.1. Nas ilustrações a seguir, as atividades estão associadas com os papéis responsáveis pelas mesmas, embora outros papéis possam participar da mesma atividade. Ainda, ilustramos nas Figuras a seguir alguns artefatos principais gerados por algumas atividades, entretanto não representam todo o universo de artefatos elaborados ao longo da execução das atividades do modelo.

Os processos do MGMPS se relacionam conforme apresentado na Figura 4.1.

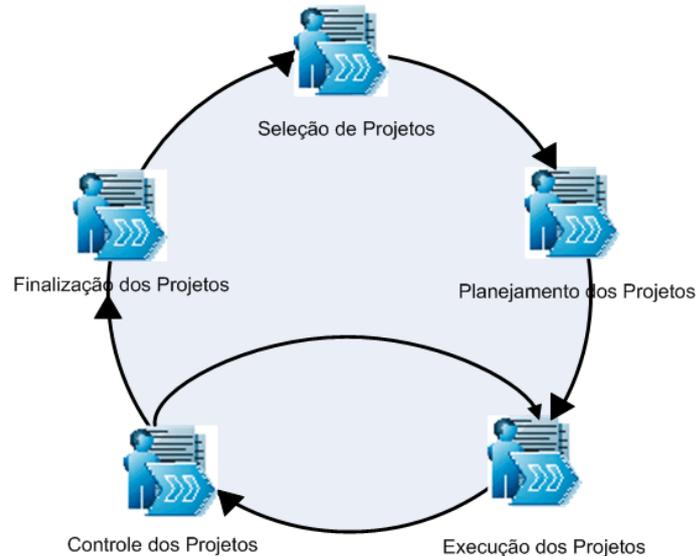


Figura 4.1. Visão Geral do Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software.

O processo “Seleção de Projetos” consiste em estabelecer o alinhamento dos projetos selecionados no portfólio aos objetivos estratégicos da empresa e na definição da prioridade e expectativa da gerência sênior para cada um destes projetos. Não faz parte deste modelo uma orientação para o estabelecimento dos objetivos estratégicos da organização, nem tampouco da organização do portfólio de projetos e dos critérios de seleção dos mesmos. Outros trabalhos relacionados, tais como [Dickinson 2001] e [Pennypacker 2003], abordam estes aspectos. O MGMPS assume como premissa que a organização possua um portfólio de projetos e um planejamento estratégico estabelecidos. Este processo é essencial para que todos os demais possam funcionar satisfatoriamente e o gerenciamento dos diversos projetos possa ser executado com sucesso.

O processo “Planejamento dos Projetos” consiste no planejamento de cada um dos projetos seguindo basicamente as orientações do PMBOK. Entretanto, neste processo é importante destacar o planejamento da utilização dos recursos críticos da organização entre os diversos projetos. A corrente crítica é utilizada neste sentido.

O processo “Execução dos Projetos” consiste em pôr em prática o planejamento de cada um dos projetos e então fornecer os resultados obtidos ao longo da execução destes para o processo de controle.

O processo “Controle dos Projetos” monitora os resultados obtidos ao longo da execução dos projetos e compara-os com seus respectivos planejamentos. Além disso, este processo controla as solicitações de mudança que porventura surjam e as ações corretivas necessárias para manter a execução do projeto de acordo com o planejamento. Por fim, este processo também responde por reavaliar o alinhamento de cada projeto com os objetivos estratégicos da organização e, conseqüentemente, redefinir a prioridade de cada um. Esta avaliação contínua da prioridade de cada projeto é essencial para orientar o compartilhamento dos recursos críticos.

Por fim, mas não menos importante, o processo “Finalização dos Projetos” consiste na orientação quanto ao encerramento dos projetos, sobretudo quanto ao registro das lições aprendidas de cada projeto. É a partir destes registros que os critérios de seleção do portfólio de projetos da organização e os próprios critérios de definição da prioridade de cada projeto selecionado podem ser reavaliados quanto a sua viabilidade. Além destes benefícios diretos ao modelo, o registro das lições aprendidas também é importante para a estimativa e planejamento de projetos futuros.

Os processos estão distribuídos de maneira circular. Esta disposição é importante porque não há um término para o ciclo. Constantemente novos projetos estão sendo selecionados no portfólio e entrando em execução, assim como os projetos já em execução vão sendo concluídos, cancelados ou suspensos e suas lições aprendidas realimentam o processo “Seleção de Projetos”. Outro ponto importante neste esquema é que o processo “Controle dos Projetos” é não-determinístico. Isso se deve ao fato de que o controle está monitorando continuamente a execução dos projetos até que, gradativamente, eles sejam concluídos, cancelados ou suspensos, disparando então o processo “Finalização dos Projetos”.

Apesar de entendermos a necessidade do alinhamento dos processos de gestão com os processos de engenharia, suporte e garantia da qualidade de software, estes não serão detalhados aqui, pois o enfoque deste trabalho é na gestão dos projetos. Uma possível complementação deste trabalho com processos de engenharia, suporte e garantia qualidade de software é deixado como sugestão de trabalhos futuros. Nas próximas Subseções estaremos abordando detalhadamente cada um destes processos e suas atividades.

4.2 Seleção de Projetos

4.2.1.1 Objetivos

Como foi dito anteriormente, o processo “Seleção de Projetos” consiste em estabelecer o alinhamento dos projetos selecionados no portfólio aos objetivos estratégicos da empresa e na definição da prioridade e da expectativa da gerência sênior para cada um destes projetos.

4.2.1.2 Papéis e Responsabilidades

A Tabela 4.1 apresenta os papéis e responsabilidades envolvidos com o processo “Seleção de Projetos”.

Tabela 4.1. Papéis e Responsabilidades no Processo “Seleção de Projetos”.

Papel	Responsabilidade
Gerência Sênior	A gerência sênior contempla o quadro diretivo da empresa e/ou alguém superior aos gerentes de projeto na organização. Este papel é responsável por agrupar os projetos selecionados de acordo com os objetivos estratégicos da organização. Além disso, este papel é essencial para definir qual será a prioridade de cada projeto dentro da organização e quais são suas expectativas para cada projeto.
Gerentes de Projetos	Os gerentes de projetos são os responsáveis diretos pelo planejamento, controle e execução de cada projeto. Neste momento, eles podem ser utilizados como apoio para a definição das prioridades de cada projeto de acordo com a situação de cada projeto já em execução dentro da organização.

4.2.1.3 Atividades

A Figura 4.2 ilustra o relacionamento existente entre as três atividades que compõem este processo: “Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico”, “Definir Prioridade de cada Projeto” e “Elaborar Project Charter de cada Projeto”.

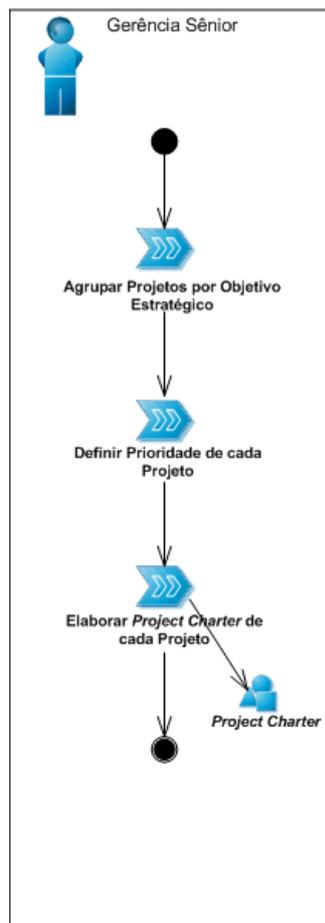


Figura 4.2. Atividades do processo “Seleção de Projetos”.

a) Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico

Propósito
O propósito desta atividade é relacionar cada um dos projetos selecionados pelo portfólio de projetos da organização com os objetivos estratégicos definidos no planejamento estratégico da empresa.
Detalhamento
Uma vez definidos os objetivos estratégicos da organização e selecionados os projetos que irão ser executados, a gerência sênior deve estabelecer um alinhamento entre os projetos e os objetivos e procurar agrupá-los segundo sua similaridade. Provavelmente, os projetos selecionados já estão de certa forma alinhados aos objetivos estratégicos da empresa, pois este deverá ter sido um dos critérios de seleção do portfólio. [Dye 2000] sugere que, em cada grupo, os projetos sejam similares em termos de tamanho, complexidade, duração, recursos críticos requeridos e tecnologia. Vale destacar que não só os novos projetos devem passar por esta avaliação, mas também os projetos que já se encontram em execução dentro da organização precisam ser agrupados juntamente aos novos.

Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerência Sênior 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>O planejamento estratégico da empresa já está consolidado e os objetivos estratégicos estão definidos. Além disso, os projetos que estão ou que serão executados paralelamente já foram selecionados e atendem os critérios do portfólio de projetos da organização.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento estratégico ▪ Projetos selecionados pelo portfólio da organização
Critérios de Saída	Produtos de Saída
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projetos agrupados por objetivos estratégicos e por similaridade

b) Definir Prioridade de cada Projeto

Propósito
<p>O propósito desta atividade é definir qual será a prioridade de cada projeto dentro da organização.</p>
Detalhamento
<p>A prioridade atribuída a cada projeto será essencial nos momentos em que os recursos críticos precisarem ser compartilhados entre os diversos projetos. A gerência sênior, preferivelmente com o apoio dos gerentes de projetos, deve estabelecer a prioridade interna de cada projeto (novos projetos e projetos já em execução). É muito importante que as prioridades atribuídas a cada projeto não variem constantemente e nem atendam a critérios que possam gerar insatisfação interna, tais como força política de um gerente em relação ao outro ou conflitos de interesse. Os critérios que determinarão se um projeto é mais prioritário do que um outro variam muito de organização para organização, mas alguns critérios possíveis podem ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Importância estratégica do projeto ▪ Representatividade do cliente ▪ Tempo de <i>payback</i> ▪ Retorno do investimento

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estágio de execução do projeto ▪ Restrições políticas, legais e/ou orçamentárias ▪ Reusabilidade de componentes de outros projetos ▪ Experiência com a tecnologia utilizada 	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerência Sênior ▪ Gerentes de Projetos 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
Os projetos já estejam agrupados por objetivos estratégicos e por similaridade	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projetos agrupados por objetivos estratégicos e por similaridade
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prioridade dos projetos atribuída

c) Elaborar *Project Charter* de cada Projeto

Propósito	
O propósito desta atividade é a elaboração do <i>Project Charter</i> de cada projeto por parte da gerência sênior.	
Detalhamento	
Uma vez definida a prioridade de cada projeto, a gerência sênior fica responsável por elaborar um <i>project charter</i> . Este documento contém as suas expectativas, a importância estratégica do projeto para a organização, o gerente de projeto atribuído e suas responsabilidades, as restrições e premissas do projeto, dentre outras informações pertinentes.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerência Sênior 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada

Prioridade dos projetos atribuída	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prioridade dos projetos atribuída
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Project Charter</i> de cada projeto.

4.3 Planejamento dos Projetos

4.3.1.1 Objetivos

O processo “Planejamento dos Projetos” consiste na elaboração do planejamento de cada um dos projetos da organização. Neste processo é importante destacar o planejamento da utilização dos recursos críticos da organização entre os diversos projetos.

4.3.1.2 Papéis e Responsabilidades

A Tabela 4.2 apresenta os papéis e responsabilidades envolvidos com o processo “Planejamento dos Projetos”.

Tabela 4.2. Papéis e Responsabilidades no Processo “Planejamento dos Projetos”.

Papel	Responsabilidade
Cliente	O cliente de cada projeto é responsável por homologar o planejamento do projeto e se comprometer a colaborar para que o projeto atinja as suas metas.
Engenheiro de Qualidade	O engenheiro de qualidade alocado a cada projeto é responsável por elaborar o plano de qualidade, o qual contém os padrões, metodologias, ferramentas, métricas e técnicas que serão utilizadas ao longo do projeto para garantir a qualidade do produto final e a satisfação do cliente.
Equipe do Projeto	A equipe do projeto pode apoiar o gerente de projeto na elaboração do planejamento, sobretudo na definição, estimativa de duração e sequenciamento das atividades, identificação e

	avaliação de riscos, definição do escopo do projeto, dentre outros.
Gerência Sênior	O gerente sênior auxilia o gerente de projeto a desenvolver o planejamento, fornecendo informações e tomando decisões que não são de responsabilidade do gerente do projeto. A gerência sênior também participa da homologação do planejamento para garantir que este atende os objetivos estratégicos da organização.
Gerente de Configuração	O gerente de configuração alocado a cada projeto é responsável por elaborar o plano de gerência de configuração, o qual contém os padrões, metodologias, ferramentas, métricas e técnicas que serão utilizadas ao longo do projeto para controlar as mudanças, identificar os artefatos elaborados e garantir a consistência entre eles.
Gerentes de Projetos	Os gerentes de projetos são os responsáveis diretos pelo planejamento, controle e execução de cada projeto. Eles são responsáveis por todas as atividades que compõem este processo.

4.3.1.3 Atividades

A Figura 4.3 ilustra o relacionamento existente entre as atividades que compõem este processo: “Planejar e Definir o Escopo de cada Projeto”, “Definir e Sequenciar as Atividades de cada Projeto”, “Planejar os Recursos de cada Projeto”, “Adquirir os Recursos de cada Projeto”, “Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos”, “Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto”, “Desenvolver o Cronograma de cada Projeto”, “Estimar os Custos de cada Projeto”, “Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos de cada Projeto”, “Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto”, “Planejar o Gerenciamento dos *Stakeholders* de cada Projeto”, “Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto”, “Elaborar Plano de Medição de cada Projeto”, “Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto”, “Planejar Sub-Contratação de cada Projeto”, “Definir o Orçamento de cada Projeto”, “Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto”, “Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto” e “Homologar Plano de Desenvolvimento de cada Projeto”.

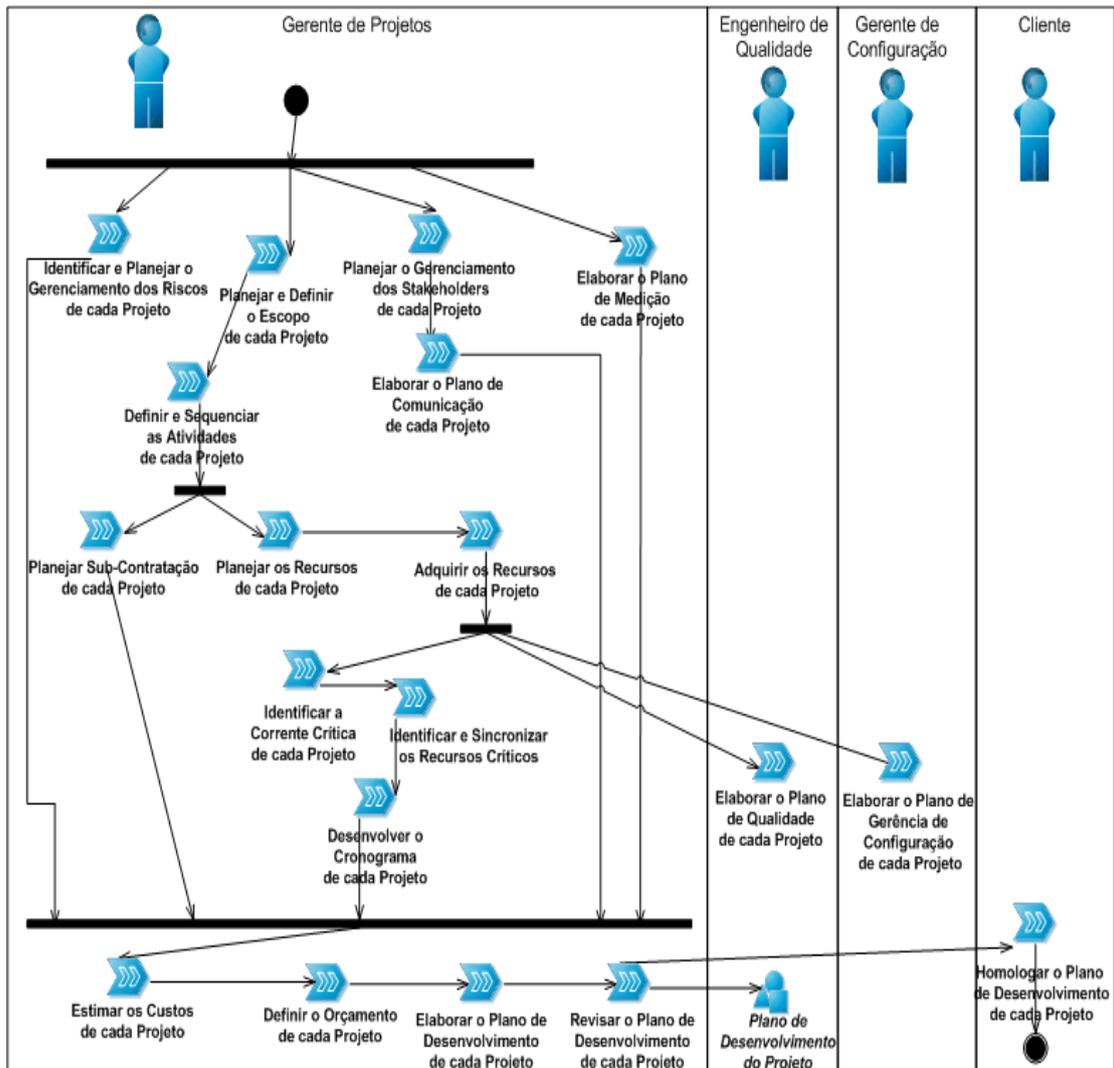


Figura 4.3. Atividades do processo “Planejamento dos Projetos”.

a) Planejar e Definir o Escopo de cada Projeto

Propósito
O objetivo desta atividade é delimitar o escopo do projeto e elaborar um planejamento inicial a respeito do que precisa ser feito para que o projeto atinja as metas estabelecidas pela gerência sênior.
Detalhamento
O gerente de projeto, juntamente com os prováveis membros da sua equipe de projeto ou demais colaboradores da organização com alguma experiência no tipo de projeto que será desenvolvido, deve refinar o escopo do projeto a partir do <i>project charter</i> . O gerente e sua equipe devem elaborar uma <i>work breakdown structure (WBS)</i> [PMI 2001] e garantirem que seus pacotes de trabalhos juntos contêm todo o

<p>trabalho necessário para se atingir as metas estabelecidas para o projeto. Além disso, uma versão inicial do plano de desenvolvimento do projeto deve ser elaborada registrando como se dará o gerenciamento do escopo do projeto.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Projetos ▪ Equipe do Projeto 	
<p>CrITÉrios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>O <i>project charter</i> de cada projeto precisa estar elaborado para que essa atividade possa ser realizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Project charter</i>
<p>CrITÉrios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WBS ▪ Versão inicial do plano de desenvolvimento do projeto contendo o planejamento para o gerenciamento do escopo do projeto

b) Definir e Seqüenciar as Atividades de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>O objetivo desta atividade é que os pacotes de trabalho da WBS sejam refinados em atividades e que estas tenham a sua duração estimada e sejam colocadas na seqüência apropriada para se alcançar os objetivos estabelecidos para cada pacote.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>O gerente de projeto e sua equipe devem realizar uma estimativa de esforço necessária para o desenvolvimento de cada pacote de trabalho da WBS. A técnica utilizada para a estimativa de esforço poderá variar de organização para organização, mas comumente se aplica PERT [Mulcahy 2002], <i>Wideband Delphi</i> [Wiegers 2000], Pontos de Função [Vazquez 2003] ou Pontos de Caso de Uso [Freire 2003].</p> <p>Uma vez que o esforço seja estimado, o gerente e sua equipe devem desdobrar os pacotes de trabalho da WBS em atividades atômicas necessárias para a realização de cada pacote. O esforço estimado</p>

