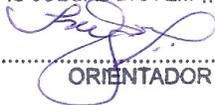


ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA  
TESE DEFENDIDA POR Aletéia Xavier  
Bettin..... E APROVADA  
PELA COMISSÃO JULGADORA EM 29/11/10

  
.....  
ORIENTADOR

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Autora: **Aletéia Xavier Bettin**  
Orientador: **Prof. Dr. Íris Bento da Silva**

**O impacto de um PMO no processo produtivo  
de um departamento de TI**

Campinas, 2010.

130/2010

**Aletéia Xavier Bettin**

# **O impacto de um PMO no processo produtivo de um departamento de TI**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica.

Área de Concentração: Materiais e Processos de Fabricação

Orientador: Prof. Dr. Íris Bento da Silva

Campinas, 2010  
SP – Brasil

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

B466i Bettin, Aletéia Xavier  
O impacto de um PMO no processo produtivo de um departamento de TI / Aletéia Xavier Bettin. --Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Íris Bento da Silva.  
Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Administração de projetos. 2. Tecnologia da informação. 3. Metodologia. 4. Desempenho. I. Silva, Íris Bento da. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. III. Título.

Título em Inglês: The impact of a PMO in the production process of an IT department

Palavras-chave em Inglês: Project management, Information technology, Methodology, Performance

Área de concentração: Materiais e Processos de Fabricação

Titulação: Mestre em Engenharia Mecânica

Banca examinadora: Olivio Novaski, Fernando Ernesto Kintschner

Data da defesa: 29/11/2010

Programa de Pós Graduação: Engenharia Mecânica

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**  
**COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO**  
**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO**

**O impacto de um PMO no processo produtivo  
de um departamento de TI**

Autora: **Aletéia Xavier Bettin**  
Orientador: **Prof. Dr. Íris Bento da Silva**

A Banca Examinadora composta pelos membros abaixo aprovou esta Dissertação:



---

**Prof. Dr. Íris Bento da Silva, Presidente**  
**Instituição: Universidade Estadual de Campinas**



---

**Prof. Dr. Olívio Novaski**  
**Instituição: Universidade Estadual de Campinas**



---

**Prof. Dr. Fernando Ernesto Kintschner**  
**Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Campinas**

Campinas, 29 de Novembro de 2010.

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho: aos meus pais, João Pedro e Enilda – meus maiores exemplos de vida e amor incondicional; à minha irmã, Jucele – presente em todos os momentos de minha vida; à minha madrinha, Regina Célia – sempre próxima e torcendo pela minha felicidade e, de maneira muito especial, àquele que conquistou meu coração, Carlos Tobar – grande incentivador para busca e conquista de mais este objetivo.

## **Agradecimentos**

Reconheço que este trabalho não poderia ser realizado sem a ajuda e apoio de diversas pessoas, às quais registro meus sinceros agradecimentos:

Ao meu orientador, professor Dr. Íris, que acreditou em meu potencial e me aceitou como sua aluna no curso de mestrado.

A todos os professores que me aceitaram como aluna especial ao longo da jornada que é o mestrado.

Aos responsáveis pela empresa caso deste trabalho, que consentiram que o levantamento de informações fosse realizado, assim como o registro das observações e análises visando o objetivo do trabalho aqui relatado.

Ao Sr. Ms. Fernando Iria, pelo apoio na realização dos trabalhos relacionados ao PMO.

Aos colegas de trabalho: Marcelo Mitsumoto – pelas consultorias relacionadas à norma ISO 9001:2000; Denise Piubeli Prado – pelo encorajamento relacionado à publicação de artigos; Adriano Takara – pelas explicações e esclarecimentos relacionados à análise estatística de dados; Ana Carolina Santana e Lucimara de Almeida – pelo apoio e incentivo constantes; e a todos, pela paciência em me ouvirem sempre comentando sobre as descobertas e andamento desta dissertação.

E, em especial:

Àquele que acompanhou cada momento do mestrado, estando sempre ao meu lado para oferecer forças, incentivo e carinho, fazendo-me acreditar que era realmente possível! Ao meu marido Carlos, agradeço imensamente, por ser a minha fonte de inspiração e por continuar transformando cada dia de nossas vidas em um marco inesquecível e especial.

*"Nosso maior desejo na vida é encontrar alguém que nos faça fazer o melhor que pudermos."*

Ralph Waldo Emerson

## Resumo

BETTIN, Aletéia Xavier, *O impacto de um PMO no processo produtivo de um departamento de TI*, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2010. 104 p. Dissertação de Mestrado Acadêmico.

A busca por padronização e melhorias dos processos produtivos se acentua em períodos marcados por uma crise econômica mundial. Procurar alternativas com o intuito de se manter presente e competitivo, frente às novas exigências do mercado, foi a reação de um instituto de pesquisas, atuante no ramo de TI. Este cenário desencadeou a motivação para realização do trabalho descrito nesta dissertação. Este instituto foi escolhido para um estudo de caso, que tem como objetivo observar se houve uma elevação dos índices de conformidade ao processo de gestão de projetos, com foco no departamento de *hardware*, que se avaliou ser decorrente da implantação de um Escritório de Gerenciamento de Projetos (PMO). As ações realizadas para estruturação desse PMO, após serem observadas, estão documentadas ao longo desta dissertação, assim como a correlação dos dados sobre aderência ao processo de dois anos de projetos realizados nesta instituição, comprovando o impacto da atuação do PMO no desempenho dos projetos do departamento foco da análise.

*Palavras Chave:* Administração de projetos; Tecnologia da informação; Metodologia; Desempenho.

## **Abstract**

BETTIN, Aletéia Xavier, *The impact of a PMO in the production process of an IT department*, Campinas, Mechanical Engineering Faculty, State University of Campinas, 2010. 104 p. Master of Science Thesis.

The search for standardization and improvements for productive processes gets sharp during periods that are marked by a global economic crisis. To look for alternatives aiming at staying present and competitive, considering new market requirements, was the reaction of a research and development institute that works with Information Technology. This scenario triggered the motivation to perform the effort described in this thesis. This institution was chosen for a case study that aims at observing if there was an increase of compliance rates to the project management process, with the focus on the hardware department. The compliance increase was determined being the installation consequence of a Project Management Office (PMO). The performed actions for the PMO structuring, after being observed, are documented in this document, as well as the correlation of process compliance data from a two year period of developed projects in this institution, proving the impact of the PMO performance on the projects outcomes of the target department.

*Key Words:* Project management; Information technology; Methodology; Performance.

## Índice

Lista de Figuras .....	xi
Lista de Tabelas.....	xiii
Nomenclatura .....	xiv
Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1 Objetivos do Trabalho .....	2
1.1.1 Objetivo Geral .....	3
1.1.2 Objetivos Específicos .....	3
1.2 Justificativa.....	3
1.3 Limitações do Estudo .....	8
1.4 Estrutura do Trabalho.....	8
Capítulo 2 – Revisão da Literatura.....	10
2.1 A Norma NBR ISO 9001:2000 e o Conceito de Não-Conformidade .....	10
2.2 A Gestão de Projetos .....	14
2.3 O Escritório de Gerenciamento de Projetos .....	17
Capítulo 3 – Método da Pesquisa e Proposição do Modelo.....	20
3.1 A Metodologia da Pesquisa.....	20
3.2 O Modelo Proposto .....	29
Capítulo 4 – Aplicação do Modelo Proposto – Fase 1 .....	32
4.1 Diagnóstico da Situação Atual – A Organização sob Análise .....	32
4.2 Definição do Estudo de Caso .....	37
Capítulo 5 – Aplicação do Modelo Proposto – Fase 2.....	44
5.1 A Implantação do PMO.....	44
5.1.1 Procedimento .....	47
5.1.2 Ferramentas .....	50

5.1.3	Treinamentos .....	51
5.1.4	Gestão de Contratos .....	53
5.1.5	Suporte à Gestão de Projetos .....	54
5.2	Análise dos Dados .....	59
Capítulo 6 – Aplicação do Modelo Proposto – Fase 3 .....		64
6.1	Avaliação Qualitativa da Pesquisa .....	64
6.2	Discussão Final .....	73
Capítulo 7 – Conclusões e Sugestões para Próximos Trabalhos.....		76
7.1	Conclusões .....	77
7.2	Dificuldades Enfrentadas .....	79
7.3	Propostas para Trabalhos Futuros .....	80
Referências .....		81
Apêndice A – Análise Estatística dos Dados .....		85

## Lista de Figuras

Figura 1.1: Desempenho dos investimentos nacionais em P&D em relação ao PIB (MCT, 2009a)	7
Figura 2.1: Estrutura resumida da NBR ISO 9001:2000	13
Figura 2.2: Tipos de Gerência - adaptado de PROJECT... (2004)	16
Figura 2.3: Grupos de processos na gestão de projetos (HELDMAN, 2005)	17
Figura 3.1: A classificação das pesquisas, segundo Silva e Menezes (2005) e Gil (1996)	21
Figura 3.2: A classificação dos métodos científicos, segundo Marconi e Lakatos (2008)	24
Figura 3.3: Os tipos de pesquisa e métodos científicos selecionados	28
Figura 3.4: Fluxograma do modelo proposto	30
Figura 4.1: Estrutura hierárquica da organização (fonte: dados primários)	35
Figura 4.2: Distribuição percentual de colaboradores em 2007 (fonte: dados primários)	36
Figura 4.3: Distribuição percentual da não-conformidade ao processo – Ano 2007	40
Figura 4.4: Proporção de projetos vigentes em 2007	41
Figura 4.5: Proporção de projetos considerando sua duração – tempo – total de vigência	42
Figura 5.1: Estrutura hierárquica da organização incluindo o PMO	46
Figura 5.2: Representação do PMO e principais frentes de atuação	47
Figura 5.3: Fluxograma de atividades	48
Figura 5.4: Formato para o detalhamento das atividades	49
Figura 5.5: Página para gestão de contratos	54
Figura 5.6: Atividade “Disponibilizar Ambiente” destacada do Fluxo de Atividades	55
Figura 5.7: Página de um projeto no <i>SharePoint</i> <sup>®</sup>	56
Figura 5.8: Estrutura intuitiva na página de projeto no <i>SharePoint</i> <sup>®</sup>	58
Figura 5.9: Distribuição percentual de projetos vigentes em 2007 e 2008	59

Figura 5.10: Composição da amostra composta por dados do departamento de <i>hardware</i> nos anos de 2007 e 2008 .....	60
Figura 5.11: Quantidade de não-conformidades ao processo em 2007 e 2008 –.....	61
Figura 5.12: Distribuição percentual das não-conformidades ao processo – Ano 2007 e 2008 ....	62
Figura 5.13: Proporção de projetos considerando sua duração – tempo – total de vigência em 2007 e 2008 .....	63
Figura 6.1: Exemplo de <i>dashboard</i> do fluxo das atividades – fase de iniciação .....	67
Figura 6.2: Fluxo das atividades destacando “Enviar Relatório de Acompanhamento para Cliente” .....	69
Figura 6.3: Combinação de ações e resultado obtido.....	72
Figura A.1: Testes exploratórios sobre os dados de não-conformidades do departamento de <i>hardware</i> em 2007 e 2008.....	87
Figura A.2: Testes de normalidade sobre os dados de não-conformidade do departamento de <i>hardware</i> em 2007 e 2008.....	87
Figura A.3: Testes de variabilidade entre os dados de não-conformidade do departamento de <i>hardware</i> em 2007 e 2008.....	88
Figura A.4: Testes de Mann-Whitney sobre os dados de não-conformidade do departamento de <i>hardware</i> em 2007 e 2008.....	89

## **Lista de Tabelas**

Tabela 4.1: Proporção relativa à distribuição de recursos da Lei de Informática – ano base 2008 (MCT, 2008).....	33
--	----

## **Nomenclatura**

### Siglas

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**CMMI**<sup>®</sup> – *Capability Maturity Model Integrated*

**ISO** – *International Organization for Standardization*

**LET** – Laboratório de Ensaio e Testes

**MCT** – Ministério da Ciência e Tecnologia

**OCDE** – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

**P&D** – Pesquisa e Desenvolvimento

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PMBOK**<sup>®</sup> – *Project Management Body of Knowledge*

**PMI**<sup>®</sup> – *Project Management Institute*

**PMO** – *Project Management Office*: Escritório de Gerenciamento de Projeto

**PMP** – *Project Management Professional*

**SEI** – *Software Engineering Institute*

**TI** – Tecnologia da Informação

# Capítulo 1

## Introdução

A necessidade de desenvolver produtos sob um rigoroso controle de prazos e custos, visando evitar retrabalhos e desperdícios, mantendo ainda o foco na qualidade do que é oferecido, faz com que as organizações busquem incessantemente a padronização e constantes melhorias em seus processos produtivos.

