

**ADRIÁN YONEY BEVILACQUA VARGAS**

# **AUTOMAÇÃO DO PROCESSO PMBOK PARA GESTÃO DE PROJETOS**

**utilizando o paradigma OO em  
empresas de IT**

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas  
Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT,  
Para obtenção do título de Mestre em Engenharia de  
Computação.

Área de Concentração: Engenharia de Software

**Orientador: Prof. Dr. Jorge Luis Becerra**

São Paulo  
2004

Dedico este Trabalho, em especial a minha esposa Adriane que me incentivou e me ajudou durante estes anos.

Aos meus filhos Leonardo e Vinicius, que compreenderam e souberam entender as horas que estive distante deles para a elaboração deste trabalho.

Agradeço:

A

A minha esposa Adriane e meus filhos Leonardo e Vinicius pela compreensão, companheirismo e incentivo que sempre me deram nos momentos mais difíceis.

Ao meu orientador,  
o Prof. Dr. Jorge Luis Risco Becerra, pela paciência, dedicação, direcionamento e apoio que sem ele este trabalho não poderia ter sido concluído.

## Resumo

Dissertação apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, para obtenção do título de Mestre Profissional em Engenharia da Computação. São Paulo, 2004. Disserta sobre a aplicação dos recursos da tecnologia de informação no campo da gestão de projetos nas empresas. O trabalho apresenta a implementação de um método para a automação dos processos do PMBOK na gestão de projetos possível de ser otimizado a cada empresa. Permite que as empresas que se encontram nos estágios iniciais de maturidade em gestão de projetos, após a implantação deste método, evoluam para um estágio de nível superior em menor espaço de tempo. Identifica os principais problemas, dificuldades, barreiras e causas de fracassos em projetos encontrados pelos gestores. Este método está fundamentado nas práticas e recomendações do PMBOK (Project Management Body of Knowledge) e no paradigma de OO (Orientação a Objetos), utilizado para estudar o relacionamento entre os processos de gestão e verificar o comportamento das áreas de conhecimento, de forma a poder adequar este método para cada empresa.

O método a ser implementado, consiste na transformação dos processos de gestão do PMBOK em modelos orientados a objetos, seguido da aplicação das técnicas de OO para se obter um processo metodológico otimizado à empresa. O processo metodológico resultante será composto de sete fases com suas atividades bem definidas: integração, iniciação, planejamento, controle, execução e fechamento, concluindo com a fase de melhoria após implantação.

A base teórica conceitual envolve conceitos relacionados com o gerenciamento de projetos, fatores críticos de sucesso no gerenciamento e implantação, o gerente de projetos, as organizações e suas estruturas, a maturidade em gestão de projetos, métodos e padrões. Assim como, os conceitos apresentados nas práticas e recomendações do PMBOK e no paradigma de orientação a objetos. A solução proposta foi direcionada para o ambiente organizacional de empresas em tecnologia de informação.

Palavras Chaves: PMBOK, PMI, gestão, gerenciamento, planejamento, orientação a objetos, UML, metodologia, método, tecnologia da informação, projetos, processos, maturidade, áreas de conhecimento e padrões.

## Abstract

Dissertation presented to the Institute for Technological Research from the State of São Paulo – IPT, with the aim of obtaining the Master's Degree in Computer Engineering. São Paulo, 2004. This document refers to resource application in Information Technology for project management in companies. The paper presents the implementation of a method to automate the PMBOK processes in project management, with the potential of being optimized for each distinct company. After implementing this method, companies at initial stages of maturity in project management have the capacity to evolve to a higher stage, in shorter periods of time. It identifies the main problems, difficulties, barriers and reasons for the failure of projects, as detected by managers. The method, based on practices and recommendations from the PMBOK (Project Management Body of Knowledge) and the OO (Object Orientation) paradigm is used to study the relationship between management processes and behavior in the field of knowledge, as a way of adapting this method to each individual company.

The method to be implemented consists in transforming the PMBOK management processes into models oriented to objects, following the application of OO techniques, to obtain an optimized methodological process for the company. The resulting methodological process will be made up of seven phases, with clearly defined activities: integration, initiation, planning, control, execution and closing, thus concluding the phase with an upgrade phase after the implementation.

The underlying conceptual theory involves concepts relating to project management; critical success factors in management and implementation, the project leader or manager, organizations and their structures, maturity in project management, methods and standards. Similar therefore to the concepts presented in the PMBOK practices and recommendations and in the object orientation paradigm. The solution set forth was geared to company's organizational environment in the field of IT.

Key words: PMBOK, PMI, manager, management, planning, object orientation, UML, methodology, method, information technology, projects, processes, maturity, knowledge areas and standard.

## Lista de Figuras

Figura 01 – Escopo do Trabalho .....	15
Figura 03 – Processos da Gerência de Projetos .....	29
Figura 04 – Processos de Áreas de Conhecimento .....	30
Figura 05 – Interligação entre os Processos de Gestão .....	32
Figura 06 – Interação entre as Fases de um Projeto .....	33
Figura 07 – Composição dos Processos de Gestão .....	34
Figura 08 – Processos Internos de Áreas de Conhecimento.....	34
Figura 09 – Relacionamento entre os Processos de Planejamento .....	35
Figura 10 – Relacionamento entre os Processos de Controle .....	36
Figura 11 – Classe Processo de Gestão .....	40
Figura 12 – Solução Completa para Implantar a Gestão de Projetos .....	45
Figura 13 – Mapa da Estratégia Proposta .....	46
Figura 14 – Objetos dos Processos de Gestão de Projetos .....	49
Figura 15 – Objetos dos Processos de Áreas de Conhecimento .....	49
Figura 16 – Classe Gestão de Projetos .....	50
Figura 23 – Agregação do Processo de Planejamento .....	51
e suas Áreas de Conhecimento	
Figura 24 – Agregação do Processo de Controle .....	52
e suas Áreas de Conhecimento	
Figura 25 – Agregação de Classe do Processo Iniciação .....	53
Figura 26 – Agregação de Classe do Processo Encerramento .....	54
Figura 27 – Diagrama de Classe do Processo de Gestão .....	55
Figura 28 – Processo de Controle Refinado .....	57
Figura 29 – Componentes do Diagrama de Seqüência .....	59
Figura 30 – Diagrama de Seqüência do Processo de Gerência de Projetos .....	60
Figura 32 – Diagrama de Atividades do Processo de Controle .....	61
Figura 33 – Processos da Metodologia Final de Gestão de Projetos .....	63
Figura 34 – Atividades dentro de cada Processo de Gestão .....	64
Figura 35 – Diagrama de Atividades Resumo do Experimento .....	65

Figura 36 – Organograma da Empresa Alvo do Experimento.....	68
Figura 37 – Objetos dos Processos de Áreas de Conhecimento 1ª. Etapa .....	82
Figura 38 – Objetos dos Processos de Gestão de Projetos 1ª. Etapa .....	83
Figura 39 – Processo de Controle e suas Áreas de Conhecimento para 1ª. Etapa .....	84
Figura 40 – Processo de Planejamento e suas Áreas de Conhecimento para 1ª. Etapa .....	85
Figura 41 – Diagrama de Classe dos Processos de Gestão de Projetos para 1ª. Etapa.....	86
Figura 42 – Diagrama de Sequencia dos Processos de Gestão de Projetos para 1ª. Etapa .....	87
Figura 43 – Diagrama de Atividades dos Processos de Gestão de Projetos para 1ª. Etapa .....	88
Figura 44 – Diagrama de Atividades para elaborar o Cronograma .....	89
Figura 45 – Fases e Atividades do Processo de Gestão de Projetos para a 1ª. Etapa .....	90

## Lista de Tabelas

Tabela 01 - Atividades características das organizações em Tecnologia ..... da Informação	18
Tabela 02 - Porte das organizações, segundo força de trabalho total ..... e efetiva – dez/2002.	19
Tabela 03 - Porte das organizações, segundo comercialização bruta ..... Anual – 2000.	19
Tabela 04 – Quadro resumo da coleta de dados .....	79



## Lista de Abreviaturas e Siglas

IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo .....	04
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia .....	17
OO	Orientação a Objetos .....	04
PMBOK	Project Management Body of Knowledge .....	04
PMI	Project Management Institute .....	25
PMP	Project Management Professional .....	25
RH	Recursos humanos .....	12
SIG	Specific Interest Group .....	26
TI	Tecnologia de Informação .....	12
UML	Unified Modeling Language .....	40

## Sumário

Resumo .....	04
Lista de figuras .....	06
Lista de tabelas.....	08
Lista de abreviaturas e siglas .....	09
<b>Capítulo 1</b>	
<b>1 Introdução</b>	
1.1 Contexto .....	12
1.2 Objetivos .....	13
1.3 Abrangência .....	14
1.4 Motivação .....	15
1.5 Justificativa e contribuição .....	16
1.6 Metodologia de trabalho .....	20
1.7 Estrutura do trabalho .....	21
<b>Capítulo 2</b>	
<b>2 Gerenciamento de Projetos e Orientação a Objetos</b>	
2.1 Gestão de Projetos	
2.1.1 Conceitos gerais em gestão de projetos .....	23
2.1.2 O PMBOK / PMI .....	25
2.1.3 Os processos da gerência de projetos .....	26
2.1.4 Grupos de processos .....	29
2.1.5 Interações entre os processos .....	31
2.1.6 O gerente de projetos .....	37
2.2 Orientação a Objetos	
2.2.1 Conceito geral .....	38
2.2.2 As classes e objetos .....	39
2.2.3 A linguagem de modelagem unificada (UML). .....	40
2.3 – Por que modelar um processo de gestão .....	41
<b>Capítulo 3</b>	
<b>3 A OO como ferramenta de modelagem do PMBOK</b>	
3.1 Contextualização .....	43
3.2 A estratégia proposta .....	44
3.3 Orientação a objetos e os processos de gestão .....	47
3.4 Conversão dos processos em classes / objetos .....	48
3.5 Comunicação entre objetos (processos) .....	52
3.6 Aplicação do diagrama de classe no contexto da gestão .....	54
3.7 Análise do estado de cada objeto e conversão em processos.....	56
3.8 Uso do diagrama de sequência no contexto de gestão .....	58
3.9 O diagrama de atividades na gestão de projetos .....	60
3.10 Obtendo o resultado da proposta .....	62

## **Capítulo 4**

### **4 Experimento do Projeto**

4.1 Foco no processo único da organização .....	66
4.2 Caracterização do ambiente	
4.2.1 Empresa alvo do experimento .....	67
4.2.2 Delimitação do escopo do experimento .....	69
4.2.3 Definição do grupo de trabalho .....	70
4.2.4 Perfil e responsabilidades .....	71
4.2.5 O instrumento de coleta de dados .....	73
4.2.6 Coleta de Dados – consolidação e análise .....	76
4.3 Aplicação do modelo	
4.3.1 Preparação dos modelos de objetos .....	81
4.3.2 Relacionamento entre os objetos .....	85
4.3.3 Sequenciamento das fases .....	86
4.3.4 Determinando o controle das atividades .....	87
4.3.5 Obtendo o modelo final .....	89
4.4 Análise dos resultados	
4.4.1 Pontos fortes e pontos fracos .....	91
4.4.2 Recomendações .....	92

## **Capítulo 5**

<b>Conclusões</b> .....	94
-------------------------	----

<b>Referências Bibliográficas</b> .....	96
---	----

# Capítulo 1

## 1 Introdução

### 1.1 Contexto

No decorrer da história, diversos tipos de bens serviram de base para o desenvolvimento da economia. Propriedade, mão de obra, máquinas e capital são exemplos desses bens. Hoje, podemos dizer que temos um novo tipo de bem econômico, a “informação”. As empresas que dispõem de mais informação sobre seu processo de negócio estão em vantagem em relação aos seus concorrentes. Assim, surge então a necessidade de gerenciar informação de forma adequada e eficiente, então podemos utilizar o gerenciamento de projetos para realizar esta tarefa.

Gerenciar projetos com eficiência constitui-se não apenas em um grande desafio na atualidade, mas é inclusive um fator crítico tanto para o sucesso, como também para a sobrevivência das empresas. Nestes últimos anos, algumas empresas (principalmente as de tecnologia de informação) têm despertado para a importância de gerenciar seus projetos de maneira mais eficiente, e em consequência tem experimentado sensíveis melhoras no seu desempenho.

A globalização, a revolução científica e tecnológica, a existência de novas condições econômicas e de trabalho, o mercado consumidor que exige cada vez mais de produtos e serviços de melhor qualidade e menor custo, vem mudando a vida das empresas de uma forma incomparavelmente mais intensa do que em qualquer outra época da história. Dentro desse contexto, as empresas estão utilizando novos modelos de gestão, estão em busca de modernização das técnicas e metodologias para o gerenciamento de seus projetos. O sucesso então, estará nas empresas ágeis, capazes de assimilar e transformar a informação em oportunidades, as mudanças em projetos e que possuam uma correspondente agilidade decisória, dentro do menor espaço de tempo.

A alta competitividade dos mercados está conduzindo as empresas ao gerenciamento orientado à projetos. Os projetos produzem os novos produtos e serviços que geram lucros para estas empresas. As bases do gerenciamento de projetos vão além do

cronograma e do planejamento. Passa a ser necessário uma visão global, corporativa, que privilegie as prioridades, o progresso dos projetos e a gestão dos recursos humanos.

Nota-se que uma nova cultura organizacional começa a ganhar importância no ambiente empresarial, em substituição a antigas práticas de gestão adotadas e herdadas desde as décadas de 80 e 90, tradicionalmente focadas em busca da excelência financeira, operacional e qualidade. Onde o sucesso era obtido pelas empresas que possuíam ótimos sistemas de marketing, logística, RH, finanças, produção e administração.

Para Drucker (2001), é importante colocar a área de TI (tecnologia da informação) como peça chave em qualquer organização nos dias de hoje, justificando as necessidades de investimentos como uma alternativa para garantir a condição de sobrevivência frente aos novos desafios esperados para o futuro. No entanto, migrar de antigos conceitos gerenciais utilizados por esta área de TI para modernas técnicas de gestão, identificando e usando todos os meios e recursos disponíveis não é tarefa simples para a maioria das empresas.

## **1.2 Objetivos**

Este trabalho possui quatro objetivos bem definidos, os quais a seguir são detalhados.

O primeiro, refere-se ao desenvolvimento de um método para a automação dos processos do PMBOK, que permita que o processo metodológico gerado possa ser utilizado pelos gestores de projetos de forma bastante rápida e simples. Os processos do PMBOK são bastos e extensos, ricos em detalhes para serem implantados diretamente; este método permitirá que se faça uma adequação, considerando a cultura em gestão de projetos da empresa de tecnologia de informação, em que ela se encontra no momento da implantação.

O segundo, refere-se a descrever os instrumentos que fazem parte do cenário da cultura de gestão de projetos, como é o caso do papel e responsabilidades do gestor de projetos, coordenador e assistente de projetos, as estruturas organizacionais, dentre outros, de forma a auxiliar as empresas no processo de implantação da metodologia.

O terceiro, pretende tornar o trabalho aqui apresentado uma referência para as empresas que se preparam para a mudança de cultura em gestão de projetos. Pois, apresenta detalhes e aborda com clareza várias partes das práticas e recomendações do PMBOK.

Por fim, o quarto objetivo é acadêmico, e visa impulsionar novas pesquisas relacionadas com a melhoria e validação do método aqui proposto. Entende-se que este método é a primeira etapa de um processo maior e mais amplo de estudo.

Tais estudos serão direcionados para a obtenção de resultados práticos que possam ser rapidamente aplicados nas empresas brasileiras, ou seja, dentro do contexto financeiro, econômico e tecnológico nacional.

### **1.3 Abrangência**

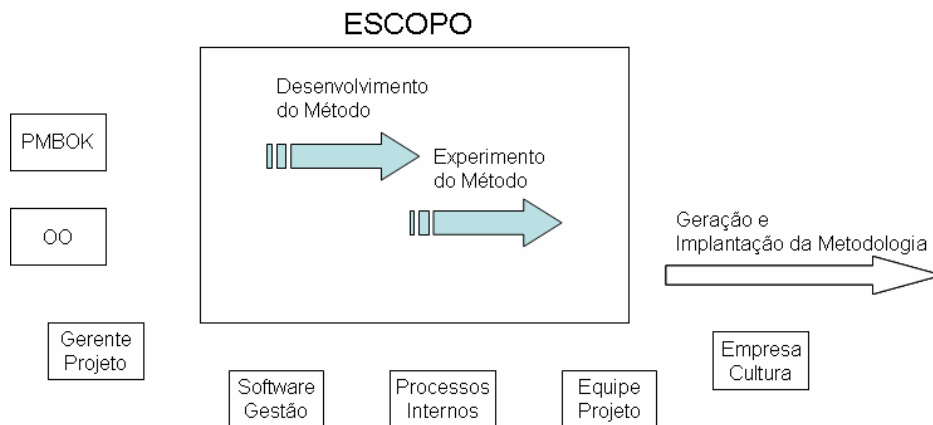
O escopo deste trabalho compreende o desenvolvimento de um método para a automação do processo PMBOK para a gestão de projetos, utilizando a orientação a objetos como ferramenta de modelagem dos processos. E também, experimentar este método no contexto de uma empresa de tecnologia de informação, especificamente desenvolvimento de software de abrangência nacional.

Este trabalho visa abordar o assunto, do porquê usar uma metodologia e porquê modelar um processo de gestão, utilizando a orientação a objetos como ferramenta de modelagem do PMBOK que essencialmente foi desenvolvida para aplicação em software.

Como apresentado na figura 01, o escopo deste trabalho se restringe apenas ao desenvolvimento e experimento do método. Para tal será determinado um projeto piloto de curta duração para aplicar este método na cultura existente da empresa.

Não pretende-se com este trabalho analisar ou implementar o PMBOK, ou estudar as técnicas de orientação a objetos em detalhes. Estes dois, são instrumentos necessários para o desenvolvimento do método.

Figura 01 – Escopo do Trabalho



Não fazem parte deste trabalho, os tópicos a seguir:

- seleção, análise ou orientação ao uso de software de gestão de projetos;
- adequação ou ajustes de processos internos da empresa;
- orientação ou ajustes na estrutura e quadro gerencial da empresa alvo.

## 1.4 Motivação

Estatísticas mostram que grande parte dos executivos da atualidade, utilizam 75% do seu tempo em reuniões de trabalho, enquanto que o restante é ocupado com viagens, relacionamentos de negócios, atendimento telefônico, etc. Pouco tempo é reservado para a verificação de resultados baseados em indicadores, para o controle e acompanhamento dos seus projetos, não se criando cenários para simulações e tomada de decisões orientadas para a visão de futuro estratégico da empresa. Atualmente, as empresas em seus esforços em busca da melhoria da qualidade de seus produtos de software, buscam atingir a maturidade em seus processos de desenvolvimento de software.

Entretanto, para se atingir a maturidade, necessita-se mais do que simples investimento em tecnologias, existe a necessidade do envolvimento e patrocínio da alta gestão da organização, treinamentos, mudanças na cultura organizacional, definição de processos,

altos investimentos e um método de gestão de projetos adequado a empresa para ser aplicado.

Busca-se nesse contexto, apontar caminhos e alternativas que possam otimizar o tempo dos gestores, agregando valor e provendo meios para se implementar uma cultura de gestão de projetos, com projetos alinhados com foco nas estratégias chaves, necessárias para manter a empresa em condições de competitividade global.

O trabalho aqui desenvolvido, têm sua motivação principal originada em decorrência do autor ter participado de estudos e trabalhos realizados no período compreendido entre 1999 a presente data, quando da conceituação, análise, adequação ao ambiente e condução da implantação de metodologias de gestão de projetos e softwares corporativos de gestão de projetos, de diferentes fabricantes e em diferentes empresas na área de tecnologia da informação.

Outro ponto que levou o autor ao desenvolvimento deste trabalho, refere-se ao fato de atuar profissionalmente na área de consultoria em gestão de projetos, controle e acompanhamento de projetos e na própria condução de projetos em tecnologia da informação e ter-se deparado com problemas como os aqui expostos.

Tem-se ainda como motivação, a idéia de apresentar uma contribuição e um instrumental com embasamento teórico e principalmente prático, sobre o método de implementação da cultura de gestão de projetos para o corpo de gestores nas empresas, colaborando na racionalização dos recursos para o incremento da produtividade e qualidade no setor.

## **1.5 Justificativa e Contribuição**

Embora seja rápido o surgimento de novos métodos de gestão de projetos e ferramentas de informática, e exista uma grande preocupação, no sentido de empregar a informática como suporte à tomada de decisões através de softwares específicos, o que se tem notado é que a forma de condução e implementação dos métodos de gestão de projetos por parte do corpo de gestores de projetos, em boa parte das empresas, não vem sendo realizado de forma adequada, por alguns fatores como: processo metodológico focado a um departamento ou diretoria sem visão corporativa, profissionais sem qualificação



adequada, metodologias complexas e com muitos passos para implementação, exigência em demasia de documentação, problemas nas estruturas organizacionais, falta de integração no ambiente das empresas, dentre outros.

Pode-se dizer que o atual estado da implementação do gerenciamento de projetos, levando em consideração as práticas e recomendações do PMBOK, nas empresas de tecnologia, se apresenta como um panorama bastante problemático e com um percentual acentuado de casos de insucesso, falhas em projetos, no que tange a fatores como: cumprimento de orçamento, prazo e objetivos de negócios. Algumas pesquisas publicadas pelo Gartner Group revelam que por volta de 72 % das empresas, apresentam este tipo de falhas nos seus projetos.

Um dos principais fatores que contribuem para o insucesso, refere-se ao fato da falta de um método de gestão de projetos adequado à cultura da empresa.

Após algumas pesquisas e considerando o contexto Brasil, verificamos que existem poucas empresas em tecnologia de informação, que estão implementando as práticas do PMBOK de uma forma mais estruturada e organizada.

No Brasil 63,6% das empresas com comercialização bruta anual proveniente de software são consideradas pequenas ou médias, e este mercado está crescendo em média 6% a cada ano [MCT, 2001].

Segundo dados levantados, as empresas desenvolvem diferentes atividades características em Tecnologia da Informação. Mais de 60% atuam em consultoria e projetos em informática e mais de um quarto presta serviços de treinamento em informática, como segue na tabela abaixo.

Tabela 01.- Atividades características das organizações em Tecnologia da Informação

<b>Categorias</b>	<b>Nº de organizações</b>	<b>%</b>
Comerc. de dados ou bases de dados	31	7,0
Consultoria e projetos em informática	268	60,8
Desenvolvimento de software	402	91,2
Distrib./editoração de software de terceiros	79	17,9
Distrib./revenda de produtos de hardware	43	9,8
Indústria de inf., telecom. ou automação	56	12,7
Manutenção e assistência técnica em inf.	68	15,4
Provedor Internet	39	8,8
Serviços de automação bancária	27	6,1
Serviços de automação comercial	70	15,9
Serviços de automação industrial	45	10,2
Serviços de entrada de dados	23	5,2
Serviços de processamento de dados	64	14,5
Treinamento em informática	124	28,1
Outras	11	2,5
<b>Base</b>	<b>441</b>	<b>100</b>

É possível classificar as empresas por porte considerando sua força de trabalho, quer seja efetiva (sócios, dirigentes e empregados efetivos) quanto total (efetivos mais terceiros prestadores de serviço, bolsistas e estagiários), e adotando-se como critério - microempresas (de 1 a 9 pessoas), pequenas (de 10 a 49 pessoas), médias (de 50 a 99 pessoas) e grandes (100 ou mais pessoas).

Tabela 02 - Porte das organizações, segundo força de trabalho total e efetiva - dez/2000.

<b>Porte</b>	
Micro	De 1 a 9 pessoas
Pequena	De 10 a 49 pessoas
Média	De 50 a 99 pessoas
Grande	De 100 ou mais pessoas

A partir da comercialização bruta anual das empresas, que inclui valores provenientes da comercialização de software e de outros produtos e serviços de Informática ou não, é possível classificá-las por porte, de acordo com a faixa de valores a que pertencem - microempresas (até R\$ 120 mil), pequenas (acima de R\$ 120 mil a R\$ 720 mil), médias (acima de R\$ 720 mil a R\$ 2,5 milhões) e grandes empresas (acima de R\$ 2,5 milhões). Sob este critério, a predominância é de grandes empresas (35%) seguidas por pequenas (25%) e médias empresas (23%).

Tabela 03 - Porte das organizações, segundo comercialização bruta anual – 2000.

<b>Portes</b>	<b>Faixas de Comercialização</b>
Micro	Até R\$ 120 mil
Pequena	Acima de R\$ 120 mil a R\$ 720 mil
Média	Acima de R\$ 720 mil a R\$ 2,5 milhões
Grande	Acima de R\$ 2,5 milhões

Com este mercado em constante crescimento, abriu-se uma lacuna entre as empresas grandes que podem investir em programas de qualidade, e a grande maioria de consultorias de informática pequenas que desenvolvem softwares sem processo definido de desenvolvimento. Com a falta de recursos e com os prazos sempre apertados, existe uma grande necessidade de soluções estratégicas que suportem a implantação de modelos de qualidades especificamente para estas empresas.

Pretende-se com este trabalho, contribuir com as empresas que se encontram no estágio inicial de implantação do processo metodológico de gestão de projetos. Pois, este trabalho apresenta um método fácil e de rápida assimilação e principalmente adequado a cada tipo de empresa. E pode ser utilizado como um complemento, um referencial, para os diretores ou gestores de projetos das empresas que desenvolvem softwares.