<p>anteriormente para cada pacote deverá então ser redistribuído entre suas atividades.</p> <p>Por fim, o gerente e sua equipe deverão sequenciar as atividades de maneira apropriada. Este sequenciamento poderá ser realizado seguindo uma ordem lógica (por exemplo, os requisitos precisam estar definidos antes do início da implementação), uma ordem baseada na experiência prévia da equipe (por exemplo, a equipe descobriu que planejar os testes antes da implementação do código causará menos erros no futuro) ou uma ordem imposta (por exemplo, a equipe segue uma metodologia organizacional de desenvolvimento em que nenhum código pode ser implementado antes que os diagramas de seqüência de cada caso de uso tenham sido elaborados). Diagramas de Rede podem ser utilizados para auxiliar a sequenciar as atividades de um projeto. [Kerzner 2003] aborda alguns diagramas de rede. Uma vez realizado o sequenciamento das atividades, o caminho crítico do projeto deverá ser identificado.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Projetos ▪ Equipe do Projeto 	
<p>Crítérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>A WBS de cada projeto precisa estar elaborada para que essa atividade possa ser realizada, além disso a elicitação de requisitos dos projetos precisa ter sido feita para que a definição das atividades esteja o mais próximo possível do que realmente será necessário fazer no projeto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WBS ▪ Documento de requisitos ▪ Versão inicial do plano de desenvolvimento do projeto contendo como será realizado o gerenciamento do escopo do projeto
<p>Crítérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de atividades do projeto, contendo o sequenciamento das atividades e suas respectivas durações.

c) Planejar os Recursos de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>Definir as habilidades e conhecimentos necessários aos recursos que trabalharão no projeto, bem como seus atributos como tempo de experiência (em caso de recursos humanos), quantitativo, entre outros.</p>
<p>Detalhamento</p>

<p>A partir da WBS, das atividades definidas no cronograma e de artefatos de planejamento secundários, é possível traçar qual é o perfil dos recursos que serão necessários nos projetos, tanto recursos humanos quanto recursos materiais. No caso dos recursos humanos, é preciso especificar exatamente quais conhecimentos, habilidades e nível de experiência serão requeridos. No caso dos recursos materiais, é necessário especificar as suas características técnicas. Em ambos os casos, é necessário especificar também o quantitativo dos recursos e os custos estimados.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Projetos ▪ Equipe do Projeto 	
<p>Critérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade terá início tão logo suas atividades predecessoras tenham sido concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WBS ▪ Lista de atividades do projeto, contendo o sequenciamento das atividades e suas respectivas durações. ▪ Plano de desenvolvimento do projeto atualizado com as informações sobre os recursos
<p>Critérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos materiais e humanos especificados para cada projeto

d) Adquirir os Recursos de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>A partir da definição dos requisitos dos recursos, procurar se existem recursos na organização que atendam estes critérios. Caso existam, é preciso verificar a disponibilidade para alocação dos mesmos. Caso não existam, é necessário contratar ou adquirir tais recursos.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>Uma vez identificados os requisitos dos recursos requeridos para os projetos, é preciso que haja uma</p>

<p>verificação prévia para constatar se existem recursos na organização que atendam este critério. Em algumas organizações, existem sistemas de informação que controlam a alocação dos recursos e assim é possível prever quando os mesmos estarão alocados ou ociosos. Em outras, os recursos podem ser indicados pelos gerentes por algum critério pessoal, como o fato do gerente já o ter utilizado antes ou por indicação de outros gerentes. Nesses casos, é preciso que haja uma negociação com todos os gerentes que estejam requerendo aquele recurso e com o próprio recurso para verificar a viabilidade de alocá-lo ao projeto. Caso algum recurso requerido não esteja disponível no <i>pool</i> de recursos da organização, será necessário abrir um processo seletivo, no caso de recursos humanos, ou um processo licitatório, no caso de recursos materiais. A formalidade com que estes processos são conduzidos varia de empresa para empresa. Uma vez que os recursos estejam disponibilizados para os projetos, o gerente de cada projeto deverá alocá-los às atividades definidas previamente.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Projeto (em algumas empresas, o responsável pela aquisição ou contratação de recursos poderá desempenhar outro papel) 	
<p>Critérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade tem início tão logo sejam definidos os requisitos dos recursos materiais e humanos requeridos nos projetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos materiais e humanos especificados para cada projeto ▪ Lista de atividades do projeto
<p>Critérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos materiais e humanos alocados às atividades dos projetos.

e) Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>Uma vez definidas as atividades e alocados os recursos aos projetos, a corrente crítica de cada projeto deverá ser identificada.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>A corrente crítica de cada projeto deve ser identificada, bem como os <i>buffers</i> de projeto e de convergência, conforme apresentado no Capítulo 3.</p>

Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> Gerente de Projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade tem início tão logo os recursos materiais e humanos tenham sido alocados aos projetos.	<ul style="list-style-type: none"> Recursos materiais e humanos alocados às atividades dos projetos. Lista de atividades dos projetos
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> Corrente crítica de cada projeto identificada

f) Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos

Propósito	
Comparar as correntes críticas de cada projeto, identificar as atividades nos projetos nas quais o mesmo recurso é utilizado simultaneamente e sincronizar estes recursos segundo a prioridade de cada projeto.	
Detalhamento	
Uma vez que as correntes críticas de cada projeto estejam identificadas, é necessário identificar possíveis atividades paralelas nos projetos nas quais o mesmo recurso é utilizado. Nos casos em que sejam identificadas tais atividades, é preciso sincronizar estas atividades de acordo com a prioridade estabelecida para cada projeto e inserir os <i>buffers</i> de recurso nas conexões entre as atividades dos projetos em que o recurso seja utilizado, conforme apresentado no Capítulo 3.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> Gerentes dos Projetos 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade tem início tão logo as correntes críticas de cada projeto tenham sido identificadas.	<ul style="list-style-type: none"> Corrente crítica de cada projeto identificada
Critérios de Saída	Produtos de Saída

<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos críticos identificados e sincronizados ▪ <i>Buffers</i> de recursos estabelecidos
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

g) Desenvolver o Cronograma de cada Projeto

Propósito	
<p>Estabelecer os cronogramas dos projetos baseados no sequenciamento das atividades, das correntes críticas definidas e dos <i>buffers</i> estabelecidos.</p>	
Detalhamento	
<p>A partir do sequenciamento das atividades, das correntes críticas dos projetos e dos <i>buffers</i> estabelecidos, é necessário definir a data de início e término de cada atividade e, conseqüentemente, do projeto. Uma observação especial deve ser feita neste momento. Segundo [Goldratt 1998], o agendamento deve ser feito de maneira reversa. Ou seja, a data de conclusão deve ser determinada e, a partir dela, as datas de início de cada atividade devem ser identificadas, considerando a estimativa de duração de cada atividade. No final, obtemos a data de início do projeto. Os planos de desenvolvimento dos projetos devem ser atualizados com as datas dos marcos dos projetos.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerentes dos Projetos 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>Esta atividade tem início tão logo os recursos críticos de cada projeto tenham sido identificados e sincronizados e os <i>buffers</i> de recurso estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de atividades dos projetos ▪ Correntes Críticas identificadas, já considerando os recursos críticos sincronizados e os <i>buffers</i> de recurso estabelecidos
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cronograma dos projetos definidos ▪ Planos de desenvolvimento dos projetos atualizados com as datas dos principais marcos dos projetos

h) Estimar os Custos de cada Projeto

Propósito	
Estabelecer os custos dos projetos a partir das estimativas de duração das atividades e das taxas de utilização dos recursos.	
Detalhamento	
A partir das estimativas de duração das atividades e da taxa de utilização dos recursos, é possível estimar os custos de cada atividade e do projeto como um todo, conseqüentemente. O [PMI 2004] recomenda a utilização da opinião de especialistas, estimativa <i>top-down</i> ou <i>bottom-up</i> , modelagem paramétrica, dentre outras técnicas para se estimar os custos do projeto. A utilização da base histórica também se constitui como um forte aliado na estimativa de diversos parâmetros do projeto, entre eles o seu custo. É importante que as premissas utilizadas para a estimativa de custos seja registrada para se justificar a base de cálculos no futuro. Os planos de desenvolvimento dos projetos devem ser atualizados com as estimativas de custos dos projetos.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
CrITÉrios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade tem início tão logo os recursos tenham sido alocados às atividades dos projetos e a duração das atividades nas quais estes recursos estarão inseridos tenha sido estabelecida.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cronograma dos projetos definidos ▪ Planos de desenvolvimento dos projetos atualizados com as datas dos principais marcos dos projetos
CrITÉrios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimativa de custos de cada projeto estabelecida ▪ Planos de desenvolvimento dos projetos atualizados com as estimativas de custos dos projetos ▪ Premissas utilizadas na estimativa

i) Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos de cada Projeto

Propósito	
Identificar os principais riscos dos projetos e planejar as ações de mitigação e contingência.	
Detalhamento	
<p>A equipe do projeto deve trabalhar conjuntamente para decidir como abordar, planejar e executar as atividades de gerenciamento dos riscos de cada projeto. Segundo [PMI 2004], o risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um efeito positivo ou negativo sobre pelo menos um objetivo do projeto, como tempo, escopo, qualidade ou custo. Um risco pode ter uma ou mais causas e, se ocorrer, um ou mais impactos. É essencial que os riscos sejam identificados e analisados previamente para que possam ser gerenciados de maneira pró-ativa pela equipe. A identificação de riscos pode acontecer por meio de sessões de <i>brainstorming</i>, preenchimento de <i>checklists</i> com riscos comuns, análise da base histórica de projetos da organização, dentre outros métodos. Em um ambiente multiprojetos, deve ser dada especial atenção para os riscos inerentes ao compartilhamento dos recursos entre os projetos. A análise dos riscos pode ser feita em duas etapas. Na primeira etapa, é feita uma análise qualitativa para se identificar a probabilidade de ocorrência e de impacto de cada risco identificado. Uma matriz de probabilidade e impacto pode ser montada para identificarmos aqueles riscos mais críticos para o projeto. Eventualmente, podemos também categorizar os riscos por fonte de risco (fase do projeto, riscos de gerenciamento, riscos de engenharia, ou quaisquer outras categorias que sejam importantes para a equipe). Na segunda etapa, os riscos de maior criticidade podem ser analisados numericamente. A análise numérica tenta quantificar o impacto financeiro de cada risco ao projeto. Essa análise é importante para se estabelecer uma margem financeira de contingência para o projeto quando houver a definição do orçamento final do projeto. Por fim, a equipe deve planejar como fará para diminuir a probabilidade de ocorrência dos riscos (pelo menos os mais críticos) e, caso algum risco se concretize, como fará para amenizar seu impacto no projeto. Várias estratégias são sugeridas por [PMI 2004]. O planejamento de resposta aos riscos também deve conter os responsáveis pelo monitoramento de cada risco. O planejamento dos riscos, os riscos identificados e as estratégias de mitigação e contingência dos mesmos podem estar contidos no plano de cada projeto ou em um artefato à parte para cada projeto.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos os <i>stakeholders</i> do projeto 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade ocorre continuamente ao longo de todo projeto e pode ser iniciada a qualquer momento pela equipe. É recomendável que a identificação e análise dos riscos seja feita após	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quaisquer artefatos de planejamento produzidos até o momento. ▪ Base histórica de projetos da organização.

cada atividade de planejamento.	
CrITÉRIOS de Saída	Produtos de Saída
Esta atividade ocorre continuamente durante o ciclo de vida do projeto e, portanto, não há um critério que identifique o término da mesma.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento dos riscos, lista de riscos identificados e planejamento de mitigação e contingência dos riscos elaborados para cada projeto.

j) Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto

Propósito	
Elaborar o plano de qualidade de cada projeto contendo a indicação das metodologias, padrões e processos que serão utilizados para garantir a qualidade dos produtos finais.	
Detalhamento	
<p>O planejamento da qualidade envolve a identificação dos padrões de qualidade relevantes para o projeto e a determinação de como satisfazê-los. Os processos, padrões e metodologias que serão utilizados pelo projeto podem ser derivados do conjunto de processos da organização e adaptados para as necessidades e limitações do projeto ou podem ser requeridos pelos <i>stakeholders</i>, por exemplo. O importante é que estes processos, padrões e metodologias garantam a satisfação do cliente e ajudem na prevenção de erros potenciais no projeto. O planejamento da qualidade deve utilizar como base os ativos históricos da organização e devem estar alinhados com os objetivos da organização e do cliente. O plano de qualidade do projeto deve estabelecer, além dos padrões de qualidade a serem utilizados pelo projeto, a equipe que irá assegurar a utilização dos padrões durante a execução dos projetos, o cronograma das auditorias de qualidade dos projetos (que devem estar alinhadas com os marcos do projeto), o custo das atividades de qualidade, as técnicas e métricas que serão utilizadas, dentre outras informações. O planejamento da qualidade pode ser organizacional e contemplar todos os projetos em um mesmo plano ou pode ser individualizado para cada projeto. Geralmente, a equipe de qualidade é compartilhada por vários projetos da organização, logo é um forte candidato a ser um importante recurso crítico compartilhado que deve ser tratado com atenção especial.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
CrITÉRIOS de Entrada	Produtos de Entrada

<p>Esta atividade pode ser iniciada em qualquer etapa do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conjunto de processos da organização ▪ Base histórica de projetos da organização ▪ Processos, padrões e metodologias requeridas pelo cliente ▪ Cronograma dos projetos
<p>Crítérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento da qualidade dos projetos elaborado

k) Planejar o Gerenciamento dos *Stakeholders* de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>O objetivo desta atividade é planejar o envolvimento dos <i>stakeholders</i> dos projetos.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>Os <i>stakeholders</i> são identificados em todas as fases do ciclo de vida dos projetos. O planejamento do envolvimento dos mesmos consiste em representar a função de cada um destes nos projetos, descrever sua relevância e o grau de interação em atividades específicas dos projetos. Por exemplo, antes de obter a homologação de um sistema, pode ser necessário que um grupo dos seus potenciais usuários teste o mesmo por uma semana. Se esta atividade não for planejada e acordada no início do projeto, pode ser que este grupo de usuários não esteja disponível para a realização destes testes e comprometa a homologação do sistema e, conseqüentemente, os marcos financeiros do projeto. Os <i>stakeholders</i> que irão interagir com o sistema devem ser cuidadosamente selecionados segundo o impacto que as atividades dos projetos causarão nos mesmos e por sua <i>expertise</i> para participar do projeto. O planejamento dos <i>stakeholders</i> pode estar incluso no planejamento do projeto e deve conter uma lista dos <i>stakeholders</i> relevantes, seus papéis e responsabilidades no projeto, os relacionamentos entre os mesmos, sua importância relativa ao sucesso do projeto, o cronograma de pontos de interação com os mesmos, dentre outros itens considerados relevantes pela equipe do projeto. A base histórica de projetos da organização é um forte aliado na identificação dos <i>stakeholders</i> relevantes.</p>
<p>Responsáveis</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipe do Projeto ▪ Gerência Sênior ▪ Outros <i>stakeholders</i> do projeto identificados previamente 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Os <i>stakeholders</i> do projeto devem ser identificados o quanto antes para que suas necessidades sejam elicitadas e atendidas ao decorrer do projeto. Dessa maneira, esta atividade pode ocorrer em qualquer momento que a equipe julgue adequado, mas necessariamente deve ser realizada antes da conclusão do planejamento do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Base histórica de projetos da organização ▪ Artefatos do planejamento do projeto elaborados até o momento
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento do projeto atualizado com os <i>stakeholders</i> relevantes e seus pontos de interação nos projetos identificados.

I) Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto

Propósito
Elaborar o planejamento de comunicação de cada projeto.
Detalhamento
<p>O planejamento das comunicações dos projetos determina as necessidades de informações dos <i>stakeholders</i> do projeto. O plano de comunicações registra quem precisa de qual informação, quando precisarão dela, como ela será fornecida e por quem, onde estará disponibilizada e quem terá acesso a cada tipo de informação. Em um ambiente multiprojetos, é importante que sejam identificadas as necessidades de informação entre os projetos também. Além da necessidade de informação, o plano de comunicação registra quais métodos de distribuição serão utilizados (e-mail, correio, telefone, fax, entre outros). [Mulcahy 2002] menciona que o gerente de projetos gasta em torno de 90% do seu tempo em atividades de comunicação e coordenação, tais como reuniões e apresentações. Logo, é extremamente importante que seja dada uma atenção especial ao planejamento das comunicações nos projetos. A base histórica de projetos da organização deve ser consultada sempre que possível para um planejamento mais completo. O plano de comunicação do projeto pode ser um artefato isolado ou estar incluso no plano do</p>

projeto.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
O planejamento das comunicações dos projetos deve ser realizado tão logo os <i>stakeholders</i> dos projetos sejam identificados.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento do projeto atualizado com os <i>stakeholders</i> relevantes identificados
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de comunicação dos projetos estabelecidos

m) Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto

Propósito
Desenvolver um plano de medições para suportar as necessidades de informações do gerenciamento.
Detalhamento
O planejamento das medições do projeto consiste em estabelecer indicadores que estejam alinhados com os objetivos estratégicos da organização. Dessa maneira, é possível monitorar quantitativamente se os objetivos estão sendo alcançados pelo projeto ou não. O plano de medições deve conter a especificação de coleta, consolidação, armazenamento e análise dos indicadores, bem como os responsáveis por estas atividades e a periodicidade na qual elas ocorrem. Ainda, o plano pode conter ações a serem tomadas baseadas nos resultados da análise dos indicadores. O planejamento estratégico e a base histórica de projetos da organização devem ser utilizados como apoio para a elaboração deste planejamento e o mesmo pode ser um artefato individualizado para cada projeto ou um plano único para todos os projetos em execução.
Responsáveis
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Projetos ▪ Gerência Sênior

Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>Esta atividade pode ser iniciada em qualquer etapa do planejamento, mas, preferencialmente, deve ser elaborada após a identificação dos <i>stakeholders</i> relevantes para que sejam conhecidas suas possíveis necessidades de medição e também como os resultados serão informados (através do plano de comunicação)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento estratégico ▪ Base histórica de projetos da organização ▪ Artefatos de planejamento elaborados até o momento
Critérios de Saída	Produtos de Saída
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de medições dos projetos consolidado

n) Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto

Propósito
<p>Desenvolver um plano de gerência de configuração para especificar como as mudanças que eventualmente ocorram nos projetos deverão ser tratadas.</p>
Detalhamento
<p>A gerência de configuração se refere a habilidade de identificar, resguardar e relatar a respeito dos artefatos que sejam aprovados para uso no projeto. A identificação é obtida através de práticas de rotulação adequadas. Os artefatos do projeto são resguardados através do armazenamento, definição de <i>baselines</i> e práticas de relatório. O propósito de ter processos de controle de mudanças documentados é garantir que as mudanças são feitas de maneira consistente dentro do projeto e que os <i>stakeholders</i> são informados do estado do produto, das mudanças feitas a eles e do impacto de custo e de tempo destas mudanças (da maneira que for planejado no plano de comunicação). O plano de gerência de configuração descreve todas as atividades relacionadas à gerência de configuração que serão executadas ao longo do ciclo de vida do projeto. Ele documenta como estas atividades serão planejadas, implementadas, controladas e organizadas. Mais uma vez, a base histórica de projetos da organização pode ser utilizada como apoio para a elaboração do planejamento de gerência de configuração dos projetos. O plano de gerência de configuração pode ser individualizado para cada projeto ou ser um documento único para todos os projetos da organização.</p>
Responsáveis