Essa busca se acentuou ainda mais devido à crise econômica mundial, que teve seu início no final de 2007, agravando-se ao longo do ano de 2008 e estendendo-se nos anos subsequentes, sem previsão de término total. Crise esta que teve como estopim o mercado imobiliário norte-americano – com a chamada “bolha” financeira – mas que repercutiu internacionalmente devido à crescente interdependência dos sistemas financeiros nacionais (TAYLOR, 2009).

O investimento pesado na utilização de princípios de gestão da qualidade, para a definição de um procedimento de gestão e padronização, tem sido a realidade das empresas de pesquisa e desenvolvimento há alguns anos, de acordo com o que apresentou Souza (2007), de forma a garantir o seu compromisso com a qualidade dos produtos a serem entregues, através do gerenciamento com foco no cliente e na melhoria contínua dos seus processos.

Presente nesse contexto, um instituto de pesquisas e desenvolvimento atuante no ramo de tecnologia da informação – TI, sentindo o impacto das mudanças no cenário global, busca alternativas e executa ações, com intuito de se manter presente e competitivo, frente às novas exigências do mercado. Entre as ações administrativas tomadas, algumas das observadas foram:

- Redução do quadro de colaboradores – que procurou deixar a operação mais enxuta;
- Controle rigoroso no sistema de telefonia – através da institucionalização de um valor máximo para o uso de ligações pessoais, e
- Cota máxima para impressões e cópias xerográficas – o que procurou reduzir o custo total do instituto com relação a estes recursos.

Naquele momento, com grande ênfase, o instituto identifica também ações para melhorar sua performance operacional. A eficiência operacional pode ser definida como a maneira de executar atividades similares melhor do que seus competidores (PATAH; CARVALHO, 2009).

A preocupação da organização estende-se então, não apenas em institucionalizar e manter seus processos, mas em sistematizar seus sistemas de gestão e produção, de maneira a torná-los ainda mais otimizados e eficazes, reduzindo as redundâncias e os custos gerais de produção, aumentando seus índices de aderência ao processo e, principalmente, elevando a satisfação dos seus clientes, de forma a viabilizar sua permanência no mercado e atuação frente à concorrência.

Considerando todo este cenário, ocorreu a motivação para a realização do trabalho descrito nesta dissertação, fundamentado na atuação de um Escritório de Gerenciamento de Projetos (*Project Management Office – PMO*) nesse instituto, que visa melhorar o suporte prestado às equipes de projetos. Em especial, no departamento de *hardware*, para, conseqüentemente, obter um melhor desempenho geral com relação à aderência dos projetos às práticas definidas para sua gestão.

## **1.1 Objetivos do Trabalho**

Os objetivos do trabalho descrito nesta dissertação podem ser categorizados em geral e específicos, conforme se segue.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O principal objetivo do trabalho é observar se houve uma elevação dos índices de aderência ao processo de gestão de projetos no departamento de *hardware* de um instituto de pesquisas e desenvolvimento do ramo de TI, cuja hipótese é que seja decorrente da implantação de um PMO – única ação relacionada à gestão de projetos e adotada pelo instituto durante o período sob análise.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos são o desdobramento do objetivo principal, que envolve:

- Analisar o desempenho apresentado pelo departamento de *hardware* do instituto de pesquisa e desenvolvimento sob análise, com relação à aderência ao procedimento de gestão de projetos institucionalizado na organização, dado obtido utilizando-se como balizador o registro de não-conformidades após auditorias;
- Correlacionar os dados sobre a aderência ao processo de dois anos de projetos com a atuação de um PMO.

## **1.2 Justificativa**

As práticas de gerenciamento de projetos há anos vêm sendo adotadas pelas empresas e, mais especificamente durante a década de 90, a gestão de projetos se expande tendo seus benefícios reconhecidos nos mais diversos setores de produção. Nesta época, ocorre a necessidade de integrar a gestão de projetos aos sistemas de gratificação das empresas, gerando então o reconhecimento profissional daquele que atua focado no gerenciamento de projetos (KERZNER, 2006).

Apesar de estas práticas estarem bastante disseminadas e serem amplamente utilizadas nas empresas de TI, os dados apresentados em relatórios, relacionados aos índices de sucesso e falhas de execução de projetos nesse setor, são impressionantes. Uma pesquisa realizada no Reino Unido concluiu que 9% dos projetos lá realizados foram abandonados e que, em média, houve: um aumento, quando comparado ao planejamento inicial, de 13% no custo dos projetos, 20% de desvio no cronograma e 7% das aplicações negociadas não foram entregues (HIDDING; NICHOLAS, 2009). A consultoria *The Standish Group* (2009), que avalia o desenvolvimento de projetos na área de TI em empresas norte-americanas, publicou um relatório em abril de 2009, onde afirma que apenas 32% dos projetos de TI foram considerados bem sucedidos – entenda-se por bem sucedido o projeto que finalizou suas atividades dentro do prazo, custo e recursos planejados, atendendo as expectativas do cliente. Segundo análises, houve um aumento na taxa de insucesso, se comparado com os relatórios anteriores, especialmente devido à recessão financeira global, que teve seu início em dezembro de 2007. Os cortes nos orçamentos e a necessidade de cancelamento de alguns projetos contribuíram para que os números relacionados ao sucesso na conclusão dos projetos piorassem (LEVINSON, 2009).

Considerando essa realidade, presente nas empresas de todo o mundo, um instituto de pesquisas e desenvolvimento atuante no Brasil, no ramo de TI, optou por rever sua organização e seus procedimentos relacionados à gestão de projetos, com intuito de analisar e compreender os motivos pelos quais os índices relacionados à aderência – ou não-conformidade – no departamento de *hardware*, não vinham apresentando resultados tão satisfatórios como do maior departamento deste instituto – *software*. Durante esta análise, percebeu-se que o procedimento para gestão dos projetos que vinha sendo adotado fora definido, avaliado e institucionalizado frente a uma realidade específica – desenvolvimento de *software* – e não condizente com o departamento de *hardware*. Com isso, os resultados apresentados por este indicador apresentavam grandes oscilações, o que apontava um possível problema com relação à gestão, podendo inclusive influenciar no resultado geral apresentado pelos projetos.

A necessidade de se realizar uma verificação mais profunda das práticas adotadas despertou o interesse na realização do trabalho descrito nesta dissertação. Visando maior aderência dos projetos de *hardware* ao processo de gestão e melhores resultados obtidos por estes,

consequentemente elevando a precisão com relação ao acompanhamento dos custos, prazos e satisfação dos clientes, baseou-se o trabalho de forma a registrar as ações adotadas na formalização de um PMO no instituto e analisar os resultados obtidos. Este esforço poderá contribuir com outros gestores e instituições que almejam redefinir suas estruturas organizacionais, ou ainda, sua forma de gerenciar seus projetos.

Os baixos investimentos voltados à pesquisa e ao desenvolvimento (P&D) realizados no país acentuam as dificuldades enfrentadas pelo instituto de pesquisas em foco. A disputa pelo mercado deste nicho torna-se ainda mais acirrada, exigindo alta precisão no planejamento estratégico e rapidez na tomada de decisões e ações, com o intuito de manter-se competitivo e presente em boa parte da fatia deste mercado.

No levantamento bibliográfico de seu trabalho, Souza (2007) apresenta critérios para delimitar as fronteiras de P&D, esclarecendo como distinguir este tipo de atividade das demais. Coloca que, para realizar esta distinção, é necessário que haja um elemento relevante de novidade e também a resolução de uma incerteza científica e/ou tecnológica, ou seja, aqueles casos em que a solução para um problema não está aparentemente pronta ou disponibilizada por meio de um estoque básico de conhecimento comum e nem de técnicas, para uma área específica.

O Manual Frascati (OCDE, 2002), elaborado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, define atividades de P&D como “todo o trabalho criativo efetuado sistematicamente para ampliar a base de conhecimentos científicos e tecnológicos, e o uso desses conhecimentos para criar novas aplicações”. Agrupa as atividades de P&D em três grandes categorias, sendo elas:

- Investigação básica – relacionada aos trabalhos experimentais e teóricos, para a obtenção da fundamentação de fenômenos e fatos observados, sem pensar em aplicações;
- Investigação aplicada – relacionada aos trabalhos para adquirir novos conhecimentos com um objetivo específico;

- Desenvolvimento experimental – relacionada aos trabalhos sistemáticos de aproveitamento dos conhecimentos existentes dirigidos para a produção de novos produtos, processos e serviços ou melhoria dos já existentes.

Em síntese, P&D corresponde ao conjunto de ações voltadas à geração ou transformação do conhecimento e da tecnologia em novas tecnologias apresentadas na forma de produtos ou de processos acabados, com foco em atender alguma necessidade de mercado.

O investimento em P&D pode ocorrer no meio acadêmico ou empresarial. Conforme publicado por Castro *et al.* (2005), pesquisadores americanos comprovaram que nove em cada dez inovações nascem no âmbito empresarial e afirmam que o desenvolvimento bem sucedido de produtos ou processos exige conhecimentos de detalhes de mercado e técnicas de produção, que não são aprendidas na academia. Comenta também que, apesar desta constatação, no Brasil ainda é muito incipiente o entendimento de que a pesquisa aplicada e o desenvolvimento necessário à criação de inovação tecnológica e competitividade devem ocorrer na empresa.

A Figura 1.1 confirma esta observação através dos dados, divulgados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (MCT, 2009a), relacionados ao desempenho porcentual nacional de investimentos em P&D em relação ao produto interno bruto (PIB), entre os anos de 2000 e 2007.

A curva identificada por triângulos representa a variação percentual de investimentos públicos em P&D no Brasil. A curva identificada por quadrados apresenta este mesmo dado, mas com relação aos investimentos privados. A curva identificada por círculos mostra a soma de ambos, indicando o investimento total realizado no país ao longo dos anos na área de P&D. Nota-se que o desempenho dos investimentos nacionais em P&D, tanto proveniente da iniciativa pública quanto da privada, oscila em torno de 0,5% em relação ao PIB. Não ocorre um destaque dos investimentos empresariais. O desempenho do Brasil fica prejudicado com relação à inovação e, por outro lado, há a oportunidade de crescimento dos investidores privados, elevando a perspectiva de atuação do instituto de pesquisas foco do trabalho aqui descrito.

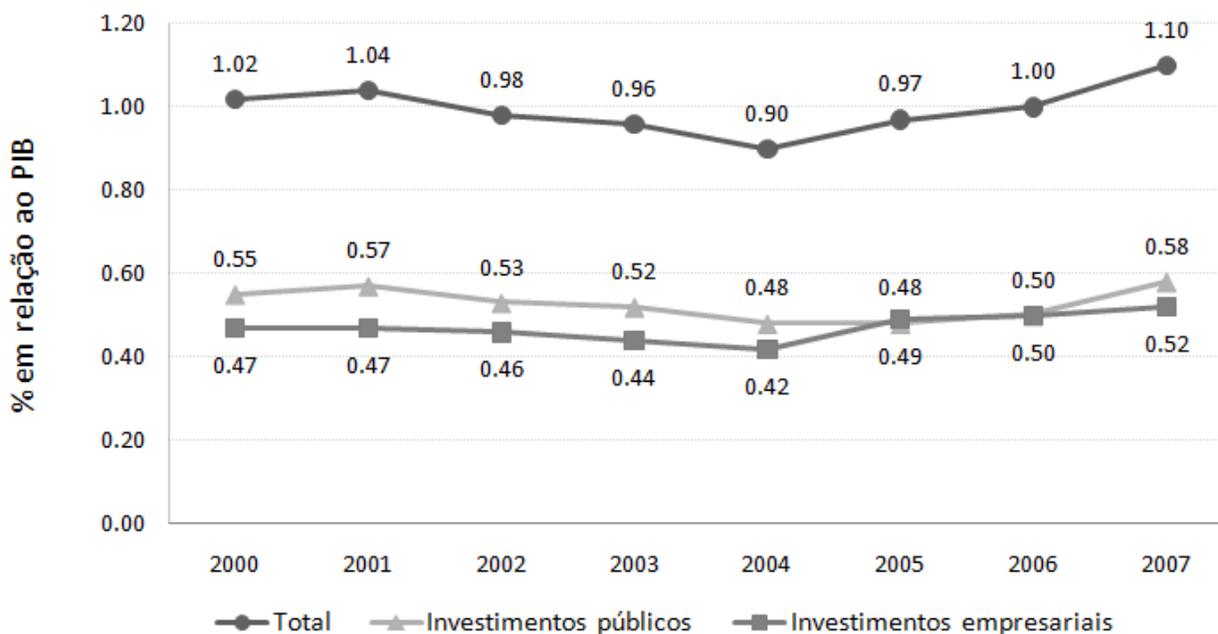


Figura 1.1: Desempenho dos investimentos nacionais em P&D em relação ao PIB (MCT, 2009a)

Vincular os investimentos em P&D ao PIB é importante, pois através deste indicador é possível acompanhar o quanto da riqueza nacional é aplicado neste tipo de atividade e comparar o desempenho obtido com os demais países do mundo. Isto auxilia na elaboração de políticas públicas e análises do País, com relação ao seu avanço tecnológico e sua competitividade (INOVAÇÃO, 2006).