O método proposto para a implantação da gestão de projetos, produto desta dissertação, poderá se tornar um método a ser estudado e aprimorado, para aplicação no mercado. Através da sua aplicação, foram encontradas conclusões importantes que permitem fortalecer a aceitação, consagração e estabilização do método.

Como a proposta do curso de Mestrado Profissionalizante é aplicar a teoria na prática, a abordagem dos temas Orientação a Objetos e Gerenciamento de Projetos de Software, foram cuidadosamente escolhidos por se tratarem de temas atuais e de grande interesse da comunidade desenvolvedora.

Os resultados desta dissertação devem gerar novas informações que serão utilizadas no desenvolvimento de pesquisa em diferentes níveis acadêmicos dentro da linha denominada qualidade de software e melhoria contínua dos processos de software.

## **1.6 Metodologia de trabalho**

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi adotada uma metodologia cujas fases são definidas a seguir:

- Pesquisa: engloba a busca, seleção e a leitura de artigos referentes aos assuntos relacionados direta e indiretamente com o objetivo deste trabalho. Nesta fase foi analisado em detalhes o PMBOK e o modelo de maturidade em gestão de projetos;
- Análise da empresa alvo destinada ao experimento deste trabalho: consiste na visita a empresa para analisar a cultura em gestão de projetos, a forma de gerenciamento atual de seus projetos, sua estrutura, o conhecimento dos gerentes

de projeto. Quais são as áreas de conhecimento que não são utilizadas na gestão atual dos projetos, etc. Envolve reuniões com gerentes de projetos, diretores e coordenadores de projetos;

- Definição da estratégia proposta: fase que abrange a aplicação do conceito da orientação a objetos nos processos de gestão de projetos do PMBOK, objetivando estabelecer os relacionamentos dos processos para a automação do processo a ser implantado;
- Aplicação do método proposto: fase de aplicação da solução proposta de implantação na empresa alvo, avaliando o processo atual e definindo um novo processo de gerenciamento de projetos.

O projeto deste Trabalho Final, segue o macro cronograma apresentado a seguir.

Atividade		CRONOGRAMA																							
		2003												2004											
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
1. Definição do Tema		■	■	■	■	■																			
2. Coleta de Dados		■	■	■	■	■	■	■	■																
3. Redação para Qualificação							■	■	■	■	■	■	■	■	■										
4. Qualificação														■	■										
5. Estudo de Caso p/ Validação													■	■	■										
6. Revisões / Redação Final														■	■	■	■	■	■						
7. Apresentação Trabalho Final																				■					

## 1.7 Estrutura do trabalho

Este trabalho abrange principalmente, conceitos de gerenciamento de projetos, o PMBOK e orientação a objetos. Aborda também um roteiro para a aplicação da proposta. A estrutura deste trabalho esta composto de cinco capítulos, como a seguir descritos:

- Primeiro capítulo: apresenta aos leitores uma visão geral do que esta dissertação se propõe: seus objetivos, justificativa, motivação, abrangência e a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho.

- Segundo capítulo: apresenta os conceitos relacionados ao gerenciamento de projetos em tecnologia de informação, planejamento, o gerente de projetos, estruturas organizacionais das empresas, o PMBOK e a orientação a objetos, dentre outros pontos.
- Terceiro capítulo: apresenta a proposta de implementação do método de gestão de projetos, utilizando os conceitos da orientação a objetos e o relacionamento entre os processos e atividades juntamente com a estratégia sugerida para aplicação da proposta e seqüencialização do roteiro de implantação.
- Quarto capítulo: apresenta o experimento do trabalho, descrevendo o ambiente da empresa alvo, desenvolvedora de software. Será analisado o processo de gerenciamento atual, métodos e técnicas existentes e a implantação do processo proposto definindo o novo processo de gerenciamento de projetos e apresentando os resultados das atividades ao final de cada fase.
- Quinto capítulo: apresenta as conclusões do trabalho, comentários e contribuição acadêmica.

## Capítulo 2

### 2 Gerenciamento de Projetos e Orientação a Objetos

#### 2.1 Gestão de Projetos

##### 2.1.1 Conceitos gerais em Gestão de Projetos

###### Gerenciamento de projetos

A gerência de projetos (ou Gerenciamento de Projetos) é um ramo das ciências gerenciais que trata do planejamento e controle de projetos. Gerenciar um projeto significa, resumidamente, planejar a sua execução antes de iniciá-lo e acompanhar a sua execução. No Planejamento do projeto são estabelecidas as metas (ou objetivos), as tarefas a serem realizadas e o seu sequenciamento, com base nos recursos necessários e disponíveis. O Controle do projeto, significa a medição do progresso e do desempenho por meio de um sistema ordenado pré-estabelecido. Ações corretivas são tomadas sempre que necessário. [Prado, 2001]

###### Projeto

Projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade. [Viana, 2002]

Gerenciamento de Projetos é a aplicação de conhecimentos, ferramentas e técnicas às atividades do Projeto para atingir ou exceder as expectativas dos interessados / envolvidos (stakeholders). [PMBOK, 2000]

###### Planejamento

Existe certa dificuldade, quando da conceituação da função de planejamento nas empresas, de estabelecer a sua real amplitude e abrangência. Para tanto, podem ser estabelecidas cinco dimensões para planejamento, cujos aspectos básico são apresentados a seguir:

- dimensão do assunto abordado, que pode ser produção, pesquisa, novos produtos, finanças, marketing, instalações, recursos humanos, etc.
- dimensão de elementos do planejamento, entre os quais podem ser citados propósitos, objetivos, estratégias, políticas, programas, orçamentos, normas e procedimentos, entre outros.
- dimensão de tempo do planejamento, que pode ser, por exemplo de longo, médio ou curto prazo.
- dimensão de unidades organizacionais onde o julgamento é elaborado, e nesse caso pode-se ter planejamento corporativo, de subsidiárias, de grupos funcionais, de divisões, de departamentos, de produtos, etc.
- dimensão das características do planejamento, que podem ser representadas por complexidade ou simplicidade, qualidade ou quantidade, estratégico ou tático, confidencial ou público, formal ou informal, econômico ou caro.

Estas cinco dimensões permitem visualizar a amplitude do assunto planejamento. Como consequência, o planejamento pode ser conceituado como um processo, considerando os aspectos abordados pelas dimensões anteriormente citadas, desenvolvido para o alcance de uma situação desejada de um modo mais eficiente, com a melhor concentração de esforços e recursos pela empresa. [Oliveira, 2001].

### Metodologia

Chamamos de metodologia a um conjunto de técnicas, regras e métodos orientados para um fim comum: ela mostra o que deve ser feito a cada momento. A prática tem mostrado que, para ser eficiente, uma metodologia deve ser simples e de fácil compreensão. [Prado, 2000].

### Método

Conjunto dos meios dispostos convenientemente para alcançar um fim. Ordem ou sistema que se segue no estudo ou no ensino de qualquer disciplina. Maneira de fazer as coisas, modo de proceder. [Michaelis, dicionário].



## Padronização

Padrão é um documento escrito com o objetivo de unificar e simplificar o trabalho. Pode ser representado por um fluxograma, texto, figura, etc. Ele deve ser produzido de uma maneira consensada, com a participação de todos os envolvidos. Chama-se padronização ao processo de produzir e controlar padrões. [Prado, 2000].

### **2.1.2 O PMI / PMBOK**

O PMI - *Project Management Institute*, é a organização líder em Gerenciamento de Projetos em todo o mundo que está motivando mudanças gerenciais em empresas de todo o mundo ao conseguir que se adotem as práticas consagradas da gerência de projetos.

O PMI foi criado nos EUA em 1969, por um grupo de meia dúzia de entusiastas inspirados nos fundamentos do Projeto Espacial Norte-Americano. É uma instituição sem fins lucrativos dedicada ao avanço do estado-da-arte em gerenciamento de projetos e seu principal compromisso é "promover o profissionalismo e a ética em gestão de projetos".

Pesquisas e bibliografia especializada do ramo, mostram que seu crescimento nos últimos seis anos foi espantoso: o número de associados passou de 10.000 (1995) para mais de 100.000 (2003) em todo o mundo. Ele possui representações (chamadas de capítulos) espalhados pelo mundo; no Brasil, já existem os capítulos de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, Brasília e Rio Grande do Sul. Em todo o mundo existem mais de uma centena de capítulos e eles realizam seminários e *workshops*, entre outros eventos. Entre as atividades do PMI, a que tem direito todo associado, pode-se destacar: as publicações, o Certificado PMP, os Grupos de Interesse e o Simpósio Anual.

As publicações são as seguintes: PM Network (mensal), Project Management Journal (trimestral), PM Today (mensal) e Information Source Guide (anual). Quanto aos livros, o PMI tem uma extensa lista de publicações que pode ser consultada na revista anual Information Source Guide. Dentre eles, um merece especial destaque : "A Guide to the Project Management Body of Knowledge", mais conhecido como "PMBOK Guide".

O Certificado PMP (*Project Management Professional*) foi criado em 1984 e é, certamente, o lado mais chamativo do PMI. Atualmente, existem quase 30.000 profissionais certificados em todo o mundo. Certas empresas de alguns países costumam exigir este certificado quando efetuam contratações de profissionais para seus projetos. Para obter este certificado, o profissional de nível superior necessita comprovar pelo menos 4.500 horas de trabalho em gestão de projetos e obter um mínimo de 70% em um exame de 200 questões de 4 horas de duração.

Os Grupos de Interesse Específico (SIG: *Specific Interest Group*), como o próprio nome indica, permitem aos membros se filiarem a grupos de interesse comum para troca de informações. Existem atualmente 20 grupos de interesse, tais como informática, indústria automotiva, construção civil, aviação, etc.

O Simpósio Anual é realizado nos EUA e conta com uma série de eventos: seções plenárias, palestras técnicas, encontros regionais, cursos, venda de livros, feira de exposição e premiação dos melhores trabalhos. Nas seções plenárias são apresentadas palestras efetuadas por personalidades de renome na área. As palestras técnicas são o ponto forte do encontro. Com duração de 45 minutos cada, são realizadas até 20 palestras simultaneamente e quase todas são de excelente qualidade. O difícil é conseguir selecionar as palestras de interesse, visto que diversas ocorrem ao mesmo tempo. Ainda se encontra no local, os cursos, a exposição de livros e a feira de produtos.

O PMBOK, representa o universo de conhecimento em gerenciamento de projetos. Um conjunto de práticas e recomendações obtidas através das sucessivas experiências realizadas em empresas de vários tipos, ramos e tamanhos. É o somatório de contribuições, conhecimentos já comprovados, de profissionais e estudantes que aplicam esses conhecimentos no dia a dia, seja nas empresas ou através da elaboração de trabalhos acadêmicos.

### **2.1.3 Os Processos da Gerência de Projetos**

Os projetos são compostos de processos. Um processo é uma série de ações que geram um resultado. Os processos dos projetos são realizados por pessoas. [PMBOK, 2002].

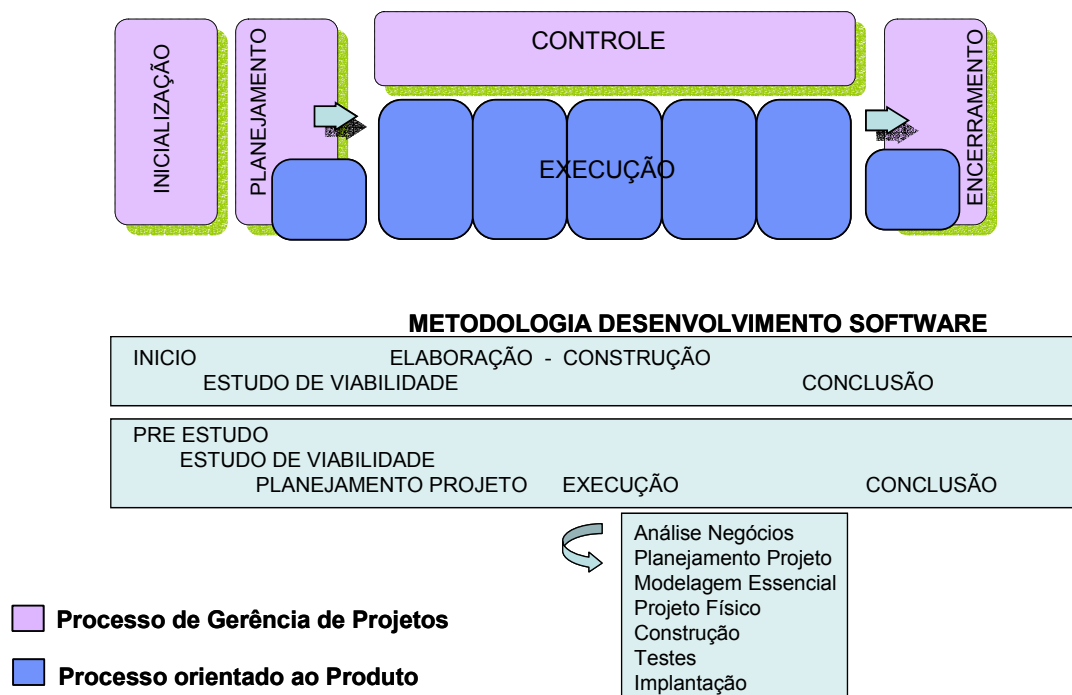
Podemos dizer também, que um processo “é um conjunto de etapas para executar um certo trabalho. Um processo definido é aquele, cujas etapas estão detalhadas de tal forma que o gerente do projeto possa consistentemente e repetidamente utiliza-lo” [Costa & Miranda, 1999].

Os processos dos projetos podem ser enquadrados em duas categorias, claramente definidas:

- Processos da gerência de projetos – referem-se a descrição, a organização e a conclusão do trabalho do projeto. Estes processos são objeto de estudo neste trabalho.
- Processos orientados ao produto – referem-se a especificação e a criação do produto do projeto. Estes podem variar de acordo com a área de aplicação.

Existe uma interação e uma sobreposição entre os processos da gerência de projetos e os processos orientados ao produto, durante todo o desenvolvimento do projeto. A figura 02 apresenta um comparativo entre dois processos, o de desenvolvimento de produto e o processo de gestão de projetos.

Figura 02 – Processos de Gerência de Projetos e Desenvolvimento de Software



A escolha de um processo afeta a forma como a equipe é estruturada, como e quando os membros da equipe interagem, como se distribuem as autoridades e responsabilidades, além dos formatos das revisões, etc. Um modelo de processo é uma coleção de estratégias, atividades, métodos e tarefas que estão organizados para atingir um conjunto de metas e objetivos. Fazendo um comparativo com o processo de desenvolvimento de software, onde alguns dos modelos mais conhecidos na literatura são: o modelo em cascata, o modelo em espiral, modelo em paralelo, cada um oferece estratégias diferentes de ordenação das atividades e mecanismos próprios de gerência e controle dos processos.

Um processo de alta qualidade deve ter um conjunto de ações bem definido e flexível para o desenvolvimento e gerenciamento dos projetos. Este processo poderá ser repetido para assim evitar erros recorrentes.

A possibilidade de reprodução do modelo do processo, pode ser considerado um grande benefício, pois implica em custo mais baixo de desenvolvimento devido à reutilização dos sub processos. Um processo bem definido, isto é, que pode ser reproduzido, permite a implantação de um sistema de coleta de métricas em suas várias fases e cria a possibilidade de efetuar uma previsão mais aproximada do tempo e custo para a introdução de funcionalidades em um sistema. Cada membro da equipe sabe exatamente o que deve fazer e quais são suas responsabilidades, além de auxiliar na integração e comunicação do time de trabalho. Todos passam a entender melhor o que os outros membros da equipe estão fazendo tornando mais fácil a transferência de pessoas entre os processos.

O PMBOK pressupõe que, durante o ciclo de vida do projeto exista um envolvimento com o gerenciamento do trabalho e com o gerenciamento do produto (entende-se produto, um bem o serviço que esta sendo desenvolvido) [Prado, 2002]. Este autor entende o gerenciamento do trabalho como sendo:

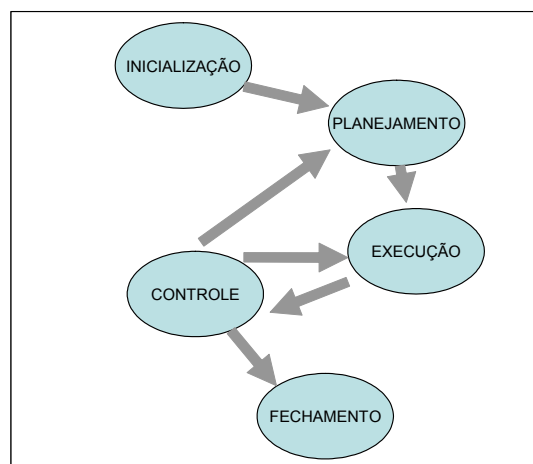
- divisão do trabalho em etapas (ciclo de vida);
- em cada etapa ocorrem processos;
- em cada processo são executadas ações gerenciais que podem abranger até nove áreas de conhecimento.

## 2.1.4 Grupos de Processos

Os processos da gerência de projetos segundo o PMBOK são organizados em cinco grupos, representados na figura 03. Estes grupos são:

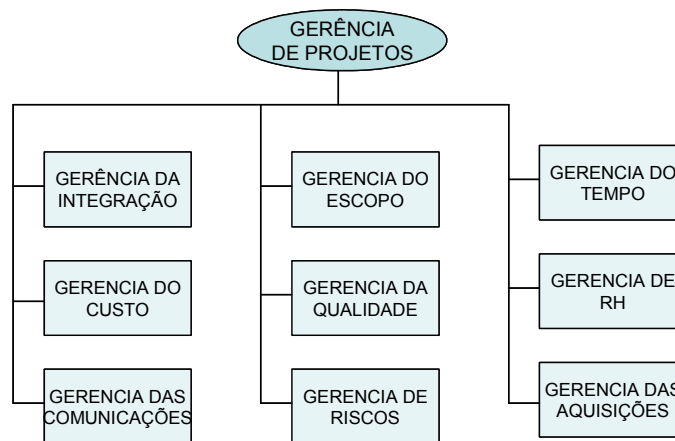
- Processo de iniciação – é o processo de autorização ou início do projeto ou fase;
- Processo de planejamento – neste processo é realizado todo o refinamento e detalhamento dos objetivos e metas a alcançar do projeto.
- Processo de execução – neste processo são coordenados todos os recursos e pessoas para realizar o plano do projeto, detalhado na fase de planejamento.
- Processo de controle - neste processo deve-se assegurar que os marcos de controle do projeto estejam sendo atingidos, através da monitoração do registro dos esforços, do progresso do projeto, verificando as variações do plano e assim, caso necessário tomar ações corretivas.
- Processo de encerramento – última fase do processo onde são tomadas as providências de encerramento administrativo, contratual e técnico. Formalização e aceitação do projeto.

Figura 03 – Processos da Gerência de Projetos



Os processos de gerenciamento de projetos são divididos em outros processos menores que chamamos processos de áreas de conhecimento. O conjunto destes processos de áreas de conhecimento, descrevem os conhecimentos e práticas em gerência de projetos de cada um dos processos de gestão (planejamento, controle, etc). Os processos de áreas de conhecimento foram organizados em nove áreas, a saber: escopo, prazo, custo, recursos humanos, comunicação, qualidade, contratação, riscos e integração. Estes são detalhados na figura 04.

Figura 04 – Processos de Áreas de Conhecimento



A seguir um breve descritivo de cada um destes processos, fundamentando nas práticas e recomendações do PMBOK.

- ✓ Gerência da Integração – descreve os processos necessários para assegurar que os diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados. Ele é composto pelo desenvolvimento do plano do projeto, execução do plano do projeto e controle integrado das mudanças do projeto.
- ✓ Gerência do Escopo - descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, definido e coletado com o usuário, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso. Ele é composto pela iniciação, planejamento do escopo, detalhamento do escopo, verificação do escopo e controle de mudanças do escopo.

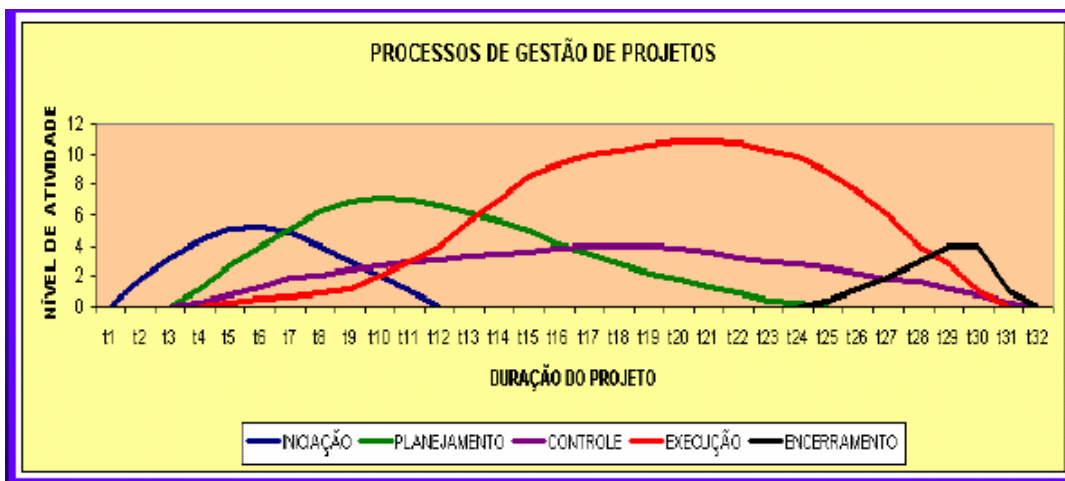
- ✓ Gerência do Tempo - descreve os processos necessários para assegurar que o projeto finalize dentro do prazo previsto e definido com o usuário. Ele é composto pela definição das atividades, sequenciamento das atividades, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma.
- ✓ Gerência do Custo - descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja concluído dentro do orçamento previsto. Ele é composto pelo planejamento dos recursos, estimativa dos custos, orçamento dos custos e controle dos custos.
- ✓ Gerência da Qualidade - descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto serão satisfeitas. Ele é composto pelo planejamento da qualidade, garantia da qualidade e controle da qualidade.
- ✓ Gerência dos Recursos Humanos - descreve os processos necessários para assegurar a melhor utilização e otimização das pessoas alocadas e envolvidas no projeto. Ele é composto pelo planejamento organizacional, montagem da equipe e desenvolvimento da equipe.
- ✓ Gerência das Comunicações - descreve os processos necessários para assegurar que a geração, captura, distribuição, armazenamento e pronta apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo. Ele é composto pelo planejamento das comunicações, distribuição das informações, relato do desempenho e encerramento administrativo.
- ✓ Gerência dos Riscos - descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta a riscos do projeto. Ele é composto pelo planejamento das comunicações, distribuição das informações, relato de desempenho e encerramento administrativo.

- ✓ Gerência das Aquisições - descreve os processos necessários para aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto. Ele é composto pelo planejamento das aquisições, preparação das aquisições, obtenção de propostas, seleção de fornecedores, administração dos contratos e encerramento do contrato.

### 2.1.5 Interações entre os Processos

Os processos se interligam entre si através dos resultados que produzem, formando uma teia, como representado na figura 05; o resultado ou saída de um processo torna-se a entrada para o outro. Cabe ao gerente do projeto definir claramente o início e fim de cada processo. Estes processos de gerência de projetos não são separados nem descontínuos e acontecem várias vezes no decorrer do projeto. São formados por atividades que podem se sobrepor ao longo da execução, ocorrendo em intensidades variáveis ao longo de cada fase do projeto.

Figura 05 – Interligação entre os processos de gestão



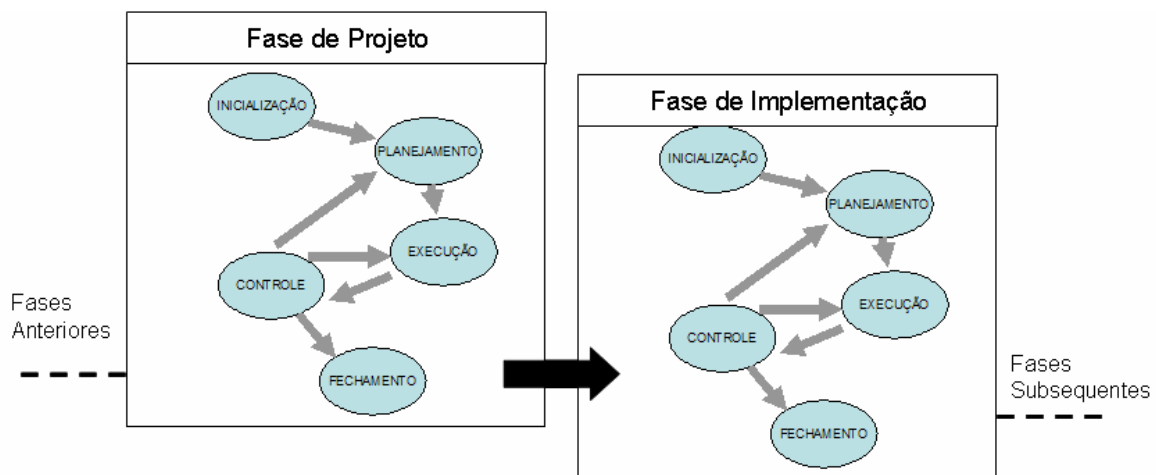
Cabe ressaltar que a ordem cronológica dos processos não é absolutamente serial, existindo sobreposição entre o final de um processo e o início do processo subsequente. Aliando este fato ao controle contínuo de todas as fases do projeto, leva-nos ao conceito de gerenciamento do projeto em helicóide (caracol). Originalmente este conceito foi concebido para desenvolvimento de sistemas de informação, mas também é aplicável a



maioria dos projetos, permitindo assim refinamentos sucessivos, pela interação entre os diversos processos.