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto 	
CrITÉRIOS de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade ocorre após o planejamento das comunicações dos projetos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planos de comunicações dos projetos ▪ Base histórica de projetos da organização
CrITÉRIOS de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de Gestão de Configuração de cada projeto elaborado

o) Planejar Sub-Contratação de cada Projeto

Propósito
Realizar a análise <i>make-or-buy</i> em cada projeto para verificar a viabilidade de se sub-contratar partes dos projetos. Caso a necessidade seja identificada, proceder ao planejamento da sub-contratação.
Detalhamento
<p>Esta atividade identifica quais necessidades do projeto podem ser melhor atendidas pela compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados fora da organização do projeto e quais necessidades do projeto podem ser realizada pela equipe durante a execução do projeto. Ainda, esta atividade considera o que, como, quanto e quando adquirir. Esta atividade é vista sob a ótica do comprador, ou seja, da equipe do projeto. O sub-contratado é um fornecedor externo à equipe, mas não necessariamente fora da organização na qual o projeto é desenvolvido. Consideramos um sub-contratado aquele que irá prover um serviço ou desenvolver um produto para o projeto e a equipe do projeto não tem influência sobre o processo de desenvolvimento deste sub-contratado, a menos que seja especificado no acordo a ser firmado entre as partes. O produto ou serviço a ser adquirido pode ser de propósito geral (por exemplo, um <i>software</i> antivírus a ser integrado ao sistema que a equipe do projeto irá desenvolver) ou pode ser desenvolvido de acordo com as necessidades do projeto. O planejamento da sub-contratação deve considerar uma pesquisa de mercado e de viabilidade prévia. O cronograma do projeto pode influenciar sobremaneira esta atividade. As decisões tomadas no de desenvolvimento do plano de sub-contratação também pode influenciar consideravelmente o cronograma do projeto, a estimativa de recursos e de custos do projeto. Além disso, esse processo também envolve a análise dos riscos envolvidos na decisão de terceirizar partes do projeto e do tipo de contrato a ser firmado entre as partes. [Mulcahy 2002] aborda diversos tipos de contrato possíveis e aponta suas vantagens e desvantagens. A base histórica de projetos da organização e a opinião de especialistas são fontes importantes para tomada de decisão do que deve</p>

<p>ser adquirido, alugado ou produzido pela própria equipe. O plano de sub-contratação deve incluir informações de orientação para o desenvolvimento do processo licitatório, tais como responsáveis, custos, tipos de contrato, datas limites, dentre outras informações. Além disso, devem ser desenvolvidos os documentos necessários para dar suporte à resposta dos potenciais fornecedores e da seleção daqueles que mais se adequam para atender o projeto.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
<p>Crítérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>É recomendável que esta atividade seja realizada após a definição do escopo do projeto e da identificação das necessidades de todos os <i>stakeholders</i> dos projetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Base histórica de projetos da organização ▪ Todos os artefatos de planejamento produzidos até o momento
<p>Crítérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento de sub-contratação consolidado, se aplicável para o projeto. ▪ Documentos de apoio à resposta e seleção de fornecedores elaborados, se aplicável para o projeto.

p) Definir o Orçamento de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>Estabelecer o orçamento final dos projetos, bem como seus fluxos de caixa.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>O orçamento de um projeto é estabelecido a partir da agregação dos custos estimados de atividades dos cronogramas de cada projeto para o estabelecimento de uma <i>baseline</i> dos custos totais para um melhor monitoramento do desempenho dos projetos. O cronograma do projeto pode ser influenciado pela expectativa de fluxo de caixa do projeto, ou seja, as atividades podem ser organizadas de maneira que seus custos totais sejam equivalentes a uma expectativa de receita que entrará no caixa do projeto após a homologação daquela fase do projeto. A capacidade de investimento da organização do projeto também</p>

<p>deve ser considerada para tal decisão. Por exemplo, não é viável que a organização custeie uma quantia maior do que sua capacidade de investimento, pois há o risco do resultado do projeto não ser homologado pelo patrocinador e, conseqüentemente, não atender a um marco financeiro esperado. Dessa forma, a organização desenvolvedora do projeto poderá enfrentar dificuldades financeiras para continuar o projeto. Uma forte análise de riscos deve preceder este tipo de decisão. O orçamento final do projeto deve contemplar uma margem de contingência do gerenciamento e a margem de lucro da organização desenvolvedora. O orçamento consolidado de cada projeto pode estar contemplado em seus respectivos planos de gerenciamento do projeto ou em artefatos isolados, dependendo de quem terá acesso a estes documentos, pois as informações de custos dos projetos geralmente são confidenciais.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
<p>Crítérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>É recomendável que esta atividade seja realizada após todas as demais atividades de planejamento anteriores estejam concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Base histórica de projetos da organização ▪ Todos os artefatos de planejamento produzidos até o momento
<p>Crítérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orçamento final dos projetos estabelecido

q) Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>Elaborar a versão final do plano de desenvolvimento de cada projeto a partir da integração de todos os artefatos de planejamento produzidos.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>A versão final do plano de desenvolvimento do projeto endereça todos os itens de planejamento relevantes e é necessário para atingir o entendimento mútuo, o comprometimento e a performance dos indivíduos, grupos e organizações que executarão ou darão suporte ao projeto. O plano gerado para o projeto define todos os aspectos do esforço em uma maneira lógica: considerações a respeito do ciclo de vida do projeto,</p>

atividades gerenciais e técnicas, orçamentos e cronogramas, marcos, riscos, recursos, envolvimento de <i>stakeholders</i> , dentre outras informações.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada após todas as demais atividades de planejamento anteriores estejam concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Todos os artefatos de planejamento produzidos até o momento
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão final do planejamento de cada projeto consolidada.

r) Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto

Propósito
Revisar todos os planos que afetam os projetos para entender os compromissos de cada um e verificar se não há itens inconsistentes ou conflitantes.
Detalhamento
Todos os planos que afetam cada projeto deveriam ser revistos em um primeiro momento com a equipe do projeto para garantir um entendimento comum do escopo, objetivos, papéis e relacionamentos que são requeridos para o sucesso do projeto. É importante revisar se o planejamento do projeto está de acordo com os objetivos estratégicos traçados para o projeto durante sua seleção no portfólio de projetos da organização. Em um momento posterior, os gerentes de cada projeto devem dedicar um esforço para revisar se os pontos de sobreposição de cada projeto, como, por exemplo, a alocação dos recursos críticos, estão alinhados de maneira a não haver conflito entre os projetos. Caso algum problema seja detectado nestas revisões, devem ser efetuados os devidos ajustes.
Responsáveis
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerentes dos Projetos

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipes dos Projetos 	
CrITÉRIOS de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada após todas as demais atividades de planejamento anteriores estejam concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão final do planejamento de cada projeto consolidada.
CrITÉRIOS de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão final do planejamento de cada projeto revisada e ajustada.

s) Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto

Propósito	
Homologar o planejamento de cada projeto junto à gerência sênior e os clientes e patrocinadores dos projetos.	
Detalhamento	
A homologação do planejamento envolve a obtenção do comprometimento de todos os <i>stakeholders</i> internos e externos ao projeto quanto ao custo, cronograma, escopo, qualidade e restrições de performance dos projetos. A homologação deve gerar um registro formal que garanta o compromisso estabelecido por todos os <i>stakeholders</i> dos projetos.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerentes dos Projetos ▪ Gerência Sênior ▪ Clientes e Patrocinadores dos Projetos 	
CrITÉRIOS de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada após todas as demais atividades de planejamento anteriores estejam concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão final do planejamento de cada projeto revisada e ajustada.
CrITÉRIOS de Saída	Produtos de Saída

<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída esperados estejam estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão final do planejamento de cada projeto homologada.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4 Execução dos Projetos

4.4.1.1 Objetivos

O processo “Execução dos Projetos” consiste, como o próprio nome diz, na execução das atividades planejadas para cada um dos projetos da organização.

4.4.1.2 Papéis e Responsabilidades

A Tabela 4.3 apresenta os papéis e responsabilidades envolvidos com o processo “Execução dos Projetos”.

Tabela 4.3. Papéis e Responsabilidades no Processo “Execução dos Projetos”.

Papel	Responsabilidade
Comitê de Controle de Mudanças	O comitê de controle de mudanças é formado por pessoas chaves do projeto e é responsável por analisar o impacto causado pelas mudanças solicitadas a equipe do projeto pelos demais <i>stakeholders</i> .
Engenheiro de Qualidade	O engenheiro de qualidade alocado a cada projeto deve realizar auditorias periódicas no projeto para garantir que a equipe está utilizando os padrões, metodologias, técnicas, ferramentas e métricas definidas no plano de qualidade.
Equipe do Projeto	Executar as atividades planejadas para cada projeto.
Gerente de Configuração	O gerente de configuração alocado a cada projeto deve realizar auditorias periódicas no projeto para garantir que os procedimentos de identificação dos artefatos, versionamento e controle de mudanças estão sendo cumpridos pela equipe do projeto.

Gerentes de Projetos	Coordenar e integrar as equipes dos projetos durante suas execuções.
----------------------	----------------------------------------------------------------------

4.4.1.3 Atividades

A Figura 4.4 ilustra o relacionamento existente entre as atividades que compõem este processo: “Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto”, “Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto”, “Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto”, “Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto”, “Executar o Plano de Medição de cada Projeto” e “Selecionar e Administrar Sub-Contratados de cada Projeto”.

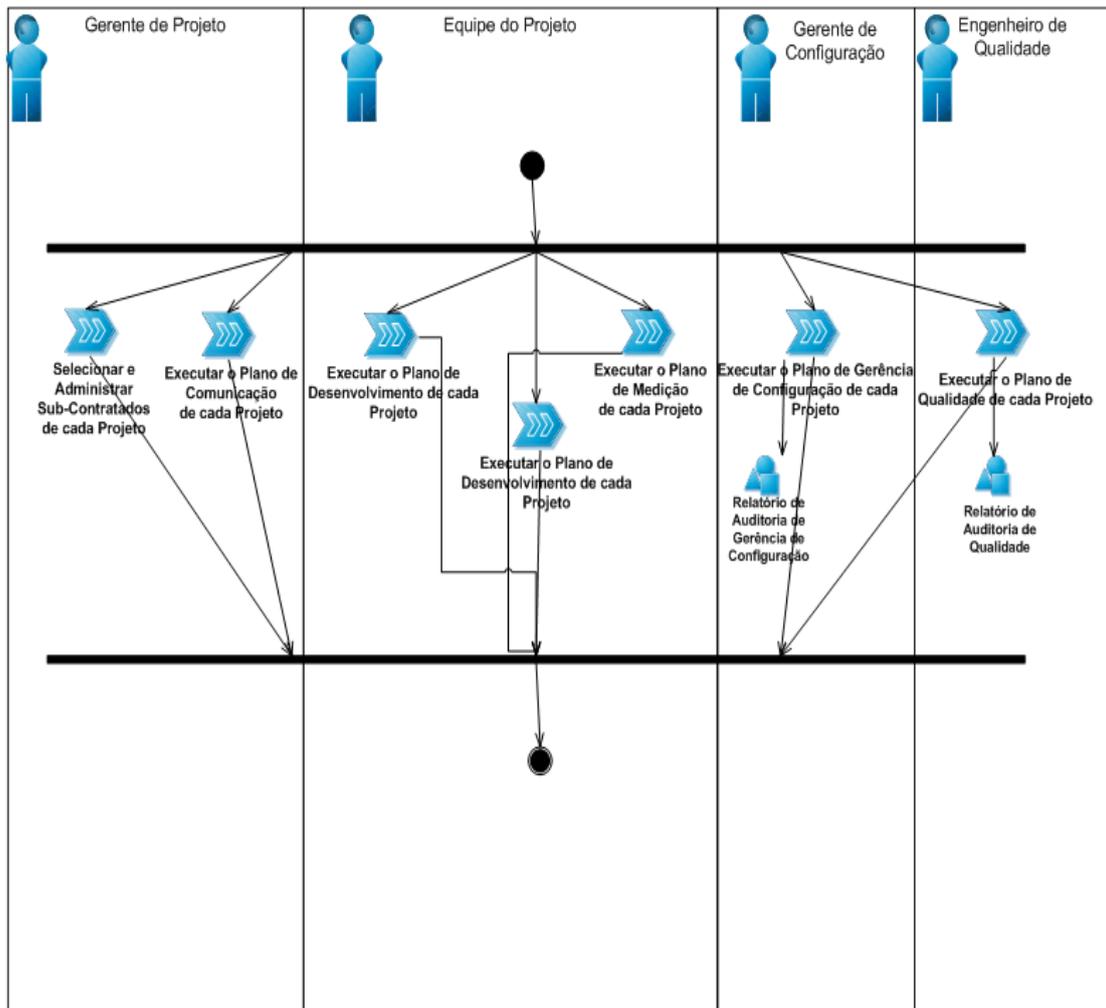


Figura 4.4. Atividades do processo “Execução dos Projetos”.

a) Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto

Propósito	
O objetivo desta atividade é executar o trabalho definido no plano de desenvolvimento de cada projeto para atingir os requisitos definidos no seu escopo.	
Detalhamento	
Esta atividade consiste na execução das atividades planejadas e homologadas para cada projeto. Estas atividades, geralmente, são: realizar os objetivos do projeto; utilizar os recursos financeiros; treinar e gerenciar a equipe; gerenciar os riscos; adaptar as mudanças do projeto; coletar os dados do projeto e relatar o progresso do custo, cronograma, qualidade; dentre outras. O gerente do projeto, em conjunto com a equipe, orienta o desempenho das atividades planejadas e gerencia as diversas interfaces técnicas e organizacionais existentes no projeto. As entregas são produzidas como saída desta atividade. As informações sobre o desempenho do trabalho a respeito da situação atual das entregas e sobre o que foi realizado são coletadas e alimentadas nos processos de controle. As entregas do projeto podem ser tangíveis, tais como código-fonte, documentos de utilização e instalação do <i>software</i> , dentre outros, e também podem ser intangíveis, tais como treinamentos e mentorias.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto ▪ Outros <i>stakeholders</i> do projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Versão final do planejamento de cada projeto homologada. ▪ Ações corretivas e preventivas aprovadas ▪ Solicitações de mudança aprovadas
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entregas tangíveis e intangíveis dos projetos ▪ Mudanças solicitadas ▪ Solicitações de mudança, ações corretivas e preventivas implementadas

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações sobre o desempenho dos projetos
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------

b) Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto

Propósito	
Distribuir as informações geradas pelo projeto de maneira apropriada, conforme o plano de comunicação de cada projeto.	
Detalhamento	
A execução do plano de comunicação de cada projeto envolve colocar as informações à disposição dos <i>stakeholders</i> do projeto nos momentos apropriados e responder às solicitações de informações não previstas. As informações podem ser geradas e distribuídas por meio de reuniões, relatórios, apresentações e outros, podem ser formais ou informais, podem estar em meio visual, auditivo ou tátil, podem ser internas ou externas ao projeto, verticais ou horizontais. Em geral, essas informações sobre o desempenho do projeto incluem o modo como os recursos estão sendo usados para atingir os objetivos do projeto e os riscos em potencial ou materializados.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento de comunicação do projeto ▪ Ações corretivas e preventivas aprovadas ▪ Mudanças aprovadas ao plano de comunicação
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações geradas pelo projeto, conforme o planejamento ▪ Mudanças ao plano de comunicação

c) Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto

Propósito	
Realizar as atividades de garantia da qualidade, conforme o plano de qualidade de cada projeto.	
Detalhamento	
<p>A garantia da qualidade é a aplicação das atividades de qualidade planejadas e sistemáticas para garantir que o projeto utiliza os padrões, processos e metodologias definidos para atender os requisitos. No geral, um grupo de qualidade da organização, externo ao projeto, realiza as atividades de garantia da qualidade. Essa prática assegura a independência dos auditores de qualidade e evita o conflito de interesses dentro do projeto. A garantia da qualidade contribui para a melhoria contínua dos processos da organização e reduz os desperdícios e as atividades sem valor agregado, aumentando a eficiência e a eficácia dos projetos.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipe de garantia da qualidade da organização ou do projeto 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de Qualidade de cada projeto ▪ Informações sobre o desempenho do projeto ▪ Solicitações de mudança ao plano de qualidade aprovadas ▪ Ações corretivas e preventivas aprovadas
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório das auditorias de qualidade contendo ações corretivas para os projetos ▪ Mudanças ao plano de qualidade

d) Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto

Propósito
Realizar as atividades de gerência de configuração, conforme o plano de gerência de configuração de cada

projeto.	
Detalhamento	
<p>A execução do plano de gerência de configuração consiste em montar a infra-estrutura e o repositório do projeto, bem como estabelecer as permissões de acesso aos artefatos do repositório. A gerência de configuração também se preocupa no estabelecimento e na liberação das <i>baselines</i> dos artefatos dos projetos e na manipulação das solicitações de mudança. Todas as mudanças devem ser registradas, terem seus impactos analisados pelo comitê de gestão de mudanças, serem aprovadas, implementadas e homologadas, conforme descrito no plano de gerência de configuração. O gerente de configuração também é responsável por avaliar periodicamente se a equipe utiliza os padrões de nomenclatura e versionamento estabelecidos pelo plano de gerência de configuração e se todos os artefatos planejados foram gerados e armazenados nos locais corretos do repositório.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de configuração do projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de gerência de configuração de cada projeto ▪ Solicitações de mudança ao plano de gerência de configuração aprovadas ▪ Ações corretivas e preventivas aprovadas ▪ Solicitações de mudanças ao projeto
Critérios de Saída	Produtos de Saída
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório das auditorias de gerência de configuração contendo ações corretivas para os projetos ▪ Mudanças ao plano de gerência de configuração ▪ Mudanças ao planejamento do projeto aprovadas

e) Executar o Plano de Medição de cada Projeto

Propósito	
Realizar as atividades de medição e análise, conforme o plano de medição de cada projeto.	
Detalhamento	
Os indicadores que foram planejados para serem coletados pelo projeto devem ser coletados, armazenados, consolidados e analisados pelos seus responsáveis, segundo o plano de medição de cada projeto. Periodicamente, deve ser gerado um relatório de consolidação dos indicadores que apresente a análise dos mesmos, aponte as causas dos desvios identificados e registre as ações corretivas sugeridas.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
CrITÉrios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de medição de cada projeto ▪ Solicitações de mudança ao plano de medição aprovadas ▪ Ações corretivas e preventivas aprovadas
CrITÉrios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de análise de indicadores contendo ações corretivas para os projetos ▪ Mudanças ao plano de medição

f) Selecionar e Administrar Sub-Contratados de cada Projeto

Propósito
O objetivo desta atividade é coletar a resposta dos potenciais fornecedores ao processo licitatório para aquisição de produtos ou serviços a serem utilizados ou incorporados ao projeto, selecionar os fornecedores mais adequados, firmar um acordo com eles e administrar este contrato estabelecido pelas duas partes.