O governo federal estima que, até o ano de 2010, os investimentos em P&D em relação ao PIB no Brasil subam para 0,65% no setor empresarial e 1,5% no acumulado total (REZENDE, 2009). No entanto, este número ainda está longe do desempenho apresentado por outros países, como por exemplo, a Coréia, o Japão e os Estados Unidos que em 2007 apresentaram como resultado 3,47%, 3,44%, 2,68%, respectivamente, de dispêndios em P&D em relação ao PIB (MCT, 2009b).

Estes fatores reforçaram e incentivaram a realização do trabalho aqui descrito, com intuito de melhorar a visão que se tem do desempenho obtido pelo instituto de pesquisas em foco, para que se mantenha competitivo e presente nesta ainda pequena fatia de mercado.

### **1.3 Limitações do Estudo**

O trabalho aqui proposto limita-se à realidade de empresas de pesquisa e desenvolvimento do ramo de TI, focando no desempenho apresentado pelo departamento de *hardware*, visto que seus projetos devem adotar um fluxo de gestão único, definido considerando as práticas de gerenciamento de projetos segundo PMBOK<sup>®</sup> (PROJECT..., 2004) – *Project Management Body of Knowledge*, e aderente aos requisitos da norma ISO 9001:2000 (ABNT, 2000).

Importante registrar que a organização utilizada como caso do trabalho aqui descrito, bem como os dados e nomes dos projetos selecionados como piloto, têm seus nomes preservados respeitando a política interna da mesma.

### **1.4 Estrutura do Trabalho**

A dissertação aqui apresentada está de acordo com a estrutura descrita a seguir.

No Capítulo 2, é apresentada uma revisão bibliográfica bem como a conceituação básica relacionada aos assuntos majoritariamente abordados ao longo desta dissertação, sendo eles: a norma NBR ISO 9001:2000 e o conceito de não-conformidade; a gestão de projetos; e o PMO.

No Capítulo 3, são apresentados a metodologia de pesquisa e o detalhamento do modelo proposto e adotado ao longo do trabalho descrito.

No Capítulo 4, é apresentada a aplicação da primeira fase do modelo proposto, sendo realizada uma contextualização com relação à organização foco de análise, e é apresentado o estudo de caso.

No Capítulo 5, é apresentada a aplicação da segunda fase do modelo proposto, momento em que são detalhadas as observações referentes à implantação de um PMO em um instituto de pesquisa e desenvolvimento, descrevem-se as ações realizadas para tal e apresentam-se os dados sobre resultados obtidos após esta implantação.

No Capítulo 6, é apresentada a aplicação da terceira e última fase do modelo proposto, onde é registrada a avaliação da pesquisa e a documentação das motivações que, entende-se, serem responsáveis pelos resultados observados através dos indicadores. Apresentam-se também a correlação entre estas motivações e as frentes implantadas no PMO.

No Capítulo 7, são apresentadas as considerações finais e conclusões da autora com relação ao trabalho realizado, registrando as observações pertinentes, além da proposição de futuros trabalhos.

## **Capítulo 2**

### **Revisão da Literatura**

Antes de abordar qualquer assunto de maneira mais formal, é fundamental que um pesquisador tenha se inteirado sobre o tema que deseja investigar, através das colocações e publicações anteriormente realizadas. Para tal, deve ser feita uma revisão da literatura, que consiste em estabelecer o estado atual e as correntes teóricas relacionadas ao assunto que será abordado. A revisão bibliográfica possibilita uma melhor posição para se interpretar os resultados de um novo estudo, permitindo a realização de implicações teóricas e embasamento para afirmações, contribuindo para o conhecimento geral do investigador (GRESSLER, 2004).

Este capítulo apresenta a revisão bibliográfica relacionada a conceitos que estão diretamente ligados ao trabalho descrito: a norma NBR ISO 9001:2000 e o conceito de não-conformidade; aspectos gerais referentes à gestão de projetos; e a abordagem do PMO.

#### **2.1 A Norma NBR ISO 9001:2000 e o Conceito de Não-Conformidade**

A certificação origina-se da necessidade das empresas divulgarem, aos seus clientes e ao mercado em que estão inseridas, a adequação do seu sistema de qualidade a normas de referência. Esse processo é composto por um conjunto de atividades desenvolvidas por um órgão independente, sem relação comercial com a empresa avaliada, e que tem como objetivo atestar publicamente se um determinado produto ou processo está em conformidade com os requisitos especificados por uma norma ou modelo de maturidade. O resultado desse processo gera mais segurança e confiança nos clientes e interessados em realizar negócios com a empresa avaliada.

A norma ISO 9001 (ABNT, 2000) é um padrão internacional largamente aceito no mundo comercial. Por esse motivo, tornou-se uma espécie de carimbo de qualidade das organizações que possuem esta certificação. Análises e pesquisas têm sido realizadas para avaliar os prós e os contras relacionados à adoção desta norma (STELZER *et al.*, 1997). No entanto, pouco se questiona com relação aos benefícios que resultam deste tipo de padrão, principalmente no que tange às mudanças culturais e à confiança dos clientes, e demais interessados pelo sucesso do projeto, de que os requisitos de qualidade serão cumpridos.

Basicamente, essa norma define as exigências para o sistema de gerência de qualidade da empresa. Isto significa que a organização cumpre as exigências de qualidade dos seus clientes e os requisitos regulamentares aplicáveis, tendo como objetivos elevar a satisfação dos clientes e alcançar a melhoria contínua do seu desempenho. Vale destacar que a qualidade do que está sendo produzido e dos serviços prestados não são determinados pela norma, mas pela própria empresa, ou mais especificamente, pelas exigências de seus clientes (KOSCIANSKI; SOARES, 2007).

Embora o conceito de gestão da qualidade tenha sido originado nas indústrias, que visavam a padronização das atividades com o intuito de evitar que cada pessoa dentro da organização as executasse ao seu modo, atualmente a norma a ela relacionada pode ser aplicada a qualquer tipo de organização.

Periodicamente a norma ISO 9001 sofre um processo de revisão. Uma nova edição da norma só pode ser utilizada após a sua publicação oficial realizada pela ISO – *International Organization for Standardization*. A última publicação ocorreu em 14 de novembro de 2008 (ISO, 2010), oficializando a versão ISO 9001:2008 em substituição a anterior ISO 9001:2000. Entretanto, é importante salientar que a ISO e a IAF – *International Accreditation Forum* – estabeleceram um prazo de dois anos para que as empresas realizem a migração da versão 2000 para a 2008 (ISO, 2010).

Apesar da ciência da nova versão publicada da norma ISO 9001, o foco desta dissertação permanece na versão 2000 por ser a opção utilizada durante o período de análise da empresa em estudo, que planeja a re-certificação para a versão mais atual para o segundo semestre do ano de 2010.

A “NBR ISO 9001:2000 Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos” é apresentada em um documento de aproximadamente 20 páginas, seguindo uma estrutura de itens, conforme ilustrado na Figura 2.1. Os requisitos estão detalhados entre as seções 4 a 8. A empresa, que visa a aderência a estes, deve definir e implementar a “Política da Qualidade” e o “Manual da Qualidade”, requisitos 4.2.2 e 5.3 respectivamente, como forma de registrar as intenções e o compromisso da organização com a garantia da qualidade frente aos seus clientes.

De forma resumida, o que se espera de uma empresa que almeja a certificação ISO 9001 é a estruturação e implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade, que irá assegurar a existência da padronização de todos os processos chave do negócio, ou seja, processos que afetam o produto e, conseqüentemente, a satisfação do cliente.

No vocabulário adotado pela ISO, o termo “produto” pode ser um objeto físico, um serviço ou um *software*. O objetivo principal da norma é proporcionar um conjunto de regras que são capazes de avaliar a capacidade de uma organização atingir os requisitos definidos para o produto e satisfazer o cliente, independente de seu ramo de atuação.

Definido o procedimento que a organização deverá seguir, há a necessidade de se planejar um calendário para a realização de auditorias. A auditoria é definida pela norma como a atividade que visa determinar se o sistema de gestão da qualidade está sendo mantido e implementado, e se está conforme as disposições planejadas, considerando tanto os requisitos da norma ISO 9001:2000 quanto àqueles estabelecidos pela organização (ABNT, 2000 – item 8.2.2). Em outras palavras, tem como principal foco atestar a aderência aos requisitos, planos e contratos acordados, reportando se a empresa está (ou não) em conformidade com as práticas estabelecidas. Para sua execução, basicamente, requer o envolvimento de dois recursos humanos: o auditor – que deve ser independente, ou seja, jamais pode ser o responsável pelo desempenho do item a ser

avaliado, nem tampouco o gestor imediato do entrevistado; e o entrevistado, responsável pela atividade e/ou produto que estiver sendo avaliado.

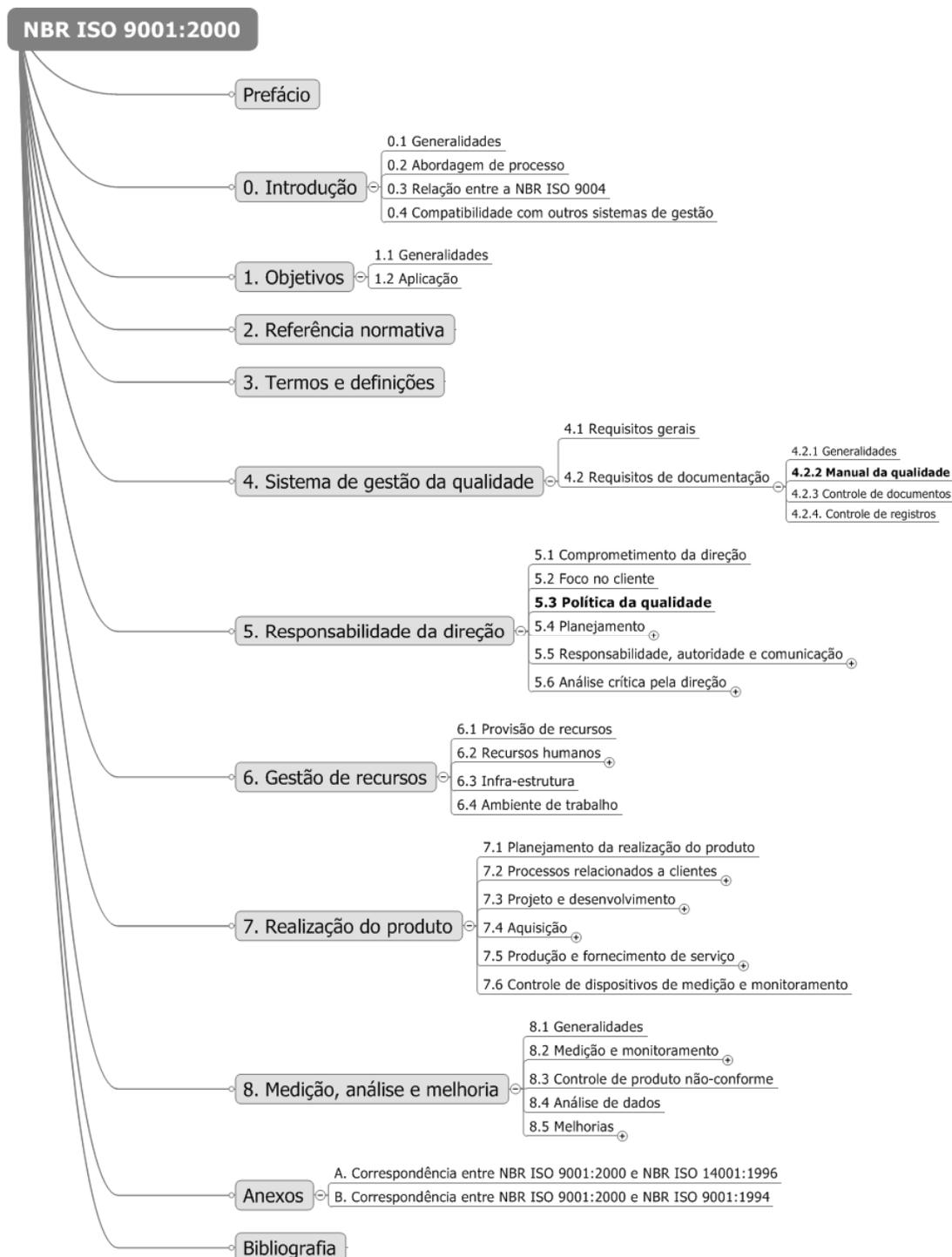


Figura 2.1: Estrutura resumida da NBR ISO 9001:2000

O planejamento das auditorias deverá contemplar tanto as avaliações internas como as externas. A auditoria interna é considerada o primeiro passo para comprovar a aderência aos requisitos solicitados pela norma, sendo parte essencial do processo de melhoria contínua. Os auditores podem ser funcionários da própria empresa, desde que tenham recebido treinamentos específicos para atuarem como tal e exista independência para sua atuação. Deverão ser realizadas periodicamente. A não adequação aos itens sob avaliação recebe o nome de ***não-conformidade***. Os resultados destas auditorias deverão ser registrados e publicados internamente. Caso sejam identificadas não-conformidades, estas deverão ser registradas, tratadas e acompanhadas até o seu fechamento. A auditoria externa deve ser realizada por um auditor (ou um grupo) de uma entidade certificadora. A avaliação realizada nesse caso será mais aprofundada no sistema de qualidade, sendo averiguada a documentação mantida pela organização com relação aos requisitos da norma e se esta realmente segue todos os passos conforme documentado. Se avaliada a aderência, esta empresa então é recomendada pelo auditor líder da (re) certificação ISO 9001, com uma declaração formal da aderência aos requisitos exigidos pela norma (WEALLEANS, 2005).