Observamos também, que as interações dos processos atravessam as fases do projeto, de tal forma que o encerramento de uma fase fornece a entrada para o início da outra. No exemplo da figura 06, vemos por exemplo, que a finalização da fase de projeto requer uma aceitação por parte do cliente do documento projetado. Ao mesmo tempo este documento de projeto define a descrição do produto para a fase de implementação subsequente.

Figura 06 – Interação entre fases de um projeto

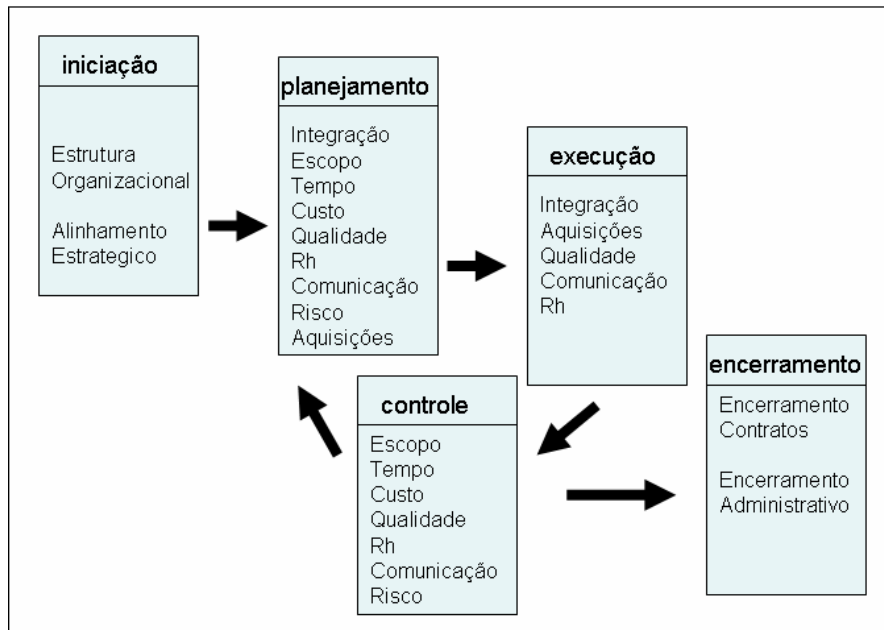


Este processo de repetição do processo de iniciação, no início de cada fase, auxilia o gerente de projeto a manter o projeto focado nas necessidades de negócio definido com o cliente. Caso exista qualquer tipo de desvio, em tempo podem ser realizadas as devidas correções e ajustes.

É importante destacar que num projeto existem muitas interações e sobreposições. Por exemplo, o processo de planejamento, além de fornecer detalhes do trabalho a ser feito, para assegurar a correta execução da fase atual, deve também fornecer informações do trabalho a ser desenvolvido para algumas das fases subseqüentes.

Se analisarmos cada um dos processos de gestão em separado, vamos observar que eles são formados e interfaceiam entre si, com os processos de áreas de conhecimento, isto esta representado na figura 07 a seguir.

Figura 07 – Composição dos Processos de Gestão



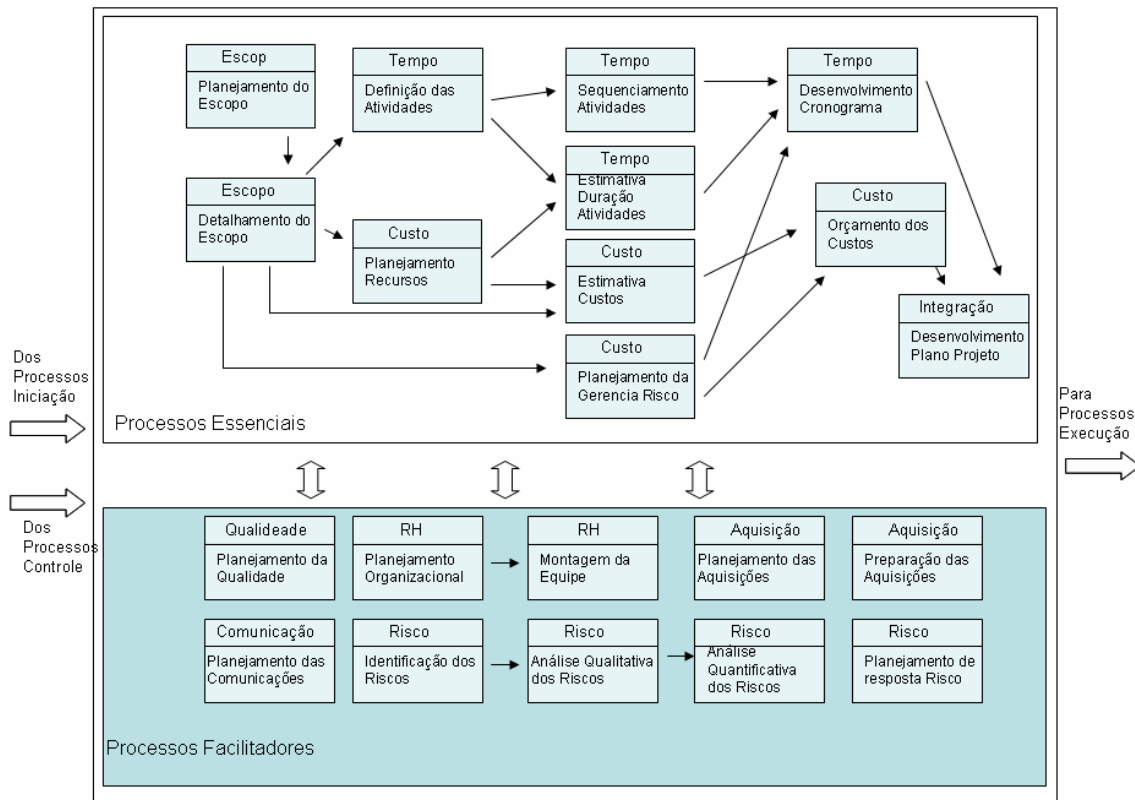
Por sua vez, quando analisamos cada um dos processos de área de conhecimento, observamos que estes estão formados por outros processos internos menores. Isto encontra-se representado na figura 08 a seguir.

Figura 08 – Processos Internos de Áreas de Conhecimento

<b>Gerencia da integração</b> Desenvolvimento do Plano do Projeto Execução do Plano do Projeto Controle integrado de Mudanças	<b>Gerencia de Escopo</b> Iniciação Planejamento Escopo Detalhamento Escopo Verificação Escopo Controle Mudanças	<b>Gerencia do Tempo</b> Definição Atividades Sequenciamento Atividades Estimativa Durações Desenvolvimento Cronograma Controle Cronograma	<b>Gerencia de Custos</b> Planejamento Recursos Estimativa dos Custos Orçamento dos Custos Controle dos Custos	<b>Gerencia da Qualidade</b> Planejamento da Qualidade Garantia da Qualidade Controle da Qualidade
<b>Gerencia de RH</b> Planejamento Organizacional Montagem da Equipe Desenvolvimento Equipe	<b>Gerencia Comunicações</b> Planejamento das Comunicações Distribuição das Informações Relato Desempenho Encerramento Administrativo	<b>Gerencia de Riscos</b> Planejamento Gerencia Riscos Identificação Riscos Analise Qualitativa Analise Quantitativa Desenvolvimento Resposta Controle e Monitoração	<b>Gerencia das Aquisições</b> Planejamento das Aquisições Preparação Aquisições Obtenção Propostas Seleção Fornecedores Administração Contratos Encerramento Contratos	

Analisando o processo de área de conhecimento gerência do tempo representado na figura 08, por exemplo, vemos que é formado pelas processos internos: definição de atividades, sequenciamento das atividades, estimativa das durações, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma.

Figura 09 – Relacionamento entre os Processos de Planejamento



Na figura 09, relacionamento entre os processos de planejamento, extraído do PMBOK observamos que existe um conjunto grande de outros processos menores. Existem claramente um conjunto de processos de áreas de conhecimento inter-relacionados entre si.

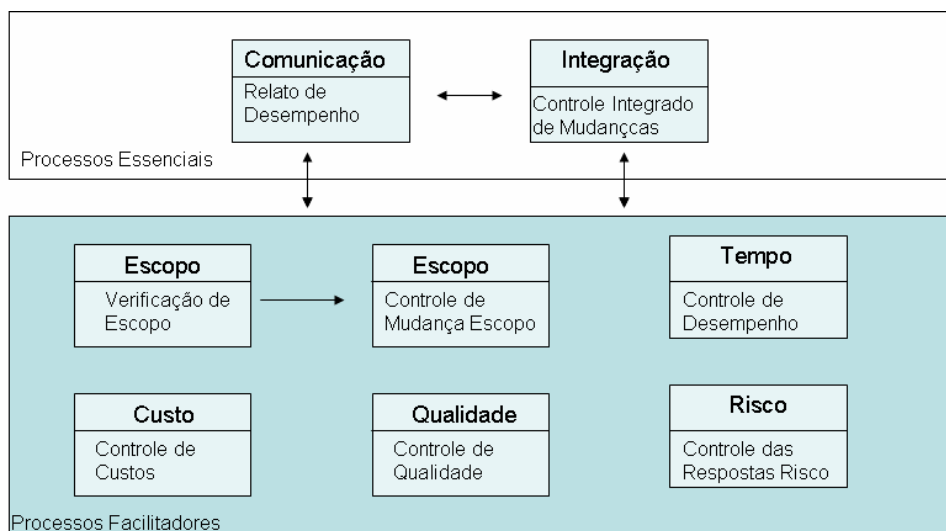
Vemos por exemplo, que o processo gerência do tempo aparece mais de uma vez representado. O processo de planejamento é de fundamental importância num projeto, porque executar um projeto implica em realizar algo que não se tinha realizado antes. A

quantidade de planejamento elaborada, deve estar de acordo com o escopo do projeto e com a utilidade da informação desenvolvida.

Todos os processos são compostos de processos chamados essenciais e processos facilitadores. Os processos essenciais são aqueles que possuem dependências bem definidas e praticamente sempre são executados na mesma seqüência. Na figura 09, por exemplo, vemos que as atividades devem ser definidas antes do desenvolvimento do cronograma.

Os processos facilitadores dependem da natureza de cada projeto e acontecem com maior ou menor intensidade no decorrer do projeto. Na figura 09 e 10 a seguir foram destacados claramente os processos essenciais e facilitadores para melhor compreensão.

Figura 10 – Relacionamento entre os Processos de Controle



A figura 10, relacionamento entre os processos de controle, extraído do PMBOK, mostra que o macro processo de controle é formado pelos processos de áreas de conhecimento de: comunicação, integração, escopo, tempo, custo, qualidade e riscos. E por sua vez, o processo área de conhecimento de escopo, por exemplo, é composto pelas atividades de processo: verificação de escopo e controle de mudanças de escopo.

Este processo de controle será objeto de estudo e apresentação do método exposto neste trabalho.

### **2.1.6 O Gerente de Projetos**

Muito do sucesso ou fracasso de um projeto se deve ao gerente do projeto. Ele será o responsável por planejar, implementar e completar o projeto. Preferencialmente deve ser um profissional experiente e de fácil trânsito tanto na empresa executora como no cliente. A ausência dele pode complicar perigosamente a execução de um projeto, aumentando prazos, custos e escopo dentre outros pontos.

A sua autoridade varia bastante em função do tipo de estrutura organizacional em que está inserido ou empresa que atua.

A principal responsabilidade do gerente de projetos é fazer com que o projeto seja bem sucedido, ou seja, atingir a meta. Para que isto ocorra ele deve tomar uma série de ações. [Prado, 2001]

Dentre as principais atribuições podem ser destacadas as seguintes:

- Produzir o produtos ou serviços dentro das especificações técnicas, no prazo e custo orçados e com os recursos disponíveis da empresa;
- Promover o trabalho em equipe e planejado, contrariamente ao trabalho isolado, individualizado e voluntarioso;
- Atingir objetivos de lucro;
- Manter a organização da equipe alocada e o desenvolvimento dos trabalhos de forma harmoniosa;
- Manter estreito relacionamento junto ao cliente para definição de questões técnicas e procedimentos em relação ao projeto em desenvolvimento.
- Alertar a alta administração quando objetivos técnicos, prazos e custos não serão alcançados e recomendar o término do projeto ou alternativas;
- Manter informada sua equipe de trabalho em relação a metas, objetivos, prazos, e outros itens de interesse, servir como canal de informação entre diretoria, coordenadores, gerentes e técnicos.

As principais habilidades necessárias ao exercício de sua função, são as seguintes:

- **Comunicação:** ouvir, persuadir;
- **Organização:** planejar, estabelecer metas, analisar;
- **Formação de Equipe:** possuir empatia, criar motivação;
- **Liderança:** estabelecer exemplos, possuir energia, ser visionário, delegar;
- **Conveniência:** ser flexível, ser criativo, ser paciente, ser persistente;
- **Tecnologia:** possuir experiência, possuir conhecimento de projetos.

## 2.2 Orientação a Objetos

### 2.2.1 Conceito Geral

Orientação a Objetos (OO) é uma tecnologia para a construção de modelos de domínios complexos, consistindo de um grande número de possíveis ocorrências, por meio de entidades computacionais denominadas Objetos [Jacobson, 1995].

Com base nessas construções computacionais (objetos), esta tecnologia proporciona um paradigma para criar modelos do mundo real em computador e usar estes modelos para simular o mundo real [Giorno, 2000].

Em modelos construídos com a tecnologia de Orientação a Objetos, os objetos relacionam-se entre si de forma estática e interagem de forma dinâmica e colaborativa, por meio de troca de mensagens, para a solução de problemas do domínio. Estes modelos são úteis para compreender problemas e domínio de problemas, facilitar a comunicação com especialistas em determinadas áreas de conhecimento humano, modelar situações, processos e empresas, elaborar documentações e desenvolver e manter sistemas computacionais [Rumbaugh, 1991].

Um sistema de software orientado a objetos consiste de objetos em colaboração com o objetivo de realizar as funcionalidades desse sistema. Cada objeto é responsável por

tarefas específicas. É através da cooperação entre objetos que a computação do sistema se desenvolve. [Bezerra, 2002].

Analisando os conceitos anteriores, podemos modelar um processo de gestão de projetos, segundo o enfoque da OO.

Para Alan Kay (adaptado e estendido de [Bezerra, 2002]), um dos pais do paradigma de orientação a objetos, que pensou em como construir um sistema de software a partir de agentes autônomos que interagem entre si, estabeleceu os seguintes princípios da orientação a objetos:

- Qualquer coisa é um objeto;
- Objetos realizam tarefas através da requisição de serviços a outros objetos;
- Cada objeto pertence a uma determinada classe. Uma classe agrupa objetos simples;
- A classe é um repositório para comportamento associado ao objeto;
- Classes são organizadas em hierarquias.

### **2.2.2 As Classes e Objetos**

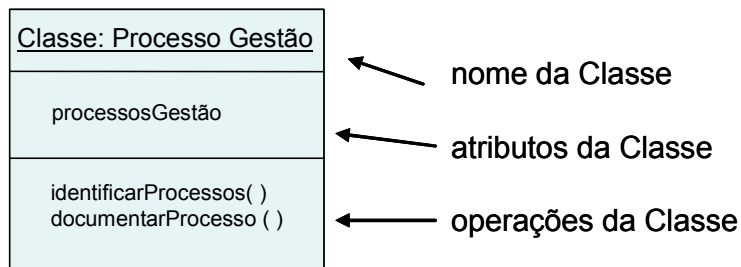
Uma classe representa um agrupamento de objetos similares que são as suas instâncias. Todas as instâncias da mesma classe comportam-se de modo similar (isto é, tem os mesmos métodos) em resposta a requisições similares. O comportamento de um objeto é ditado pela sua classe, pois a classe é o repositório do comportamento associado a um objeto. Ou seja, todos os objetos que são instâncias de uma mesma classe podem executar as mesmas ações. [Giorno, 2000].

Podemos entender uma classe como sendo um molde a partir do qual objetos são construídos. Um objeto é uma instância de uma classe. É uma descrição dos atributos e serviços comuns a um grupo de objetos.

Uma classe é representada através de uma caixa com, no máximo três compartimentos exibidos. No primeiro compartimento (de cima para baixo) é exibido o nome da classe. Por convenção, esse nome é apresentado em minúsculas. No segundo compartimento,

são declarados os atributos, que correspondem às informações que um objeto armazena. E no terceiro compartimento, são declaradas as operações que correspondem às ações que um objeto sabe realizar. A figura 11 a seguir representa esta convenção.

Figura 11 – Classe Processo de Gestão



### 2.2.3 A Linguagem de modelagem unificada (UML)

A UML (Unified Modeling Language), é uma linguagem visual para modelar sistemas orientados a objetos. Isso quer dizer que a UML é uma linguagem constituída de elementos gráficos (visuais) utilizados na modelagem que permitem representar os conceitos do paradigma de orientação a objetos. [Bezerra, 2002].

A UML é uma linguagem de modelagem visual, ou seja, é um conjunto de notações e semântica correspondente para representar visualmente uma ou mais perspectivas de um sistema. [Bezerra, 2002].

Através dos elementos gráficos definidos nesta linguagem, pode-se construir diagramas que representam diversas perspectivas de um sistema, ou neste caso de um processo de gestão.

Os diagramas da UML são: os diagramas de casos de uso, os diagramas de classes, os diagrama de objetos, os diagramas de interação (seqüência e colaboração), os diagramas de transição de estados, os diagramas de atividades e os diagramas de implementação (componentes e implantação). Alguns destes diagramas serão utilizados no capítulo 3 para demonstrar partes desta proposta.



## 2.3 Por que modelar um processo de gestão

De uma certa forma podemos nos perguntar: **Porquê uma Metodologia de Gerência de Projetos ?**

Uma metodologia integrada de gerenciamento de projetos, baseada no PMBOK, enfatiza as principais práticas e procedimentos a serem seguidos pelo gerente do projeto. A gerência de projetos é um processo crítico de adição de valor que pode aumentar a probabilidade de sucesso do projeto; redução no custo e prazo para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Uma vez implementado o processo de gestão de projetos nas empresas, o mesmo contribui com os pontos a seguir relacionados:

- Aumento do número de clientes e sua satisfação;
- Aumento da chance de sucesso dos projetos;
- Aumento da produtividade da equipe;
- Melhoria da qualidade;
- Melhoria da comunicação;
- Rápido acesso ao status dos projetos;
- Facilitar a tomada de decisões “top down”;
- Gerenciamento de mudanças.

É importante destacar que devem ser definidos alguns indicadores que possam ser mantidos antes e depois da implantação do processo metodológico, de forma que possa ser medido o sucesso. Neste trabalho não são apresentados tais indicadores. Cabe ao leitor definir quando da implantação do processo.

Todo processo organizacional deve ser definido e esta definição deve ser seguida por todos os envolvidos no projeto (desde que seja mantida flexibilidade suficiente de estrutura e que possibilite melhorias continuadas).

Para se ter sucesso na implementação de um processo de gestão de projetos, é importante que este seja modelado conforme as características da empresa.

Cada empresa possui uma cultura própria. Devemos entender esta empresa, os atores, métodos, técnicas, instrumentos existentes, responsabilidades e papéis dos gerentes de

projetos, quais são as áreas de conhecimento em Gestão de Projetos utilizadas. Conhecendo tudo isto, será possível modelar o método mais adequado para que esta empresa se encaminhe para o sucesso na Gestão de Projetos.

## Capítulo 3

### 3 A OO como ferramenta de modelagem do PMBOK

Como anteriormente apresentado, o objetivo deste trabalho, é a Implementação de um método que otimize o processo de Gestão de Projetos, fundamentado nas práticas e recomendações do PMBOK, utilizando o paradigma de OO para estudar o relacionamento entre os processos de gestão e verificar o comportamento das áreas de conhecimento, de forma a poder otimizar este método para cada empresa. Ou na terminologia de OO, obter uma instância para cada empresa.

O conteúdo deste capítulo abrange a definição e principalmente, o detalhamento da proposta de implementação do método para a otimização do processo metodológico de gestão de projetos.

Conceitos específicos serão detalhados no decorrer do trabalho caso sejam necessários. Os conceitos mais amplos do PMBOK e OO foram apresentados no capítulo 2.

#### 3.1 Contextualização

De forma geral, é comum associarmos as mudanças significativas ao resultado de projetos bem sucedidos. Em consequência, gerenciar projetos de forma eficiente, nesta era de grandes mudanças é um dos grandes desafios dos gerentes destes tempos modernos.

O objetivo principal e final da construção de um projeto é a *adição de valor* à empresa ou organização através da utilização do produto gerado com este projeto. O termo “adição de valor” implica em que a produtividade nos processos da empresa na qual o produto será utilizado deve aumentar de uma forma significativa, de tal forma a compensar os recursos utilizados na construção do projeto.

Após realizar algumas pesquisas e de algumas experiências pessoais, no que tange ao gerenciamento de projetos em empresas de tecnologia de informação, ou em setores de tecnologia dentro das empresas em geral, observou-se grande deficiência na aplicação de “metodologias”, e técnicas utilizadas para a condução dos projetos.

Se pensarmos no desenvolvimento de um sistema de software, rapidamente vamos ver que é uma das tarefas mais difíceis, pois, a complexidade de seu desenvolvimento, cresce a medida que cresce o tamanho do sistema. Assim como, na construção civil, quando fazemos uma casa ou um prédio, em sistemas também necessitamos de planejamento inicial anterior. O equivalente ao projeto das plantas de engenharia civil também deve ser realizado. Essa necessidade leva ao conceito de modelos, tão importante no desenvolvimento de sistemas. De uma perspectiva mais ampla, um modelo pode ser visto como uma representação idealizada de um sistema a ser construído. E para tal, podemos utilizar o paradigma de orientação a objetos para a construção destes modelos. É neste paradigma que está fundamentada a construção do método de gerenciamento de projetos que a seguir se detalha.

### **3.2 A estratégia proposta**

Tomando como premissa, e dentro de uma análise ampla e geral, podemos dizer que uma solução completa para se implementar gestão de projetos numa empresa, pode ser dividida basicamente em 04 grandes passos, como representado na figura 12 a seguir.

No passo 1, será realizada uma análise da maturidade em gestão de projetos que a empresa se encontra, ou seja, verificar pontos como ambiente, estrutura, conhecimento em gestão de projetos, perfil do gerente de projetos, estrutura organizacional, tipos de projeto, dentre outros pontos.

Neste caso pode ser utilizado um questionário semi-estruturado para o mapeamento destas informações, através de um conjunto de entrevistas com o grupo executivo em gestão de projetos (diretores, gerentes e coordenadores de projetos);

Como resultado deste passo, será gerada uma matriz de maturidade em gestão de projetos. Esta matriz mostra o grau de conhecimento da equipe de gestão de projetos e pode ser utilizada para traçar algumas alternativas, desenhar alguns cenários para discussão em reunião de alinhamento estratégico com o grupo executivo de gestão de projetos.

Figura 12 – Solução Completa para Implantar a Gestão de Projetos numa Empresa

<b>PASSO 1</b>	<b>PASSO 2</b>	<b>PASSO 3</b>	<b>PASSO 4</b>
<b>ANÁLISE DA MATURIDADE EM GESTÃO DE PROJETOS</b>	<b>MÉTODO DE GESTÃO DE PROJETOS</b>	<b>SELEÇÃO / AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE GESTÃO</b>	<b>IMPLANTAÇÃO SOLUÇÃO COMPLETA EM GESTÃO</b>
<hr/> Questionário: Ambiente Estrutura Organizacional Conhecim. GP Perfil GP Tipos Projeto	<hr/> <b>ORIENTAÇÃO A OBJETOS</b>  EXPERIMENTO  Aderência da Empresa ao Método	<hr/> Customização ao ambiente  Parametrização  Integração SW com Metodologia	<hr/> <b>Metodologia de Gestão de Projetos</b>  +  <b>Software de Gestão</b>

O passo 2, refere-se ao detalhamento do método para a otimização do processo de gestão de projetos. Significa descrever em detalhes cada uma das etapas de cada processo; os instrumentos necessários a serem utilizados (riscos, pontos relevantes, marcos de controle, responsabilidades, testes, etc.).

O passo 3, compreende a seleção e aquisição do software de gestão de projetos a ser utilizado. Sua parametrização no ambiente da empresa. Assim como, sua integração com a metodologia de gestão de projetos, no passo anteriormente gerado.