Detalhamento	
<p>Esta atividade coloca em prática o planejamento traçado para realizar a sub-contratação de produtos e/ou serviços planejados para o projeto através da realização de um processo licitatório, obtenção da resposta dos fornecedores candidatos, seleção do fornecedor mais adequado segundo os critérios estabelecidos e estabelecimento de um acordo legal entre as partes. Além disso, esta atividade visa a administração do contrato firmado.</p> <p>Segundo [PMI 2004], o comprador e o fornecedor administram o contrato com objetivos semelhantes. Cada uma das partes garante que tanto ela quanto a outra parte atendem às suas obrigações contratuais e que seus próprios direitos legais estão protegidos. O processo de administração de contrato garante que o desempenho do fornecedor atende aos requisitos contratuais e que o comprador atua de acordo com os termos do contrato. Em projetos maiores com vários fornecedores de produtos, serviços e resultados, um aspecto importante da administração de contrato é o gerenciamento de interfaces entre os diversos fornecedores. A natureza legal da relação contratual torna imperativo que a equipe de gerenciamento de projetos esteja profundamente a par das implicações legais das ações tomadas durante a administração de qualquer contrato. Devido às considerações legais, muitas organizações tratam a administração de contrato como uma função administrativa separada da organização do projeto. Embora um administrador de contratos possa estar na equipe do projeto, essa pessoa normalmente se reporta para um supervisor de um departamento diferente. Isso geralmente será verdadeiro se a organização executora for também o fornecedor do projeto para um cliente externo.</p> <p>A administração de contrato inclui a aplicação dos processos de gerenciamento de projetos adequados à(s) relação(ões) contratual(is) e a integração das saídas desses processos ao gerenciamento geral do projeto. Essa integração ocorrerá com frequência em vários níveis quando existirem diversos fornecedores e muitos produtos, serviços ou resultados envolvidos. A administração de contrato também possui um componente de gerenciamento financeiro que envolve o monitoramento de pagamentos ao fornecedor. Isso garante que as condições de pagamento definidas no contrato sejam atendidas e que a compensação ao fornecedor esteja ligada ao seu progresso, conforme definido no contrato. O processo de administração de contrato analisa e documenta a qualidade do desempenho atual ou passado de um fornecedor com base no contrato e nas ações corretivas estabelecidas. Além disso, o desempenho é documentado como base para futuras relações com o fornecedor. A avaliação do desempenho do fornecedor pelo comprador é executada principalmente para confirmar a competência ou a falta de competência do fornecedor em relação à realização de trabalhos semelhantes no projeto ou em outros projetos.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Fornecedor 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada

Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento, e caso haja sub-contratação planejada para os projetos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planejamento de sub-contratação
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrato firmado com fornecedor ▪ Produtos e/ou serviços adquiridos ▪ Base histórica de projetos da organização atualizada com registros sobre o desempenho dos fornecedores.

4.5 Controle dos Projetos

4.5.1.1 Objetivos

O processo “Controle dos Projetos” consiste no monitoramento dos resultados obtidos durante a execução dos projetos e a comparação com seus respectivos planos. Alguns aspectos importantes a serem observados neste processo são a necessidade da implementação das ações corretivas e/ou preventivas necessárias, o monitoramento dos *buffers* da corrente crítica e a reavaliação da prioridade dos projetos.

4.5.1.2 Papéis e Responsabilidades

A Tabela 4.4 apresenta os papéis e responsabilidades envolvidos com o processo “Controle dos Projetos”.

Tabela 4.4. Papéis e Responsabilidades no Processo “Controle dos Projetos”.

Papel	Responsabilidade
Engenheiro de Qualidade	O engenheiro de qualidade alocado ao projeto deve monitorar sistematicamente os resultados das auditorias de qualidade para assegurar que a equipe está desempenhando as atividades planejadas e planejar ações corretivas para as não conformidades detectadas.
Equipe do Projeto	Apoiar o gerente do projeto no monitoramento do projeto e no planejamento e implementação das

	ações corretivas e/ou preventivas.
Gerência Sênior	Acompanhar os resultados obtidos em cada projeto, além de reavaliar a importância estratégica e a prioridade de cada um destes.
Gerente de Configuração	O gerente de configuração alocado ao projeto deve monitorar sistematicamente os resultados das auditorias de gerência de configuração para assegurar que a equipe está desempenhando as atividades planejadas e planejar ações corretivas para as não conformidades detectadas.
Gerentes de Projetos	Coletar os resultados obtidos durante a execução dos projetos e compará-los com seus respectivos planos. Em caso de desvios ou na iminência destes, ações corretivas e/ou preventivas deverão ser planejadas e implementadas.

4.5.1.3 Atividades

A Figura 4.5 ilustra o relacionamento existente entre as atividades que compõem este processo: “Controlar Cronograma de cada Projeto”, “Monitorar os *Buffers* de cada Projeto”, “Controlar Mudanças de cada Projeto”, “Controlar Qualidade de cada Projeto”, “Controlar Custos de cada Projeto”, “Controlar Escopo de cada Projeto”, “Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto”, “Monitorar os Indicadores de cada Projeto”, “Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto”, “Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto” e “Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto”.

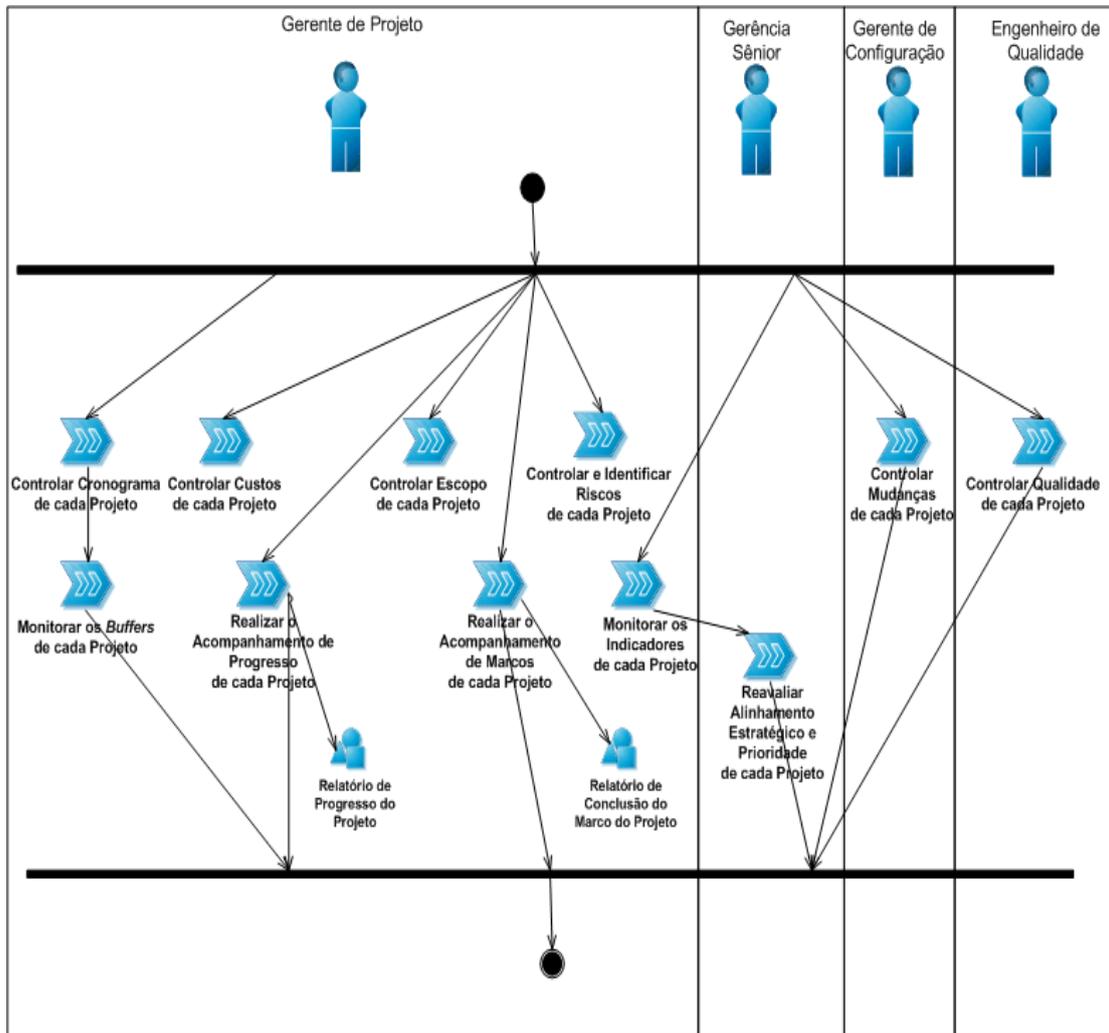


Figura 4.5. Atividades do processo “Controle dos Projetos”.

a) Controlar Cronograma de cada Projeto

Propósito
O objetivo desta atividade é monitorar o cronograma a fim de averiguar se as atividades estão sendo realizadas nos momentos planejadas e, caso não estejam, planejar ações corretivas.
Detalhamento
O gerente de cada projeto deve regularmente monitorar as atividades planejadas para o projeto a fim de assegurar que elas estão sendo realizadas conforme planejado. Isto inclui a revisão dos compromissos internos e externos do projeto que não foram satisfeitos ou que apresentam um risco significativo de não serem atendidos. Os resultados da revisão do cronograma devem ser discutidos com a equipe do projeto a

<p>fim de detectar as causas dos desvios e planejar ações corretivas para os mesmos. Uma das ferramentas mais úteis para o controle do cronograma é a visualização do percentual de conclusão das atividades via Gráfico de Gantt [Meredith 2003].</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
<p>Critérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
<p>Critérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito do desempenho do cronograma

b) Monitorar os *Buffers* de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>O objetivo desta atividade é monitorar o consumo dos <i>buffers</i> de projeto, de convergência e de recursos e, caso seja necessário, planejar ações corretivas.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>O consumo dos <i>buffers</i> de projeto, convergência e recursos devem ser monitorados conforme apresentado no Capítulo 3. Cada atraso em atividades que precedem cada um destes <i>buffers</i>, deverá consumir uma parcela dos mesmos. Da mesma forma, qualquer adiantamento em atividades que precedem estes <i>buffers</i></p>

<p>deverão causar um aumento no tamanho dos mesmos proporcional ao tamanho do adiantamento conseguido. Caso algum destes <i>buffers</i> esteja entrando na zona de alerta ou de emergência, o gerente do projeto deverá, conjuntamente com a equipe do projeto, identificar as causas deste desvio e adotar as ações corretivas apropriadas. Eventualmente, pode ser necessária a intervenção dos gerentes de projetos dos demais projetos e da gerência sênior quando, por exemplo, a causa dos desvios for o atraso na liberação dos recursos compartilhados ou algum compromisso externo ao projeto esteja na iminência de não ser atendido. [PMI 2004] recomenda a utilização de <i>crashing</i> (compressão) ou <i>fast tracking</i> (paralelismo) como alternativas para a recuperação de atrasos nos projetos. [Kerzner 2003] faz uma abordagem detalhada de cada uma dessas técnicas. O resultado do acompanhamento dos <i>buffers</i> do projeto deve ser registrado no seu relatório de progresso.</p>	
<p>Responsáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto ▪ Gerentes dos demais projetos da organização ▪ Gerência Sênior 	
<p>Critérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
<p>Critérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito do desempenho dos <i>buffers</i> do projeto.

c) Controlar Mudanças de cada Projeto

Propósito	
O objetivo desta atividade é monitorar se as atividades do plano de gerência de configuração estão sendo realizadas conforme planejado e se as mudanças estão sendo processadas de acordo com o processo estabelecido.	
Detalhamento	
O controle de mudanças nos projetos inclui identificar que uma mudança precisa ocorrer (a partir dos resultados das demais atividades de controle) ou que esta já ocorreu, controlar os fatores que podem dificultar os controles de mudanças para que somente mudanças aprovadas sejam implementadas, revisar, analisar o impacto e aprovar as mudanças solicitadas, manter a integridade das <i>baselines</i> dos projetos e revisar e aprovar as ações corretivas e preventivas recomendadas. Qualquer mudança aprovada nos projetos irá requerer a revisão e atualização dos artefatos de planejamento dos projetos. O controle de mudanças deve garantir que os artefatos de planejamento do projeto estarão sempre consistentes uns com ou outros.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Comitê de Controle de Mudanças do Projeto ▪ Gerente de Configuração do Projeto 	
CrITÉrios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento, sempre que ocorrer uma solicitação de mudança no projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Ações corretivas e preventivas e solicitações de mudança requeridas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
CrITÉrios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas e preventivas aprovadas e rejeitadas ▪ Solicitações de mudança aprovadas e rejeitadas

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatórios de análise de impacto das mudanças solicitadas ▪ Artefatos de planejamento do projeto atualizados para contemplar as ações corretivas, preventivas e solicitações de mudança aprovadas.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

d) Controlar Qualidade de cada Projeto

Propósito	
O objetivo desta atividade é monitorar se as atividades de garantia da qualidade estão sendo realizadas nos momentos planejados e, caso não estejam, planejar ações corretivas.	
Detalhamento	
O controle de qualidade envolve o monitoramento dos resultados do projeto a fim de assegurar que eles estão de acordo com os processos, padrões e metodologias de qualidade estabelecidos. Os desvios identificados devem ter suas causas identificadas e ações corretivas correspondentes planejadas com o gerente e a equipe do projeto. [Mulcahy 2002] e [Kerzner 2003] apresentam diversas ferramentas e técnicas utilizadas para realizar o controle de qualidade dos projetos.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equipe de Qualidade do Projeto ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
Critérios de Saída	Produtos de Saída

<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito da aderência aos padrões de qualidade estabelecidos no projeto.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

e) Controlar Custos de cada Projeto

<p>Propósito</p>	
<p>O objetivo desta atividade é monitorar se os custos do projeto estão sendo apropriados conforme planejado e, caso não estejam, planejar ações corretivas.</p>	
<p>Detalhamento</p>	
<p>O controle de custos nos projetos inclui controlar os fatores que criam mudanças na <i>baseline</i> dos custos do projeto, garantir que qualquer mudança nos custos do projeto obteve autorização prévia, monitorar as mudanças que ocorrerem no projeto, garantir que potenciais estouros de custos dos projetos não ultrapassam a margem de segurança do projeto nem a capacidade de investimento da organização destinada para o projeto, compreender as variações na <i>baseline</i> de custos, comunicar aos <i>stakeholders</i> adequados a respeito da mudança nos custos do projeto e agir pró-ativamente para tornar os estouros dos custos em limites aceitáveis. Uma das principais ferramentas para a análise de custos em projetos e previsibilidade é a análise de valor agregado. [PMI 2004b] traz de maneira detalhada como empregar esta técnica em projetos.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
<p>Critérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do

	Projeto
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito do desempenho dos custos do projeto.

f) Controlar Escopo de cada Projeto

Propósito	
O objetivo desta atividade é monitorar se os resultados produzidos pelo projeto estão conformes ao escopo definido e, caso não estejam, planejar ações corretivas.	
Detalhamento	
Esta atividade determina que o gerente de projetos influencie os fatores que criam mudanças ao escopo do projeto e controle o impacto destas mudanças. Todas as solicitações de mudança de escopo devem ser realizadas, analisadas, aprovadas e implementadas através da atividade “Controlar Mudanças de cada Projeto”. As mudanças não controladas são freqüentemente chamadas de aumento do escopo do projeto ou <i>gold plating</i> e impactam no custo, cronograma e qualidade dos resultados do projeto.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
Crítérios de Saída	Produtos de Saída

<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito do desempenho do escopo do projeto.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

g) Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto

Propósito	
<p>O objetivo desta atividade é monitorar se os parâmetros de impacto e probabilidade de ocorrência dos riscos identificados no projeto ainda estão vigentes, se as ações de mitigação e de contingência surtiram o efeito esperado e se há novos riscos no projeto.</p>	
Detalhamento	
<p>Esta atividade inclui revisar periodicamente a documentação dos riscos do projeto baseando-se no status atual do projeto e nas suas circunstâncias. Além disso, verificar se as ações de mitigação e contingência, que porventura tenham sido implementadas, estão surtindo o efeito esperado. Caso não estejam, novas ações precisam ser definidas e registradas no planejamento dos riscos do projeto. A identificação e análise de novos riscos e de riscos residuais (riscos relacionados à implementação de determinadas ações de mitigação ou contingência) é mais uma ação que deve ser realizada continuamente ao longo da execução do projeto, bem como a validade das premissas dos projetos e se as reservas de contingência de custos e cronograma estão adequadas ao momento atual do projeto. Os <i>stakeholders</i> relevantes devem ser comunicados a respeito do acompanhamento dos riscos nos projetos.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do

	Projeto
CrITÉrios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que todas as atividades do projeto tenham sido concluídas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito dos riscos do projeto.

h) Monitorar os Indicadores de cada Projeto

Propósito	
O objetivo desta atividade é monitorar se os indicadores planejados no plano de medição de cada projeto estão sendo coletados e analisados, conforme planejado. A partir destas análises, consolidar os dados coletados, identificar os desvios e, caso seja necessário, planejar ações corretivas para os mesmos.	
Detalhamento	
Esta atividade envolve a consolidação dos dados relativos aos indicadores do projeto, consolida-los, analisá-los e planejar as ações corretivas necessárias. Deve ser observado se os dados estão sendo gerados, armazenados, consolidados e analisados, conforme o planejamento de medição do projeto. Os resultados devem ser apresentados, preferencialmente, na forma de gráficos. É importante analisar não só os resultados obtidos, mas se o processo de coleta e análise estão corretos para que os resultados não sejam distorcidos.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
CrITÉrios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ações corretivas planejadas ▪ Solicitações de mudança realizadas ▪ Relatório de progresso do projeto atualizado com informações a respeito dos indicadores do projeto.

i) Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto

Propósito	
<p>O objetivo desta atividade é consolidar todas as informações obtidas nas demais atividades de controle e apresenta-las a equipe do projeto.</p>	
Detalhamento	
<p>Esta atividade visa a consolidação dos resultados coletados nas demais atividade de controle em um relatório de progresso do projeto, elaborado periodicamente. Este relatório, os desvios identificados e as ações corretivas aprovadas devem ser apresentadas e discutidas com a equipe do projeto. As ações corretivas implementadas devem ter seus resultados ressaltados para assegurar que estejam solucionando as causas de desvios anteriores. Caso não estejam sendo efetivas, novas ações devem ser planejadas.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do

	Projeto
Crítérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de progresso do projeto consolidado e apresentado à equipe.

j) Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto

Propósito	
Consolidar todas as informações obtidas nos relatórios de progresso do projeto e apresentá-las a equipe do projeto, gerência sênior e demais <i>stakeholders</i> , conjuntamente com os resultados obtidos pelo projeto até o momento.	
Detalhamento	
Esta atividade visa a consolidação dos resultados coletados nos diversos relatórios de progresso do projeto e dos <i>deliverables</i> do projeto em um relatório de conclusão dos marcos do projeto. Este relatório, os desvios identificados e as ações corretivas aprovadas devem ser apresentadas e discutidas com a equipe do projeto, a gerência sênior e os demais <i>stakeholders</i> do projeto. Aspectos relevantes do projeto, tais como compromissos, dependências, riscos, custos, cronograma e planejamento futuro, devem ser abordados. As ações corretivas implementadas devem ter seus resultados ressaltados para assegurar que estejam solucionando as causas de desvios anteriores. Caso não estejam sendo efetivas, novas ações devem ser planejadas.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto ▪ Outros <i>stakeholders</i> do projeto 	
Crítérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade é realizada continuamente, após a homologação do planejamento, ao final de cada marco do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso do Projeto ▪ Resultados do projeto

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatórios de Finalização de Marcos do Projeto
Critérios de Saída	Produtos de Saída
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Conclusão do Marco do Projeto ▪ Apresentação dos resultados do projeto

k) Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto

Propósito	
<p>O objetivo desta atividade é reavaliar o alinhamento estratégico e a prioridade de cada projeto de acordo com a análise dos seus indicadores de progresso.</p>	
Detalhamento	
<p>A partir dos resultados obtidos e registrados nos relatórios de progresso e de finalização de marcos dos projetos, das solicitações de mudança, ações corretivas e preventivas aprovadas e do contexto atual do planejamento. Os gerentes do projeto devem se reunir com a gerência sênior para assegurar que os projetos estão aderentes aos objetivos estratégicos estabelecidos durante a seleção dos mesmos. Além disso, a prioridade que cada projeto possui em detrimento aos demais também deve ser reavaliada. A partir dessa análise, os projetos podem sofrer atualizações quanto a sua prioridade, sofrer mudanças que o alinhem aos objetivos da organização novamente ou, até mesmo, serem cancelados ou suspensos. Esta avaliação é importante para garantir que os interesses da organização e dos <i>stakeholders</i> estão preservados e que os recursos organizacionais estão sendo empregados de maneira a garantir o retorno esperado.</p>	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerentes dos Projetos ▪ Gerência Sênior 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
<p>Esta atividade é realizada continuamente em periodicidade estabelecida pela gerência sênior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento dos projetos ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso dos Projetos

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resultados dos projetos ▪ Relatórios de Finalização de Marcos dos Projetos ▪ Apresentações dos indicadores dos projetos
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alinhamento estratégico e prioridade de cada projeto redefinidos

4.6 Encerramento dos Projetos

4.6.1.1 Objetivos

O processo “Encerramento dos Projetos” consiste na realização dos procedimentos necessários para se estabelecer o término dos projetos ou de suas fases.