## **2.2 A Gestão de Projetos**

Antes de entender o que é gestão de projetos, é importante determinar o que é um projeto. Para tal, nesta dissertação, é considerada a definição dada por Kerzner (2006): *“Trata-se de um empreendimento com objetivo bem definido, que consome recursos e opera sob pressão de prazos, custos e qualidade. Projetos são, em geral, considerados atividades exclusivas em uma empresa”*. Dessa forma, a gestão de projetos pode ser definida como o planejamento, a programação e o controle de uma série de tarefas integradas de forma a atingir com êxito seus objetivos, para benefício dos participantes do projeto, exigindo um controle extensivo (KERZNER, 2006).

Segundo Crawford (2006), a gerência de projetos pode ser vista como um campo de prática construído socialmente que tem sido desenvolvido a partir de ferramentas e técnicas projetadas para seu suporte, da conversa dos praticantes e dos esforços de deliberação para sua definição através da definição de um corpo distinto de conhecimento e padronizações associadas.

Conforme mencionado no Capítulo 1, a aplicação de técnicas, ferramentas e conhecimentos para garantir que um projeto seja bem sucedido, ou seja, a adoção de práticas de gestão de projetos se intensificou ao longo da década de 90, quando seus benefícios foram reconhecidos por diversos setores comerciais (CRAWFORD, 2006).

A necessidade de realizar a gestão de projetos ocorre devido àquelas empresas que a realizam terem sido historicamente consideradas empresas de sucesso, completando seus projetos dentro do prazo, de acordo com o custo estabelecido e atendendo a expectativa de qualidade (SHEHU; AKINTOYE, 2010).

Segundo Kerzner (2006), para implantar a gestão de projetos em uma organização, há a necessidade de uma mudança na estrutura gerencial. O fluxo de trabalho e a coordenação de projetos passam a ser administrados horizontalmente e não mais verticalmente, como ocorria na gerência tradicional.

A gerência horizontal, também conhecida como projetizada, caracteriza-se pelo alto foco no projeto e suas metas, sendo que o trabalho é organizado ao longo dos vários grupos funcionais, que interagem constantemente, com o gerente do projeto tendo total autoridade sobre o mesmo (HELDMAN, 2005). Segundo Desouza e Evaristo (2006), a gerência projetizada é especialmente popular nas empresas do setor de TI.

A gerência vertical, também conhecida como funcional, é praticamente o oposto da gerência horizontal. Caracteriza-se pelo agrupamento por funções – devido a isto o nome funcional – e por respeitar uma clara hierarquia. Neste tipo de administração, o gerente do projeto terá pouca, ou nenhuma, autoridade oficial e os trabalhadores têm poucas oportunidades de interagir com outras áreas funcionais (HELDMAN, 2005). A Figura 2.2 representa os dois tipos de gerência, sendo que a linha pontilhada em destaque envolve a coordenação de um projeto e as equipes envolvidas – consideram-se como equipes envolvidas no projeto aquelas destacadas na cor mais escura.

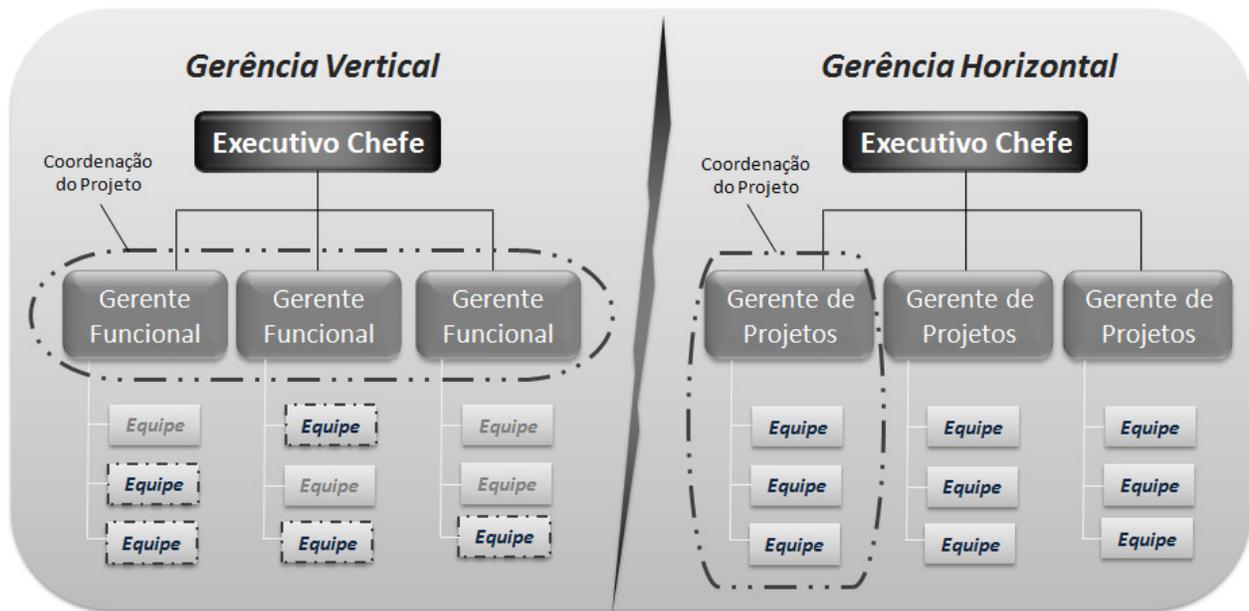


Figura 2.2: Tipos de Gerência - adaptado de PROJECT... (2004)

As melhores práticas de gerenciamento de projetos já utilizadas foram compiladas pelo PMI® (PROJECT..., 2009), que as disponibilizou em uma publicação chamada PMBOK® (PROJECT..., 2004). Nesta dissertação, este guia é utilizado como referência para as práticas de gestão de projetos.

O PMBOK® (PROJECT..., 2004) documenta cinco grupos de processos na gestão de projetos, que se conectam através de suas entradas e saídas, sendo eles: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento (HELDMAN, 2005). A Figura 2.3 apresenta os cinco grupos de processo, em um ciclo de vida típico de projeto, e suas entradas e saídas.

Conforme apresentado por Heldman (2005), estes cinco grupos de processos são iterativos, ou seja, não devem ser tratados como processos únicos que não se repetem. Estes processos são repetidos ao longo do ciclo de vida do projeto, tantas vezes quanto forem necessárias, à medida que o projeto vai sendo encaminhado.



Figura 2.3: Grupos de processos na gestão de projetos (HELDMAN, 2005)

### 2.3 O Escritório de Gerenciamento de Projetos

Ao longo do capítulo 8 de seu livro, Kerzner (2006) apresenta um histórico da origem do conceito relacionado ao PMO. Segundo este autor, os primeiros PMOs surgiram entre as décadas de 50 e 90, e funcionavam como setores de projetos para um grupo específico de clientes, visando a aproximação e exclusividade com o respectivo parceiro. Normalmente, era composto por uma equipe de gestão de projetos destinada a trabalhar com um projeto específico – geralmente de grande porte – e o custo não era o foco principal, visto que era o cliente atendido que bancava as despesas.

Entre 1990 e 2000 ocorre uma mudança no perfil do PMO, devido ao início de uma recessão financeira, impactando diretamente às empresas em geral. Apesar da necessidade de adaptarem-se à nova realidade, os benefícios da gestão de projetos passam a ser vistos pelos diversos setores da organização. Devido a este fato, desencadeia-se a necessidade de integrar a gestão de projetos ao sistema de gratificação das empresas, ou seja, reconhecendo formalmente o

profissional atuante nesta área, ocorrendo assim o impacto mais significativo desta mudança de cenário (KERZNER, 2006).

O conceito do PMO só se consolidou e expandiu durante a década de 90, sendo que a necessidade da criação do mesmo passou a ser diretamente associada ao aumento do número de projetos e sua complexidade no mundo dos negócios, exigindo uma centralização de informações (AUBRY *et al.*, 2007).

Atualmente o PMO tem a responsabilidade de manter toda a propriedade intelectual relativa à gestão de projetos e de ativamente sustentar o planejamento estratégico da organização (KERZNER, 2006). Isto se deu devido ao crescimento exponencial das informações de projetos dentro das organizações.

O PMO se tornou o principal meio para efetuar mudanças nas grandes instituições (PELLEGRINELLI; GARAGNA, 2009). Estes autores mencionam ainda que o PMO gera valor à empresa por facilitar os controles, como por exemplo, supervisionando o uso de recursos, definindo e garantindo que os processos estão sendo seguidos, coletando dados, consolidando e reportando o status e progresso dos projetos, compartilhando ferramentas, se encarregando da transferência de conhecimentos e facilitando o re-uso (via *templates*/padrões). Outros autores complementam esta visão considerando que, aparentemente, o PMO tem como principal tarefa monitorar, relatar e padronizar processos e procedimento, bem como garantir a capacitação em habilidades de gerenciamento de projetos (HOBBS; AUBRY, 2005).

Kerzner (2006) lista uma série de atividades relacionadas a estimativas, planejamento, controle de relatórios, identificação de padrões e melhores práticas, entre outras, que são consideradas críticas para a gestão de projetos e ficam comumente sob supervisão do PMO. O PMO é visto como um ponto central para implementação de gerenciamento de projetos através de uma organização, bem como de um elemento de suporte que aplica ferramentas de gerenciamento de projetos e técnicas de forma efetiva (KWAK; DAI, 2000).

O fato de o PMO centralizar um conjunto importante de informações relacionadas ao gerenciamento dos projetos acaba tornando-o parte primordial de uma rede de relacionamentos com complexas correlações, sendo capaz de ligar a estratégia da empresa aos projetos e estruturas afins (AUBRY *et al.*, 2007). Apesar de esta centralização potencializar o risco do PMO se tornar um gargalo operacional na organização, os benefícios para os níveis executivos, como a padronização de operações, aumento nos controles das informações referente aos projetos, melhor capacidade de planejamento estratégico, acesso mais rápido a informações de maior qualidade, entre outros, compensam e superam essa adversidade.

Sem um PMO, os executivos podem acabar com excesso ou escassez de informações. Isso pode inibir uma tomada de decisão eficiente. Com o PMO e a padronização, os executivos acham mais fácil tomar decisões no momento certo (KERZNER, 2006) e, assim, as decisões podem passar a ser tomadas com base em fatos, sendo mais confiáveis e precisas.

## **Capítulo 3**

### **Método da Pesquisa e Proposição do Modelo**

A elaboração de um trabalho científico, em linhas gerais, requer um planejamento adequado, a definição do foco de estudo, levantamento bibliográfico, observação e registro de fatos, avaliação rigorosa de dados, entre outros. No entanto, para que estes pontos realmente façam sentido e possam ser compreendidos por todos, é fundamental seguir uma base metodológica, ou seja, aquela que definirá o direcionamento ou o caminho adotado ao longo do trabalho.