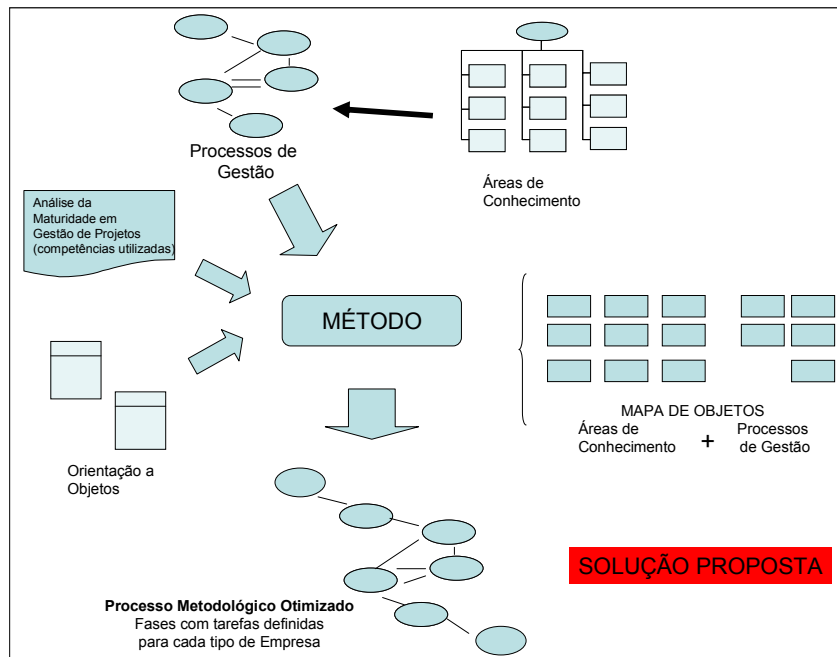
O passo 4, corresponde a implantação da metodologia e software de gestão de projetos na empresa.

São nos passos 1 e 2, que se foca o ponto central deste trabalho de mestrado, a estratégia proposta para a implementação do Método de Gestão de Projetos. Compreende a utilização em conjunto das práticas e recomendações apresentadas pelo PMBOK com o paradigma de OO (utilização de algumas das técnicas).

A figura 13 a seguir, apresenta em linhas gerais o mapa do modelo proposto, onde se utilizam os processos de gestão do PMBOK composto dos processos de áreas de conhecimento, e aplicando as técnicas de orientação a objetos (transformação em classes

e objetos, relacionamento entre objetos, representação em alguns modelos) se obtém um método de gestão de projetos mas aderente à empresa.

Figura 13 – Mapa da Estratégia Proposta



De uma forma geral e ampla, a estratégia proposta compreende:

- utilizar como referência as práticas e recomendações do PMBOK (processos de gestão de projetos);
- identificar quais áreas de conhecimento não são utilizadas para a gestão dos projetos. Retirar estas áreas do modelo de estudo, não serão utilizadas.
- converter os processos de gestão de projetos compostos pelas áreas de conhecimento em classes e objetos, utilizando-se do paradigma de orientação a objetos;
- fazer o refinamento das classes e objetos utilizando algumas das técnicas de orientação a objetos (comunicação, interação, uso de diagramas, etc.);
- como resultado se obtém um modelo proposto para a gestão de projetos, ainda na visão de orientação a objetos;
- converter este modelo proposto, classes e objetos, em processos e atividades numa seqüência lógica de gestão;

- g) finalmente, se chega ao processo metodológico otimizado de gestão de projetos mais aderente e adequado as práticas que a empresa utiliza.

Neste sentido, os próximos passos deste trabalho, correspondem ao detalhamento de cada um destes pontos que serão fundamentados na aplicação dos conceitos de OO (orientação a objetos) e no contexto dos processos de gestão de projetos do PMBOK.

### **3.3 Orientação a objetos e os processos de gestão**

O que o paradigma de orientação a objetos tem a ver com a gestão de projetos?

Orientação a Objetos é uma tecnologia para a construção de modelos de sistemas complexos, por meio de entidades computacionais denominadas Objetos [Jacobson, 1995]. Com base nestas construções computacionais, esta tecnologia proporciona um paradigma para criar modelos do mundo real em computador e usar estes modelos para simular o mundo real [Giorno, 1999]

Nestes modelos, os objetos relacionam-se entre si de forma estática e interagem de forma dinâmica e colaborativa, por meio de troca de mensagens, para a solução de problemas do domínio. Estes modelos são úteis para compreender problemas e domínio de problemas, facilitar a comunicação com especialistas em determinadas áreas de conhecimento humano, modelar situações, processos e empresas, elaborar documentações e desenvolver e manter sistemas computacionais [Rumbaugh, 1991]

Antes da orientação a objetos, um outro paradigma era utilizado para a modelagem de sistemas: o paradigma estruturado, onde os elementos desse paradigma são os dados e processos. Processos agem sobre dados para um objetivo ser alcançado. Por outro lado, no paradigma de orientação a objetos, há um elemento, o objeto, uma unidade autônoma que contém seus próprios dados que são manipulados pelos processos definidos para o objeto e que interagem com outros objetos para alcançar um objetivo.

O que diferencia a orientação a objetos das demais filosofias de projeto de sistemas, é a abordagem a gestão do software. Abordando o software sob um ponto de vista de

orientação a objetos procura-se definir um conjunto de dados que definem o estado do sistema e uma posterior seqüência de eventos que acarretará na transformação do sistema. Neste sentido, podemos aplicar este conceito no âmbito da gestão de projetos.

Numa abordagem orientada à objetos definem-se estruturas abstratas, denominadas classes, responsáveis por partes da solução do problema. Cada classe incorpora tanto dados como métodos (comportamentos) sendo estes necessários e suficientes para tratar as responsabilidades da classe. [Ricarte, 2000].

O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos. Cada objeto é responsável por realizar tarefas específicas. É através da interação entre objetos que uma tarefa computacional é realizada. [Bezerra, 2002]. Podemos perfeitamente extrapolar este conceito para a gestão de projetos e dizer que: o paradigma de OO visualiza a gestão de projetos como uma coleção de processos interconectados.

### **3.4 Conversão dos processos em classes / objetos**

Uma Classe é uma descrição de um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semântica. [Rumbaugh, 1997].

Objetos são entidades contendo identidade, atributos e operações. A identidade caracteriza de forma única e inequívoca o objeto. Os atributos, especificados por nome e valor, correspondem aos estados que definem as características gerais ou propriedades associadas a um objeto e permite descrever o estado do objeto. As operações, especificadas por métodos (definidos por um conjunto de funções), correspondem as ações que um objeto pode efetuar ou transformações que pode sofrer. Elas atuam sobre os valores dos atributos do objeto para a qual são definidas, descrevem o comportamento associado ao objeto e permitem examinar ou afetar o estado do Objeto [Giorno, 1999].

Aplicando este conceito no contexto de Gerenciamento de Projetos, podemos definir a Classe dos Processos de Gerência de Projetos, obtida através da transformação dos processos de gerência de projetos, anteriormente citados no capítulo 2 em Objetos. Isto encontra-se representado na figura 14 a seguir.



Figura 14 – Objetos dos processos de Gestão de Projetos

<p><u>processoInicição</u></p> <p>Integração Escopo Rh Comunicação Risco</p> <p>atividGerenciarIntegração ( ) atividGerenciarEscopo ( ) atividGerenciarRh ( ) atividGerenciar Comunicações ( ) atividGerenciarRiscos ( )</p>	<p><u>processoPlanejamento</u></p> <p>Escopo Prazo Custo Rh Qualidade Comunicação Risco Aquisições</p> <p>atividDetalharWBS ( ) atividAlocarRecursos ( ) atividDetalharDeliverables ( ) atividDetalharAtividades ( ) atividEstimarDurações ( ) atividDesenvolverSequencia ( ) atividNivelarRecursos ( ) atividDetalharResponsabil. ( ) atividDetalharAgendaReuniao ( ) atividDetalharRiscos ( ) atividDetalharCustos ( ) atividDetalharDocumentação ( ) atividDefinirReport ( ) atividDetalharCheckList ( ) atividControlarMudanças ( ) atividDefinirGlosario ( )</p>	<p><u>processoControle</u></p> <p>Escopo Prazo Custo Rh Qualidade Comunicação Risco</p> <p>atividMonitorarDesempenho ( ) atividStatusReport ( ) atividControlarMudanças ( ) atividControlarIssues ( ) atividControlarDocumentos ( ) atividMonitorarRiscos ( ) atividMonitorarTestes ( ) atividControlarEntregasProduto ( )</p>	<p><u>processoExecução</u></p> <p>Integração Rh Qualidade Comunicação Aquisições</p> <p>atividAprovarDeliverables ( ) atividRegistrarEsforços ( ) atividRequisiçõesMudanças ( ) atividRegistrarIssues ( ) atividPedidosPropostas ( ) atividSelecionarFornecedores ( ) atividAdministrarContratos ( )</p>
			<p><u>processoEncerramento</u></p> <p>Administração Avaliação</p> <p>atividEncerramentoAdministr ( ) atividEncerramentoTecnico ( ) atividEncerramentoContrato ( ) atividAvaliarDesempenho ( )</p>

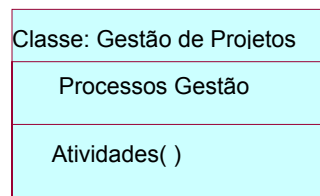
Da mesma forma, podemos também converter em objetos os Processos de Áreas de Conhecimento do PMBOK, figura 15 a seguir, representados anteriormente na figura 04 do capítulo 02.

Figura 15 – Objetos dos Processos de Áreas de Conhecimento

<p><u>gerenciaIntegração</u></p> <p>Plano Projeto Controle Mudanças</p> <p>desenvolverPlano ( ) executarPlano ( ) controlarMudanças ( )</p>	<p><u>gerenciaEscopo</u></p> <p>Controle Escopo</p> <p>planejarEscopo ( ) detalharEscopo ( ) verificarEscopo ( ) controlarMudanças ( )</p>	<p><u>gerenciaTempo</u></p> <p>Atividades Durações</p> <p>definirAtividades ( ) definirSequencia ( ) estimarDurações ( ) desenvolverCronograma ( )</p>
<p><u>gerenciaCustos</u></p> <p>Custo Recursos Despesas Orçamento</p> <p>definirCustoRecursos ( ) controlarDespesas ( ) planejarOrçamento ( )</p>	<p><u>gerenciaQualidade</u></p> <p>Planejamento Qualidade Checklist</p> <p>planejarQualidade ( ) elaborarChecklist ( ) controlarQualidade ( )</p>	<p><u>gerenciaRH</u></p> <p>Perfis Recursos Equipes</p> <p>planejarPerfis ( ) definirRecursos ( ) nivelarRecursos ( ) comporEquipes ( ) alocarRecursos ( )</p>
<p><u>gerenciaComunicações</u></p> <p>planejamento distribuição desempenho encerramento</p> <p>planejarComunicações ( ) distribuirInfo ( ) avaliarDesempenho ( ) encerramento ( )</p>	<p><u>gerenciaRiscos</u></p> <p>desenvolverRisco</p> <p>planejarRiscos ( ) identificarRiscos ( ) analisarRiscos ( ) controlarRiscos ( )</p>	<p><u>gerenciaAquisições</u></p> <p>Propostas Fornecedores Contratos</p> <p>prepararPropostas ( ) selecionarFornecedores ( ) controlarContratos ( )</p>

Podemos então considerar a classe Gestão de Projetos, figura 16, e vamos estabelecer que os processos de gestão são considerados como atributos da Classe Gestão de Projetos.

Figura 16 - Classe Gestão de Projetos



O conceito de funcionalidade ou método de implementação estabelecido pela Orientação a Objetos se encaixa perfeitamente como as atividades necessárias para alcançar os processos, desta forma, pode-se fazer diferentes abstrações da estrutura de Gerenciamento de Projetos através da Orientação a Objeto.

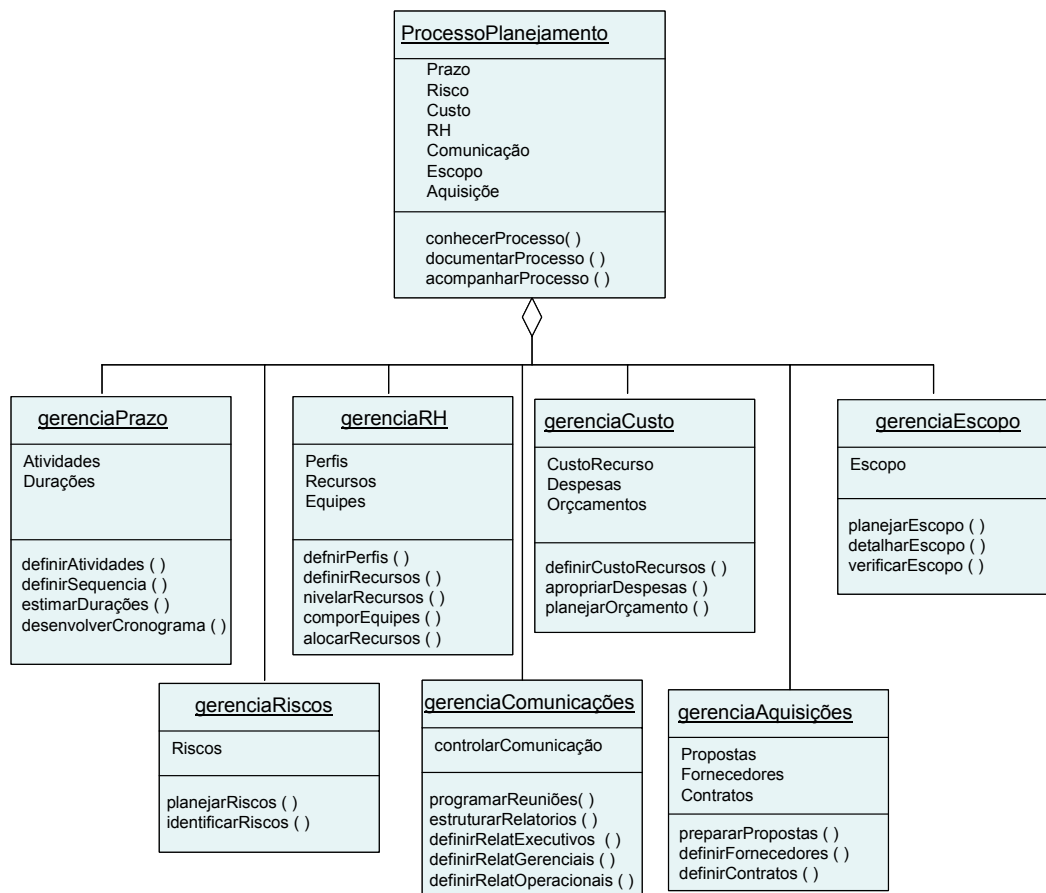
Através da abstração, a habilidade de isolar um objeto específico dentro do contexto geral, ou, visualizar de forma generalizada o contexto do problema, pode-se considerar a classe Gestão de Projetos.

Embora a abstração não seja um conceito específico de Orientação a Objetos, que pode ser utilizado em outros aspectos do mundo real ou abstrato, neste trabalho este conceito tem uma forte relação com os objetos e os processos, possibilitando observar o modelo de gerenciamento de projetos de vários pontos de vista para melhor compreensão da solução proposta.

Para melhor compreender esta abstração, as figuras a seguir demonstram em forma de diagrama de classes, os processos de Planejamento e Controle com os seus processos menores relacionados de forma a compor o processo maior. Observa-se que para relacionar os processos menores é utilizado o relacionamento de agregação, para demonstrar que os processos menores compõem o processo de Gestão de Projetos.

Analisando as figuras 09 e 10, apresentadas no capítulo 2, especificamente os processos de controle e planejamento do PMBOK, observamos que existe uma correlação com este processo-controle e processo-planejamento, após sua conversão, agora considerados um objeto.

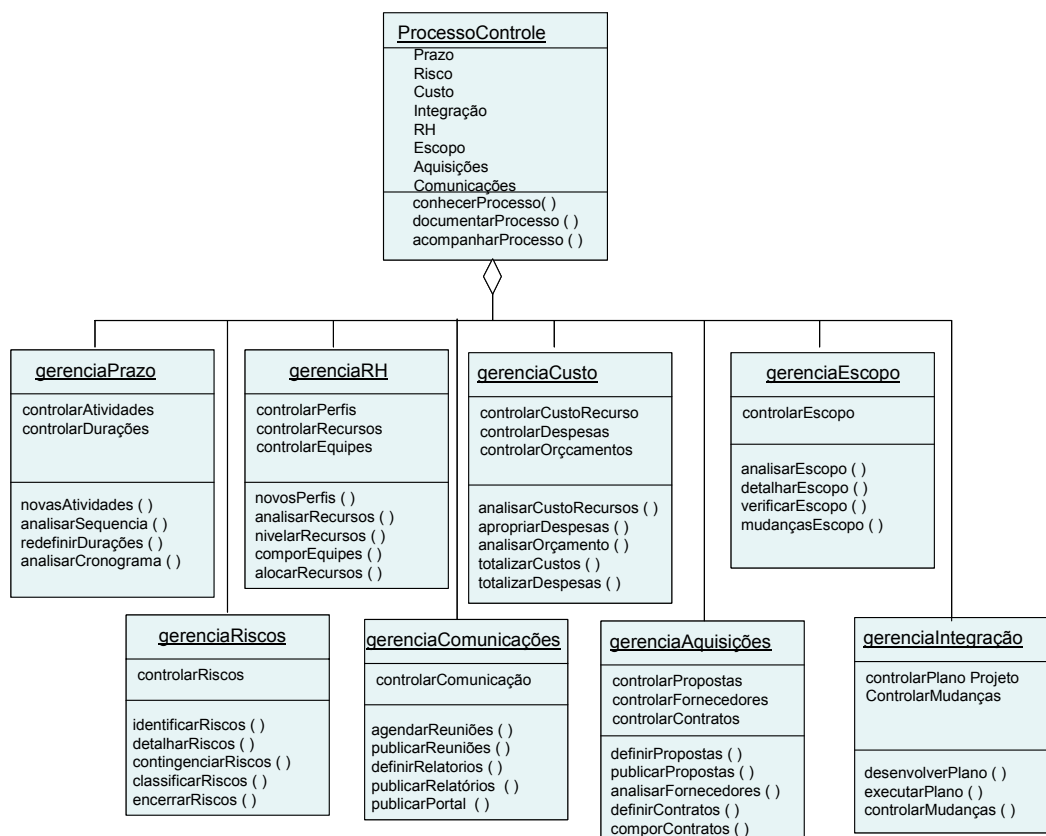
Figura 17 – Agregação do Processo de Planejamento e suas Áreas de Conhecimento.



Um modo de associação entre classes ocorre por meio de hierarquia de classes. Assim, uma hierarquia de classes é conhecida também como uma hierarquia de Generalização – Agregação ou hierarquia part-of. Neste caso uma classe/objeto é formada, composta por outros objetos (partes ou componentes), ficando os objetos organizados numa estrutura todo-parte.

Para esclarecer este conceito, por exemplo, escolhemos a Classe Processo-Controle que possui como seus atributos, as metas: prazo, risco, RH, custo, integração, aquisições e escopo, e como operações as atividades: conhecer processo, documentar processo e acompanhar processo.

Figura 18 – Agregação do Processo de Controle e suas Áreas de Conhecimento.



### 3.5 Comunicação entre objetos (processos)

Como anteriormente visto no item 2.1.5 – interações entre os processos, no capítulo 2, observamos que os processos de gestão do PMBOK se relacionam entre si através dos processos de áreas de conhecimento. Vamos analisar como esses relacionamentos ocorrem utilizando-se das técnicas de OO.

Objetos podem associar-se estaticamente por meio de diferentes tipos de relações. Para representar o fato de que objetos podem se relacionar uns com os outros, existe um outro elemento chamado de **associação**. Este elemento representa relacionamentos que são formados entre objetos durante sua execução. Estas associações são representadas no diagrama de classes por um segmento de reta, interligando as classes ao qual os objetos relacionados pertencem.

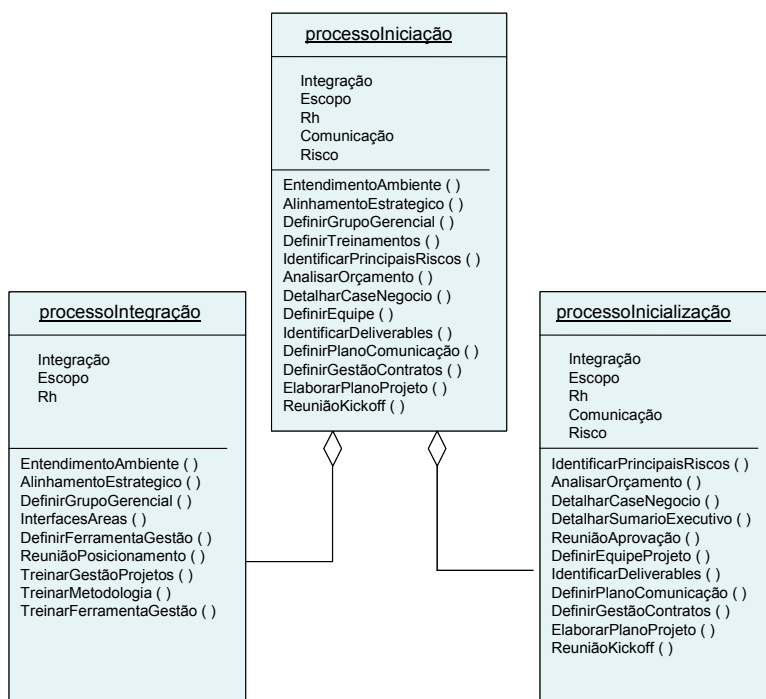
Destacamos então a **agregação**, que é um caso especial das associações. Uma agregação é utilizada para representar conexões entre objetos que guardam uma relação todo-parte entre si.

A diferença entre agregação e associação é puramente semântica: em uma agregação, um objeto está contido no outro, ao contrário de uma associação. Logo, onde se puder utilizar uma agregação, uma associação também poderá ser utilizada. [Bezerra, 2002].

Graficamente, uma agregação é representada como uma linha conectando as classes relacionadas, com um diamante (losango) branco perto da classe que representa o todo.

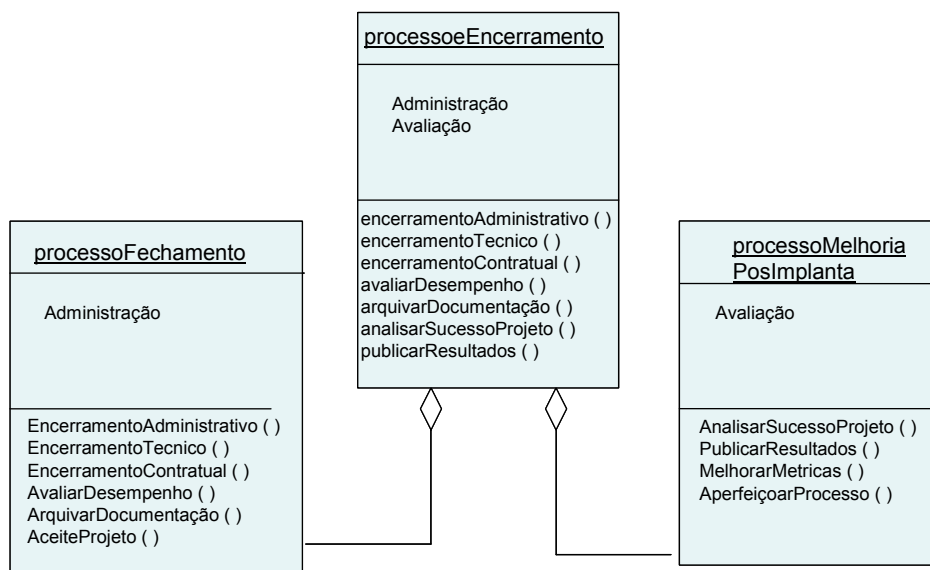
No exemplo da figura 19, vemos a classe do processo Iniciação, composta por dois objetos que chamamos de processo Integração e processo Inicialização.

Figura 19 – Agregação da Classe do Processo Iniciação



Da mesma forma quando analisamos a figura 20 a seguir, vemos a classe do processo Encerramento, composta por dois objetos que chamamos de processo Fechamento e processo Melhoria PosImplanta.

Figura 20 – Agregação da Classe do Processo Encerramento



### 3.6 Aplicação do diagrama de classe no contexto da gestão

Para Bezerra, a funcionalidade externa de um sistema (projeto) orientado a objetos é fornecida através da colaboração entre objetos. Internamente os objetos do sistema ou projeto, colaboram uns com os outros para produzir os resultados visíveis de fora. Essa colaboração pode ser vista sob dois aspectos: o dinâmico e sob o aspecto estrutural estático. O aspecto dinâmico descreve a troca de mensagens entre os objetos e a sua reação a eventos que ocorrem no sistema. O aspecto estrutural estático permite compreender como o sistema esta estruturado internamente para que as funcionalidades externamente visíveis sejam produzidas.

Para representar estes aspectos, serão utilizados alguns dos diagramas UML, como o diagrama de classe, diagrama de seqüência e diagrama de atividades.