4.6.1.2 Papéis e Responsabilidades

A Tabela 4.5 apresenta os papéis e responsabilidades envolvidos com o processo “Encerramento dos Projetos”.

Tabela 4.5. Papéis e Responsabilidades no Processo “Encerramento dos Projetos”.

Papel	Responsabilidade
Gerência Sênior	Redefinir a prioridade de cada um dos projetos restantes na organização.
Gerentes de Projetos	Realizar o encerramento dos contratos dos subcontratados em cada projeto e executar o fechamento administrativo de cada projeto, registrando suas lições aprendidas.
Demais <i>stakeholders</i>	Fornecer subsídios válidos para as lições aprendidas do projeto.

4.6.1.3 Atividades

A Figura 4.6 ilustra o relacionamento existente entre as atividades que compõem este processo: “Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto”, “Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto” e “Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes”.

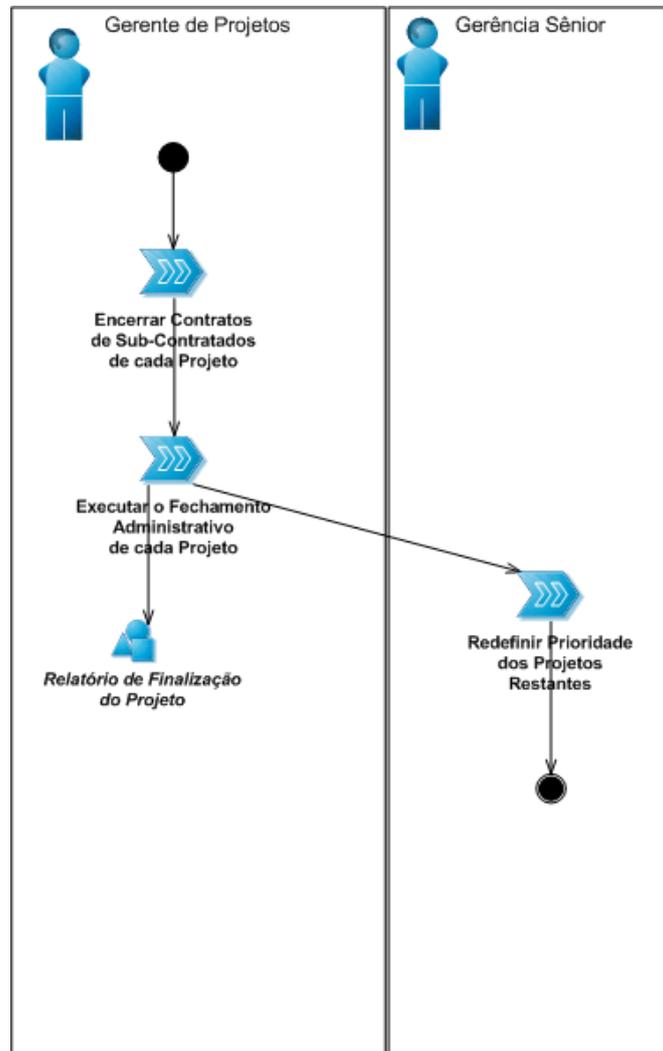


Figura 4.6. Atividades do processo “Encerramento dos Projetos”.

a) Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto

Propósito
O objetivo desta atividade é realizar as atividades administrativas necessárias para o encerramento dos contratos dos fornecedores.
Detalhamento

<p>Esta atividade envolve a homologação de todos os produtos e/ou serviços adquiridos a terceiros. No caso de produtos, esta atividade também deve garantir a perfeita integração dos produtos adquiridos aos produtos desenvolvidos pelo projeto. Além disso, atividades administrativas como atualização de registros a respeito dos fornecedores para uso futuro. O encerramento de contratos pode ocorrer no final do projeto ou de qualquer uma de suas fases e não necessariamente o contrato precisa ter sido concluído para que esta atividade seja realizada. Contratos cancelados ou suspensos por descumprimento de acordos formalizados por ambas as partes também devem realizar o encerramento administrativo, pois as informações sobre os fornecedores serão utilizadas nos próximos processos licitatórios da organização. Os contratos firmados podem conter procedimentos para o encerramento do contrato adicionais ou diferentes do descrito nesta atividade. Neste caso, deverão ser cumpridos os procedimentos do contrato.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Fornecedor 	
<p>Crítérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade só ocorre caso o projeto tenha sub-contratado algum produto e/ou serviço e ao término do contrato, independente de ser um término por conclusão, cancelamento ou suspensão do contrato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratos formalizados ▪ Produtos e/ou serviços adquiridos
<p>Crítérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratos encerrados ▪ Base histórica de projetos da organização atualizada com informações a respeito dos fornecedores do projeto

b) Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto

<p>Propósito</p>
<p>O objetivo desta atividade é homologar junto aos <i>stakeholders</i> relevantes que os resultados do projeto estão de acordo com o que foi requerido.</p>
<p>Detalhamento</p>
<p>Esta atividade trata da execução das atividades finais do projeto/fase e conseqüente aceitação formal dos</p>

<p>seus resultados produzidos pelos <i>stakeholders</i> relevantes através da revisão dos <i>deliverables</i>. Caso o projeto tenha sido suspenso ou cancelado, todos os <i>deliverables</i> produzidos pelo mesmo devem ser homologados da mesma forma. Além disso, todas as atividades do projeto/fase, seus resultados obtidos, os problemas enfrentados, as lições aprendidas e quaisquer outras informações relevantes devem ser registrados em um relatório de finalização do projeto/fase. Ainda, toda a documentação gerada ao longo do projeto/fase deve ser consolidada e arquivada na base histórica dos projetos da organização. Por fim, todos os <i>stakeholders</i> do projeto devem ser comunicados do encerramento do mesmo ou da fase. No caso do encerramento do projeto, todos recursos devem ser liberados. No caso do encerramento de uma fase, os recursos que não serão utilizados nas fases subseqüentes poderão ser liberados conforme o planejamento.</p>	
<p>Responsáveis</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente do Projeto ▪ Equipe do Projeto ▪ Demais <i>stakeholders</i> relevantes 	
<p>Critérios de Entrada</p>	<p>Produtos de Entrada</p>
<p>Esta atividade pode acontecer no final de uma fase ou do projeto como um todo ou nos casos em que o projeto é cancelado ou suspenso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento do projeto ▪ Resultados do projeto ▪ Relatórios de progresso do projeto ▪ Relatórios de finalização de marcos do projeto ▪ Quaisquer outros artefatos gerados pelo projeto
<p>Critérios de Saída</p>	<p>Produtos de Saída</p>
<p>Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formalização da aceitação dos resultados do projeto/fase ▪ Relatório de finalização do projeto/fase elaborado ▪ Base histórica de projetos da organização atualizada com informações a respeito da finalização do projeto ou de qualquer uma de suas fases

c) Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes

Propósito	
O objetivo desta atividade é reavaliar a prioridade dos projetos restantes, após o encerramento de algum projeto.	
Detalhamento	
A partir da homologação final e encerramento de um projeto, todos os demais projetos precisam ter suas prioridades relativas revistas. Baseado nos resultados obtidos e registrados nos relatórios de progresso e de finalização de marcos dos projetos, das solicitações de mudança, ações corretivas e preventivas aprovadas e do contexto atual do planejamento dos demais projetos, os gerentes do projeto devem se reunir com a gerência sênior para reavaliar a prioridade relativa de cada projeto em relação aos demais. Esta avaliação é importante para garantir que os interesses da organização e dos <i>stakeholders</i> estão preservados e que os recursos organizacionais estão sendo empregados de maneira a garantir o retorno esperado.	
Responsáveis	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerentes dos Projetos ▪ Gerência Sênior 	
Critérios de Entrada	Produtos de Entrada
Esta atividade ocorre sempre após a homologação final e encerramento de algum projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Artefatos de planejamento dos projetos ▪ Solicitações de mudança aprovadas ▪ Relatórios de Progresso dos Projetos ▪ Resultados dos projetos ▪ Relatórios de Finalização de Marcos dos Projetos ▪ Apresentações dos indicadores dos projetos
Critérios de Saída	Produtos de Saída
Considera-se que esta atividade esteja concluída assim que os produtos de saída correspondentes tenham sido concluídos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prioridade dos demais projetos redefinida

4.7 Considerações Finais

Este capítulo apresentou o modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos de *software*, principal contribuição deste trabalho. Embora, seja um modelo primariamente desenvolvido para o contexto de *software*, não há tantos elementos que o inviabilize de ser utilizado em ambientes multiprojetos de outra natureza.

Como tantos outros modelos de referência para o gerenciamento de projetos, o modelo não explicita como cada uma das atividades propostas deve ser feito. Isso deve ser definido por cada organização que vá utilizá-lo, levando-se em consideração a cultura da organização, a sua maturidade em gerenciamento de projetos, a capacitação do seu corpo técnico, a natureza dos seus projetos, o ferramental de apoio utilizado, entre outros fatores. Além disso, o modelo não é restritivo a ponto de que nenhuma atividade possa ser subtraída, nem que outras atividades possam ser adicionadas ou ainda que a ordem das atividades sugeridas não possa ser alterada. Pelo contrário, a adaptação do modelo à cultura organizacional é essencial para o seu sucesso.

No próximo Capítulo, apresentaremos uma pequena aplicação prática do modelo proposto em um ambiente multiprojetos real.

Capítulo

5 Estudo de Caso

Este capítulo apresenta uma pequena aplicação prática do modelo proposto em um ambiente multiprojetos real. Descrevemos o contexto do ambiente multiprojetos no qual o experimento foi realizado, a metodologia adotada para a sua realização e os resultados positivos e negativos que conseguimos coletar.

5.1 Contextualização

O estudo de caso foi realizado em uma empresa pública de Tecnologia da Informação ligada ao Ministério da Fazenda do Brasil. Esta empresa possui 40 anos de existência e desenvolve sistemas para os principais órgãos públicos brasileiros, como Polícia Federal e Receita Federal, e está presente em quase todos os estados brasileiros. A empresa possui um forte incentivo para o gerenciamento de projetos disciplinado. Um escritório de projetos foi estabelecido para gerir o portfólio de projetos da empresa e desenvolver um modelo de gestão de projetos baseado no PMBOK, mas adaptado à cultura da empresa. Além disso, a empresa promove diversos cursos acerca dos fundamentos do gerenciamento de projetos e incentiva seus profissionais a obterem a certificação *Project Management Professional* (PMP) do *Project Management Institute* (PMI). Na época da realização deste estudo de caso, a empresa contava com 56 profissionais certificados, sendo, portanto, uma das empresas com maior número de profissionais com esta certificação no país. A empresa também conta com um processo de desenvolvimento de sistemas aderente aos níveis de maturidade dois e três do *Capability Maturity Model* (CMM) [SEI 1995]. Alguns dos seus pólos de desenvolvimento, distribuídos em várias regiões do país, foram avaliados com sucesso no nível de maturidade dois e se preparam para a avaliação do nível três. Outros não foram avaliados em nenhum nível e buscam a avaliação no nível de maturidade dois.

A aplicação deste estudo de caso ocorreu no pólo de Negócios Estratégicos desta empresa, localizado na regional de Recife – PE. Este pólo está institucionalizando os processos de desenvolvimento e gerenciamento de projetos da empresa aderentes ao nível de maturidade dois do CMM. Na época de aplicação do estudo de caso, existiam quatro projetos em execução neste pólo, sendo dois projetos de manutenção evolutiva e corretiva em sistemas legados e dois projetos de desenvolvimento de novos sistemas. Estes dois últimos sistemas serão utilizados em larga escala em todo território nacional e, portanto, possuem uma importância estratégica muito grande para o governo brasileiro e prazos políticos bastante rígidos. A fim de garantir a institucionalização dos processos de desenvolvimento e gerenciamento de projetos no pólo, o autor deste trabalho realiza o planejamento e executa auditorias regulares em todos os projetos.

Logo, o próprio autor é um recurso organizacional compartilhado entre os diversos projetos e, portanto, um recurso crítico.

5.2 Metodologia

Na condução deste estudo de caso, o autor procurou definir um planejamento que lhe permitisse a realização do experimento sem interferir na execução dos projetos. Logo, a metodologia adotada foi composta pelos seguintes passos:

- (a) Seleção dos projetos nos quais o modelo seria aplicado;
- (b) Seleção dos processos do modelo que seriam aplicados;
- (c) Aplicação dos processos selecionados;
- (d) Coleta e consolidação dos resultados obtidos após a aplicação de cada processo

A próxima Seção apresenta os resultados obtidos e as dificuldades encontradas em cada uma dessas etapas da metodologia adotada.

5.3 Resultados Obtidos

Durante o desenvolvimento do estudo de caso, diversos problemas na aplicação do modelo foram identificados e alguns resultados positivos foram obtidos. Esta Seção apresenta uma síntese dos principais problemas e resultados obtidos durante cada uma das etapas da metodologia escolhida.

5.3.1 Seleção dos projetos nos quais o modelo seria aplicado

Os projetos selecionados foram os projetos de desenvolvimento dos novos sistemas. A razão foi que os projetos de manutenção tinham um escopo muito limitado e, portanto, nem todas as atividades do modelo seriam aplicáveis ao projeto. Além disso, do ponto de vista da gerência sênior, não eram projetos estratégicos da organização. Entretanto, como dissemos anteriormente, os projetos selecionados são projetos de alta visibilidade e com prazos políticos bastante rígidos. Praticamente, não havia folgas no cronograma e a equipe já estava trabalhando em sua carga máxima, utilizando inclusive feriados e finais de semana para conseguir atender os prazos. Por conta deste esforço extra, a equipe estava conseguindo cumprir a maioria dos prazos, entretanto alguns problemas de comunicação estavam causando retrabalho e comprometendo ainda mais os prazos estimados.

Ao mesmo tempo em que a equipe precisava desenvolver os sistemas, precisava também utilizar o processo de desenvolvimento padrão da empresa, o que nem sempre era possível. A adoção de um novo modelo, com mais atividades, nestas circunstâncias, era um risco a mais para o projeto e, portanto, uma hipótese descartada. Dessa forma, o autor precisaria realizar as

diversas atividades propostas no modelo para que o experimento fosse realizado, pois não haveria tempo hábil para treinar a equipe do projeto.

5.3.2 Seleção dos processos do modelo que seriam aplicados

Devido ao tempo limitado para a conclusão deste trabalho, não seria possível executar o modelo como um todo. Dessa forma, resolvemos limitar o escopo de aplicação do modelo aos processos de “Seleção de Projetos” e “Planejamento dos Projetos”. Consideramos para esta decisão que nestes dois processos estão concentradas as atividades mais relevantes para o ambiente multiprojetos e que não são contempladas pelos demais modelos de referência e nem pelo processo de desenvolvimento padrão da empresa escolhida.

5.3.3 Aplicação dos processos selecionados

O primeiro processo aplicado foi o de Seleção de Projetos. Dentre as atividades deste processo, a única que não foi possível executar foi a atividade “Agrupar Projetos por Objetivos Estratégicos”, pois é de responsabilidade do Escritório de Projetos, localizado na Regional de Brasília, e, portanto, foge do âmbito do pólo de Negócios Estratégicos de Recife. Abordaremos em detalhes então como procedemos para a realização das demais atividades:

- **Atividade “Definir Prioridade de cada Projeto”**

Conforme destacamos anteriormente, os projetos selecionados são estratégicos para o governo brasileiro e tem a maior prioridade dentro do pólo de desenvolvimento. Os critérios de importância estratégica do projeto e as restrições políticas de prazos foram os principais fatores para o estabelecimento desta prioridade.

- **Atividade “Elaborar Project Charter de cada Projeto”**

No momento da aplicação do modelo, o projeto já estava em execução e encontrava-se na sua 5ª. iteração (foram planejadas nove iterações). Desta forma, não havia muito sentido na elaboração de um *project charter* a esta altura, pois o gerente do projeto já estava atribuído e as expectativas da gerência sênior, as restrições e premissas do projeto já eram conhecidas por todos.

O processo de desenvolvimento padrão da empresa que a equipe estava adotando também não mencionava a necessidade da elaboração deste artefato, apesar de que o modelo de gestão de projetos da empresa sugere a criação do mesmo. Aliás, não há uma integração ainda entre o modelo de gestão de projetos desenvolvido pelo escritório de projetos da organização e o processo de gerenciamento e acompanhamento de projetos descrito no

processo de desenvolvimento padrão da empresa. Desta forma, algumas atividades que constam em um modelo são suprimidas no outro, causando uma confusão muito grande para os gerentes. Como a avaliação pretendida é baseada no processo de desenvolvimento padrão, então a equipe optou por não utilizar o modelo de gestão de projetos da empresa.

Como as informações que deveriam constar no *project charter* eram conhecidas por todos, mas não estavam formalizadas, o autor elaborou o *project charter* dos dois projetos e os homologou junto a gerência sênior.

Em seguida, conforme apresentado no modelo, realizamos o processo de Planejamento dos Projetos. Dentre as atividades deste processo, as que não puderam ser executadas foram a atividade “Planejar Sub-Contratação de cada Projeto”, pois não havia nada a ser sub-contratado pelo projeto, e a atividade “Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto”, pois a aplicação do MGMPS foi experimental e, portanto, os artefatos gerados não foram considerados como artefatos oficiais do projeto. Abordaremos em detalhes então como procedemos para a realização das demais atividades:

- **Atividade “Planejar e Definir o Escopo de cada Projeto”**

As equipes dos projetos não possuíam o conhecimento necessário para a elaboração de uma WBS, mas ainda assim tentaram elaborar uma da maneira como entendiam que deveria ser. A WBS elaborada não continha todo o escopo do projeto. Ainda, o escopo dos sistemas selecionados foi um constante problema, pois a equipe de elicitação de requisitos estava localizada em Brasília e a equipe de análise e desenvolvimento estava em Recife. Cada equipe era liderada por um gestor diferente e cada gestor não tinha autonomia sobre a outra equipe. Isso gerou vários conflitos em termos de definição do escopo e das *baselines*, pois a equipe de Brasília repassava especificações para a equipe de Recife e não se preocupava em comunicar nem analisar o impacto das mudanças realizadas nestas especificações. Isto causava um constante retrabalho.

- **Atividade “Definir e Seqüenciar as Atividades de cada Projeto”**

O processo de desenvolvimento padrão da empresa orientava a equipe a utilizar alguma técnica para estimar o esforço de cada pacote de trabalho da WBS. A técnica adotada foi a de Pontos de Função [Vazquez 2003], mas se baseou em um documento de visão inicial do sistema, que posteriormente sofreu alterações antes da homologação. As estimativas não foram refeitas neste momento e nem ao decorrer do projeto. Basicamente, o esforço estava sendo estimado pela experiência da equipe o que consideramos falho. Os cronogramas continham as atividades dos projetos em um nível muito macro e estas não estavam seqüenciadas.

A primeira solução que tentamos adotar foi o sequenciamento das atividades, o que não foi difícil. Entretanto, as estimativas não puderam ser refeitas, pois não havia ninguém na equipe

qualificado para tal. A primeira estimativa havia sido feita por uma especialista da empresa que trabalhava na regional do Rio de Janeiro. O gerente do projeto se prontificou a pedir para a especialista refazer as estimativas baseado na situação atual de cada projeto, mas não havia previsão de capacitar a equipe para que isto não precisasse ser solicitado a uma pessoa externa ao projeto e, portanto, sem estar vivenciando o seu dia a dia.