Nesse capítulo são apresentados os conceitos relacionados à metodologia científica, assim como as suas classificações, sendo identificadas as opções que foram adotadas e exposto o modelo que se propõe como base para o trabalho documentado na presente dissertação.

#### **3.1 A Metodologia da Pesquisa**

Entende-se por método o conjunto de etapas, ordenadamente dispostas, a serem vencidas no estudo de uma ciência, com o intuito de alcançar um determinado fim (RAMPAZZO, 2005). E metodologia, segundo o mesmo autor, significa o “estudo do método”. Rampazzo define a metodologia científica como a disciplina que ensina o “caminho”, quer dizer, as normas técnicas que devem ser seguidas ao longo de um trabalho de pesquisa científica.

Segundo Barreto e Honorato (1998), a metodologia da pesquisa deve ser entendida como o conjunto detalhado e sequencial de métodos e técnicas científicas que serão executados ao longo

de um trabalho de pesquisa, de modo que seja possível atingir os objetivos propostos inicialmente.

Os procedimentos metodológicos podem ser categorizados considerando a sua classificação com relação ao tipo de pesquisa e ao método. A Figura 3.1 ilustra uma classificação das pesquisas, considerando as colocações de Silva e Menezes (2005) e de Gil (1996).

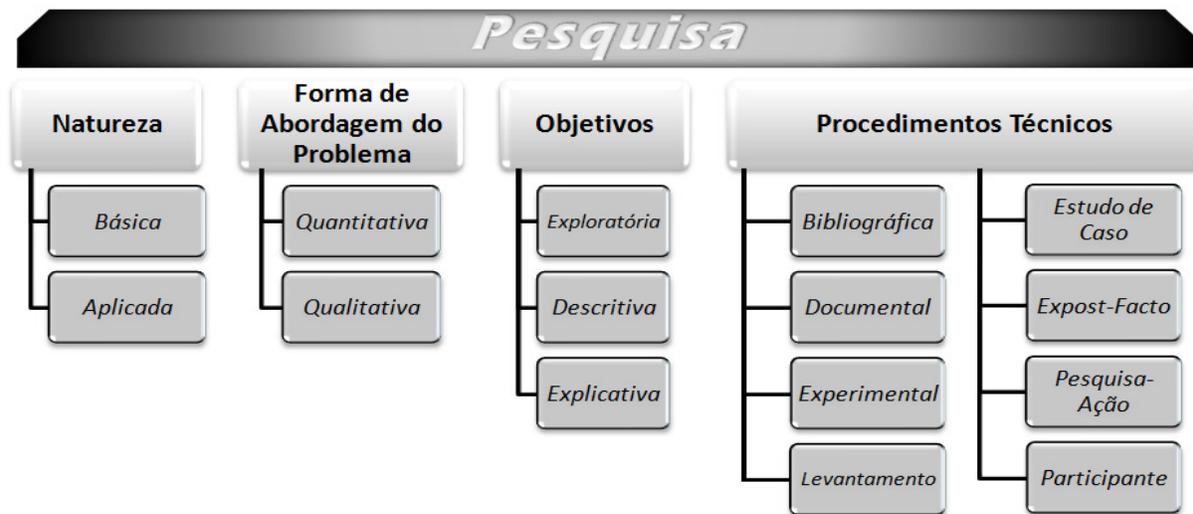


Figura 3.1: A classificação das pesquisas, segundo Silva e Menezes (2005) e Gil (1996)

Nessa classificação, considerando o ponto de vista da natureza, a pesquisa básica apresenta como objetivo gerar novos conhecimentos capazes de proporcionar o avanço da ciência, mesmo que não haja aplicação prática. Já a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimento para aplicação prática dirigido à solução de problemas específicos. Sob o ponto de vista da forma de abordagem do problema, as opções de pesquisa são do tipo quantitativa – aquela que considera o método experimental matemático, usando recursos e técnicas estatísticas para traduzir em números as opiniões e informações, ou do tipo qualitativa – aquela que utiliza métodos descritivos e indutivos para análise dos dados, sem a tradução das informações em números (SILVA; MENEZES, 2005).

Considerando o aspecto de seus objetivos gerais, segundo Gil (1996) e Severino (2007), a pesquisa pode ser:

- Exploratória: pesquisa que objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. A pesquisa exploratória busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando um campo de trabalho e mapeando as suas condições de manifestação;
- Descritiva: pesquisa que tem como principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou ainda, o estabelecimento de relações entre variáveis;
- Explicativa: pesquisa que preocupa-se em identificar os fatos que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos, explicando a razão dos fatos. Comumente, busca identificar as causas para os fenômenos estudados, utilizando para isso os métodos quantitativos ou qualitativos.

Para analisar os fatos do ponto de vista empírico, confrontando a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa, levando-se em conta principalmente o procedimento adotado para a coleta de dados (GIL, 1996). Com isso, a pesquisa também pode ser classificada de acordo com os seus procedimentos técnicos. Gil (1996) e Severino (2007) conceituam as opções, que são:

- Pesquisa Bibliográfica - que é realizada a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, utilizando dados ou categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registradas;
- Pesquisa Documental - que é muito semelhante à pesquisa bibliográfica, diferenciando-se pela fonte dos dados consultados; nesse caso, utilizam-se documentos que ainda não receberam tratamento analítico;
- Pesquisa Experimental - que ocorre quando se define o próprio objeto de estudo como fonte, determinando as formas de controle e de observação que a variação daquele mesmo objeto produz;

- Levantamento - que é um tipo de pesquisa que envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Normalmente se seleciona, através de métodos estatísticos, uma amostra do universo a ser pesquisado para determinar o objeto de investigação. As conclusões obtidas para este grupo são projetadas para todo o universo, estipulando uma margem de erro;
  
- Estudo de Caso - que é uma pesquisa que se concentra no estudo de um caso particular, considerando representativo de um conjunto de casos análogos (SEVERINO, 2007). Severino coloca que a coleta dos dados e sua análise ocorrem, em geral, da mesma forma que nas pesquisas de campo ou através de uma abordagem em seu meio ambiente próprio, nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo observados sem intervenções e manuseio por parte do pesquisador. Segundo Yin (2008), "... é uma forma de pesquisa empírica, que visa investigar fenômenos contemporâneos, considerando o contexto real do fenômeno estudado, geralmente quando as fronteiras entre o contexto e o fenômeno não estão bem definidas". Este autor afirma ainda que esta abordagem é adaptável à investigação acadêmica, principalmente quando o investigador é confrontado com situações complexas e que podem dificultar a identificação de variáveis importantes, ou seja, quando procura respostas para o "como?" e o "porque?" no âmbito do estudo;
  
- Pesquisa Expost-Facto - que ocorre quando se realiza o estudo após a ocorrência dos fatos, ou seja, o pesquisador não dispõe de controle sobre as variáveis;
  
- Pesquisa-Ação - que é aquela que, além de compreender, visa intervir na situação com o intuito de modificá-la. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo;
  
- Pesquisa Participante - que ocorre quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador coloca-se na postura de identificação com os pesquisados, interagindo com eles em todas as situações.

Além das diversas opções existentes para definir o tipo de pesquisa em um trabalho, há também a necessidade de identificar o conjunto de processos, ou a linha de raciocínio, que serão empregados na investigação, ou seja, qual o método científico será empregado no projeto. Magalhães (2005) coloca que a expressão “método científico” designa, geralmente, a estrutura da parte do processo de conhecimento em que são elaboradas e testadas hipóteses que dizem respeito à ciência, sendo que uma generalização disso é a descrição e busca de caminhos para resolver problemas, que até no senso comum acabam tendo uma “metodologia”. Segundo Marconi e Lakatos (2008), os métodos podem ser subdivididos em métodos de abordagem e métodos de procedimentos, conforme ilustrado pela Figura 3.2.

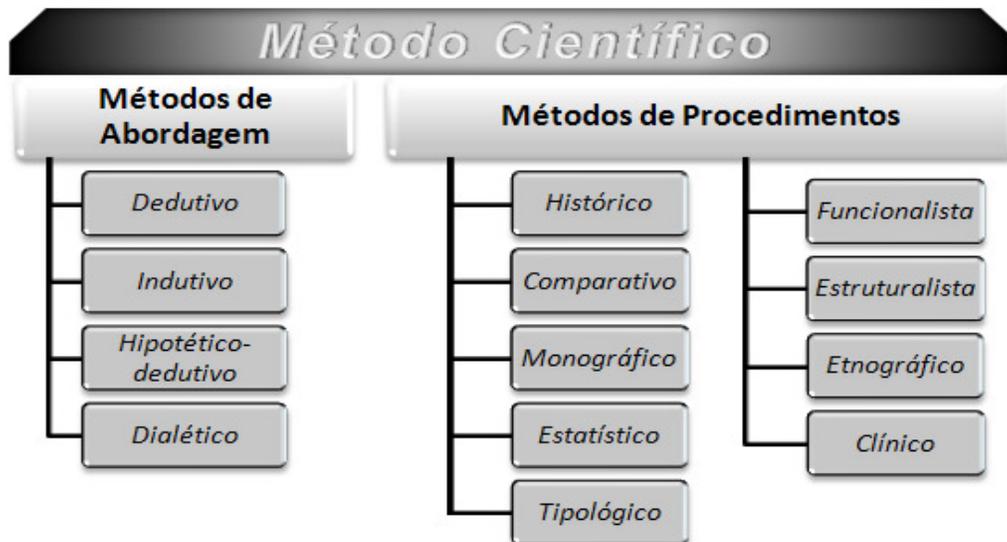


Figura 3.2: A classificação dos métodos científicos, segundo Marconi e Lakatos (2008)

Os métodos de abordagem referem-se ao plano geral do trabalho, tendo um caráter mais abrangente, geral e abstrato. São esses métodos que norteiam o desenvolvimento das etapas fundamentais da pesquisa, fornecendo as bases lógicas da investigação científica. Nesse grupo estão os métodos dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo e dialético.

O método dedutivo pressupõe que só a razão é capaz de levar ao conhecimento verdadeiro (SILVA; MENEZES, 2005). Esse método parte de teorias e leis mais gerais para a ocorrência de fenômenos particulares (SEVERINO, 2007), sendo bastante empregado para a realização de demonstrações. No método indutivo, inverte-se o processo, ou seja, ocorre a generalização do

estudo ou abordagem, cuja aproximação dos fenômenos caminha geralmente para planos cada vez mais abrangentes, indo das constatações mais particulares às leis e teorias (MARCONI; LAKATOS, 2008). Neste caso, coletam-se os dados em casos particulares e, depois de certo número de casos, permite-se afirmar que sempre que aquela situação se repetir o resultado será o mesmo. Frequentemente usado para a pesquisa e definição de conceitos, para a caracterização de fatos e o estabelecimento de leis.

No método hipotético-dedutivo, por sua vez, procura-se evidências empíricas capazes de derrubar uma hipótese criada com o intuito de tentar explicar as dificuldades expressas em um determinado problema, que não pode ser explicado devido aos conhecimentos existentes, até então, serem insuficientes (GIL, 1996). Esse método é considerado lógico e, historicamente, é relacionado com a experimentação, sendo muito adotado no campo das pesquisas das ciências naturais. Costuma ser facilmente confundido com o método indutivo, pelo fato de ambos se fundamentarem na observação. Entretanto, diferencia-se pela profundidade investigativa, não estando limitado à generalização empírica das observações e podendo chegar à construção de teorias e leis.

O método dialético considera que as contradições se transcendem dando origem a novas contradições que passam a requerer solução, ou seja, penetra o mundo dos fenômenos através de sua ação recíproca, da contradição inerente ao fenômeno e da mudança dialética que ocorre na natureza e na sociedade (MARCONI; LAKATOS, 2008). Este método não envolve apenas questões ideológicas. Sua busca é pela investigação da realidade pelo estudo dos opostos, contradizendo todo o conhecimento que é rígido.