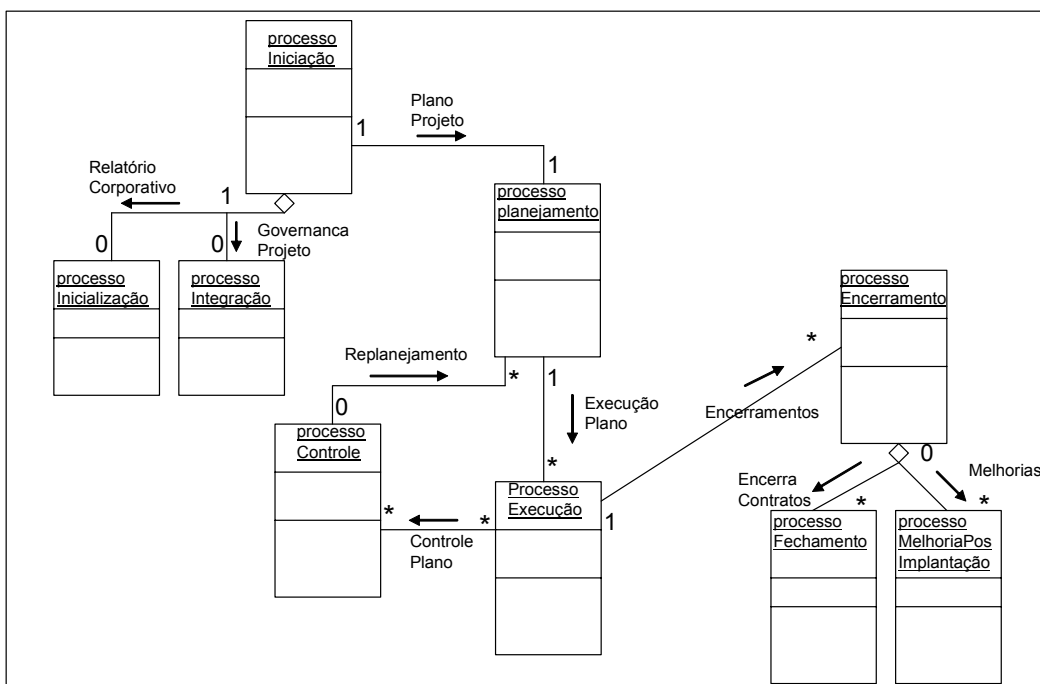
O diagrama de classe, enfoca o aspecto estrutural estático de um sistema ou projeto orientado a objetos. Estático porque não apresenta informações sobre como os objetos do sistema interagem no decorrer do tempo. E estrutural, porque a estrutura das classes de objetos e as relações entre elas são representadas.

Segundo Giorno, do ponto de vista de uso, o diagrama de classe, em relação à fase de análise do problema, descreve conceitos relevantes do domínio e seus relacionamentos e mostra os papéis e responsabilidades comuns das entidades que proporcionam o comportamento do sistema. Em relação a fase de projeto, descreve a estrutura de informação estática associada ao domínio.

Utilizando este conceito em gerenciamento de projetos, observamos na figura 21 a seguir, o diagrama de classe dos processos de gestão. Este mostra o relacionamento e a troca de mensagens entre as classes de gestão.

O acionamento de mensagens em sistemas orientados a objetos corresponde ao acionamento de funções e rotinas em sistemas convencionais. No processo Execução, a mensagem enviada invoca o método associado à operação do objeto que corresponde à mensagem. O método assim invocado executa as instruções definidas em seu código, efetuando uma dada sub-tarefa relativa ao domínio de problemas e, possivelmente enviando novas mensagens a outros objetos.

Figura 21 – Diagrama de Classe do Processo de Gestão



Aplicando este conceito na gestão de projetos, e como vemos na figura 21, observamos que o processo Iniciação conclui com a elaboração do plano do projeto (envia assim esta mensagem), que é o documento que sintetiza todo o trabalho desta fase. Este documento deve ser enviado para a fase seguinte que é o processo Planejamento, onde nesta fase é realizado o detalhamento, o planejamento das atividades do projeto em função das orientações do plano do projeto. Observando a figura 21, vemos que os objetos representados não contem os atributos e operações, pois o enfoque principal desta figura é mostrar o relacionamento e a troca de mensagens entre as classes de gestão.

Do ponto de vista de notação na associação entre objetos, existem várias possibilidades, todas as combinações possíveis entre os números inteiros. No entanto, agrupamos essas associações em três grandes tipos com seus correspondentes símbolos: muitos para muitos (\* .. \*), um para muitos (1 .. \*) e um para um (1 .. 1).

A notação utilizada na figura 21, na associação entre as classes processo Iniciação e processo Planejamento (1 .. 1), apresenta o seguinte significado: o processo Iniciação envia um plano de projeto para o processo Planejamento proceder com as próximas etapas de detalhamento do mesmo. Já quando este plano de projeto é enviado para o processo Execução, temos a notação muitos (\*), significando que existirão vários eventos de execução do plano, pois o plano será executado por partes.

### **3.7 Análise do estado de cada objeto e conversão em processos**

Nesta fase da elaboração da proposta do método de gestão de projetos se chegou num ponto muito importante, é neste momento, quando da montagem do diagrama de classe, que deve ser tomado o seguinte cuidado: deve ser realizada uma verificação junto à empresa que se está implantando o método, para identificar quais áreas de conhecimento serão utilizadas e se serão de responsabilidade do gerente de projetos executar. Assim, deve ser analisada a matriz de maturidade em gestão de projetos, correspondente ao ponto 1 da solução completa em gestão de projetos, representada na figura 12.

Isto significa identificar o que é de fato competência do gerente de projetos, o que ele deve considerar como de sua responsabilidade. Por exemplo, tem empresas que consideram que o gerenciamento dos custos do projeto, não é uma atribuição deste



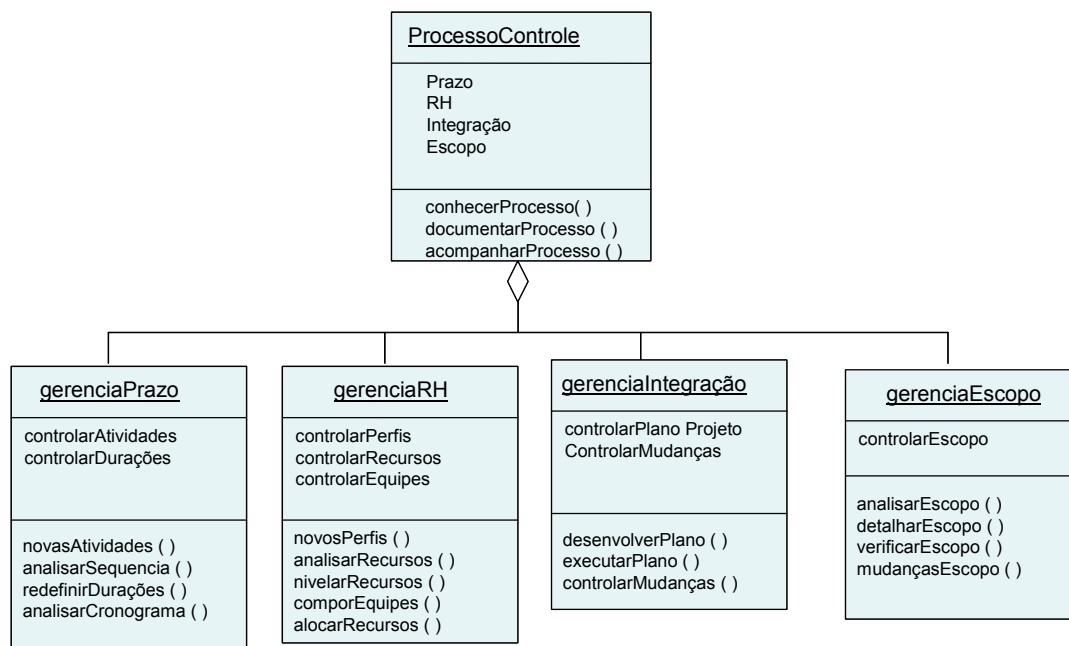
gerente e sim de uma outra área da empresa com esta finalidade. Ou se, os projetos que são gerenciados na empresa consideram os recursos humanos, pessoas alocadas nas atividades do projeto, etc.

Neste sentido, deverão ser programadas reuniões, para identificar quais áreas de conhecimento não serão utilizadas pelos gerentes de projeto, diretores ou coordenadores de projetos envolvidos no gerenciamento dos projetos e que respondem em última instância pela customização do método da empresa.

Caso alguma destas áreas de conhecimento (escopo, prazo, custo, risco, etc.) não venham a ser utilizadas, então não deverão ser consideradas na construção dos diagramas de classe. Este refinamento que chamaremos de estado do objeto, nesta fase do método é de extrema importância, pois é através do resultado desta análise do objeto que se permitirá customizar o método final a ser implantado.

Assim, devemos então, redesenhar todos os processos (processo Iniciação, Planejamento, Controle, etc), após realizadas as reuniões de análise e agora sim com a nova visão. Como resultado deste trabalho, vamos ter um processo de gestão refinado, totalmente aderente à empresa.

Figura 22 – Processo de Controle Refinado



Analisando a figura 18 anteriormente apresentada, vemos que este processo é composto originalmente pelos atributos: prazo, risco, rh, custo, integração, aquisições e escopo. Após realizadas entrevistas com a equipe de gestão de projetos, chega-se a conclusão que não será de responsabilidade dos gestores de projetos o controle das áreas de conhecimento de custo, risco e aquisições. Por serem estas áreas de responsabilidade de outros setores dentro da empresa.

A figura 22 então, representa o Processo Controle Refinado, com as áreas que sim são de responsabilidade dos gerentes de projeto, neste caso: prazo, rh, integração e escopo.

### **3.8 Uso do Diagrama de Seqüência no contexto da gestão**

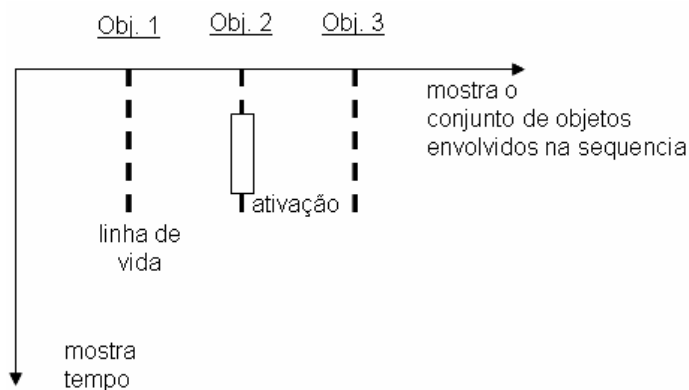
Analisando a colaboração entre os objetos do ponto de vista dinâmico, podemos utilizar uma outra representação da UML chamada de diagrama de interação.

Os diagramas de interação ajudam a documentar e a entender os aspectos dinâmicos do sistema de software. Mais especificamente, eles descrevem a seqüência de mensagens enviadas e recebidas pelos objetos que participam em um caso de uso. [Bezerra, 2002].

Existem dois tipos de diagramas de interação: diagrama de seqüência e diagrama de colaboração. A diferença entre esses dois tipos está na ênfase dada às interações entre os objetos. No diagrama de seqüência, a ênfase está na ordem temporal das mensagens trocadas entre os objetos. O diagrama de colaboração enfatiza os relacionamentos que há entre os objetos que participam da realização de um cenário. Ambos diagramas são equivalentes, e podem facilmente um ser transformado no outro.

Os componentes do diagrama de seqüência estão representados na figura 23 a seguir e compreendem: objetos, linhas de vida (representam a existência de um objeto durante a interação), ativações (representam o tempo durante o qual o objeto está ativo ou executando alguma operação), mensagens, notas e restrições.

Figura 23 – Componentes do Diagrama de Sequência

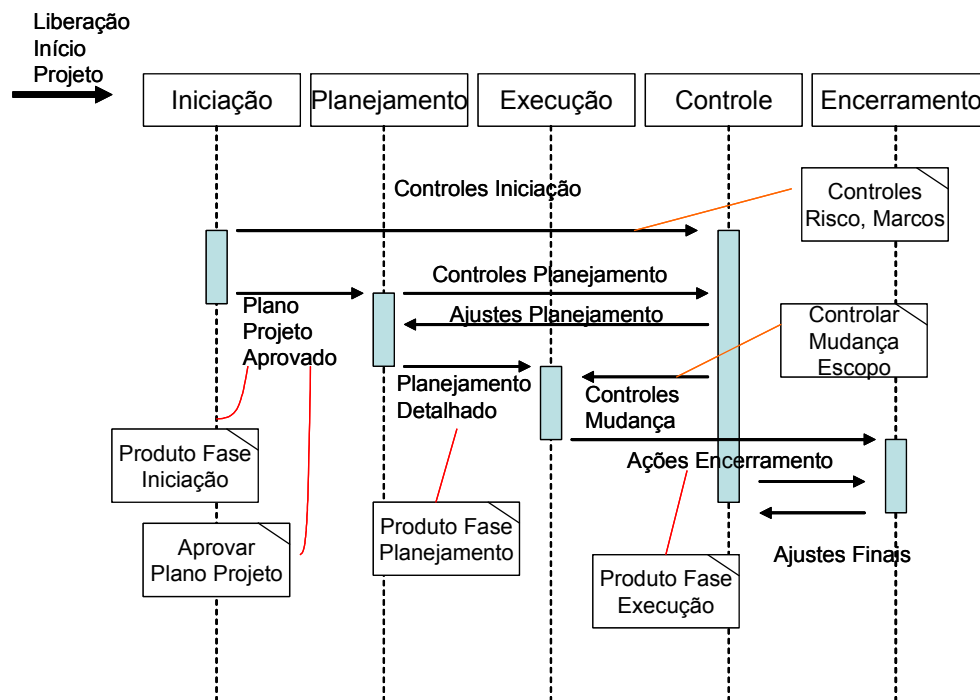


Este diagrama descreve como os objetos interagem (comunicam, trocam mensagens) entre si, para desempenhar um dado comportamento, com ênfase na ordenação de mensagens no tempo (ordem de comunicação). Os objetos participam da interação por meio de suas linhas de vida e das mensagens que trocam entre si.

Tomando-se como premissa o sequenciamento dos processos de gestão do PMBOK, a figura 24 a seguir, apresenta o diagrama de seqüência para o processo de gerência de projetos. Neste diagrama podemos observar a seqüência e a troca de mensagens entre os processos (objetos): Iniciação, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento. Nesta fase, passamos a considerar os objetos como sendo os processos de gestão. A troca de mensagens representa o resultado final de uma fase.

Destaca-se a troca de mensagem entre um objeto (processo) e outro, por exemplo o processo Iniciação que envia o “plano de projeto aprovado” para o objeto processo Planejamento. Também observam-se as notações utilizadas, como por exemplo a notação “produto da fase de iniciação”. No processo Controle, podemos observar a ativação do mesmo, ou seja, a duração do processo, que começa quando inicia a fase do processo Iniciação e se estende até a conclusão da fase do processo Encerramento.

Figura 24 – Diagrama de Seqüência do Processo de Gerência de Projetos



Observamos que, a utilização do diagrama de seqüência no âmbito da gestão de projetos, se torna muito importante, pois nos permite ter clareza no sequenciamento dos resultados gerados (normalmente chamados de produtos de cada fase) e na comunicação entre as fases do projeto.

### 3.9 O diagrama de atividades na gestão de projetos

Um diagrama de atividades é um tipo especial de diagrama de estados, em que são representados os estados de uma atividade, em vez dos estados de um objeto. Ao contrário dos diagramas de estados que são orientados a eventos, diagramas de atividades são orientados a fluxos de controle. [Bezerra, 2002].

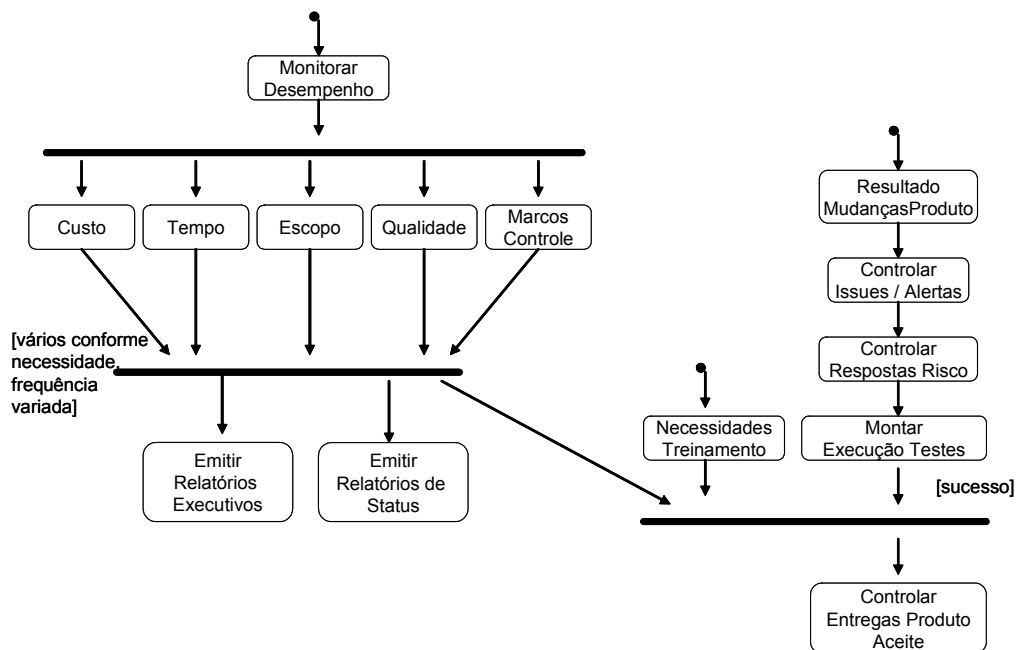
Podem ser visto como uma extensão dos fluxogramas. Possuem toda a semântica existente num fluxograma (com notação ligeiramente diferente).

Os diagramas de atividades são úteis para mostrar o fluxo seqüencial que ocorre entre atividades, permite escolher a ordem de execução das atividades e complementa o

diagrama de classe, descrevendo o workflow do negócio, ou seja, os passos seguidos pelas pessoas para efetuar suas atividades. Enquanto que o diagrama de classe mostra o quadro completo de classes interconectadas, o diagrama de atividades mostra o quadro completo relativo a um determinado comportamento.

Os componentes de um diagrama de atividades compreendem: os estados de ação (nomes de atividades a serem executadas), fluxos de controle (transições ou associações entre ações – condições), fluxos de objetos (podem conter especificações de mensagens enviadas ou recebidas como parte das ações executadas), barra de sincronização e decisões.

Figura 25 – Diagrama de Atividades do Processo de Controle



A figura 25, apresenta o diagrama de atividades para o processo de controle e sugere dois processos paralelos de controle das atividades que são executadas. Podemos observar que após o estado de ação “monitorar desempenho”, existe uma bifurcação, porque as atividades seguintes, representadas pelos estados de ação de custo, tempo, escopo, etc. podem ser executadas de forma paralela. Na seqüência de execução destas atividades segue representada uma união, porque as informações devem ser agrupadas para emissão dos relatórios executivos e relatórios de status.

Os diagramas de atividades podem ser usados para: modelar negócios, analisar e validar casos de uso, descrever o fluxo de eventos de um caso de uso ou de interações entre objetos, descrever métodos complexos pela descrição de atividades executadas em uma operação, compreender workflow ou seqüências de decisão através de muitos casos de uso e descrever programas concorrentes.

O diagrama de atividade, assim como o diagrama de seqüência anteriormente abordado, são instrumentos importantes da OO para serem utilizados na gestão de projetos. Aplicando estes diagramas a um processo de gestão específico, por exemplo o de controle, apresentado na figura 18, nos permite desenhar o fluxo exato e a ordem de execução das atividades dentro de cada fase do projeto.

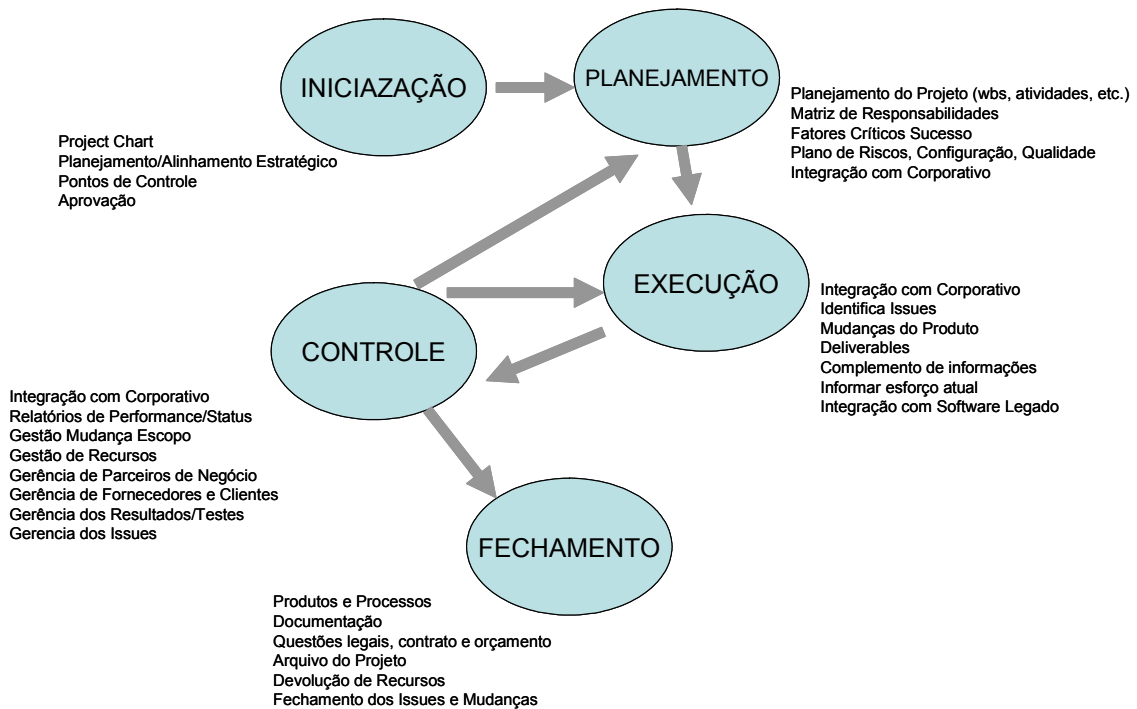
### **3.10 Obtendo o resultado da proposta**

Como próximo passo e após o uso do paradigma de orientação a objetos, utilizado para refinar os modelos, que nos permitiam analisar a interação entre as classes e objetos, e formar um sequenciamento lógico dos objetos e atividades a desenvolver, devemos então transformar todo este material gerado como resultado, para um formato possível de ser interpretado com facilidade pelo gerente do projeto. Pois, é este gerente que deverá utilizar e implementar esta metodologia de gerenciamento de projetos nos seus projetos.

Neste sentido, deverão ser selecionados todos os objetos de processos de gestão que foram refinados, neste trabalho temos os exemplos dos processos de controle e planejamento, para serem transformados em processos.

Para saber o sequenciamento de todos estes processos, será levado em consideração o Diagrama de Seqüência do Processo de Gerência de Projetos. E para saber a ordem em que cada atividade deve acontecer, será levado em consideração o Diagrama de Atividades de cada um dos processos.

Figura 26 – Processos da Metodologia final de Gestão de Projetos



Assim, o resultado final do trabalho será um processo de gestão de projetos, composto de fases e atividades que devem ser executadas, totalmente adaptado e orientado a realidade da empresa onde se está implantando o processo metodológico de gestão de projetos.

A figura 27 a seguir, representa o processo total com um grau de detalhamento maior, mostrando quais são as atividades necessárias que devem ser executadas pelo gerente do projeto em cada fase ou processo de gestão.