▪ ***Atividade “Planejar os Recursos de cada Projeto”***

Os recursos do projeto também foram um fator difícil de ser planejado. Por se tratar de uma empresa pública, os recursos precisam ser contratados ou adquiridos mediante a realização de concurso público ou licitação. Este tipo de procedimento burocratiza o processo de planejamento de recursos e não garante que os recursos solicitados serão atendidos. Nestes projetos, por exemplo, havia uma demanda muito grande por profissionais com experiência na linguagem de programação Java [Sun 2004]. Após a realização do concurso público, mais de 20 profissionais foram alocados aos projetos, mas poucos tinham o conhecimento e a experiência necessária nesta linguagem para o desenvolvimento dos sistemas. Já em relação aos recursos materiais, a situação foi um pouco mais simples, porque as especificações eram direcionadas para o projeto e puderam ser atendidas sem problemas.

▪ ***Atividade “Adquirir os Recursos de cada Projeto”***

A empresa em questão possui vários sistemas legados em produção e seus profissionais (com raras exceções) não eram capacitados nas tecnologias adotadas pelo projeto. Ainda assim, alguns profissionais foram realocados de outro pólo de desenvolvimento da mesma regional, mas a maioria dos recursos precisaram ser adquiridos ou contratados. Os recursos adquiridos e/ou contratados, ao contrário do que sugere o MGMPs, só foram alocados aos projetos durante suas fases de execução e isso causou um impacto brusco na linha de produtividade da equipe. No momento em que o autor tentou aplicar o modelo nos projetos, já não havia mais recursos a serem adquiridos e/ou contratados para os projetos.

▪ ***Atividade “Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto”***

Até este momento, as atividades do cronograma não constavam a informação de quais recursos estavam alocados a cada atividade. O autor precisou fazer esta alocação, identificando os recursos disponíveis nos projetos e associando-os às atividades a partir do papel que desempenhavam. Em seguida, o autor elaborou os diagramas de rede de cada projeto e identificou a corrente crítica dos mesmos, conforme consta no Capítulo 3.

▪ **Atividade “Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos”**

A partir da identificação da corrente crítica de cada projeto, foi possível identificar atividades paralelas a serem realizadas pelo mesmo recurso e realizar a sincronização dos recursos críticos de modo a diminuir a multitarefa. Os *buffers* de recursos foram introduzidos nas conexões entre as atividades dos projetos em que os recursos eram utilizados.

▪ **Atividade “Desenvolver o Cronograma de cada Projeto”**

Para cada um dos projetos, as datas de início e término foram estabelecidas de maneira reversa, conforme recomenda [Goldratt 1998]. Notamos uma discrepância muito grande entre a data de início do projeto após a utilização deste método e a data de início de fato do projeto. A causa desta diferença é pelo fato da utilização de prazos políticos nos projetos. As estimativas iniciais apontavam uma duração média para o projeto com o dobro do tempo do que efetivamente foi alocado para o projeto. Desta maneira, foi necessário rever as estimativas e as datas das atividades de maneira a comportar os prazos estabelecidos.

▪ **Atividade “Estimar os Custos de cada Projeto”**

O gerente de ambos os projetos não realizava o controle dos custos do projeto. Segundo o mesmo, ele não era qualificado para tal e deixava a cargo da controladoria do pólo. Como o processo de desenvolvimento padrão da empresa orientava os gerentes a controlarem os custos, o autor produziu uma estimativa de custos superficial apenas para constituir uma *baseline*. O autor se baseou de uma estimativa *bottom-up* para tal. Para cada atividade dos projetos, verificamos o tempo de utilização de cada recurso alocado e o seu valor médio por hora de utilização (consideramos que todos os recursos possuíam o mesmo valor por hora de uso, pois não tínhamos acesso aos valores individuais de cada recurso). O produto destes dois indicadores gerou a estimativa de custo de cada atividade e o somatório de cada um destes valores gerou a estimativa de custos do projeto como um todo. O resultado deste levantamento e as premissas adotadas para a base de cálculos foram registradas em um artefato a parte, pois ficou acertado que os artefatos gerados pela aplicação experimental do MGMPS não seriam considerados artefatos oficiais do planejamento.

▪ **Atividade “Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos de cada Projeto”**

O gerente dos projetos não havia identificado anteriormente os riscos do projeto e, conseqüentemente, não os acompanhava regularmente. Esta recomendação inclusive constava no processo de desenvolvimento padrão da empresa e não estava sendo cumprida. A alegação do gerente era de que ele não saberia acompanhar os riscos. O autor instruiu o gerente dos benefícios desta atividade e de como ele poderia realiza-la sem consumir muito do seu esforço

dedicado ao projeto. O autor, o gerente e alguns membros chave da equipe realizaram uma sessão de *brainstorming* na qual foram identificados cerca de 20 riscos críticos para o projeto (só consideramos os riscos com impacto negativo). Para os 10 principais riscos, foi elaborado um plano de contingência e de mitigação. A análise quantitativa do impacto dos riscos não foi mensurada por falta de dados relevantes.

▪ **Atividade “Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto”**

Os planos de qualidade dos projetos já haviam sido elaborados e seguiam as recomendações do processo de desenvolvimento padrão da empresa e não diferiam significativamente do que é recomendado pelo MGMPS.

▪ **Atividade “Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders de cada Projeto”**

Em ambos os projetos, os stakeholders relevantes haviam sido identificados, porém não estavam registrados as suas responsabilidades dentro de cada projeto nem os pontos de interação destes *stakeholders* com a equipe. O planejamento do projeto foi atualizado com as responsabilidades de cada *stakeholder* e as datas em que estes deveriam estar presentes para validar algum aspecto do projeto.

▪ **Atividade “Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto”**

Não havia planejamento de comunicação elaborado para os projetos. O processo de desenvolvimento padrão da empresa também não contemplava este aspecto. O autor elaborou um *template* para o planejamento de comunicação de cada projeto e o preencheu com as informações repassadas pelo gerente do projeto.

▪ **Atividade “Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto”**

Não havia planejamento de medições elaborado para os projetos. O processo de desenvolvimento padrão da empresa também não contemplava este aspecto, pois estava aderente ao nível de maturidade dois do CMM, enquanto que este aspecto só é tratado no mesmo nível no CMMI. O autor elaborou um plano de medições com apenas três indicadores que foram homologados pelo gerente do projeto segundo a representatividade que eles teriam para o solucionamento de problemas dos projetos e o nível de esforço que seria requerido para a coleta e consolidação dos dados. Foram definidos indicadores para comparação entre o esforço planejado e o esforço realizado por cada membro da equipe do projeto, outro para mensurar a volatilidade dos requisitos e outro para mensurar o *backlog* de não conformidades da equipe em relação à utilização do processo de desenvolvimento padrão da empresa. Estes três indicadores poderiam ser coletados a partir das ferramentas adotadas pela empresa para levantamento

destes dados e, portanto, exigiria um esforço adicional mínimo da equipe. Na realidade, a equipe já estava habituada a informar regularmente este tipo de informação nos sistemas, mas não havia uma pessoa responsável por coletar estas informações, consolidar os dados e apresentar os resultados para o gerenciamento. O autor ficou responsável por estas atividades.

▪ **Atividade “Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto”**

Os planos de gerência de configuração dos projetos já haviam sido elaborados e seguiam as recomendações do processo de desenvolvimento padrão da empresa, porém não foram corretamente elaborados, pois havia uma deficiência da equipe em relação a alguns conceitos inerentes a esta atividade. Não havia um processo de controle de mudanças planejado para o projeto, o que estava gerando um retrabalho muito grande e problemas de comunicação entre as equipes de Recife e Brasília, pois as especificações dos requisitos eram constantemente modificadas. O versionamento e a identificação de alguns artefatos também não seguiam um padrão lógico. O autor orientou a equipe neste aspecto e juntos atualizaram os planos elaborados anteriormente.

▪ **Atividade “Definir o Orçamento de cada Projeto”**

Ao final do planejamento de todos os itens anteriores, foi definido um orçamento para o projeto considerando as estimativas de custos levantadas anteriormente e uma margem de contingência para o caso da materialização de alguns riscos. Embora este orçamento não fosse afetar em nada os termos em que foram negociados o projeto com o cliente, o fluxo de caixa estabelecido permitiria ao gerente do projeto acompanhar o andamento das atividades e prever problemas no projeto usando a técnica de análise de valor agregado [PMI 2004b].

▪ **Atividade “Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto”**

Todos os itens de planejamento relativos às atividades anteriores foram consolidados e incluídos em um artefato chamado “Plano de Desenvolvimento do Projeto” (os artefatos de planejamento externos foram referenciados por este plano). Para cada projeto, foi elaborado um artefato como este.

▪ **Atividade “Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto”**

O “Plano de Desenvolvimento do Projeto” de cada projeto e os artefatos de planejamento referenciados por este foram revisados em relação a veracidade, completude e consistência das informações. Nenhum problema foi detectado neste momento.

5.3.4 Coleta e consolidação dos resultados obtidos após a aplicação de cada processo

Dentre as dificuldades que encontramos para a aplicação dos processos de Seleção de Projetos e de Planejamento dos Projetos e os resultados que obtivemos, alguns possuem maior relevância e merecem ser destacados. Dentre as dificuldades encontradas, podemos citar:

a) Falta de maturidade da equipe no gerenciamento de projetos dificulta a gestão do projeto

As equipes dos projetos não possuíam uma formação formal em gerenciamento de projetos e tinha um conhecimento limitado dos fundamentos de gerenciamento de projetos. Isso dificultou o planejamento do projeto e, conseqüentemente, refletiu na execução do projeto.

b) Barreiras culturais para adoção de novos modelos e/ou paradigmas

O MGMPS utiliza um novo paradigma para o estabelecimento do cronograma do projeto, no caso a corrente crítica. Junto com isso, temos ainda o fato de ser mais um modelo a ser empregado em um projeto cujos prazos não permitiam que as atividades fossem desempenhadas corretamente. Isso causou uma barreira para a realização do estudo de caso. A maioria das organizações não está disposta a testar novos modelos, principalmente em projetos críticos, embora reconheça a deficiência dos modelos atuais.

c) Dificuldade para replanejar projetos em execução

O projeto apresentava um planejamento parcialmente aderente ao processo de desenvolvimento padrão da organização. Ainda com deficiências, a equipe não se preocupava em replanejar o projeto, mesmo diante de desvios consideráveis. Aliás, a tendência natural em projetos com prazos rígidos é o abandono dos processos utilizados e o foco apenas na implementação do produto, ainda que haja erros e retrabalho posteriores.

d) Falta de treinamento no modelo

Não houve tempo hábil para treinar a equipe do projeto nem no processo de desenvolvimento padrão da organização, nem no MGMPS. Isso acarretou a necessidade do auxílio constante do autor para que o projeto não deixasse de atender o processo.

e) Ausência de *templates* para elaboração dos artefatos sugeridos

Alguns dos artefatos mencionados pelo processo não possuíam templates previamente elaborados. Isso ocasionou a necessidade da elaboração dos mesmos nos instantes em que eram necessários, o que atrasava as atividades.

f) Ausência de integração do modelo com os processos de engenharia e suporte ocasiona problemas de planejamento

A falta de integração do MGMPs com processos de engenharia e suporte, tais como requisitos, gestão de configuração, análise, projeto, testes, dentre outros. Isto ocasionou uma confusão na equipe em saber qual seria o momento correto para realizar cada uma destas atividades entre uma atividade e outra do MGMPs. Por exemplo, a elicitação, análise e homologação de requisitos é importante que ocorra antes da definição do escopo para que a definição e o sequenciamento de atividades reflita fielmente o que precisa ser feito.

g) Tempo escasso do autor para apoiar a equipe na utilização do modelo

Embora o autor tenha apoiado fortemente a equipe quanto a aplicação do modelo e o desenvolvimento dos artefatos, as suas outras atividades normais consumiam muito o seu tempo tornando impossível realizar uma aplicação mais fiel ao modelo e a obtenção de melhores resultados.

Dentre os resultados obtidos, podemos citar:

a) Esclarecimento de fundamentos relacionados à gestão de projetos

Mesmo diante de todas as dificuldades explicitadas anteriormente, a equipe considerou válida o aprendizado e o esclarecimento de fundamentos de gerenciamento de projetos e pretende adotá-los nos próximos projetos.

b) Maior alinhamento entre as atividades dos projetos que utilizam os recursos compartilhados

A utilização do MGMPs resultou em uma maior visibilidade das atividades desempenhadas pelos recursos críticos (além do autor, outros membros das equipes de projeto eram compartilhados) e permitiu que estas pudessem ser melhor distribuídas. Isto ocasionou uma diminuição da multitarefa e uma menor carga de estresse entre estes recursos.

c) A alocação prévia de recursos garante que os compromissos sejam realizados no tempo correto

Foi considerado muito benéfico por todos o fato de ter os recursos críticos alocados previamente em cada atividade dos projetos nas quais eram requeridos. Dessa forma, os recursos estavam disponíveis nos momentos adequados e suas realocações para outros projetos mais críticos só eram permitidas após uma autorização prévia.

d) A priorização dos projetos e a utilização dos *buffers* auxiliam o gerente a focar no que é mais importante

Um dos maiores benefícios proporcionados pelo projeto, segundo a equipe, foi o fato de ter havido o estabelecimento formal das prioridades de cada projeto. Dessa forma, havia um consenso prévio a respeito das atividades que necessitavam ser realizadas primeiro pelos recursos críticos, e não uma decisão tomada apenas nos momentos críticos e, muitas vezes, com características subjetivas. Além disso, o gerenciamento das incertezas a partir dos buffers e não através de fatores de contingência em cada atividade do projeto (muitas destas não críticas) ajudou o gerente de projeto a focar melhor seu trabalho no que era mais relevante para que os objetivos do projeto fossem alcançados.

e) O controle de mudanças provido pelo plano de gerência de configuração auxiliou bastante a equipe do projeto

Ambos os projetos se relacionavam com uma equipe de Brasília. Esta equipe especificava os requisitos dos sistemas e repassavam para a equipe de Recife, entretanto não havia um controle formal de mudanças associado. Dessa forma, as especificações, muitas vezes, eram alteradas quando os requisitos já estavam na fase de projeto ou de implementação, sem que a equipe tomasse conhecimento. O estabelecimento de um processo formal de controle de mudanças ajudou bastante a equipe a contornar este problema.

Embora os resultados obtidos sejam poucos frente a quantidade de problemas que tivemos que enfrentar para a realização deste experimento, consideramos que foi bastante válido este primeiro exercício do modelo. Algumas das dificuldades encontradas podem ser corrigidas futuramente com a evolução deste trabalho. Estas ações corretivas estão registradas no próximo Capítulo.

5.4 Considerações Finais

Este Capítulo apresentou uma pequena aplicação prática do modelo em um ambiente multiprojetos real. Abordamos o contexto do ambiente multiprojetos no qual o experimento foi

realizado, a metodologia adotada para a sua realização e os resultados positivos e negativos que conseguimos coletar.

Evidentemente, esta foi uma análise preliminar e precisaríamos aplicar o modelo em outros contextos para que tivéssemos posições mais sólidas acerca das suas contribuições e limitações, entretanto foi possível capturar algumas opiniões que contribuirão para a evolução posterior do modelo.

No próximo Capítulo, iremos retomar as principais contribuições deste modelo ao gerenciamento de projetos, o que precisa ser melhorado futuramente e os trabalhos relacionados a este.

Capítulo

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

Este Capítulo relata as conclusões obtidas no desenvolvimento deste trabalho, assim como as principais contribuições que ele fornece para o gerenciamento de projetos de software. São apresentados também alguns trabalhos relacionados, bem como possíveis trabalhos futuros que podem ser realizados a partir deste. Por fim, apresentamos nossas considerações finais.

6.1 Principais Contribuições

Este trabalho contribuiu para abordar a questão do gerenciamento de múltiplos projetos aplicados ao contexto de software. Como mencionamos no Capítulo 1, o objetivo principal deste estudo é apoiar o gerenciamento de software em um ambiente multiprojetos. Para isso, detectamos a ausência de modelos específicos para o gerenciamento de múltiplos projetos e avaliamos criteriosamente os principais modelos de referência em gerenciamento de projetos na atualidade e suas deficiências quando aplicados ao ambiente multiprojetos. Ainda, propomos um modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos que possa ser aplicado em empresas de Tecnologia da Informação (TI) com pouca ou nenhuma adaptação.

6.2 Trabalhos Relacionados

O MGMPs é um modelo de referência em gerenciamento de múltiplos projetos de software que parte de duas premissas básicas: A organização possui um portfólio de projetos consolidados ou planejamento estratégico e também possui um determinado grau de amadurecimento na utilização das melhores práticas do gerenciamento de projetos mencionados nos demais modelos de referência, tais como PMBOK, CMMI, dentre outros.

A partir da primeira premissa, podemos mencionar o trabalho de [Dickinson 2001] e o de [Morris 2004] que abordam o estabelecimento do portfólio de projetos, sobretudo em organizações de TI.

Em relação à segunda premissa, podemos mencionar, além dos próprios modelos de referência apresentados no Capítulo 2, o *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3) [PMI 2003]. O OPM3 é um padrão desenvolvido pelo PMI cujo propósito é prover uma maneira para as organizações entenderem gerenciamento de projetos organizacionais e mensurar sua maturidade em relação a um amplo conjunto de melhores práticas de gerenciamento de projetos organizacionais. Assim como o PMBOK está relacionado ao

gerenciamento de projetos individuais, o OPM3 está relacionado ao gerenciamento de portfólios e programas.

Além destes, podemos mencionar também os trabalhos de [Dobson 1999] e [Tobis 2002] que abordam a questão do gerenciamento de múltiplos projetos de uma maneira mais genérica. O primeiro se caracteriza por apresentar, essencialmente, técnicas para o gerenciamento de tempo, utilizando diversos controles manuais, tais como gráficos, tabelas, formulários e planilhas, e algumas dicas para que o gerente de projetos gerencie melhor o seu próprio tempo. Os demais aspectos do gerenciamento de projeto não são enfatizados tão fortemente. O segundo trabalho envolve não só o gerente de projetos, mas também as equipes de desenvolvimento, e enfoca também o aspecto comportamental dos membros dos times dos projetos. Basicamente, o trabalho de [Tobis 2002] mostra como desenvolver um sistema confiável para lidar com múltiplos projetos, trabalhar com outros gerentes para alocar recursos críticos e lidar com o estresse inerente ao gerenciamento de múltiplos projetos.

6.3 Trabalhos Futuros

Em relação a possíveis extensões, este trabalho possui vários pontos de melhorias futuras, tais como:

- Desenvolvimento de uma ferramenta de apoio ao gerenciamento de múltiplos projetos baseado no MGMPS;
- Uma possível complementação deste trabalho com processos de engenharia, suporte e garantia da qualidade de *software* é deixado como sugestão para trabalhos futuros.
- Extensão do trabalho com os outros modelos de referência em gerenciamento de projetos, tais como Prince 2 [OGC 2005], o ICB [IPMA 1999] ou o processo de gerenciamento da engenharia de software descrito no *Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)* [IEEE 2004], e um método de avaliação de utilização do modelo baseado no OPM3.
- Elaboração dos templates de todos os artefatos sugeridos nas atividades descritas
- Aplicação completa do modelo em ambientes multiprojetos reais e, possivelmente também em ambientes multiprojetos de outra natureza que não seja TI.
- Estudo e aplicação de outras técnicas de planejamento e acompanhamento de projetos que agreguem valor ao ambiente multiprojetos.