Os métodos de procedimentos, por sua vez, são mais específicos do que os métodos de abordagem, relacionando-se com as diversas etapas do trabalho, e não com o seu plano geral. Segundo Marconi e Lakatos (2008), esses métodos seriam etapas mais concretas da investigação, com finalidade mais restrita em termos de explicação geral dos fenômenos e menos abstratas, limitando-se ao domínio particular. Estas autoras consideram os principais métodos de procedimentos, na área restrita das ciências sociais, sendo eles:

- Método Histórico - que consiste na investigação dos acontecimentos, processos e instituições do passado com o intuito de verificar a sua influência nas atuais formas de vida, instituições, costumes e sociedade de hoje, acreditando que as instituições alcançam sua forma atual através de alterações de suas partes componentes, ao longo do tempo, influenciadas pelo contexto cultural particular de cada época;
- Método Comparativo - que, como o próprio nome remete, objetiva estabelecer correlações entre os diversos grupos e fenômenos mediante a comparação, visando identificar similitudes e explicitar as divergências. Marconi e Lakatos (2008) mencionam ainda que o método comparativo é usado tanto para comparações de grupos no presente, no passado, ou entre os existentes e os do passado, quanto entre sociedades de iguais ou de diferentes estágios de desenvolvimento, permitindo analisar o dado concreto, deduzindo do mesmo os elementos constantes, abstratos e gerais;
- Método Monográfico - que parte do princípio de que qualquer caso que se estude em profundidade pode ser considerado representativo de muitos outros ou até de todos os casos semelhantes, consistindo no estudo de determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades, com a finalidade de obter generalizações. Neste caso, a investigação deve examinar o tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciam e analisando-o em todos os seus aspectos;
- Método Estatístico - os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se verificações simplificadas têm relações entre si. Dessa forma, significa a redução de fenômenos sociológicos, políticos, econômicos, etc. a termos quantitativos e a manipulação estatística, que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si e obter generalizações sobre a sua natureza, ocorrência e significados;
- Método Tipológico - que considera a criação de modelos ideais, construídos a partir da análise de aspectos essenciais do fenômeno, apresentando como característica principal o fato desses modelos não existirem na realidade, mas servirem de modelo para a análise e compreensão de casos concretos, realmente existentes;

- Método Funcionalista - que é considerado um método mais de interpretação do que investigação, leva em consideração que a sociedade é formada por partes componentes, diferenciadas, inter-relacionadas e interdependentes, satisfazendo, cada uma, funções essenciais da vida social, e que as partes são mais bem entendidas compreendendo-se as funções que desempenham no todo, dessa forma, o método funcionalista estuda a sociedade do ponto de vista da função de suas unidades, isto é, como um sistema organizado de atividades;
- Método Estruturalista - que caminha do concreto para o abstrato e vice-versa, dispendo, na segunda etapa, de um modelo para analisar a realidade concreta dos diversos fenômenos. Considera que uma linguagem abstrata deve ser indispensável para assegurar a possibilidade de comparar experiências à primeira vista irreduzíveis que, se assim permanecessem, nada poderiam ensinar e, em outras palavras, não poderiam ser estudadas;
- Método Etnográfico - que consiste no levantamento de todos os dados possíveis sobre a sociedade em geral e na descrição, com a finalidade de conhecer melhor o estilo de vida ou a cultura específica de determinados grupos – diz respeito a aspectos culturais. Severino (2007) complementa registrando que este método visa compreender, na sua cotidianidade, os processos do dia-a-dia em suas diversas modalidades, aplicando técnicas compatíveis com a abordagem qualitativa;
- Método Clínico - esse método, aplicado em estudo de caso, é útil no contexto da intervenção psicopedagógica, podendo ser utilizado tanto sob o aspecto qualitativo quanto o quantitativo, uma vez que pode incluir intenção, significados, valores, etc. Caracteriza-se pela relação íntima, pessoal, entre o clínico e o sujeito (paciente ou cliente), além do emprego de uma série de dados ou sinais. O pesquisador deve valer-se das técnicas de entrevistas, história de vida, observação, psico-análise e outras, sendo importante deixar o pesquisado falar livremente e descobrir as tendências espontâneas do mesmo.

Definida a terminologia relacionada à categorização das pesquisas e dos métodos científicos, é possível identificar as opções que foram adotadas no trabalho aqui documentado, conforme ilustrado na Figura 3.3.



Figura 3.3: Os tipos de pesquisa e métodos científicos selecionados

Com relação à pesquisa, sob o ponto de vista da natureza, o trabalho apresentado é classificado como investigação aplicada, devido ao fato de ter como objetivo gerar conhecimentos para uma aplicação prática dirigidos à solução de um problema específico, envolvendo verdades e interesses locais. Relacionado à abordagem, é considerada como uma pesquisa qualitativa por utilizar métodos descritivos e indutivos para realizar a análise dos dados. Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva pelo fato de se propor a observar, registrar, analisar e correlacionar fatos, sem manipulação e interferência do pesquisador; e ao mesmo tempo explicativa, pois preocupa-se em determinar a razão de fatos, no caso, utilizando o método qualitativo. E com relação aos procedimentos técnicos, as opções realizadas foram a pesquisa bibliográfica, visando a fundamentação teórica para o trabalho proposto, e o estudo de caso, por considerar o fato que a pesquisa é realizada sobre uma amostra específica e delimitada, que representa estatisticamente um conjunto de casos similares. Desta forma, a generalização dos resultados obtidos não fica comprometida e a experiência registrada poderá contribuir na tomada de decisões em situações semelhantes.

Quanto ao método científico, considerando o subgrupo da abordagem, avalia-se que foram aplicados os métodos indutivo e dedutivo, visto que essas características foram identificadas em momentos diferentes da pesquisa. Com relação aos métodos de procedimentos, a opção foi pelos métodos comparativo e monográfico, devido ao fato de ambos serem indicados para estudo de caso.

### 3.2 O Modelo Proposto

Baseado no método como caminho do conhecimento científico apresentado por Severino (2007), definiu-se o modelo aqui proposto. É importante destacar que esse modelo foi desenvolvido considerando a realidade de um instituto de pesquisas e desenvolvimento atuante no ramo de TI, focando no desempenho apresentado pelo departamento de *hardware* com relação à aderência ao processo, considerando a implantação de um PMO, sendo esse, portanto, o foco do estudo de caso.

A Figura 3.4 ilustra o fluxograma do modelo proposto, que está estruturado em três etapas principais: a fase 1 – fase indutiva da pesquisa; a fase 2 – fase dedutiva da pesquisa; e a fase 3 – fase conclusiva da pesquisa.

A Fase 1 – Fase Indutiva da Pesquisa é caracterizada pela generalização de fatos. Essa etapa visa compreender o ambiente em questão e observar fatos para que, pela indução, seja possível generalizar a relação identificada para todo o escopo de organizações semelhantes. Neste primeiro momento, a proposta é realizar o **diagnóstico da situação atual**. A organização em foco deve ser observada, com o intuito de se compreender a sua realidade e identificar características relevantes que possam ter ligação direta com o tema e áreas envolvidas na pesquisa. Segundo Severino (2007), quando se observam fatos, já se está identificando dificuldades e problemas, e deseja-se exatamente saber por que tais fatos estão ocorrendo dessa maneira. Além destes pontos, importa saber qual a estrutura hierárquica praticada para que futuras comparações possam ser realizadas.

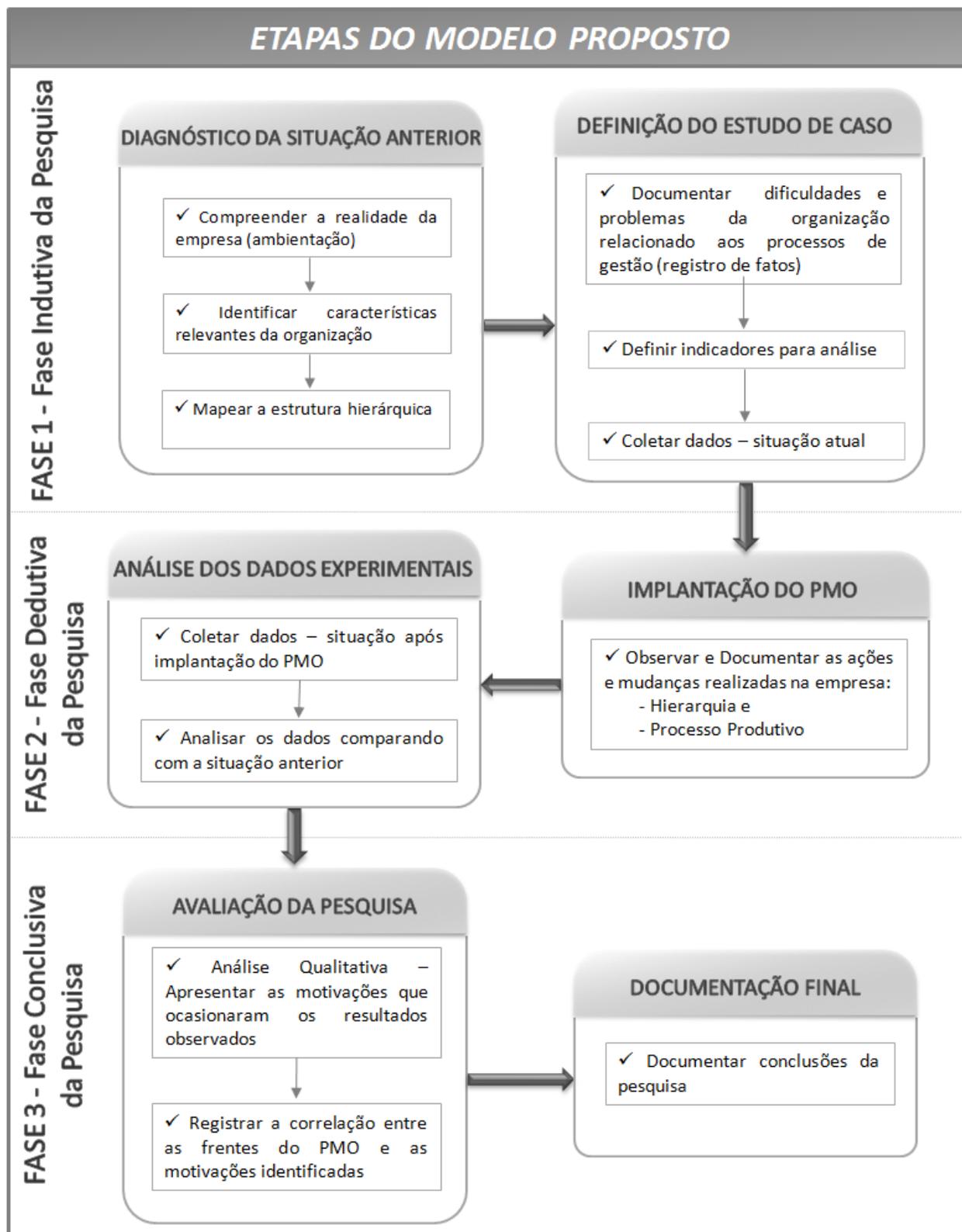


Figura 3.4: Fluxograma do modelo proposto

Conhecida a realidade da empresa, a próxima etapa do modelo é denominada **definição do estudo de caso**. Nesse momento, deve-se documentar as dificuldades e os problemas observados na organização, com relação ao seu processo de gestão, e identificar os indicadores que serão utilizados durante a análise. Ainda nesta fase, os dados deverão ser coletados para que se possa compreender a situação atual do departamento foco.

Concluído o primeiro momento, parte-se para Fase 2 – Fase Dedutiva da Pesquisa onde se espera definir um procedimento pelo o qual se pode tirar de uma ou de várias proposições uma conclusão decorrente de força puramente lógica, ou seja, transição do geral para o específico. Esta fase inicia-se com a etapa denominada **implantação do PMO**, que se limita a observar e documentar todas as ações e mudanças que se façam necessárias para tal, tanto sob o aspecto hierárquico quanto ao relacionado ao processo de gestão ou produtivo.

Implantado o PMO, há necessidade de **analisar os dados experimentais** – nome do próximo grupo de atividade – sendo que uma nova coleta de dados deve ser realizada, refletindo a situação da empresa após as ações realizadas e previamente documentadas. Desta forma, haverá um banco de dados registrando a situação antes e depois da instalação do PMO, permitindo analisar os dados comparando os dois momentos. Com isso, finaliza-se a Fase 2 do modelo proposto.

Em seguida, na Fase 3 – Fase Conclusiva da Pesquisa deverá ser realizada uma **avaliação da pesquisa**, através de uma análise qualitativa, onde se apresentam as motivações que contribuíram e ocasionaram os resultados observados, registrando-se a correlação entre as frentes do PMO e as motivações identificadas. Como atividade de encerramento, propõe-se a **documentação final**, onde serão documentadas as conclusões gerais da pesquisa.

## **Capítulo 4**

### **Aplicação do Modelo Proposto – Fase 1**

Neste capítulo são detalhadas todas as atividades presentes na Fase 1 do modelo proposto no capítulo anterior, sendo realizada a contextualização da organização sob análise, identificando e mapeando suas características. Assim, é apresentada a definição do estudo de caso.