Figura 27 – Atividades dentro de cada Processo de Gestão

<b>MGP-1 INICIALIZAÇÃO</b> MGP-1.01 Analisar Documentação Preliminar do Projeto MGP-1.02 Identificar Principais Riscos do Projeto MGP-1.03 Analisar Orçamento Macro do Projeto MGP-1.04 Análisar Plataforma Tecnológica necessária para o Projeto MGP-1.05 Detalhar Sumário Executivo do Projeto MGP-1.06 Detalhar Case de Negócios MGP-1.07 Reunião Aprovação Business Case MGP-1.08 Detalhar Sumários de Produto MGP-1.09 Definir Equipe do Projeto - Perfis MGP-1.10 Identificar Principais Marcos de Controle MGP-1.11 Definir Plano de Comunicação MGP-1.12 Definir Processo de Gestão dos Contratos MGP-1.13 Elaborar Plano de Projeto MGP-1.14 Reunião Aprovação Plano do Projeto MGP-1.15 Reunião de Setup do Projeto (KICKOFF)
<b>MGP-2 PLANEJAMENTO</b> MGP-2.01 Detalhar WBS (work breakdown structure) MGP-2.02 Detalhar Marcos de Controle MGP-2.03 Detalhar Atividades Específicas do Projeto MGP-2.04 Estimar Durações das Atividades MGP-2.05 Desenvolver a Rede de Precedência (cronograma) MGP-2.06 Alocar / Nivelar Recursos MGP-2.07 Detalhar Matriz de Responsabilidades MGP-2.08 Definir Agenda de Reuniões MGP-2.09 Detalhar Plano Completo de Riscos / Contingências MGP-2.10 Detalhar Orçamento do Projeto MGP-2.11 Detalhar Plano de Implantação MGP-2.12 Definir processo de Controle da Documentação do Projeto MGP-2.13 Elaborar Check List de Controle da Qualidade MGP-2.14 Definir processo de Controle de Mudanças MGP-2.15 Definir processo de Controle de Issues / Alertas MGP-2.16 Elaborar Glosário do Projeto MGP-2.17 Definir Contratações MGP-2.18 Complementar Plano do Projeto
<b>MGP-3 EXECUÇÃO</b> MGP-3.01 Registrar Esforço Atual / Progresso MGP-3.02 Detalhar Especificações de Produto MGP-3.03 Aprovar Pontos de Controle MGP-3.04 Executar Testes MGP-3.05 Requisitos de Mudança de Produto MGP-3.06 Registrar Issues / Alertas MGP-3.07 Analisar Pedidos de Propostas MGP-3.08 Selecionar Fomecedores MGP-3.09 Administrar Contratos
<b>MGP-4 CONTROLE</b> MGP-4.01 Emitir Relatórios de Performance, Status Reports e Executivos MGP-4.02 Monitorar Desempenho MGP-4.03 Controlar Resultados das Mudanças de Produto MGP-4.04 Controlar Resultados do Acompanhamento de Issues / Alertas MGP-4.05 Controlar Documentos do Projeto MGP-4.06 Monitorar Resposta ao Risco MGP-4.07 Monitorar Execução dos Testes MGP-4.08 Controlar Entregas de Produto / Aceites MGP-4.09 Controlar Necessidade de Treinamentos MGP-4.10 Implementar Solução de Comunicação
<b>MGP-5 ENCERRAMENTO</b> MGP-5.01 Aprovar Termo de Aceite do Projeto MGP-5.02 Encerramento Administrativo MGP-5.03 Encerramento Técnico MGP-5.04 Encerramento dos Contratos MGP-5.05 Avaliar Desempenho Equipe do Projeto MGP-5.06 Arquivamento final da Documentação Projeto



## Capítulo 4

### 4 Experimento do Projeto

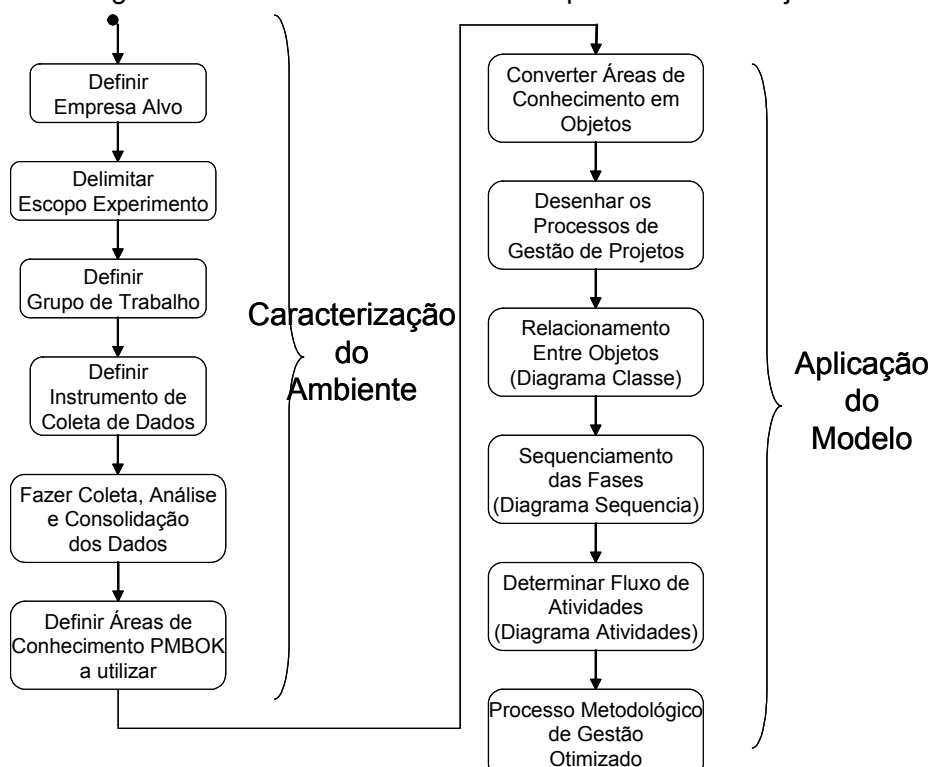
O objetivo deste capítulo será o detalhamento do experimento do projeto, fundamentado na estratégia proposta e nos conceitos apresentados neste trabalho.

Dentre as atividades do experimento, podem-se relacionar: a definição do grupo de trabalho, a caracterização da empresa alvo, delimitação da abrangência do experimento, o instrumento e análise dos dados coletados, preparação dos modelos de objetos, relacionamentos destes objetos, sequenciamento e definição de atividades para se obter um processo metodológico otimizado a empresa.

Como produto deste experimento do projeto, será gerado um modelo final, um “processo metodológico de gestão de projetos otimizado” a empresa alvo do experimento através da utilização do método proposto.

A figura 28 a seguir, mostra através de um diagrama de atividades um resumo macro das principais atividades que devem ser executadas para desenvolver o experimento do projeto.

Figura 28 – Diagrama de Atividades Resumo do Experimento do Projeto.



## **4.1 Foco no Processo Único da Organização**

Um ponto altamente importante é a conscientização dos envolvidos no projeto de implantação no foco do Processo Único da Organização, definido e institucionalizado tendo como objetivo, otimizar o processo de gerenciamento de projetos visando a definição de um novo processo padrão que será utilizado por toda a organização.

Para que a mudança de objetivos não se torne mais um problema difícil de se administrar, é necessário que todos os envolvidos nas definições das atividades dos processos, estejam conscientes que a atividade por mais pequena que seja, estará relacionada com um processo único globalizado. Portanto esta preocupação deve estar presente, já nas primeiras atividades do processo de melhoria.

Quando falamos em mudanças, existe sempre um impacto que será causado nos profissionais da organização que deve ser contabilizado. Para os mais ambiciosos, teremos talvez um impacto positivo, otimista, até mesmo, mudanças aguardadas por indivíduos com este perfil. Mas para os menos preparados o impacto será na proporção inversa; desmotivação, insegurança, receio do “Novo” são algumas das características que afloram quando o assunto é mudança.

Como a melhora do processo de desenvolvimento depende praticamente de todos em uma pequena organização de software, deve-se ter uma preocupação um pouco maior neste sentido, abordar o assunto com um certo desprendimento dos grandes paradigmas existentes, sempre adaptando o modelo a realidade da empresa, e partindo do processo atual para uma mudança gradativa e menos drástica.

Se a implantação de um processo metodológico de gestão de projetos já é bastante traumática em uma organização grande, com estrutura e tempo de preparo dos profissionais, este trauma será mais acentuado se for em uma organização pequena e com objetivos mais ambiciosos.

Porem um dos requisitos básicos do projeto de implantação de um processo metodológico de gestão de projetos, é a conscientização de todos os profissionais envolvidos que o objetivo não é apenas as metas de conhecer seu processo de gerenciamento e conseguir

repeti-lo, mas sim, conhecer documentar, definir um único processo, utilizá-lo no âmbito da organização e poder gerenciá-lo controlando através dos pontos de verificação de projeto.

O trabalho de conscientização neste projeto deve ser num formato “Top-Down”, ou seja, o ponto mais alto da hierarquia na área de tecnologia na organização, provavelmente o diretor da área, deve ser o maior patrocinador do projeto. Esta pessoa deve participar das primeiras reuniões, as chamadas reuniões chaves de definição dos grupos de trabalho e distribuição de papéis.

## **4.2 Caracterização do Ambiente**

### **4.2.1 A Empresa Alvo do Experimento**

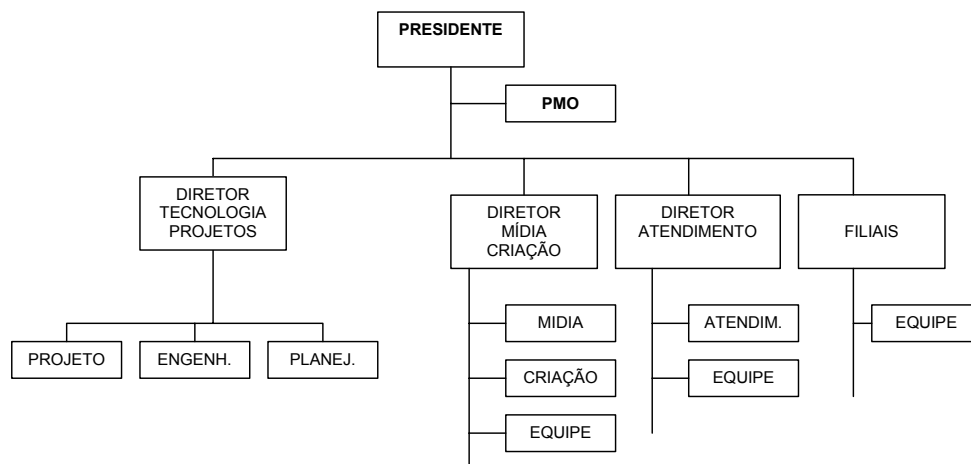
Para caracterizar a empresa alvo do experimento do projeto, vamos utilizar como fonte o Ministério de Ciências e Tecnologia, e tomar como base as três tabelas utilizadas neste trabalho, atividades características das organizações, porte segundo força de trabalho e porte segundo comercialização bruta para organizações em tecnologia de informação.

Assim, a empresa analisada durante o projeto para o experimento do trabalho pode ser considerada de categoria de “desenvolvimento de sistemas”. A sua atividade está totalmente voltada ao desenvolvimento de aplicações em ambiente web. Considerando o porte segundo força de trabalho, pode ser caracterizada de “porte grande”, pois seu quadro de funcionários é superior a 100 profissionais atuando diretamente nesta atividade. Se considerado seu porte segundo comercialização bruta, podemos caracterizar esta empresa de porte médio, pois seu faturamento bruto anual, não ultrapassa os 2.5 milhões de reais.

Com sete anos no mercado nacional a empresa tem duas características de serviços, desenvolvimento de portais corporativos para grandes clientes de atuação no Brasil e também projetos específicos para empresas de menor porte. Preocupada com a utilização de novas tecnologias de desenvolvimento web, sempre busca a liderança no mercado nacional de desenvolvimento web.

A estrutura organizacional da empresa é fortemente hierárquica, figura 29, composta de uma matriz e três filiais em outros estados brasileiros. A empresa possui três diretorias bem definidas: diretoria de tecnologia e projetos, onde será realizado o experimento do projeto, diretoria de mídia e criação e diretoria de atendimento. Cada filial, apresenta uma estrutura similar a matriz.

Figura 29 – Organograma da Empresa Alvo do Experimento



Basicamente tem dois focos distintos de desenvolvimento, o primeiro e principal é o desenvolvimento externo, onde os seus profissionais ficam alocados para o desenvolvimento dos projetos em estes clientes, seguindo as metodologias, técnicas e estruturas de desenvolvimento que estão em processo de construção na empresa. Outro foco, é a fábrica de software interna onde são desenvolvidos os projetos de softwares com os profissionais alocados internamente na empresa.

A fábrica de software é mantida basicamente com a experiência de alguns poucos profissionais gabaritados com grande conhecimento em projetos desenvolvidos em fábricas. A maior parte de profissionais com conhecimento técnico, porém, com pouca experiência mesclando mão de obra barata objetivando garantir produtividade e custos competitivos. Existindo com isto um problema, que mais a frente será tratado, que é a grande rotatividade da equipe técnica e de gestão dos projetos.

O processo de gerenciamento de projetos é totalmente irregular, não sendo possível dimensionar corretamente os prazos, custos, marcos de controle e escopo dos projetos. A necessidade da qualidade no processo de gerenciamento e conseqüentemente nos produtos é totalmente visível para os diretores, pois a fábrica de software é diretamente gerenciada por um dos diretores técnicos. A adoção de uma metodologia como diretriz para a mudança no processo de gerenciamento foi a solução adotada uma vez que o objetivo da empresa e a consolidação no mercado nacional como produtor de software em ambiente web.

A empresa possui um quadro de profissionais de aproximadamente 160 pessoas. Sendo 10 profissionais na área administrativa e financeira, 50 profissionais na diretoria de tecnologia e projetos, dos quais 15 pertencem a área de Projetos. Na diretoria de mídia e criação existem 35 profissionais e na diretoria de atendimento, 15 profissionais.

Foi criado recentemente um departamento voltado para garantir a qualidade dos seus projetos, um pequeno escritório de projetos formado de 02 pessoas para atender toda a empresa, matriz e filiais.

#### **4.2.2 Delimitação do Escopo do Experimento**

Considerando o organograma da empresa apresentado no tópico anterior, o experimento deste projeto será desenvolvido na diretoria de tecnologia e projetos, especificamente no setor de Projetos. É neste setor que se encontram os 15 profissionais que trabalham com gerenciamento de projetos.

A equipe é formada por dois gerentes de projetos, dez coordenadores de projetos e três assistentes de projetos.

Estes gerentes e coordenadores, possuem a responsabilidade de gerenciar as equipes de projetos formadas por profissionais das outras diretorias e até outras filiais.

Visualizando uma melhoria na qualidade do trabalho a ser desenvolvido, foram também entrevistados alguns profissionais pertencentes a outras diretorias. O intuito era entender na visão das outras áreas, o papel e responsabilidades da equipe de projetos, sua atuação na condução de projetos, alguns pontos de desconforto e até duplicidade de funções.

Como exemplo para este trabalho, serão anexadas algumas das entrevistas realizadas nas áreas de: Projetos, Atendimento e área de Mídia e Criação.

### **4.2.3 Definição do Grupo de Trabalho**

Para se ter sucesso na implantação deste projeto, no desenvolvimento e implantação da metodologia de gestão de projetos na empresa, será necessário definir claramente um grupo de trabalho.

Este grupo de trabalho deverá ser indicado pelo diretor ou gerente responsável ou patrocinador do projeto. Neste grupo deverão ser selecionados profissionais que conheçam a estrutura da organização, já estejam trabalhando a algum tempo, que estejam gerenciando e liderando equipes e que de alguma forma estejam implementando algum tipo de processo para o gerenciamento de suas atividades.

Estes profissionais deverão saber claramente os objetivos do trabalho e terão uma responsabilidade extra que será a de participar de um conjunto de entrevistas, definições, análises, e trabalhos quando deste estudo.

Assim, para este trabalho foram selecionados 05 profissionais sob a denominação de “Coordenador de Projetos”, além da própria participação do Diretor da área de Tecnologia e Projetos. Estes são profissionais que tem como responsabilidade o gerenciamento dos projetos e liderança das equipes de projeto.

#### **4.2.4 Perfil e Responsabilidades**

Julga-se relevante e muito importante registrar neste momento do trabalho, o perfil e responsabilidades da equipe de gestão de projetos, especificamente o gerente de projetos, coordenador de projetos e assistente de projetos. Pois, servirá de base para o entendimento do contexto e aplicação do modelo proposto.

##### **Gerente de Projetos**

Perfil: Profissional com amplo conhecimento em ferramentas e processos de gestão de equipes e recursos para projetos de ebusiness;

##### Pré-requisitos

- Formação de nível superior em Engenharia, Administração, Marketing ou Informática, com especialização na área de internet;
- Experiência de mais de 5 anos de atividade de implementação de projetos de ebusiness;
- Amplo conhecimento de conceitos e tecnologias de informática;
- Domínio da língua inglesa;
- Domínio de técnicas para gerenciamento de projetos de ebusiness;
- Habilidade em planejar, organizar e controlar atividades próprias e de equipes multidisciplinares;

##### Atividades

- Gerenciamento de projetos com ênfase em prazos, recursos humanos e físicos, escopo, risco e qualidade;
- Acompanhamento da execução das atividades de projeto;
- Suportar amplamente o cliente na especificação das premissas, requerimentos e escopo projeto;
- Suportar amplamente o cliente com informações acerca dos riscos e progresso das atividades de projeto;
- Suportar amplamente o cliente na homologação dos produtos gerados, garantindo a entrega e qualidade final do projeto;

### **Coordenador de Projetos**

Perfil: Profissional com amplo conhecimento em ferramentas e processos de gestão de equipes e recursos para projetos de ebusiness;

#### Pré-requisitos

- Formação de nível superior em Engenharia, Administração, Marketing ou Informática, com especialização na área de internet;
- Experiência de mais de 3 anos de atividade de implementação de projetos de ebusiness;
- Amplo conhecimento de conceitos e tecnologias de informática;
- Domínio da língua inglesa;
- Domínio de técnicas para gerenciamento de projetos de ebusiness;
- Habilidade em planejar, organizar e controlar atividades próprias e de equipes multidisciplinares;

#### Atividades

- Gerenciamento de projetos com ênfase em prazos, recursos humanos e físicos, escopo, risco e qualidade;
- Acompanhamento da execução das atividades de projeto;
- Suportar amplamente o cliente na especificação das premissas, requerimentos e escopo projeto;
- Suportar amplamente o cliente com informações acerca dos riscos e progresso das atividades de projeto;
- Suportar amplamente o cliente na homologação dos produtos gerados, garantindo a entrega e qualidade final do projeto;

### **Assistente de Projetos**

Perfil: Profissional com conhecimento em ferramentas e processos de gestão de equipes e recursos para projetos de ebusiness;



#### Pré-requisitos

- Formação de nível superior em Engenharia, Administração, Marketing ou Informática, com especialização na área de internet;
- Experiência de mais de 1 ano de atividade de implementação de projetos de ebusiness;
- Conhecimento de conceitos e tecnologias de informática;
- Domínio da língua inglesa;
- Conhecimento de técnicas para gerenciamento de projetos de ebusiness;
- Habilidade em planejar, organizar e controlar atividades próprias e de equipes multidisciplinares;

#### Atividades

- Suporte ao gerenciamento de projetos com ênfase em prazos, recursos humanos e físicos, escopo, risco e qualidade;
- Acompanhamento da execução das atividades de projeto;
- Suportar amplamente o cliente na especificação das premissas, requerimentos e escopo projeto;
- Suportar amplamente o cliente com informações acerca dos riscos e progresso das atividades de projeto;
- Suportar amplamente o cliente na homologação dos produtos gerados, garantindo a entrega e qualidade final do projeto;

### **4.2.5 O Instrumento de Coleta de Dados**

A coleta de dados pode ser feita a partir de observações, análise de documentos, questionários, entrevistas e formulários. Entende-se por questionário um conjunto de questões respondidas pelo indivíduo pesquisado. Por sua vez, entrevista a uma situação “face a face” com perguntas e respostas. Formulário define-se como uma técnica em que o pesquisador formula questões previamente elaboradas e anota as respostas.

Um instrumento de coleta de dados na forma de questionário semi-estruturado foi elaborado para ser aplicado na forma de um roteiro para a pesquisa de campo, através de

entrevistas semi-estruturadas a serem conduzidas e aplicadas pelo pesquisador. A utilização do questionário-roteiro objetiva, basicamente:

- Garantir uma linha de exploração homogênea com todos os entrevistados;
- Direcionar e focar o processo de obtenção de dados nos fatores relevantes para o tema gerenciamento de projetos;
- Facilitar o registro e análise das informações e dos dados coletados.

Para a elaboração do instrumento de pesquisa, a linha de raciocínio a ser explorada está relacionada com elementos que permitam captar dados e informações que possibilitam responder a pergunta: Como a empresa, especificamente o setor de Projetos, está gerenciando seus projetos?

No questionário, procurou-se obter informações básicas, a fim de que se possa caracterizar a estrutura organizacional, o porte da empresa e principalmente o conhecimento da equipe de gestão de projetos nas áreas de conhecimento do PMBOK.

Tomando-se por base os objetivos específicos a serem explorados, detalhou-se o questionário-roteiro para pesquisa de campo em várias perguntas conforme modelo a seguir:

(1) Qual a sua função, o papel desempenhado, e quais são as suas responsabilidades. Defina a autoridade no gerenciamento de projetos. Como você se relaciona com outras áreas da empresa.

(2) Faça uma explanação rápida da estrutura organizacional da empresa.

(3) Estão claros os papéis e responsabilidades do Gerente de Projetos, Coordenador de Projetos e Assistente de Projetos. Explique.

(4) Você gosta de gerenciar projetos ou de se envolver mais na questão técnica.

(5) Em que momento é registrado o início do projeto. Quem faz.

(6) Orçamento e custeio de Projetos. Como você trabalha esta questão. Os custos indiretos da empresa são distribuídos entre os projetos

(7) Processos e práticas – Como são realizadas as atividades de programação, análise detalhada e reuniões.

(8) Você faz um planejamento de atividades detalhado. Até que nível ?

(9) As ferramentas de controle e apoio atuais, satisfazem o seu trabalho. Como você vê a aderência de outras ferramentas de apoio utilizadas no mercado, para a estrutura atual.

(10) Como você procede ao controle dos recursos alocados no projeto.

(11) Tem visibilidade da alocação futura de recursos.

(12) A empresa possui métrica para estimativa de prazo e custo de projetos. Possui uma base histórica para projetos que possa se referenciar.

(13) Como o GP coordena suas equipes, prazos que cada recurso tem para fazer suas atividades. Faltas, ausências, atrasos, doenças dos profissionais.

(14) Quem faz interface direta (conversa, agenda reuniões, conduz o processo) com o Cliente. Em fase de namoro e em fase de projeto.

(15) Você faz reuniões de acompanhamento de projeto com a equipe alocada. Qual a pauta.

(16) Análise de riscos – como são levantados. Até que nível de detalhe você chega?

(17) Controle de qualidade do serviço desenvolvido. Como você procede.

(18) Comunicação do Projeto, explique os processos e práticas atuais, relatórios, divulgação de informações do projeto, etc. A comunicação com a direção da empresa como é realizada ?

(19) Como são gerenciados os projetos a distância, em outras filiais.

(20) Como o GP dá o progresso no projeto. Como sabe qual o % de avanço das atividades.

(21) Como são dadas as prioridades para projetos.

(22) Como você vê o estágio de maturidade do corpo gerencial (equipe) para gerenciamento de projetos. Metodologia de trabalho (da empresa ou dos profissionais). Você conhece as práticas e recomendações do PMBOK ?

(23) Projetos novos e projetos em manutenção. Como identificar cada tipo. Como o GP trabalha nestes casos ?

(24) O controle administrativo e financeiro é independente entre as filiais e matriz. Existe algum ponto de reporte.

(25) Como você procede quando necessita comprar software ou qualquer tipo de recurso necessário a seu projeto. Você é responsável por isto ?

#### **4.2.6 Coleta de Dados – Consolidação e Análise**

Para melhorar um processo de gerenciamento, necessitamos primeiro conhecê-lo. É necessário entender as técnicas atuais, a forma como cada um está gerenciando seus projetos e as práticas utilizadas. O levantamento do processo da organização é um trabalho que demanda custo e tempo, porém é necessário e indispensável no processo de melhoria da qualidade.

A seguir apresenta-se a consolidação das informações coletadas, obtidas através das entrevistas realizadas com a equipe selecionada para este trabalho:

- Não se tem um planejamento de atividades padrão e detalhado. Cada coordenador faz de uma forma diferente e fora de metodologia. Prevalece o seu conhecimento pessoal adquirido.
- Progresso em projetos - % de avanço das atividades do projeto. Não é registrado nos cronogramas elaborados na ferramenta de gestão de projetos. Fica na cabeça dos coordenadores e gerentes.
- Não existe uma ordem adequada para abertura de projetos. Este fluxo não está bem delineado. Embora não existam dúvidas entre os coordenadores de projeto, existem casos em que não é cumprido.
- Não ficam claras as prioridades para projetos. São conflitantes em vários níveis, gerencial e técnico. São feitas em vários níveis e por pessoas diferentes (diretoria, coordenadores e técnicos). O Diretor determina as prioridades macro, o coordenador de projetos ou gerente direto é quem informa o que tem que ser feito e em que prioridade. As vezes esta situação fica conflitante e o técnico acaba não sabendo a quem tem que seguir. O técnico usa o bom senso para administrar as tarefas
- Análise de riscos – não é realizada. Não se tem metodologia. Alguns fazem por conta própria. Não está claro de quem é a responsabilidade.
- Controle da qualidade – não e realizado adequadamente. Não se tem metodologia. Alguns fazem por conta própria. Não está claro de quem é a responsabilidade.
- Desvio de escopo – alguns projetos não apresentam especificações ou requerimentos de negócios detalhados de forma adequada. Não refletem a real necessidade da área solicitante.
- Alocação de recursos apresenta-se bastante problemática. As vezes é alocado um perfil não adequado, sub ou super dimensionado. Não se tem previsão futura, não podendo assim alocar todos os recursos no cronograma porque muda constantemente e somente na hora determina-se o nome da pessoa que vai efetivamente executar a tarefa.

- Reflexão de projetos ou aprendizado - após conclusão dos projetos não é realizada uma análise detalhada do seu andamento, problemas, ganhos, melhorias, quanto gastamos, dentre outros pontos.
- A empresa não possui métrica para estimativa de prazo e custo de projetos, nem base histórica para projetos.
- Apuração total de horas é realizada por estimativa pelo coordenador ou gerente de projetos e vai mudando consideravelmente.
- Orçamento – Existe um orçamento total do projeto inicial. Não se faz um orçamento detalhado pelas fases do projeto.
- Não esta claro o processo de distribuição de custos indiretos entre os projetos.
- Não existe uma política clara de revisão do valor hora dos profissionais.
- Elaboração de propostas – não se tem controle das horas gastas. São alocados técnicos das áreas de atendimento, engenharia, criação e projetos. Não são registradas estas horas.
- Despesas em projetos – falta de definição clara do que pode ser gasto e dos procedimentos de controle e apropriação em projetos.
- Aquisições necessárias ao projeto – O processo fica muito confuso, alguns gerentes possuem autorização para fazer. Não há um processo claro e nenhuma diretriz a ser seguida.
- Reuniões com equipe de coordenação de projetos ou específica com os técnicos do projeto não são realizadas com frequência. Um dos fatores alegados pelos coordenadores de projetos, é a grande rotatividade de recursos nos projetos, o fato de não saber quem vai ser ou ficar alocado, acaba inviabilizando as reuniões.
- Relatórios de divulgação de informações dos projetos, não se tem, e algumas iniciativas pessoais não são adequadas. Existe uma extranet por projeto, não esta regulamentada adequadamente, sua manutenção, atualização não é realizada corretamente. Não são enviados, o quando enviados documentos para os coordenadores de outras áreas, as vezes não são lidos porque estão confusos, mal redigidos.
- Reportes do mesmo nível – não são seguidos adequadamente.