6.4 Considerações Finais

O mercado consumidor está cada vez mais exigente em relação à qualidade dos produtos e suas necessidades exigem soluções cada vez mais complexas. Além disso, a concorrência

acirrada, resultado da globalização, permite margens de tempo cada vez menores para o processo de produção de um produto a partir do momento da concepção da sua idéia. Este ambiente desafiador exige uma sistematização do processo de produção a fim de atender estas restrições. Esta sistematização acontece na forma de projetos. Além destas dificuldades, outras inerentes à própria atividade de produção como comunicação, controle de gastos, comprometimento com o cronograma e com os *stakeholders*, falta de uma definição clara do objetivo final, entre outros, torna a atividade de gerenciamento de projetos fundamental.

Se já não bastasse lidar com todas estas variáveis, a tendência é que as organizações se sustentem por meio do desenvolvimento de vários projetos acontecendo simultaneamente. Diante deste contexto, a alocação de recursos humanos e financeiros se torna ainda mais complicada. Em tal ambiente, as técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos tradicionais são ineficientes, sobretudo se levarmos em consideração a realidade das empresas de TI (Tecnologia da Informação), que trabalham com produtos abstratos e tem uma natureza bem mais dinâmica do que a maioria das demais áreas de conhecimento.

Por outro lado, modelos de referência, independente de serem específicos para o gerenciamento de projetos ou outros processos de produção e engenharia, estão se tornando cada vez menos supérfluos nas organizações. Por propósitos comerciais, de marketing ou por visão estratégica da sua alta administração, as organizações estão se conscientizando de que qualidade não representa custos adicionais, mas sim investimentos com retorno muito bom. Organizações multiprojetos possuem todos os problemas inerentes a todas as organizações de TI além daqueles derivados de sua própria natureza conflitante. Em tais ambientes, a aplicação de modelos que orientem seu processo de desenvolvimento é ainda mais indicada.

O modelo que apresentamos neste trabalho foi derivado do estudo de várias técnicas, modelos de referência, referências da literatura e da experiência profissional do seu autor em diversas organizações multiprojetos. Certamente, o modelo sofrerá refinamentos para refletir com maior precisão o ambiente multiprojetos. Entretanto, este modelo é válido como uma orientação valiosa de como é possível gerir projetos em ambientes tão adversos como os ambientes multiprojetos e como unificar este modelo de gestão com modelos de referência conceituados.

Evidentemente que a estrutura organizacional contribui fortemente para o sucesso dos projetos em um ambiente multiprojetos e também a maneira como está organizado o portfólio de projetos da organização, entretanto este trabalho se limitou a apresentar um modelo para o gerenciamento de múltiplos projetos, considerando que estes dois aspectos que acabamos de citar já estejam estabelecidos. Uma investigação de como estruturar a organização e o portfólio de projetos é mencionado em [Simões 2005] e [Dickinson 2001], respectivamente.

Além disso, não podemos esquecer da equipe que utilizará estas técnicas, principalmente os gerentes e líderes de projeto. Ferramentas adequadas para este tipo de ambiente bem como a capacitação da equipe são fundamentais para o sucesso dos projetos. À primeira vista, as

equipes tendem a rejeitar novos métodos que fujam do tradicional ou daqueles que elas já conhecem. É preciso, neste caso, coletar métricas que estejam alinhadas aos objetivos estratégicos da organização e dos projetos e apresentar seus resultados às equipes. Quanto melhor for a comunicação e a clareza do que está sendo feito, maior será o empenho das pessoas na utilização de qualquer método, ferramenta ou técnica que contribua com a qualidade do resultado do projeto. A alta administração tem papel essencial neste aspecto.

Em relação às ferramentas, os softwares mais utilizados pelo mercado para gerenciamento de projeto já trazem opções de colaboração que auxiliam na análise do portfólio de projetos e no planejamento e acompanhamento de projetos, entretanto ainda não se mostram totalmente adequados para ambientes multiprojetos por apresentarem uma visão muito pontual do desempenho individual de cada projeto e não possibilitarem uma visão mais abrangente da performance organizacional como um todo, essencial em ambientes multiprojetos como destacamos anteriormente. Esta atividade ainda é muito manual atualmente, mas a tendência é que as ferramentas também evoluam no sentido de atenderem o ambiente multiprojetos, assim como as técnicas e metodologias de gerenciamento de projeto estão se modernizando para refletir esta nova realidade.

Por fim, como todo modelo de referência, o modelo apresentado aqui não garante que os projetos gerido a partir destes procedimentos serão perfeitos, mas aumenta consideravelmente a probabilidade de obtermos produtos de boa qualidade e atendermos as restrições de escopo, custo, tempo e qualidade destes projetos. Entretanto, é necessário que os processos apresentados aqui e outros que possam complementá-los sejam adaptados à cultura da organização e que seus dados de controle não sejam mascarados. Além disso, o apoio da alta administração na implantação e utilização efetiva do modelo é crítica para o sucesso do mesmo.

Capítulo

7 Referências Bibliográficas

- [Barcaui 2004] Barcaui, A & Quelhas, O. (2004) "Corrente Crítica: Uma alternativa à gerência de projetos tradicional". In: Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção, n. 2, p. 1-21, jul 2004, Brasil.
- [Boda 2003] Boda, J. (2003) "Caltrans Guide to Resource Breakdown Structure". Disponível em: http://www.dot.ca.gov/hq/projmgmt/documents/rbs_3.1_updated.pdf. Último acesso: 07/11/2005.
- [Burton-Houle 2001] Burton-Houle, T. (2001) "The Theory of Constraints and its Thinking Processes". Disponível em: www.goldratt.com. Último acesso: 09/10/2005.
- [Chrissis 2003] Chrissis, M. B., Korad, M. & Shrum, S (2003) "CMMI Guidelines for Process Integration and Product Improvement", Addison-Wesley, EUA.
- [Danilovic 2001] Danilovic, M. and Börjesson, H. (2001) "Managing the MultiProject Environment", In: The Third Dependence Structure Matrix (DSM) International Workshop, Proceedings, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Massachusetts, Boston, Cambridge, USA.
- [Dickinson 2001] Dickinson, M. et al (2001) "Technology Portfolio Management: Optimizing Interdependent Projects Over Multiple Time Periods". In: IEEE transactions on engineering management, Vol. 48, No. 4, novembro 2001.
- [Dobson 1999] Dobson, M. (1999) "The Juggler's Guide to Managing Multiple Projects", Project Management Institute, 1a edição, ISBN 1880410656, 220 páginas.
- [Dye 2000] Dye, L. and Pennypacker, J. (2000) "Project Portfolio Management and Managing Multiple Projects: Two Sides of the Same Coin?", In: Proceedings of the Project Management Institute Annual Seminars & Symposium, Houston, Texas, USA.

- [Dye 2002] Dye, L. and Penypacker, J. (2002) "Managing Multiple Projects: Planning, Scheduling, and Allocating Resources for Competitive", Marcel Dekker/Center for Business Practices, 323 páginas, EUA.
- [Fernandes 2004] Fernandes, A. & Teixeira, D. (2004) "Fábrica de Software – Implantação e Gestão de Operações". Ed. Atlas. ISBN: 852243690-8. 304 páginas. São Paulo – SP. Brasil.
- [Freire 2003] Freire, H. (2003) "Calculando Estimativas: O Método de Pontos de Caso de Uso", In: Developer`s Magazine, número 78, fev/2003.
- [Freitas 2005] Freitas, B. (2005) "Um Modelo para o Gerenciamento de Múltiplos Projetos de Software aderente ao CMMI". Trabalho de Graduação. Centro de Informática. Universidade Federal de Pernambuco. Recife – PE. Brasil.
- [Gleizes 2003] Gleizes, M., Millan, T. & Picard, G. (2003) "ADELFE: Using SPEM Notation to Unify Agent Engineering Processes and Methodology". Disponível em: <http://www.pa.icar.cnr.it/~cossentino/FIPAmeth/docs/rapport2003-10-R.pdf>. Último acesso: 01/12/2005.
- [Golany 2003] Golany, B. and Anavi-Isakow, S (2003) "Managing multi-project environments through constant work-in-process" In: International Journal of Project Management, número 21, páginas 9-18, EUA.
- [Goldratt 1998] Goldratt, E. (1998) "Corrente Crítica". 1ª edição. Ed. Nobel. São Paulo – SP, Brasil.
- [IEEE 2004] IEEE (2004) "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge". Disponível em: <http://www.swebok.org>. Último acesso: 16/11/2005.
- [IPMA 1999] International Project Management Association (2005) "IPMA Competence Baseline", disponível em: <http://www.ipma.ch/download/?filename=ICB20DL.pdf>. Último acesso: 27/11/2005.
- [Johnson 2001] Johnson, J. (2001) "Micro Projects Cause Constant Change", disponível em: <http://www.xp2001.org/xp2001/conference/papers/Chapter30-Johnson.pdf>. Último Acesso em: 04/10/2004.

- [Kerzner 2003] Kerzner, H. (2003) "Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling". 8ª edição. Ed. Wiley. EUA.
- [Kruchten 2002] Kruchten, P. (2002) "The Rational Unified Process: An Introduction", Addison-Wesley, 2a. edição, EUA.
- [Leach 1997] Leach, L. P. (1997) "Critical Chain Project Management Improves Project Performance", disponível em: http://www.advanced-projects.com/CCPM/Papers/PMJOURN_R8.PDF. Último acesso: 28/11/2005.
- [Meredith 2003] Meredith, J. and Mantel Jr, S., (2003) "Administração de Projetos – Uma abordagem gerencial", 4ª. Edição, Ed. LTC, EUA.
- [Morris 2004] Morris, P. & Jamieson, A. (2004) "Translating corporate strategy into project strategy – Realizing corporate strategy through project management", Project Management Institute (PMI), 1a. edição, EUA.
- [Mulcahy 2002] Mulcahy, R. (2002) "PMP Exam Prep". 4a. Edição. Ed. RMC. ISBN: 0971164738. 328 páginas. EUA.
- [OGC 2005] Official of Government Commerce (2005) "Prince 2". Disponível em: <http://www.ogc.gov.uk/prince2>. Último acesso: 16/11/2005.
- [OMG 2005] OMG (2005) "Software Process Engineering Metamodel Specification". Disponível em: <http://www.omg.org/technology/documents/formal/spem.htm>. Último acesso: 16/11/2005.
- [OMG 2005b] OMG (2005) "Unified Modeling Language 2.0". Disponível em: <http://www.omg.org/docs/formal/05-07-04.pdf>. Último acesso: 01/12/2005.
- [Patrick 1998] Patrick, F. (1998) "Program Management – Turning many projects into few priorities with TOC", disponível em: <http://www.focusedperformance.com/articles/TOCMulti.pdf>. Último acesso: 28/11/2005.
- [Pennypacker 2003] Pennypacker, J. & Cabanis-Brewin, J. (2003) "Why corporate leaders should make project portfolio management a priority". Disponível em: http://www.oracle.com/global/hr/newsletter/2004/03_2004/ppm.pdf. Último acesso: 10/11/2005.

- [PMI 2001] Project Management Institute (2001) "Practice Standard for Work Breakdown Structures", PMI, 1a. edição, ISBN 1880410818, 83 páginas, EUA.
- [PMI 2003] Project Management Institute (PMI) (2003) "Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)", disponível em: http://www.pmi.org/info/PP_OPM3ExecGuide.pdf. Último acesso: 28/11/2005.
- [PMI 2004] Project Management Institute (PMI) (2004) "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", 3a. edição, EUA.
- [PMI 2004b] Project Management Institute (PMI) (2004) "Practice Standard for Earned Value Management", ISBN: 1930699425, 1a. edição, 51 páginas, EUA.
- [Rautiainen 2000] Rautiainen, K. et al (2000) "Improving Multi-Project Management in Two Product Development Organizations", In: Proceedings of the Hawaii International Conference on System Sciences, Maui, Hawaii, EUA.
- [Royce 1998] Royce, Walker (1998) "Software Project Management: A Unified Framework", Addison-Wesley. ISBN: 0201309580. 416 páginas, EUA.
- [SEI 1995] Software Engineering Institute (1995) "The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process", Ed. Addison-Wesley, 1a. edição, ISBN: 0201546647, 464 páginas, EUA.
- [Sun 2004] Sun Microsystems (2004) "API specification for the Java 2 Platform Standard Edition 5.0". Disponível em: <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/>. Último acesso: 01/12/2005.
- [Simões 2005] Simões, R. (2005) "A Influência das Estruturas Organizacionais em Ambiente de Gerência Multiprojetos", Trabalho de Graduação, Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE, Brasil.
- [Standish Group 1994] The Standish Group (1994) "The Chaos Report (1994)". Disponível em: <http://www.standishgroup.com>. Último acesso: 27/11/2005.
- [Tobis 2002] Tobis, I. & Tobis, M. (2002) "Managing Multiple Projects", Ed. McGraw-Hill, ISBN: 0071388966, 1a. edição, 212 páginas. EUA.

- [Vazquez 2003] Vazquez, C., Simões, G. e Albert, R. (2003) “Análise de Pontos de Função – Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos”, Ed. Érica, 3ª. Edição, ISBN 8571948992, 222 páginas, Brasil.
- [W3C 2005] W3C (2005) “HyperText Markup Language (HTML) Home Page”. Disponível em: <http://www.w3.org/MarkUp/>. Último acesso: 01/12/2005.
- [Wieggers 2000] Wieggers, K. (2000) “Stop Promising Miracles”, disponível em: <http://www.processimpact.com/articles/delphi.html>. Último acesso: 28/11/2005.

	Seleção de Projetos			Planejamento dos Projetos																				
	Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Definir Prioridade de cada Projeto	Elaborar Project Charter de cada Projeto	Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	Planejar os Recursos dos Projetos	Adquirir os Recursos de cada Projeto	Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	Estimar os Custos de cada Projeto	Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	Planejar Sub-contratação de cada Projeto	Definir o Orçamento de cada Projeto	Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
Estimativa de Recursos da Atividade						X																		
Estimativa de Custos											X													
Sequenciamento de Atividades					X																			
Estimativa de Duração da Atividade					X																			
Orçamentação																			X					
Planejar Compras e Aquisições																		X						
Planejar Contratações																		X						
Desenvolvimento do Cronograma										X														
Planejamento dos Recursos Humanos						X																		
Planejamento da Qualidade													X											
Planejamento das Comunicações														X										

		Seleção de Projetos			Planejamento dos Projetos																				
		Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Definir Prioridade de cada Projeto	Elaborar Project Charter de cada Projeto	Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	Planejar os Recursos dos Projetos	Adquirir os Recursos de cada Projeto	Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	Estimar os Custos de cada Projeto	Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	Planejar Sub-contratação de cada Projeto	Definir o Orçamento de cada Projeto	Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
Execução	Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto																								
	Realizar a Garantia de Qualidade																								
	Contratar ou Mobilizar a Equipe do Projeto						X																		
	Desenvolver a Equipe do Projeto																								
	Solicitar Resposta de Fornecedores																								
	Selecionar Fornecedores																								
	Distribuição das Informações																								
Controle	Controle Integrado de Mudanças																								
	Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto																								
	Verificação do Escopo																								
	Controle do Escopo																								
	Controle do Cronograma																								
	Controle dos Custos																								

		Execução dos Projetos						Controle dos Projetos										Finalização dos Projetos			
		Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	Executar o Plano de Medição de cada Projeto	Selecionar e Administrar Sub-Contratos	Controlar Cronograma de cada Projeto	Monitorar os Buffers de cada Projeto	Controlar Mudanças de cada Projeto	Controlar Qualidade de cada Projeto	Controlar Custos de cada Projeto	Controlar Escopo de cada Projeto	Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	Monitorar os Indicadores de cada Projeto	Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes
Execução	Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto	X																			
	Realizar a Garantia de Qualidade			X																	
	Contratar ou Mobilizar a Equipe do Projeto																				
	Desenvolver a Equipe do Projeto	X																			
	Solicitar Resposta de Fornecedores						X														
	Selecionar Fornecedores						X														
	Distribuição das Informações		X																		
Controle	Controle Integrado de Mudanças			X					X												
	Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto												X	X							
	Verificação do Escopo																	X	X		
	Controle do Escopo											X									
	Controle do Cronograma							X													

ANEXO B – MAPEAMENTO DO MGMPs X CMMI

Planejamento de Projetos						
Ser um Plano de	Estabelecer Estimativas					
	Estabelecer o Orçamento e o Cronograma	Determinar Estimativas de Esforço e Custo	Definir Ciclo de Vida do Projeto	Estabelecer Estimativas dos Atributos dos Produtos de Trabalho e das Tarefas		
					Seleção de Projetos	Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico
						Definir Prioridade de cada Projeto
						Elaborar Project Charter de cada Projeto
			X		X	Planejar e Definir o Escopo do Projeto
		X		X		Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos
						Planejar os Recursos dos Projetos
						Adquirir os Recursos de cada Projeto
						Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto
						Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos
	X					Desenvolver o Cronograma de cada Projeto
		X				Estimar os Custos de cada Projeto
						Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos
						Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto
						Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders
						Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto
						Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto
						Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto
						Planejar Sub-contratação de cada Projeto
	X					Definir o Orçamento de cada Projeto
						Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto
						Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto
						Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto

Identificar os Riscos do Projeto	Planejar o Gerenciamento dos Dados	Planejar os Recursos do Projeto	Planejar o Conhecimento e as Habilidades Necessárias	Planejar o Envolvimento dos Stakeholders	Estabelecer o Plano do Projeto	Seleção de Projetos		
						Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Definir Prioridade de cada Projeto	Elaborar Project Charter de cada Projeto
						Planejar e Definir o Escopo do Projeto		
						Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos		
		X	X			Planejar os Recursos dos Projetos		
						Adquirir os Recursos de cada Projeto		
						Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto		
						Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos		
						Desenvolver o Cronograma de cada Projeto		
						Estimar os Custos de cada Projeto		
						Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	X	
						Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto		
				X		Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders		
						Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	X	
						Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto		
						Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto		
						Planejar Sub-contratação de cada Projeto		
						Definir o Orçamento de cada Projeto		
					X	Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
						Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
						Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		

Gerenciamento de Acordos com Fornecedores	Obter Comprometimento ao Plano			Determinar Tipo de Aquisição	Obter Comprometimento ao Plano	Reconciliar Níveis de Recursos e Trabalho	Revisar Planos que Afetam o Projeto		
Estabelecer Acordos com Fornecedores	Obter Comprometimento ao Plano								
								Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
								Definir Prioridade de cada Projeto	
								Elaborar Project Charter de cada Projeto	
								Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
								Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
								Planejar os Recursos dos Projetos	
								Adquirir os Recursos de cada Projeto	
								Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
								Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
								Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
								Estimar os Custos de cada Projeto	
								Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
								Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
								Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
								Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
								Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
								Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
X								Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
								Definir o Orçamento de cada Projeto	
								Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
						X	X	Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
								Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
					X				

Satisfazer Acordos com Fornecedores					Seleção de Projetos
Aceitar o Produto Adquirido	Executar o Acordo com o Fornecedor	Revisar Produtos COTS	Estabelecer Acordos com Fornecedores	Selecionar Fornecedores	
					Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico
					Definir Prioridade de cada Projeto
					Elaborar Project Charter de cada Projeto
					Planejar e Definir o Escopo do Projeto
					Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos
					Planejar os Recursos dos Projetos
					Adquirir os Recursos de cada Projeto
					Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto
					Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos
					Desenvolver o Cronograma de cada Projeto
					Estimar os Custos de cada Projeto
					Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos
					Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto
					Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders
					Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto
					Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto
					Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto
		X			Planejar Sub-contratação de cada Projeto
					Definir o Orçamento de cada Projeto
					Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto
					Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto
					Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto

Seleção de Projetos

Planejamento dos Projetos

Controle e Monitoramento do Projeto	Monitorar o Projeto contra o Plano	Monitorar os Parâmetros do Planejamento do Projeto	Execução dos Projetos
	Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
	Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto		
	Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto		
	Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto		
	Executar o Plano de Medição de cada Projeto		
	Selecionar e Administrar Sub-Contratos		
	Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos	
X	Monitorar os Buffers de cada Projeto		
X	Controlar Mudanças de cada Projeto		
	Controlar Qualidade de cada Projeto		
X	Controlar Custos de cada Projeto		
X	Controlar Escopo de cada Projeto		
	Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto		
	Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto		
	Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto		
X	Monitorar os Indicadores de cada Projeto		
	Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Finalização dos Projetos	
	Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto		
	Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto		
	Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes		