#### **4.1 Diagnóstico da Situação Atual – A Organização sob Análise**

O ambiente de desenvolvimento de projetos relacionados à evolução tecnológica e à capacitação profissional, foco do trabalho descrito, encontra-se em uma instituição de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia da informação e comunicação. Diversos dos projetos que executam são incentivados pela Lei de Informática (MCT, 2010), algo típico nas maiores instituições do gênero no Brasil.

Baseado no relatório estatístico preliminar de resultados da Lei de Informática, ano base 2008, divulgado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, 2008), o instituto foco do trabalho captou 9,24% do volume total de recursos aplicados nesta modalidade em todo o país. Considerando que, de um total de 105 empresas disputando estes recursos, apenas seis concentraram aproximadamente 50% de todo o valor aplicado.

A Tabela 4.1 apresenta uma consolidação dos dados reportados (MCT, 2008), sendo que estão listados os resultados dos seis principais institutos e, na última linha, o resultado dos demais 99 institutos. Esta separação foi feita considerando o número médio de projetos realizados por

instituto, calculado através do valor médio por projeto – R\$ 410.000,00 – apresentado no relatório do MCT, em relação à quantidade de recursos recebidos. Aqueles institutos, que foram considerados como executores de menos que 40 projetos durante o período em análise, foram agrupados e apresentados na última linha da Tabela 4.1, sendo que em média, estes 99 institutos executaram quatro projetos – demanda que possivelmente não justificaria uma reestruturação e ação de implantação de um PMO, conforme descrito na presente dissertação.

Tabela 4.1: Proporção relativa à distribuição de recursos da Lei de Informática – ano base 2008 (MCT, 2008).

<i>Instituição</i>	<i>Região</i>	<i>Investimento captado %</i>	<i>Proporção média de investimento captado por Instituto - %</i>	<i>Número estimado de projetos realizados por instituto*</i>
Instituto A	Sudeste	13,34%	13,34%	111
<b>Instituto B</b>	<b>Sudeste</b>	<b>9,24%</b>	<b>9,24%</b>	<b>77</b>
Instituto C	Nordeste	8,86%	8,86%	74
Instituto D	Sul	6,67%	6,67%	56
Instituto E	Sudeste	5,65%	5,65%	47
Instituto F	Nordeste	5,42%	5,42%	45
Outros 99 institutos	Sudeste, Sul, Nordeste, Norte e Centro-Oeste	51%	0,51%	4

Desta forma, considerando apenas os seis primeiros institutos com maior similaridade devido à demanda de projetos, pode-se considerar que o “Instituto B” – apresentado na Tabela 4.1 – foco de análise do trabalho aqui documentado, é representativo em termos de número de projetos desenvolvidos bem como por ser uma instituição com demanda para um PMO, ou seja, a generalização dos resultados obtidos não fica comprometida e o esforço aqui documentado pode contribuir para outros gestores e instituições semelhantes que almejam redefinir suas estruturas organizacionais.

Desde o início de sua operação, em 1999, esta instituição vem se destacando devido aos grandes investimentos e preocupação constante em manter, e se possível elevar, a qualidade dos

seus serviços. Alinhado a esta estratégia, implantou um sistema de gestão da qualidade em todo o seu fluxo de atividades, o que proporcionou uma maior visibilidade na execução dos projetos, com melhor habilidade para a gestão e previsibilidade dos resultados, além de maior controle da qualidade dos produtos entregues. O resultado deste esforço foi a certificação na ISO 9001:1994, em dezembro de 2000. A empresa tem sido reavaliada periodicamente, mantendo a certificação na norma NBR ISO 9001:2000 (ABNT, 2000).

O fluxo do processo de gestão foi estruturado em um documento denominado “Procedimento de Gestão de Projetos”. Ao longo do ano de 2007, a versão vigente deste documento continha 25 páginas, sendo nele descritos o objetivo, a abrangência e o processo de gestão. A seqüência e as atividades que devem ser executadas pelos projetos são descritas, contemplando as fases de: iniciação, planejamento, execução, controle e conclusão. Este fluxo de atividades sofre influência do método de gestão de projetos proposto por Souza (2007).

O controle de alterações e melhorias nesse documento é realizado pelo departamento de qualidade e processos da organização. Sempre que é identificada uma necessidade de atualização, devido a sugestões ou realimentação por melhoria contínua, um grupo composto por duas pessoas analisa as modificações, para garantir que os requisitos da norma não sejam afetados e, caso sejam adequadas, solicita-se autorização da gerência do departamento para que as melhorias sejam incorporadas. Após o procedimento ser alterado e re-aprovado pela alta gerência, uma nova versão é disponibilizada à organização, sendo que seus usuários são informados através de um comunicado realizado por *e-mail*.

O procedimento de gestão de projetos é seguido obrigatoriamente pelos departamentos de *hardware*, capacitação, processos de manufatura e *software*. No caso pontual do departamento de *software*, foi institucionalizado um processo específico, denominado “Portal do Processo de *Software*”, levando em consideração as especificidades para desenvolvimento deste tipo de produto, além das práticas mandatórias de gestão de projetos. Desde setembro de 2005, este processo é avaliado Nível 3 no modelo de maturidade CMMI<sup>®</sup> (*Capability Maturity Model Integrated*) versão 1.2 (SEI, 2009).

A estrutura hierárquica da empresa é organizada de forma matricial e está representada na Figura 4.1. Através dela, pode-se observar que a superintendência da organização, cargo do mais alto executivo interno, reporta-se a um conselho administrativo externo composto por oito conselheiros – membros da diretoria executiva de diversas empresas do ramo de TI. A organização é subdividida em quatro principais áreas: Administração e Finanças, Negócios e Relacionamentos, Operações Tecnológicas, e Planejamento e Comunicação.

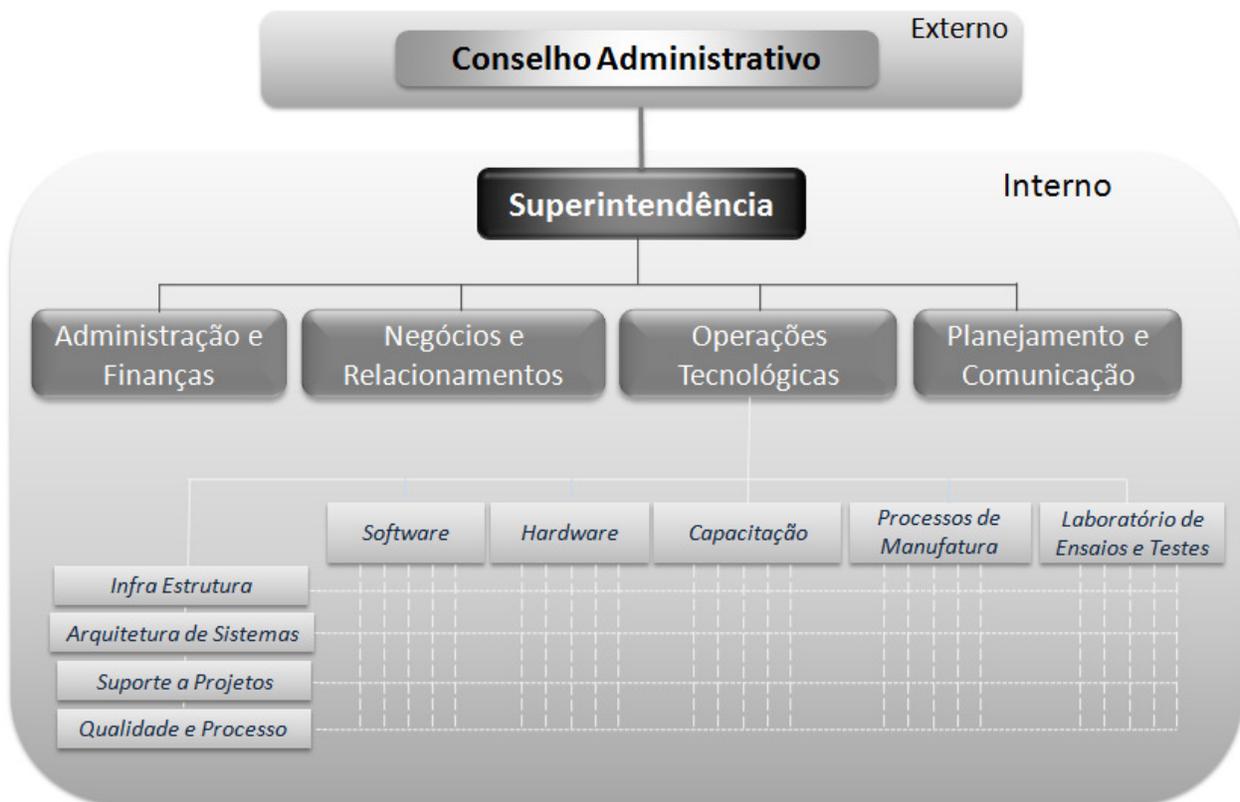


Figura 4.1: Estrutura hierárquica da organização (fonte: dados primários)

Na época correspondente aos dados, que foram coletados na primeira fase do modelo aqui descrito, a empresa contava com 385 colaboradores. Deste total, aproximadamente 92% atuando na área operacional, sob a gerência de Operações Tecnológicas. A Figura 4.2 exibe a distribuição percentual desses funcionários, levando-se em conta todos os departamentos desta área.

Através da Figura 4.2, pode-se observar que a maior parte dos colaboradores está dividida entre os departamentos de *software* e *hardware*, com 57% e 23% respectivamente. Os outros

departamentos que executavam projetos – capacitação e processos de manufatura – somam apenas 5%. O Laboratório de Ensaios e Teses (LET) correspondia a 5.5%. Os demais departamentos correspondem aos setores administrativos e equipes de suporte, totalizando 9.5%.

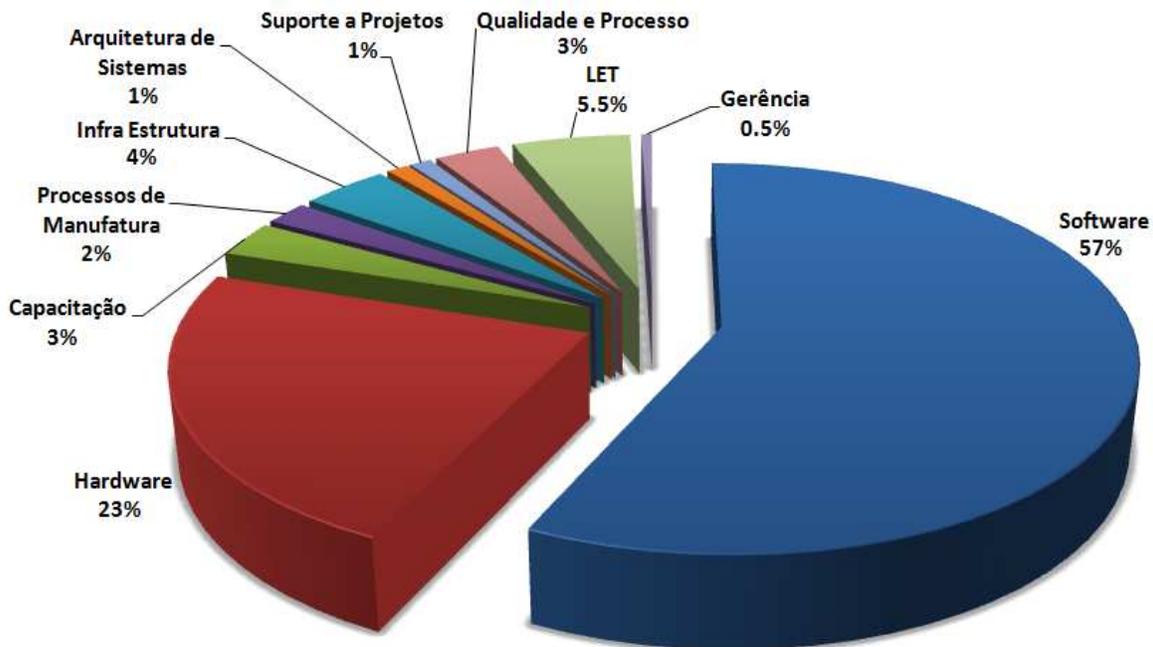


Figura 4.2: Distribuição percentual de colaboradores em 2007 (fonte: dados primários)

O foco do trabalho aqui descrito está direcionado à área denominada “Operações Tecnológicas” – setor responsável pela execução operacional do instituto de pesquisas e o interessado direto na melhora do desempenho apresentado pelos projetos com relação à gestão – e, especificamente, o departamento de *hardware*, por ser o segundo maior departamento da organização quando considerado o número de colaboradores envolvidos, conforme ilustrado na Figura 4.2.