- Divulgação de informações gerais para funcionários. Bastante deficiente. Os profissionais reclamam que a Direção da empresa acaba não se comunicando de forma adequada, não transmite, passa algumas diretrizes do dia a dia. Eles acabam sabendo por outros meios.

Foram realizadas algumas reuniões com o diretor responsável pela área de projetos para apresentar e discutir cada um dos pontos anteriormente relacionados, coletados nas entrevistas com os coordenadores e gerentes. Foi apresentada a real situação, em relação às práticas e usos dos processos de gestão, das áreas de conhecimento utilizadas e a maturidade em gestão de projeto dos entrevistados gerentes e coordenadores. A tabela 04, mostra um resumo consolidado da utilização efetiva ou não em relação às áreas de conhecimento.

Tabela 04 – Quadro Resumo da Coleta de Dados

<b>Áreas de Conhecimento</b>	<b>Não Utiliza</b>	<b>Utiliza Parcial</b>	<b>Utiliza Total</b>
<b>Gerência de Integração</b>	X		
<b>Gerência de Escopo</b>		X	
<b>Gerência do Tempo</b>		X	
<b>Gerência de Custos</b>	X		
<b>Gerência da Qualidade</b>		X	
<b>Gerência de RH</b>		X	
<b>Gerência de Comunicações</b>		X	
<b>Gerência de Riscos</b>	X		
<b>Gerência das Aquisições</b>	X		

Analisando esta tabela 04, observamos que não existe uma utilização efetiva na sua totalidade de nenhuma das áreas de conhecimento. Assim como, existem algumas áreas de conhecimento que não são utilizadas pelas equipes de gestão de projetos.

Dentre os motivos que levaram a refletir esta situação, apresentada na tabela 4, encontram-se:

- falta de formalização de um processo metodológico para a gestão de projetos;
- falta de uma célula de orientação e suporte que de sustentação a gestão;
- falta de orientação das equipes por parte da Direção;
- cultura da área não orientada a gestão por projetos;
- falta de qualificação dos gerentes e coordenadores de projetos.

Pode-se também concluir, que a equipe de gestão de projetos se encontra num estágio de maturidade em gestão de projetos, bastante inicial, com pouco domínio das técnicas para gerenciamento de Projetos. Um forte treinamento, orientação e uma estratégia clara, deverá ser implementada na equipe para a continuidade dos projetos.

Foi definida uma estratégia clara para a continuidade do gerenciamento dos projetos dividida em duas etapas, como a seguir detalhado:

Etapa 1 – utilização das áreas de conhecimento:

- ✓ Escopo,
- ✓ Tempo,
- ✓ Recursos,
- ✓ Comunicação.

Esta etapa tem como finalidade, organizar e estruturar o portfólio de projetos da empresa. Onde cada gerente e coordenador de projetos, deverá fazer uma análise detalhada dos seus projetos e fazer uma revisão em relação ao escopo, prazos e recursos alocados.

A estrutura analítica do projeto, atividades, durações, relacionamentos entre atividades, marcos de controle, recursos, planejamento de reuniões, relatórios executivos e operacionais, são pontos importantes que deverão ser analisados e detalhados.



Para esta etapa que tem um prazo determinado para sua execução serão aplicados um conjunto de treinamentos de nivelamento conceitual .

Assim, uma metodologia própria foi adotada neste momento de execução dos trabalhos.

Uma vez conseguida a estabilização desta etapa, em que os gerentes e coordenadores estejam desempenhando de forma satisfatória o gerenciamento dos projetos utilizando estas áreas de conhecimento, pode-se iniciar o trabalho de implantação da etapa 2.

Etapa 2 – utilização das áreas de conhecimento:

- ✓ Integração,
- ✓ Custos;
- ✓ Riscos;
- ✓ Qualidade;
- ✓ Aquisições.

Esta etapa 2, requer que os coordenadores e gerentes de projetos trabalhem num estágio mais avançado para o gerenciamento de seus projetos. Estes profissionais deverão ter a etapa 1 muito bem resolvida e acabada. E devem ter um domínio forte das técnicas para gerenciamento de projetos.

Esta etapa não será objeto de estudo deste trabalho.

## **4.3 Aplicação do Modelo**

### **4.3.1 Preparação dos Modelos de Objetos**

Levando-se em consideração a estratégia definida no tópico 4.2.6 – coleta de dados, para a implantação do gerenciamento de projetos na área de Projetos e Tecnologia, e após realizada a análise e consolidação das informações coletadas, a seguir são construídos os modelos de objetos para as áreas de conhecimento que serão utilizados nesta primeira etapa. Isto está representado na figura 30.

Assim, somente as áreas de conhecimento de escopo, tempo, recursos e comunicação são consideradas nesta etapa do processo. As outras áreas de conhecimento deverão ser desprezadas nesta fase dos trabalhos.

Figura 30 – Objetos dos Processos de Áreas de Conhecimento 1ª. Etapa

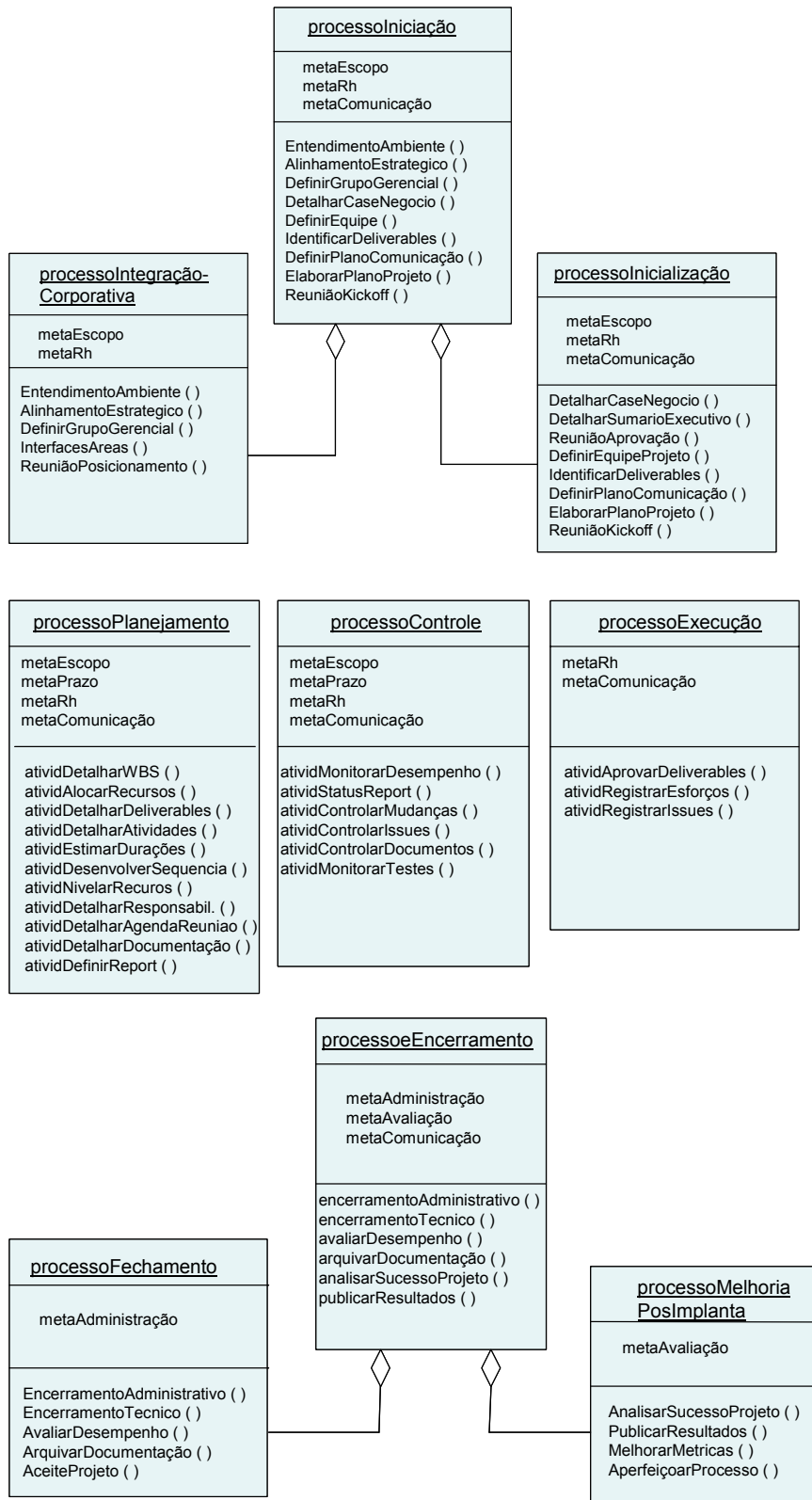
<u>gerenciaEscopo</u>	<u>gerenciaRH</u>	<u>gerenciaPrazo</u>	<u>gerenciaComunicações</u>
Controle Escopo	Perfis Recursos Equipes	Atividades Durações	planejamento distribuição desempenho encerramento
planejarEscopo ( ) detalharEscopo ( ) verificarEscopo ( ) controlarMudanças ( )	planejarPerfis ( ) definirRecursos ( ) nivelarRecursos ( ) comporEquipes ( ) alocarRecursos ( )	definirAtividades ( ) definirSequencia ( ) estimarDurações ( ) desenvolverCronograma ( )	planejarComunicações ( ) distribuirInfo ( ) avaliarDesempenho ( ) encerramento ( )

Considerando o processo de gestão padrão do PMBOK, apresentado neste trabalho na figura 07 – composição dos processos de gestão, e utilizando a comunicação entre objetos, em especial uma das técnicas da OO como é o caso da agregação, podem ser criados os novos objetos a serem utilizados nesta etapa de implantação para aplicação do modelo proposto.

Tendo como premissa a estratégia adotada na etapa 1, e retirando as áreas de conhecimento que não serão utilizadas neste momento da implantação, podemos observar na figura 31, o novo modelo de objetos para o processo de gestão de projetos. Observamos que somente ficaram os atributos e operações pertinentes as áreas de conhecimento que vão ser implantadas.

Fica claramente caracterizado que atributos pertencentes às áreas de conhecimento de integração, custos, riscos, qualidade e aquisições não serão utilizadas nesta etapa do trabalho.

Figura 31 – Objetos dos Processos de Gestão de Projetos 1ª. Etapa



Como próximo passo, deverão ser estruturadas as classes dos processos de integração, inicialização, planejamento, controle, execução, fechamento e melhoria pós implantação. Em nosso caso apresentamos os diagramas para os processos de controle e planejamento a seguir representados nas figuras 32 e 33.

Figura 32 – Processo de Controle e suas Áreas de Conhecimento para 1ª. Etapa.

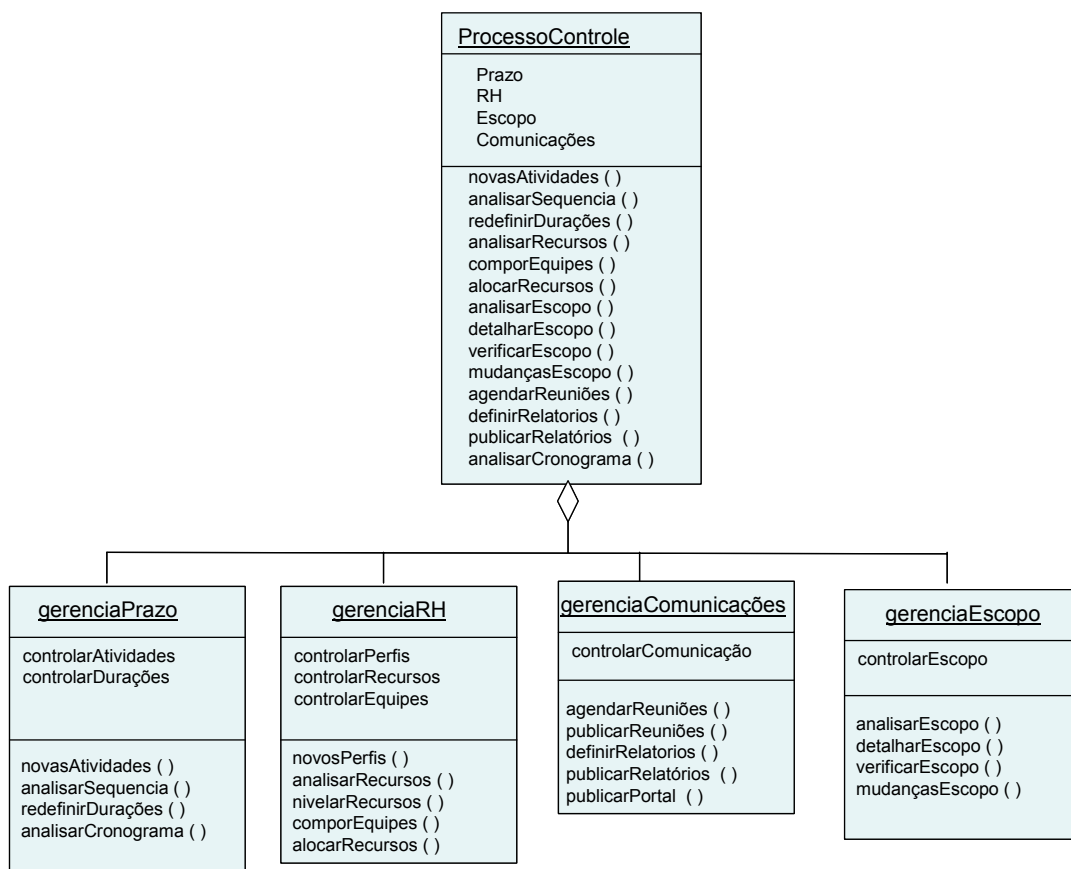
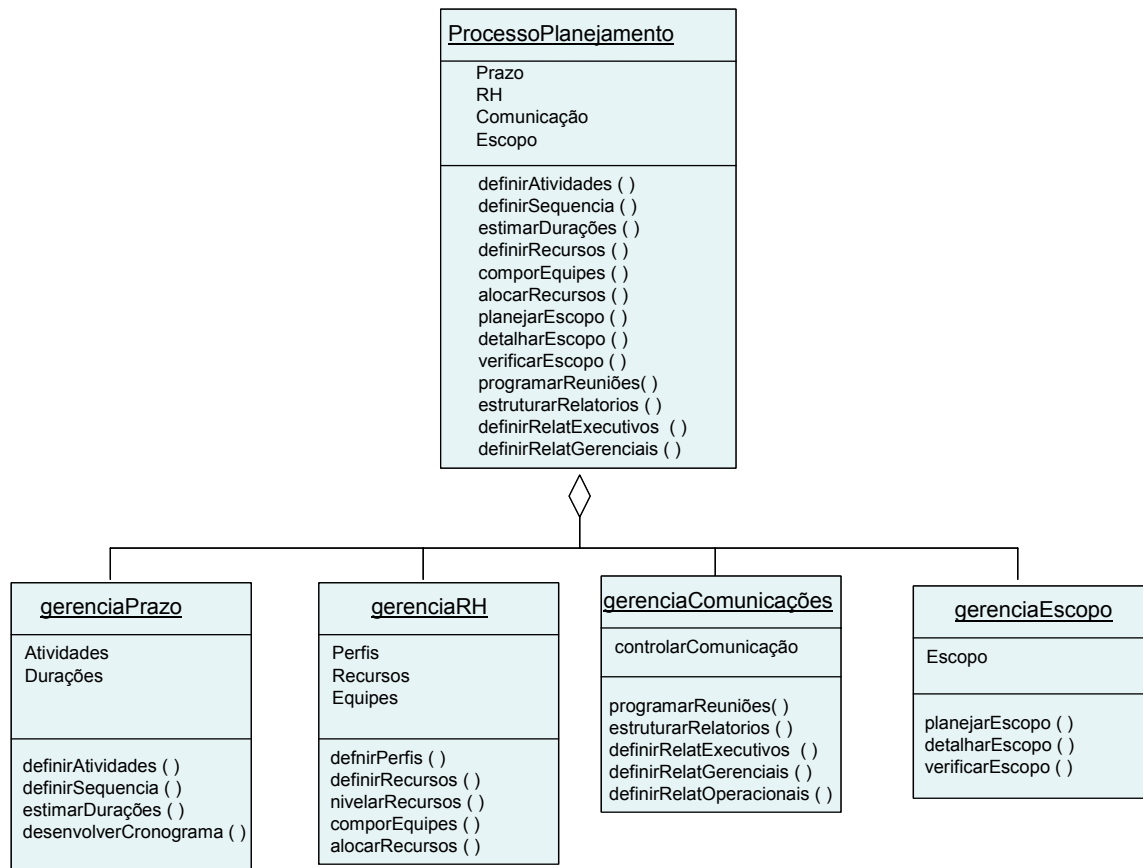


Figura 33 – Processo de Planejamento e suas Áreas de Conhecimento para 1ª. Etapa.

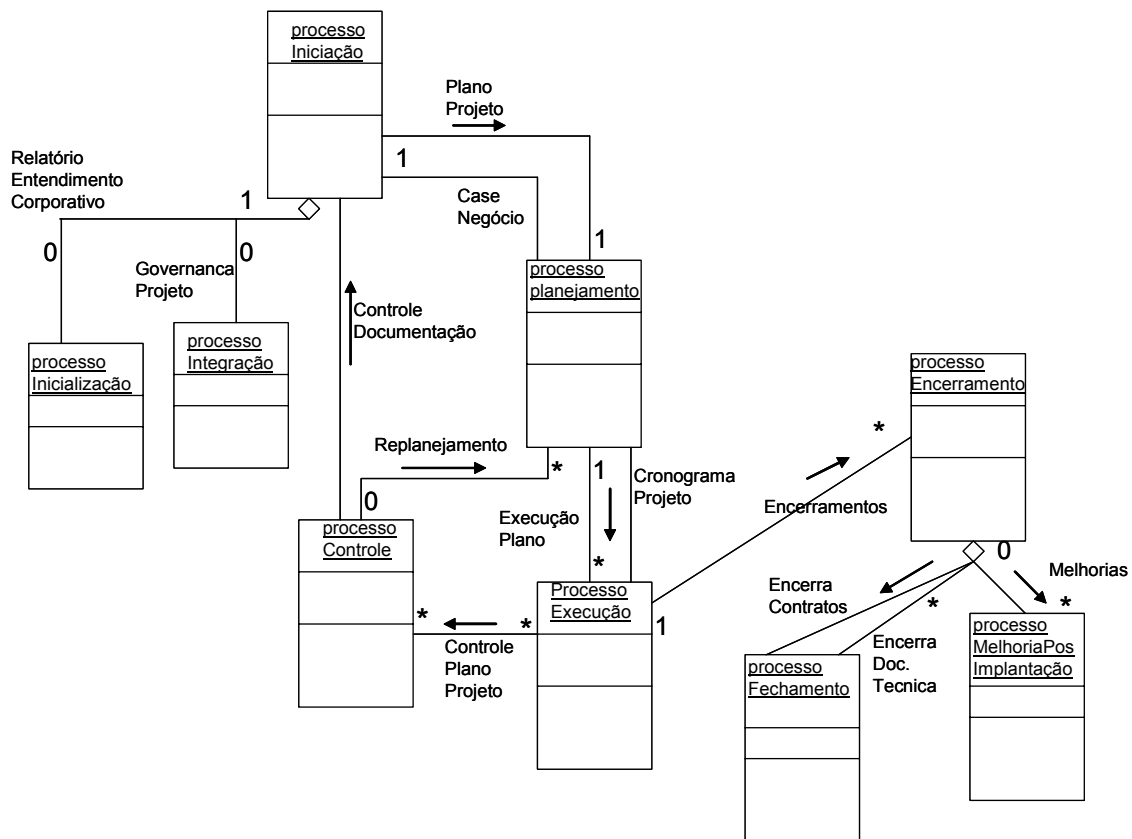


### 4.3.2 Relacionamento entre os Objetos

Anteriormente no capítulo 2, foi apresentada a interação entre os processos de gestão do PMBOK. No capítulo 3, foi apresentado como a OO faz a interação entre os objetos utilizando algumas técnicas específicas. Neste momento do trabalho, uma vez detalhadas cada uma das classes de processos de gestão, podemos representar este relacionamento através da utilização do diagrama de classes.

A figura 34 a seguir, apresenta o diagrama de classes final dos processos de gestão para a etapa 1 da implantação do método. É importante observar neste diagrama de classe a troca de mensagens entre um objeto e outro. Neste sentido não foram apresentados aqui os atributos e operações para deixar o desenho visualmente mais claro.

Figura 34 – Diagrama de Classe dos Processos de Gestão para Etapa 1

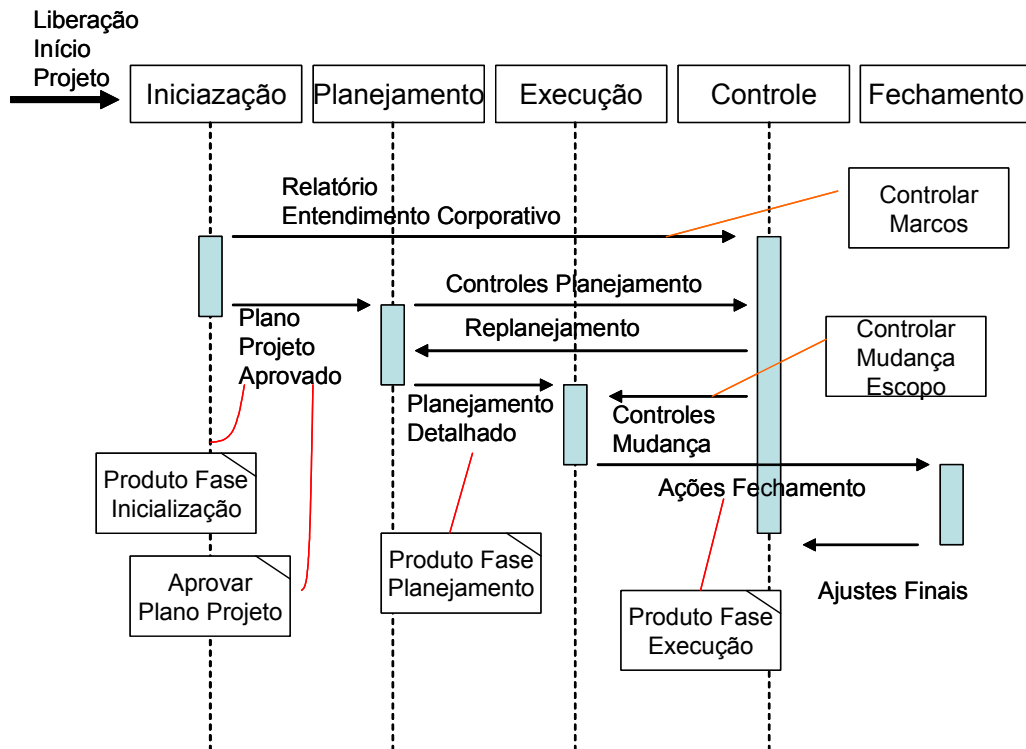


Neste diagrama de classes apresentado na figura 34, foram apresentadas como exemplo algumas das mensagens que os objetos trocam entre si.

### 4.3.3 Sequenciamento das Fases

Quando pensamos no relacionamento dos objetos do ponto de vista dinâmico, podemos então utilizar o diagrama de seqüência. Observando o diagrama apresentado na figura 35, vemos com maior clareza o sequenciamento dos resultados gerados entre cada objeto. Vemos a troca de mensagens que acontece numa linha de tempo entre um objeto e outro.

Figura 35 – Diagrama de Seqüência para o Processos de Gestão de Projetos para a Etapa 1.