Transicionar os Produtos	Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
	Definir Prioridade de cada Projeto	
	Elaborar Project Charter de cada Projeto	
	Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
	Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
	Planejar os Recursos dos Projetos	
	Adquirir os Recursos de cada Projeto	
	Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
	Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
	Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
	Estimar os Custos de cada Projeto	
	Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
	Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
	Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
	Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
	Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
	Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
	Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
	Definir o Orçamento de cada Projeto	
	Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
	Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
	Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Gerenciamento de Acordos com Fornecedores					Gerenciar Ações Corretivas até o Fechamento				
Estabelecer Acordos com Fornecedores		Determinar Tipo de Aquisição	Gerenciar Ação Corretiva	Tomar Ação Corretiva				Analisar Desvios	Execução dos Projetos
Estabelecer Acordos com Fornecedores	Selecionar Fornecedores								
						Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos		
						Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto			
						Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto			
						Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto			
						Executar o Plano de Medição de cada Projeto			
X	X					Selecionar e Administrar Sub-Contratos	Controle dos Projetos		
						Controlar Cronograma de cada Projeto			
						Monitorar os Buffers de cada Projeto			
			X	X	X	Controlar Mudanças de cada Projeto			
						Controlar Qualidade de cada Projeto			
						Controlar Custos de cada Projeto			
						Controlar Escopo de cada Projeto			
						Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto			
						Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto			
						Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto			
						Monitorar os Indicadores de cada Projeto			
						Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto			
						Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto		Finalização dos Projetos	
						Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto			
						Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes			

Satisfazer Acordos com Fornecedores					
Revisar Produtos COTS	Executar o Acordo com o Fornecedor	Aceitar o Produto Adquirido	Transicionar os Produtos		
				Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
				Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
				Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
				Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
				Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
X	X	X		Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
				Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
				Monitorar os Buffers de cada Projeto	
				Controlar Mudanças de cada Projeto	
				Controlar Qualidade de cada Projeto	
				Controlar Custos de cada Projeto	
				Controlar Escopo de cada Projeto	
				Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
				Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
				Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
				Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
				Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	
X	X			Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	Finalização dos Projetos
				Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
				Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Gerenciamento de Projetos Integrado							
Coordenar e Colaborar com os Stakeholders Relevantes	Usar o Processo Definido para o Projeto						
	Gerenciar o Envolvimento dos Stakeholders	Contribuir para os Ativos do Processo Organizacional	Gerenciar o Projeto usando os Planos Integrados	Integrar Planos	Usar os Ativos Organizacionais do Processo para Planejamento das Atividades do Projeto	Estabelecer o Processo Definido para o Projeto	
						Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
						Definir Prioridade de cada Projeto	
						Elaborar Project Charter de cada Projeto	
				X		Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
				X		Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
				X		Planejar os Recursos dos Projetos	
				X		Adquirir os Recursos de cada Projeto	
				X		Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
				X		Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
				X		Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
				X		Estimar os Custos de cada Projeto	
				X		Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
				X	X	Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
				X		Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
				X		Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
				X		Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
				X		Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
				X		Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
				X		Definir o Orçamento de cada Projeto	
			X	X		Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
				X		Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
				X		Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Organizar Equipes Integradas para DPPI		Usar a Visão Compartilhada do Projeto para o DPPI (Desenvolvimento de Projeto e Produto Integrados)							
									Gerenciar Dependências
								Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
								Definir Prioridade de cada Projeto	
								Elaborar Project Charter de cada Projeto	Planejamento dos Projetos
			X					Planejar e Definir o Escopo do Projeto	
X			X					Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
X			X					Planejar os Recursos dos Projetos	
								Adquirir os Recursos de cada Projeto	
								Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
								Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
X								Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
X			X					Estimar os Custos de cada Projeto	
								Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
			X					Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
								Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
			X					Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
								Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
			X					Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
								Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
			X					Definir o Orçamento de cada Projeto	
								Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
			X					Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
								Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Gerenciamento de Riscos						Estabelecer Equipes Integradas	Seleção de Projetos	
Mitigar Riscos	Identificar e Analisar Riscos		Preparar para o Gerenciamento de Riscos					Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico
	Implementar Planos de Mitigação de Riscos	Desenvolver Planos de Mitigação de Riscos	Avaliar, Categorizar e Priorizar Riscos	Identificar Riscos	Estabelecer uma Estratégia de Gerenciamento de Riscos			
							Definir Prioridade de cada Projeto	
							Elaborar Project Charter de cada Projeto	
							Planejar e Definir o Escopo do Projeto	
							Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
							Planejar os Recursos dos Projetos	
						X	Adquirir os Recursos de cada Projeto	
							Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
						X	Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
							Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
							Estimar os Custos de cada Projeto	
	X	X	X	X	X	X	Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
							Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
							Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
							Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
							Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
							Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
							Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
							Definir o Orçamento de cada Projeto	
							Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
							Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
							Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Gerenciamento de Projetos Integrado						
Usar o Processo Definido para o Projeto						
Contribuir para os Ativos do Processo Organizacional	Gerenciar o Projeto usando os Planos Integrados	Integrar Planos	Usar os Ativos Organizacionais do Processo para Planejamento das Atividades do Projeto	Estabelecer o Processo Definido para o Projeto		
	X				Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
	X				Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
	X				Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
	X				Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
					Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
					Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
					Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
					Monitorar os Buffers de cada Projeto	
					Controlar Mudanças de cada Projeto	
					Controlar Qualidade de cada Projeto	
					Controlar Custos de cada Projeto	
					Controlar Escopo de cada Projeto	
					Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
					Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
					Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
					Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
					Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	
X					Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	Finalização dos Projetos
X					Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
					Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Definir o Contexto da Visão Compartilhada do Projeto	Coordenar e Colaborar com os Stakeholders Relevantes		Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
	Resolver Problemas de Coordenação	Gerenciar Dependências		
		X	X	Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto
			X	Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto
				Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto
				Executar o Plano de Medição de cada Projeto
				Selecionar e Administrar Sub-Contratos
				Controlar Cronograma de cada Projeto
				Monitorar os Buffers de cada Projeto
	X			Controlar Mudanças de cada Projeto
				Controlar Qualidade de cada Projeto
				Controlar Custos de cada Projeto
				Controlar Escopo de cada Projeto
				Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto
	X	X	X	Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto
	X	X	X	Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto
				Monitorar os Indicadores de cada Projeto
				Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto
				Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto
				Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto
				Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes

Gerenciamento de Riscos para o Gerenciamento de Riscos e Categorias	Organizar Equipes Integradas para DPPI				Estabelecer a Visão Compartilhada do Projeto	Determinar a Estrutura da Equipe Integrada para o Projeto	Desenvolver uma Distribuição Preliminar de Requisitos para Equipes Integradas	Estabelecer Equipes Integradas
					Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos		
					Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto			
					Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto			
					Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto			
					Executar o Plano de Medição de cada Projeto			
					Selecionar e Administrar Sub-Contratos			
					Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos		
					Monitorar os Buffers de cada Projeto			
					Controlar Mudanças de cada Projeto			
					Controlar Qualidade de cada Projeto			
					Controlar Custos de cada Projeto			
					Controlar Escopo de cada Projeto			
					Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto			
					Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto			
					Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto			
					Monitorar os Indicadores de cada Projeto			
					Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Finalização dos Projetos		
					Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto			
					Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto			
					Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes			

Mitigar Riscos	Identificar e Analisar Riscos				
Desenvolver Planos de Mitigação de Riscos	Avaliar, Categorizar e Priorizar Riscos	Identificar Riscos	Estabelecer uma Estratégia de Gerenciamento de Riscos	Definir Parâmetros de Risco	
				Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
				Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
				Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
				Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
				Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
				Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
				Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
				Monitorar os Buffers de cada Projeto	
				Controlar Mudanças de cada Projeto	
				Controlar Qualidade de cada Projeto	
				Controlar Custos de cada Projeto	
				Controlar Escopo de cada Projeto	
				Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
				Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
				Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
				Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
				Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	
				Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	Finalização dos Projetos
				Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
				Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Estabelecer a Composição da Equipe	Identificar Tarefas da Equipe		Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
			Definir Prioridade de cada Projeto	
			Elaborar Project Charter de cada Projeto	
			Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
X		Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos		
		Planejar os Recursos dos Projetos		
		Adquirir os Recursos de cada Projeto		
		Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto		
		Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos		
	X	Desenvolver o Cronograma de cada Projeto		
		Estimar os Custos de cada Projeto		
		Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos		
		Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto		
		Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders		
		Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto		
		Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto		
		Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto		
		Planejar Sub-contratação de cada Projeto		
		Definir o Orçamento de cada Projeto		
		Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
		Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
		Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		

	Implementar Planos de Mitigação de Riscos			
X		Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos	
		Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto		
		Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto		
		Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto		
		Executar o Plano de Medição de cada Projeto		
		Selecionar e Administrar Sub-Contratos		
		Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos	
		Monitorar os Buffers de cada Projeto		
		Controlar Mudanças de cada Projeto		
		Controlar Qualidade de cada Projeto		
		Controlar Custos de cada Projeto		
		Controlar Escopo de cada Projeto		
	X	Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto		
		Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto		
		Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto		
		Monitorar os Indicadores de cada Projeto		
		Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Finalização dos Projetos	
		Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto		
		Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto		
		Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes		

Governar a Operação da Equipe								
		Identificar Conhecimento e Habilidades Necessárias	Atribuir Membros da Equipe Apropriados	Estabelecer uma Visão Compartilhada	Estabelecer um Team Charter	Definir Papéis e Responsabilidades	Estabelecer Procedimentos Operacionais	Colaborar com o Interfreamento das Equipes
		Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico						
		Definir Prioridade de cada Projeto						
		Elaborar Project Charter de cada Projeto						
		Planejar e Definir o Escopo do Projeto						
		Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos		X				
		Planejar os Recursos dos Projetos			X		X	X
		Adquirir os Recursos de cada Projeto						
		Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto		X				
		Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos		X				
		Desenvolver o Cronograma de cada Projeto		X				
		Estimar os Custos de cada Projeto						
		Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos						
		Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto						
		Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders						
		Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto						
		Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto						
		Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto						
		Planejar Sub-contratação de cada Projeto						
		Definir o Orçamento de cada Projeto						
		Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto						
		Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto				X		
		Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto				X		

Gerenciamento de Fornecedores Integrado						
Coordenar Trabalhos com Fornecedores			Analisar e Selecionar Fontes de Produtos			
Revisar o Acordo com o Fornecedor ou Relacionamento	Avaliar os Produtos de Trabalho dos Fornecedores Selecionados	Monitorar os Processos dos Fornecedores Selecionados	Avaliar e Determinar Fontes de Produtos	Analisar Fontes Potenciais de Produtos		
					Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
					Definir Prioridade de cada Projeto	
					Elaborar Project Charter de cada Projeto	
					Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
					Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
					Planejar os Recursos dos Projetos	
					Adquirir os Recursos de cada Projeto	
					Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
					Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
					Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
					Estimar os Custos de cada Projeto	
					Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
					Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
					Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
					Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
					Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
					Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
			X	X	Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
					Definir o Orçamento de cada Projeto	
					Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
					Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
					Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Gerenciamento de Projetos Quantitativo								
Estatisticamente Gerenciar a Performance dos Sub-processos			Gerenciar Quantitativamente o Projeto					
Monitorar a Performance dos Sub-processos Selecionados	Aplicar Métodos Estatísticos para Entender as Variações	Selecionar Métricas e Técnicas Analíticas	Gerenciar a Performance do Projeto	Selecionar o Sub-processo que Será Estatisticamente Gerenciado	Compor o Processo Definido	Estabelecer os Objetivos do Projeto		
						X	Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
						X	Definir Prioridade de cada Projeto	
						X	Elaborar Project Charter de cada Projeto	
							Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
							Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
							Planejar os Recursos dos Projetos	
							Adquirir os Recursos de cada Projeto	
							Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
							Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
							Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
							Estimar os Custos de cada Projeto	
							Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
					X		Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
							Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
							Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
		X		X			Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
							Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
							Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
							Definir o Orçamento de cada Projeto	
							Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
							Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
							Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Desenvolvimento de Equipes Integrado				
Estabelecer a Composição da Equipe				
Atribuir Membros da Equipe Apropriados	Identificar Conhecimento e Habilidades Necessárias	Identificar Tarefas da Equipe		
			Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
			Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
			Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
			Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
			Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
			Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
			Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
			Monitorar os Buffers de cada Projeto	
			Controlar Mudanças de cada Projeto	
			Controlar Qualidade de cada Projeto	
			Controlar Custos de cada Projeto	
			Controlar Escopo de cada Projeto	
			Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
			Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
			Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
			Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
			Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	
			Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	
			Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
			Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Registrar Dados Estatísticos do Gerenciamento			
	Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos	
	Definir Prioridade de cada Projeto		
	Elaborar Project Charter de cada Projeto		
	Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos	
	Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos		
	Planejar os Recursos dos Projetos		
	Adquirir os Recursos de cada Projeto		
	Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto		
	Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos		
	Desenvolver o Cronograma de cada Projeto		
	Estimar os Custos de cada Projeto		
	Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos		
	Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto		
	Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders		
	Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto		
	Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto		
	Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto		
	Planejar Sub-contratação de cada Projeto		
	Definir o Orçamento de cada Projeto		
	Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
	Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
	Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		

Gerenciamento de Fornecedores Integrado								
Analisar e Selecionar Fontes de Produtos		Governar a Operação da Equipe						
Avaliar e Determinar Fontes de Produtos	Analisar Fontes Potenciais de Produtos	Colaborar com o Interfreamento das Equipes	Estabelecer Procedimentos Operacionais	Definir Papéis e Responsabilidades	Estabelecer um Team Charter	Estabelecer uma Visão Compartilhada		
		X					Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
							Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
							Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
							Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
							Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
							Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
							Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
							Monitorar os Buffers de cada Projeto	
							Controlar Mudanças de cada Projeto	
							Controlar Qualidade de cada Projeto	
							Controlar Custos de cada Projeto	
							Controlar Escopo de cada Projeto	
							Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
							Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
							Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
							Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
							Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Finalização dos Projetos
							Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	
							Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
							Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Gerenciamento de Projetos Quantitativo							
Gerenciar Quantitativamente o Projeto			Coordenar Trabalhos com Fornecedores				
Selecionar o Sub-processo que Será Estatisticamente Gerenciado	Compor o Processo Definido	Estabelecer os Objetivos do Projeto	Revisar o Acordo com o Fornecedor ou Relacionamento	Avaliar os Produtos de Trabalho dos Fornecedores Selecionados	Monitorar os Processos dos Fornecedores Selecionados	Execução dos Projetos	
						Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto
						Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
						Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
						Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
			X	X	X	Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
						Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
						Monitorar os Buffers de cada Projeto	
						Controlar Mudanças de cada Projeto	
						Controlar Qualidade de cada Projeto	
						Controlar Custos de cada Projeto	
						Controlar Escopo de cada Projeto	
						Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
						Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
						Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
						Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
						Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Finalização dos Projetos
			X			Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	
						Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
						Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Estatisticamente Gerenciar a Performance dos Sub-processos							
Registrar Dados Estatísticos do Gerenciamento	Monitorar a Performance dos Sub-processos Selecionados	Aplicar Métodos Estatísticos para Entender as Variações	Selecionar Métricas e Técnicas Analíticas	Gerenciar a Performance do Projeto			
					Execução dos Projetos		
					Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto		
					Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto		
					Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto		
					Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto		
		X		X	Executar o Plano de Medição de cada Projeto		
					Selecionar e Administrar Sub-Contratos		
					Controlar Cronograma de cada Projeto		
				X	Monitorar os Buffers de cada Projeto		
					Controlar Mudanças de cada Projeto		
					Controlar Qualidade de cada Projeto		
					Controlar Custos de cada Projeto		
					Controlar Escopo de cada Projeto		
					Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto		
					Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto		
					Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto		
	X			X	Monitorar os Indicadores de cada Projeto		
X					Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto		
					Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto		
X					Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto		
					Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes		
					Finalização dos Projetos		

ANEXO C – MAPEAMENTO DO MGMPs X RUP

	Seleção de Projetos			Planejamento dos Projetos																					
	Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Definir Prioridade de cada Projeto	Elaborar Project Charter de cada Projeto	Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	Planejar os Recursos dos Projetos	Adquirir os Recursos de cada Projeto	Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	Estimar os Custos de cada Projeto	Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	Planejar Sub-contratação de cada Projeto	Definir o Orçamento de cada Projeto	Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto			
Conceber Novo Projeto			X																						
Avalliar Escopo e Risco do Projeto				X								X													
Desenvolver Plano de Desenvolvimento de Software					X	X				X	X	X	X			X	X			X	X	X	X		
Planejar para a Próxima Iteração																									
Gerenciar Iteração							X																		
Monitorar e Controlar o Projeto																									

Avaliar Escopo e Risco do Projeto	Conceber Novo Projeto		
		Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	Execução dos Projetos
		Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
		Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
		Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
		Executar o Plano de Medição de cada Projeto	
		Selecionar e Administrar Sub-Contratos	
		Controlar Cronograma de cada Projeto	Controle dos Projetos
		Monitorar os Buffers de cada Projeto	
		Controlar Mudanças de cada Projeto	
		Controlar Qualidade de cada Projeto	
		Controlar Custos de cada Projeto	
		Controlar Escopo de cada Projeto	
		Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	
		Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	
		Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto	
		Monitorar os Indicadores de cada Projeto	
		Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto	Finalização dos Projetos
		Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto	
		Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto	
		Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes	

Encerramento do Projeto	Encerramento da Fase		
		Agrupar Projetos por Objetivo Estratégico	Seleção de Projetos
		Definir Prioridade de cada Projeto	
		Elaborar Project Charter de cada Projeto	
		Planejar e Definir o Escopo do Projeto	Planejamento dos Projetos
		Definir e Sequenciar as Atividades dos Projetos	
		Planejar os Recursos dos Projetos	
		Adquirir os Recursos de cada Projeto	
		Identificar a Corrente Crítica de cada Projeto	
		Identificar e Sincronizar os Recursos Críticos	
		Desenvolver o Cronograma de cada Projeto	
		Estimar os Custos de cada Projeto	
		Identificar e Planejar o Gerenciamento dos Riscos	
		Elaborar o Plano de Qualidade de cada Projeto	
		Planejar o Gerenciamento dos Stakeholders	
		Elaborar o Plano de Comunicação de cada Projeto	
		Elaborar o Plano de Medição de cada Projeto	
		Elaborar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto	
		Planejar Sub-contratação de cada Projeto	
		Definir o Orçamento de cada Projeto	
		Elaborar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
		Revisar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	
		Homologar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto	

Desenvolver Plano de Desenvolvimento de Software	Execução dos Projetos	Executar o Plano de Desenvolvimento de cada Projeto			
		Executar o Plano de Comunicação de cada Projeto			
		Executar o Plano de Qualidade de cada Projeto			
		Executar o Plano de Gerência de Configuração de cada Projeto			
		Executar o Plano de Medição de cada Projeto			
		Selecionar e Administrar Sub-Contratos			
	Controle dos Projetos	Controlar Cronograma de cada Projeto	X		
		Monitorar os Buffers de cada Projeto			
		Controlar Mudanças de cada Projeto	X		
		Controlar Qualidade de cada Projeto	X		
		Controlar Custos de cada Projeto			
		Controlar Escopo de cada Projeto	X		
		Controlar e Identificar Riscos de cada Projeto	X		
		Realizar o Acompanhamento de Progresso de cada Projeto	X		
		Realizar o Acompanhamento de Marcos de cada Projeto			X
Monitorar os Indicadores de cada Projeto		X			
Reavaliar Alinhamento Estratégico e Prioridade de cada Projeto					
Finalização dos Projetos	Encerrar Contratos de Sub-Contratados de cada Projeto				
	Executar o Fechamento Administrativo de cada Projeto			X	
	Redefinir Prioridade dos Projetos Restantes				
Planejar para a Próxima Iteração					
Gerenciar Iteração	X				
Monitorar e Controlar o Projeto	X				
Encerramento da Fase					
Encerramento do Projeto					