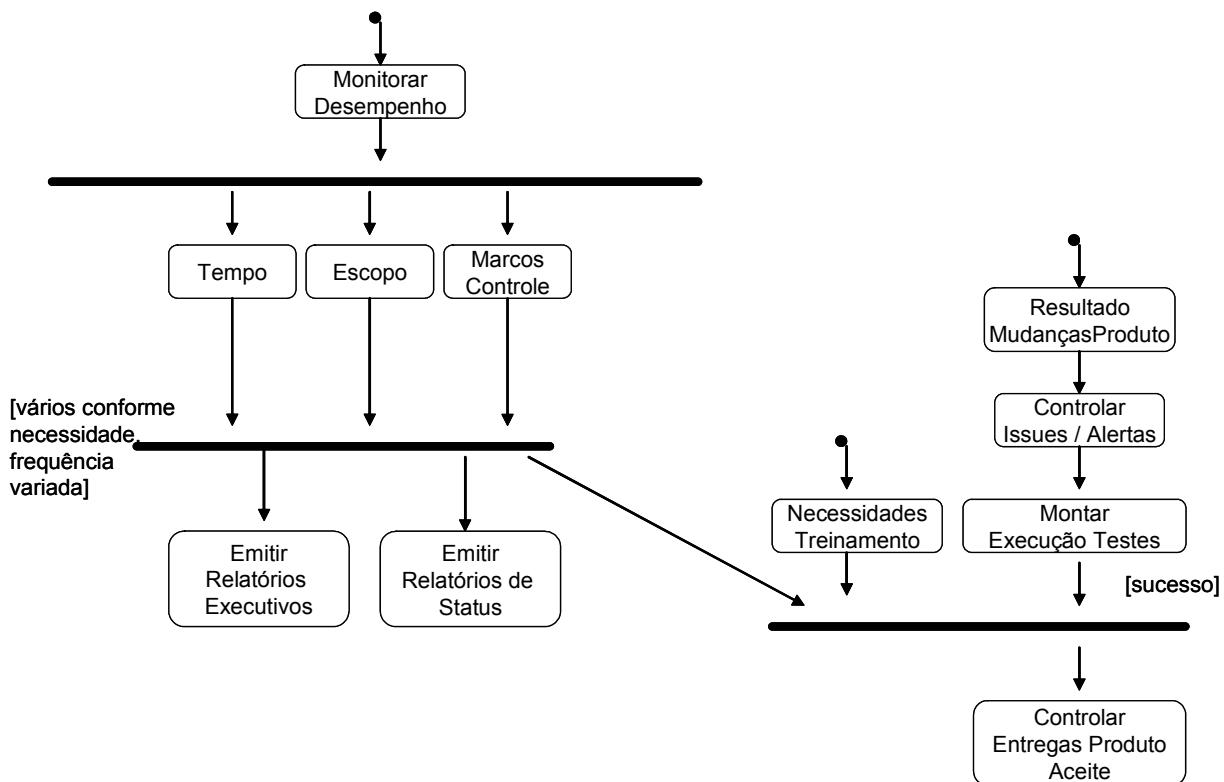
A figura 35 apresenta o diagrama de seqüência, conforme a estratégia anteriormente definida, etapa 1 onde foram definidos apenas algumas áreas de conhecimento a serem utilizadas neste primeiro momento de implantação do modelo de gestão de projetos.

#### 4.3.4 Determinando o Controle das Atividades

O próximo passo na aplicação do modelo será definir o fluxo de controle das atividades. Ou seja é necessário definir qual a ordem de execução de todas as atividades que existem nos processos de gestão de projetos. Desta forma podemos ter claramente todos os passos que o gerente de projetos terá que realizar quando da aplicação do método final para gestão dos projetos.

Analisando a figura 36 a seguir, um exemplo do processo de controle, vemos dois fluxos paralelos, um para monitorar o desempenho de prazo, escopo e marcos de controle. E outro por exemplo, para controlar os resultados de mudanças de produto.

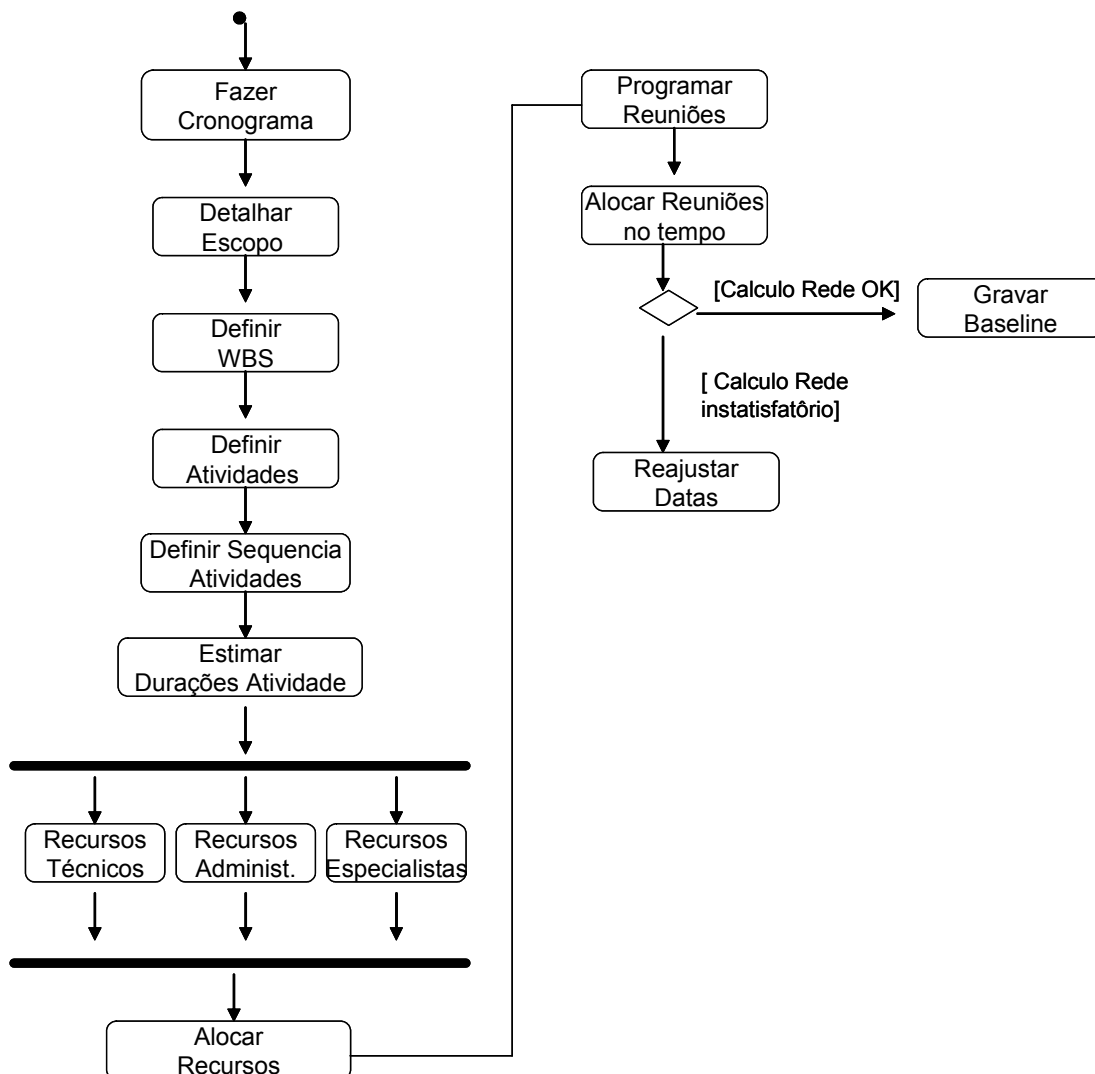
Figura 36 – Diagrama de Atividades do Processo de Controle para Etapa 1



Já se analisamos a figura 37, vemos um diagrama de atividades criado para elaborar o cronograma do projeto. Neste sentido várias atividades seqüencialmente dispostas, são necessárias serem elaboradas e executadas nesta ordem. Desta forma o gerente de projetos tem um perfeito ordem desta elaboração, não deixando que nenhuma destas atividades seja esquecida e venha comprometer o resultado final. Este diagrama de atividades pode ser mais ou menos detalhado conforme o nível de profundidade que se deseja obter.



Figura 37 – Diagrama de Atividades para elaboração do Cronograma



#### 4.3.5 Obtendo o Modelo Final

Por fim, como último passo para a aplicação deste modelo, devemos montar a planilha final contendo as fases e atividades que devem ser executadas pelo gerente de projetos.

Para isto devem ser considerados os diagramas de classe do processo de gestão de projetos, o diagrama de seqüência e de atividades anteriormente detalhados. Estes três elementos possuem, claramente os principais processos, sequenciamento das atividades e produtos gerados em cada uma destas fases.

Assim, o resultado final da aplicação deste método será um processo de gestão de projetos, composto por fases e atividades, figura 38, que devem ser executadas totalmente otimizado a estratégia definida na etapa 1, somente com a utilização das áreas de conhecimento de prazo, escopo, comunicação e recursos humanos.

Figura 38 – Fases e Atividades do Processo de Gestão de Projetos para a Estratégia da Etapa 1

<b>MGP-1 INICIALIZAÇÃO</b>	
MGP-1.01	Analisar Documentação Preliminar do Projeto
MGP-1.02	Analisar Plataforma Tecnológica necessária para o Projeto
MGP-1.03	Detalhar Sumário Executivo do Projeto
MGP-1.04	Detalhar Case de Negócios
MGP-1.05	Reunião Aprovação Business Case
MGP-1.06	Detalhar Sumários de Produto
MGP-1.07	Definir Equipe do Projeto - Perfis
MGP-1.08	Identificar Principais Marcos de Controle
MGP-1.09	Definir Plano de Comunicação
MGP-1.10	Elaborar Plano de Projeto
MGP-1.11	Reunião Aprovação Plano do Projeto
MGP-1.12	Reunião de Setup do Projeto (KICKOFF)

<b>MGP-2 PLANEJAMENTO</b>	
MGP-2.01	Detalhar WBS (work breakdown structure)
MGP-2.02	Detalhar Marcos de Controle
MGP-2.03	Detalhar Atividades Específicas do Projeto
MGP-2.04	Estimar Durações das Atividades
MGP-2.05	Desenvolver a Rede de Precedência (cronograma)
MGP-2.06	Alocar / Nivelar Recursos
MGP-2.07	Detalhar Matriz de Responsabilidades
MGP-2.08	Definir Agenda de Reuniões
MGP-2.09	Detalhar Plano de Implantação
MGP-2.10	Definir processo de Controle da Documentação do Projeto
MGP-2.11	Definir processo de Controle de Mudanças
MGP-2.12	Elaborar Glosário do Projeto
MGP-2.13	Complementar Plano do Projeto

<b>MGP-1 INICIALIZAÇÃO</b>	
MGP-1.01	Analisar Documentação Preliminar do Projeto
MGP-1.02	Analisar Plataforma Tecnológica necessária para o Projeto
MGP-1.03	Detalhar Sumário Executivo do Projeto
MGP-1.04	Detalhar Case de Negócios
MGP-1.05	Reunião Aprovação Business Case
MGP-1.06	Detalhar Sumários de Produto
MGP-1.07	Definir Equipe do Projeto - Perfis
MGP-1.08	Identificar Principais Marcos de Controle
MGP-1.09	Definir Plano de Comunicação
MGP-1.10	Elaborar Plano de Projeto
MGP-1.11	Reunião Aprovação Plano do Projeto
MGP-1.12	Reunião de Setup do Projeto (KICKOFF)

<b>MGP-2 PLANEJAMENTO</b>	
MGP-2.01	Detalhar WBS (work breakdown structure)
MGP-2.02	Detalhar Marcos de Controle
MGP-2.03	Detalhar Atividades Específicas do Projeto
MGP-2.04	Estimar Durações das Atividades
MGP-2.05	Desenvolver a Rede de Precedência (cronograma)
MGP-2.06	Alocar / Nivelar Recursos
MGP-2.07	Detalhar Matriz de Responsabilidades
MGP-2.08	Definir Agenda de Reuniões
MGP-2.09	Detalhar Plano de Implantação
MGP-2.10	Definir processo de Controle da Documentação do Projeto
MGP-2.11	Definir processo de Controle de Mudanças
MGP-2.12	Elaborar Glosário do Projeto
MGP-2.13	Complementar Plano do Projeto

## **4.4 Análise dos Resultados**

### **4.4.1 Pontos Fortes e Pontos Fracos**

Gerenciar projetos com eficiência constitui-se não apenas de um grande desafio na atualidade, mas é inclusive um fator crítico tanto para o sucesso como para a sobrevivência das empresas. Nestes últimos anos, algumas empresas como as de desenvolvimento de software, tem despertado para a importância de gerenciar seus projetos de maneira mais eficiente e, como consequência, as mesmas tem observado sensíveis melhoras no seu desempenho.

O gerenciamento não deve ser praticado de maneira arbitrária, mas conforme técnicas reconhecidamente eficientes, onde destacam-se as recomendações do PMI. Contudo, para colher os benefícios esperados, um trabalho prévio de modelagem de um método de gestão de projetos adequado à cultura da empresa passa a ser imprescindível. Cada empresa possui características próprias que devem ser respeitadas.

É neste sentido que a OO trouxe sua grande contribuição neste trabalho. A aplicação das técnicas de OO permitiram modelar os processos de gestão de forma a poder otimizar para o cenário desta empresa objeto do experimento deste trabalho.

Nenhum processo de gestão pode ser aplicado a todo e qualquer tipo de empresa e projeto de gerência de software. Ele deve ser adaptável, pois deve subsistir a contextos diferentes, ser utilizado para desenvolver tipos diferentes de projetos submetidos a vários tipos de restrições do negócio. Um processo deve estar em constante evolução para poder se adaptar as novas tecnologias emergentes.

Dentre os pontos fortes de aplicação deste método podemos citar:

- um trabalho apurado para o desenho do melhor processo a ser implantado, levando em consideração a atual cultura em gestão de projetos;
- um planejamento adequado das fases e atividades a serem implantadas;
- a utilização dos diagramas da OO permitiram uma total clareza dos atributos a serem integrados e do sequenciamento, de forma a permitir o desenho final;

- uma vez desenhado o modelo, poderão ser criados cenários e simulações para análise, para a tomada de decisão de qual a alternativa mais viável de implantação.

Observou-se também durante a execução do experimento, como pontos fracos, que a aplicação da OO exige um trabalho minucioso de preparação e que são necessários utilizar profissionais especializados com total conhecimento e domínio das técnicas.

Também foi observado que demandou um tempo bastante considerável para o mapeamento e desenho final. Isto acaba de certa forma, impactando negativamente frente a Direção que tinha a expectativa de um trabalho de curta duração.

#### **4.4.2 Recomendações**

Dessa forma, foi apresentado um método que propicia à empresa, uma alternativa para a implantação da gestão de projetos, fundamentado nas práticas e recomendações do PMBOK e utilizando a OO como ferramenta para a modelagem dos processos.

O fato do método proposto, descrever uma relação objetiva de tarefas e procedimentos sobre o que fazer para implantar a gestão de projetos, torna-o uma referência a ser seguida pela empresa, contribuindo para a clareza e melhoria da produtividade do processo de implantação.

Acredita-se que o método possa ser aplicado de maneira semelhante a mais de uma empresa, tornando-se uma referência para a implantação de maneira sistemática dos processos para gestão de projetos.

Com relação a contribuição acadêmica, acredita-se que o método proposto pode estimular novas pesquisas que podem focar desde a melhoria até a criação de um novo método, representando esforços em todos os níveis acadêmicos, doutorado, mestrado e iniciação científica

Ainda com relação a utilização da OO, entende-se que seja importante continuar aprofundando no estudo da sua aplicação, para estar desenhando um sistema

informatizado que permitirá de forma rápida, uma vez conhecidas as áreas de conhecimento que desejam ser utilizadas na empresa objeto de implantação do processo metodológico, a geração quase que direta do processo otimizado para aquela empresa. Com isto, se ganharia sensivelmente o tempo de implantação do processo metodológico para a gestão de projetos.

Concluindo, outra recomendação oportuna é a continuidade da pesquisa acadêmica, visando o desenvolvimento e a elaboração de novas abordagens relativas aos assuntos apresentados neste trabalho. É também caso de estudo, o Business Process Management, que tem uma relação forte com o apresentado neste trabalho, de forma a analisar alternativas para o aperfeiçoamento e utilização em conjunto, visando uma otimização do método proposto.

## Capítulo 5

### Conclusões

Analisando o atual cenário da economia mundial, notou-se que um fator para atenção das empresas está na mudança cultural e na sua forma de administração que deve estar orientada para as estratégias de negócios e na permanente medição do desempenho. Uma empresa sem estratégia é como um corpo sem cérebro – nenhum sistema conseguirá executar as suas funções adequadamente e não haverá o sincronismo necessário para manter-se vivo, se não houver comando e gerenciamento adequado entre todas as partes. Neste contexto, a gerência de projetos passa a ter um papel extremamente relevante e se destaca como um dos elementos impulsionadores que permitirá alavancar as estratégias de negócio da empresa. Observando as tendências e iniciativas praticadas pelas empresas, constata-se que ainda existem dificuldades para incorporar novas técnicas de gestão e metodologias.

As empresas usam modelos como referência às suas peculiaridades de negócios ou adotam como um padrão, regra de condução, face a exigências de mercado. Através de projetos criam o seu diferencial competitivo, a meta é sempre para um contínuo aprimoramento, para permanecerem no mercado.

As empresas estão em busca do melhor modelo que apresente algumas qualidades como: exato e real (confirmado após várias aplicações em empresas), autorizado (concordância com a terminologia PMBOK), crível (quanto ao uso de consistentes métodos para evidenciar e caracterizar habilidades organizacionais) e rápido de usar (avaliação da empresa e recomendações).

O modelo a ser utilizado tem que ser capaz de providenciar métodos para avaliar e desenvolver capacidades que aumentem as habilidades de uma empresa para entregar projetos com êxito, consistentes e previsíveis em condições para realizar as estratégias e melhorar a empresa efetivamente.

As empresas podem possuir uma, várias ou nenhuma metodologia. Mais, é muito importante que exista uma única metodologia para gerenciamento de projetos e de

preferência que esteja alinhada com as metodologias de desenvolvimento de software. Assim como, estar ao alcance dos profissionais envolvidos em projetos. A metodologia de gerenciamento de projetos, possui um conjunto de fases e atividades que garantem a aplicação adequada dos métodos, técnicas e ferramentas, em definitiva qualidade.

Para se ter sucesso na implementação de um processo de gestão de projetos, é importante que este seja modelado conforme as características da empresa.

Cada empresa possui uma cultura própria. Devemos entender esta empresa, os atores, métodos, técnicas, instrumentos existentes, responsabilidades e papéis dos gerentes de projetos, quais são as áreas de conhecimento em Gestão de Projetos utilizadas. Conhecendo tudo isto, será possível modelar o método mais adequado para que esta empresa se encaminhe para o sucesso na Gestão de Projetos.

Este trabalho de dissertação mostra que é possível de se utilizar o paradigma de OO, aplicando conceitos de relacionamentos entre os processos, no contexto da gerência de projetos, para aplicação do modelo PMBOK em empresas de tecnologia de informação.

Considerando este trabalho aqui apresentado, acredita-se que o mesmo fornece um rico material de referência para aquelas empresas que se preparam para a mudança de cultura em gestão de projetos. A implantação deste método ajudará a diminuir o percentual de 72 % de casos de insucesso em projetos (Gartner) em fatores como cumprimento do orçamento, prazo e objetivos de negócios.

A contribuição acadêmica define o quanto este trabalho aumentou a fronteira do conhecimento, tornando esta idéia apresentada possível de ser continuada e aprofundada dentro da comunidade científica.

Assim pode-se concluir que o trabalho alcançou os objetivos propostos na introdução desta pesquisa, pois ao seu final disponibilizou um método para a implantação da gestão de projetos.

Dessa forma, colabora com a comunidade de software no desenvolvimento de novas propostas, para melhoria dos processos de gestão de software.

## Capítulo 6

### Referências Bibliográficas

- PMBOK, Guide. *A Guide to Project Management Body of Knowledge*, 2000 Edition – Project Management Institute – PMI, Capítulo Minas Gerais.  
[www.pmimg.org.br](http://www.pmimg.org.br)
- AGUIAR, Maurício. *Como Tornar-se um Verdadeiro Gerente de Projetos*. Fevereiro 1999.  
[www.bfpug.org/fpub\\_rio/Gerente\\_de\\_Projetos.htm](http://www.bfpug.org/fpub_rio/Gerente_de_Projetos.htm)
- ARAÚJO, Andréa Cristina Marques. *A Informação como Fator Diferenciador para o Sucesso Estratégico das Organizações*.  
[www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/andrea\\_cristina.htm](http://www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/andrea_cristina.htm)
- BALLONI, Antônio José. *Porque Gestão em Sistemas e Tecnologias de Informação*. Laboratório de Tecnologia de Gestão Empresarial / Ministério de Ciências e Tecnologia.  
[www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/balloni.htm](http://www.revista.unicamp.br/infotec/artigos/balloni.htm)
- BELLOQUIM, Átila. *Qualidade de Software: O Momento de Tomar uma Decisão é Agora*. Revista Developer's Cio Magazine, Axcel Books do Brasil Editora Ltda, Fevereiro, 1999.
- BEZZERA, Eduardo. *Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 2002.
- CAJADO, Eduardo A. *Gerência de Projetos: Conceitos, Objetivos e Software de Apoio*. Revista Developer's Cio Magazine, Axcel Books do Brasil Editora Ltda, ano 4, n. 37, Setembro, 1999.
- DEVMAG Especial. *O Ambiente do Projeto de TI e a Relação entre as Áreas Envolvidas*. Revista Developer's Cio Magazine, Axcel Books do Brasil Editora Ltda, ano 4, n. 37, Setembro, 1999.
- FILHO, Trayahú R. Moreira. *Gerência de Projetos – Identificação de Problemas em Projetos*. Revista Developer's Cio Magazine, Axcel Books do Brasil Editora Ltda, ano 4, n. 37, Setembro, 1999.
- FILHO, Moacir Cardoso de Mello. *Planejamento de Projeto em Processo Iterativo e Incremental*. Revista Developer's Cio Magazine, Axcel Books do Brasil Editora Ltda, ano 4, n. 37, Setembro, 1999.
- FILHO, Nelson Casarotto & Fávero José Severino & Castro, João Ernesto Escosteguy. *Gerência de Projetos / Engenharia Simultânea*. Editora Atlas, SP, 1999.
- GIORNO, Fernando. *Orientação a Objetos. Fundamentos e Métodos*. Curso em Nível de Pós Graduação. IPT/USP, SP, Fevereiro 2000.



- GUZMÁN, Melvin. *The Project Management Office. Gaining the Competitive Edge*. ESI International. Arlington, Virginia, 1999.
- KENNY, John. *Effective Project Management for Strategic Innovation and Change in Organizational Context*. Project Management Journal, March, 2003.
- LEE, Jintae & Collar, Emilio Jr. *Information Technology Fashions: Lifecycle Phase Analysis*. Proceedings of the 36<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences, IEE, 2002.
- MCT, Ministério da Ciência e Tecnologia: *Qualidade no Setor de Software Brasileiro*, Brasília, 2001.
- PENNYPACKER, James S. & Grant, Kevin P. *Project Management Maturity: An Industri Benchmark*. Project Journal. March 2003.
- PITAGORSKY, George. *IT Project Management*. International Institute for Learning. Inc. New York, Usa, 1998.
- PMI – Project Management Institute. *Gerenciamento de Projetos: Evolução de uma idéia*. PMI, SP.  
[www.pmis.org.br/exe/pmi/ger\\_projetos.htm](http://www.pmis.org.br/exe/pmi/ger_projetos.htm)
- PRADO Darcy. *Gerência de Projetos em Tecnologia de Informação*. Série Gerência de Projetos. Vol 5, Belo Horizonte, MG, EDG Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- PRADO, Darcy. *Gerenciamento de Projetos nas Organizações*. Série Gerência de Projetos. Vol I, 2<sup>a</sup>. Ed., Belo Horizonte, MG, EDG Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2003.
- PRADO, Darcy. *Planejamento e Controle de Projetos*. Série Gerência de Projetos. Vol 2, 3<sup>a</sup>. Ed., Belo Horizonte, MG, EDG Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
- PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software*. Trad. José C. Barbosa dos Santos 3<sup>a</sup> Ed, Makron Books, SP, 1995. Tradução de: Software Engineering: a practitioner's approaches.
- QUALIDADE e Produtividade no Setor de Software Brasileiro. Ministério de Ciência e Tecnologia. Secretaria de Política de Informática e Automação, 2000.
- RICARTE, Ivan Luiz Marques. *Programação Orientada a Objetos – Abordagem Java*. IPT/USP – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2000.
- RICARTE, Ivan Luiz Marques. *Fundamentos da Programação Orientada a Objetos*. DCA/FEEC/UNICAMP, Junho, 2000.  
[www.dca.fee.unicamp.br/courses/pooljava](http://www.dca.fee.unicamp.br/courses/pooljava)

- SHLAER, Sally & Mellor, Stephen J. – *Análise de Sistemas Orientados para Objetos*. Tradução Anna Terzi Giova. Revisão Técnica Eber Schmitz, McGrawHill, São Paulo, 1990.
- SCHLICHTER, John. Organizational Project Management Maturity Model. Emerging Standards. Project Management Standard Program, PMI Project Management Institute Inc., 2001.
- VANHOUCKE, Mario & Demeulemeester, Erik. *The Application of Project Scheduling Techniques in a Real Life Environment*. Project Management Journal, March, 2003.
- VARGAS, Fundação Getúlio. *Crescimento no Mercado Brasileiro de TI*. Revista Information Week, Axcel Books do Brasil Editora Ltda, Abril 2003, ano 5, n. 91.
- VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de Projetos. Estabelecendo Diferenciais Competitivos*. 3ª Ed, Brasport, Rio de Janeiro, RJ, 2000.
- VISITACION, Margo. *Designing an Enterprise Project Management Office to Improve Organizational Project Management Efficiency*. Planning Assumption, Giga Information Group, Inc. 2002.
- ZANONI, Roberto & Audy, Jorge Luis Nicolas. *Project Management Model for a Physically Distributed Software Development Environment*. Proceedings of the 36<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences – IEEE.