Na matriz apresentada na Figura 4.1, os retângulos exibidos sob a área “Operações Tecnológicas” representam os departamentos operacionais. Dentre aqueles dispostos na horizontal, o departamento LET é um prestador de serviços relacionados a testes e qualificação de produtos eletrônicos, acreditado pela norma ISO/IEC 17025 (ABNT, 2005). Por seguir um procedimento específico para atender aos requisitos desta norma, o LET não tem a

obrigatoriedade de seguir o procedimento de gestão de projetos e, por este motivo não está no escopo da presente dissertação.

Os demais departamentos operacionais, dispostos na horizontal (*software, hardware, capacitação e processos de manufatura*) são responsáveis pela execução dos projetos – que estão representados pelas linhas pontilhadas na vertical. Nestas áreas, o custo dos recursos envolvidos é alocado diretamente aos projetos. Os departamentos operacionais dispostos na vertical (infra estrutura, arquitetura de sistemas, suporte a projetos, e qualidade e processo) representam os departamentos denominados de suporte, cujos custos de recursos são computados indiretamente nos projetos, na forma de taxas administrativas. As linhas horizontais representam a atuação dos recursos destas áreas de suporte nos diversos projetos desenvolvidos na organização.

O suporte prestado pelo departamento de infra estrutura é relacionado à garantia de que os recursos, necessários para a execução dos projetos, estão disponíveis aos times, como por exemplo, a estrutura física do prédio, telefonia, equipamentos, laboratórios, redes, servidores, entre outros. O departamento de arquitetura de sistemas presta suporte aos projetos principalmente no seu início, auxiliando no alinhamento com o cliente para definição de suas necessidades e fechamento do escopo da proposta técnica. O departamento de suporte a projetos auxilia os gerentes de projetos com relação às práticas determinadas no procedimento de gestão de projetos. O departamento de qualidade e processo, além de ser encarregado de gerenciar a manutenção dos processos e procedimentos da organização, conforme já mencionado, é responsável por auditar os projetos, com o intuito de averiguar sua aderência ao procedimento seguido.

## **4.2 Definição do Estudo de Caso**

Para uma instituição que decide como parte de sua estratégia manter uma certificação como a ISO 9001, medir e monitorar o desempenho da qualidade torna-se obrigatório. Os custos da qualidade – ou da falta de – podem ser medidos considerando, entre outros: a necessidade de descarte ou retrabalho de produto, esforço na realização de auditorias, ou ainda, número de não-

conformidades apontadas, que demanda tomada de ações corretivas e/ou preventivas. Todos estes fatores podem ter por consequência a insatisfação geral do cliente.

Definir indicadores é a maneira mais adotada para acompanhar o desempenho da qualidade. Os indicadores compõem o resultado de uma determinada medição, tendo sempre uma meta associada. O conjunto destes representa as métricas, que deverão ser acompanhadas e/ou analisadas periodicamente dentro da organização (TAKARA *et al.*, 2007).

Especialmente ao longo do ano de 2007, a organização realizou altos investimentos no processo específico para o desenvolvimento de *software*, visando a evolução dos níveis de maturidade no CMMI. Um projeto interno foi criado com o intuito de adequar o Portal do Processo de *Software* aos níveis mais elevados do modelo de maturidade CMMI<sup>®</sup> (SEI, 2009) e a adaptação das melhores práticas utilizadas no mercado, para o desenvolvimento deste tipo de produto (BETTIN *et al.*, 2007). Vários treinamentos foram realizados com os times envolvidos com desenvolvimento de *software*, inclusive investimentos na capacitação dos gerentes dos projetos, através da certificação PMP – *Project Management Professional*. O resultado disso foi que os colaboradores do departamento de *software* adquiriram uma alta maturidade, com relação às práticas de gestão de projetos, e os resultados puderam ser observados através do indicador de nível de aderência ao processo.

Conforme mencionado no próprio objetivo do trabalho relatado na presente dissertação, o principal indicador é relacionado a não-conformidades registradas em auditorias, com relação às práticas de gestão de projetos, ou seja, não são consideradas as não-conformidades relacionadas a outros itens da norma – como por exemplo: 5.1 Comprometimento da Direção; 5.6 Análise Crítica pela Direção; ou 7.4 Aquisições (ABNT, 2000). Considerou-se o critério de severidade adotado pela empresa, que, resumidamente, consiste de três opções:

- Não-Conformidade Grave: falha que coloca em risco a manutenção e/ou obtenção de certificações, devendo ser tratada em caráter de urgência. Um projeto só poderá realizar a entrega de um produto se não houver este tipo de não-conformidade aberta;

- Não-Conformidade Moderada: falha que caracteriza o não cumprimento de prazos ou atividades periódicas, não atendendo às metas organizacionais pré-definidas. Este tipo de não-conformidade não coloca em risco a manutenção e/ou obtenção de certificações e, por isso, não é considerada como impeditiva para a entrega de um projeto;
- Não-Conformidade Menor: falha que indica que alguma atividade de menor importância não foi executada conforme estabelecido pelo processo, não colocando em risco a manutenção e/ou obtenção de certificações, além de não causar impacto na continuidade dos trabalhos e entregas do projeto, sem impactos maiores para a organização como um todo.

Os demais aspectos definidos, que contribuirão para uma análise consistente dos dados, são referentes ao número projetos analisados e o seu período de vigência por departamento, o número de auditorias realizadas no período determinado, e a proporção de projetos considerando o seu tempo de vigência. Podendo ser de: até seis meses, entre seis meses e um ano (inclusive), e acima de um ano.

As informações referentes a estes indicadores são frequentemente registradas em ferramentas desenvolvidas internamente na organização foco. Desta forma, a coleta dos dados acontece de forma automatizada, sem que haja qualquer interferência manual ou possível distorção dos registros originais. Outros dados interessantes que poderiam ser considerados são, por exemplo, os indicadores referentes a custo para tratamento de não-conformidades ou o risco atrelado a estas falhas. No entanto, pelo fato de não haver histórico confiável destes dados, optou-se por não selecionar estes indicadores.

Sendo *hardware* o segundo maior departamento da organização e foco da análise do trabalho aqui descrito, optou-se por comparar os seus resultados com o departamento de *software*, por ser este o maior departamento da organização e aquele que, em um primeiro momento, apresentava os melhores números relacionados à aderência ao processo.

A Figura 4.3 apresenta o desempenho percentual obtido pelos projetos de *hardware* e *software* com relação à não-conformidade ao processo de gestão de projetos, ao longo do ano de 2007.

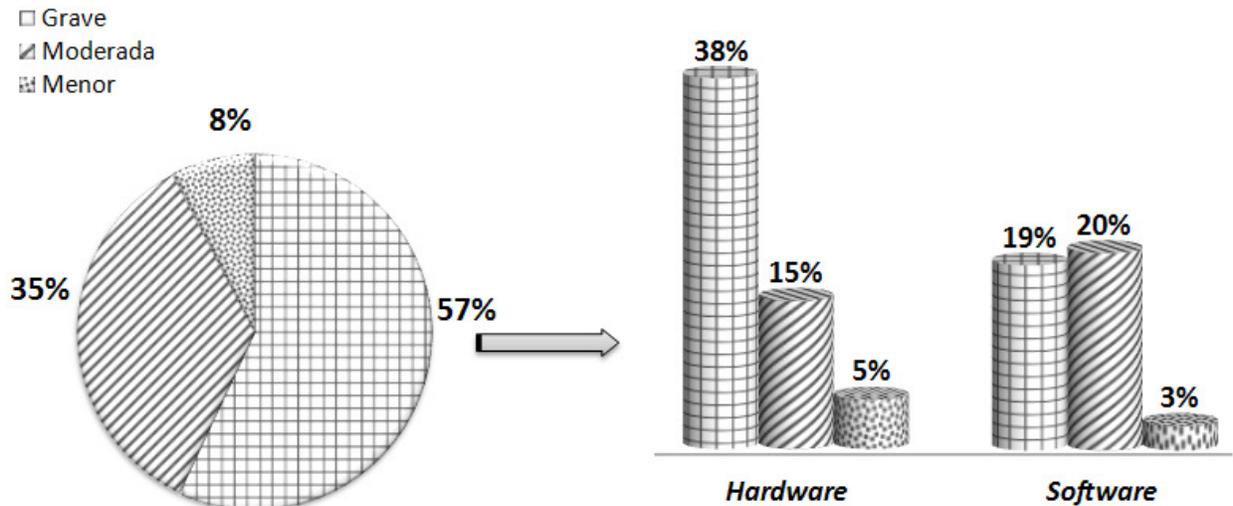


Figura 4.3: Distribuição percentual da não-conformidade ao processo – Ano 2007

Os dados usados para a confecção da Figura 4.3 foram obtidos considerando o número total de não-conformidades registradas em auditorias internas em uma amostra equivalente a 38% dos todos os projetos vigentes em 2007, sendo que exatamente a sua metade era composta por projetos do departamento de *hardware* e a outra metade de *software*. A soma das auditorias realizadas nos projetos selecionados do departamento de *hardware* totalizou 29. No departamento de *software* o total foi de 41 auditorias. Deste escopo, foram selecionados através de uma amostragem aleatória simples 20 registros de auditorias em cada departamento, permitindo uma comparação equivalente entre as informações de aderência ao processo – limitação necessária devido à restrição dos dados dos projetos do departamento de *hardware* apresentados em 2008, 20 registros de auditorias, que é explicado mais detalhadamente no Capítulo 5. Os 38% mencionados são devidos a essa limitação de 20 registros.

A maior parte (57%) das não aderências relaciona-se a não-conformidades de severidade alta, ou seja, grave. Ainda na Figura 4.3, o gráfico mais à direita reflete a distribuição de todas as não-conformidades registradas, considerando o departamento de *hardware* e o departamento de *software*. O desempenho do setor de *hardware* relacionado à aderência ao processo é

significativamente aquém do que o de *software*, tanto com relação à quantidade total, como com relação à severidade dos itens apontados.

A clara variação observada, através desse indicador, despertou o interesse em investigar mais detalhadamente a operação do departamento de *hardware*, visando identificar ações que poderiam contribuir com a melhoria no desempenho da aderência ao processo de gestão dos seus projetos, conseqüentemente reduzindo a desproporção apresentada por meio desse indicador.

Dentre as informações levantadas, algumas se destacaram. A primeira relaciona-se ao número de projetos vigentes na instituição. Considerando todos os projetos vigentes durante o ano de 2007, a maioria dos projetos – 69% – foi executada pelo departamento de *software*, conforme apresentado na Figura 4.4. Correlacionando estes dados com os apresentados na Figura 4.2, observa-se uma proporção semelhante entre a distribuição de colaboradores na operação da organização e a demanda, considerando o número de projetos vigentes – a maior parte dos colaboradores (57%) estava atuando nos projetos do departamento de *software*.

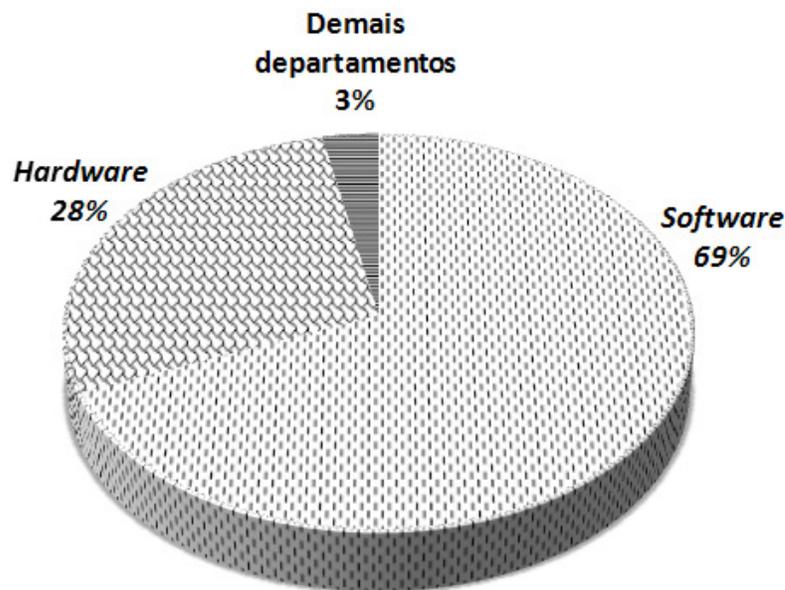


Figura 4.4: Proporção de projetos vigentes em 2007

A segunda informação que merece destaque é com relação à proporção de projetos vigentes, durante o ano de 2007, considerando o seu período de duração, especificamente no caso

dos departamentos de *hardware* e *software*. A Figura 4.5 mostra estes dados, considerando as listas verticais para indicar percentagem de projetos com duração acima ou igual a um ano, os losangos para a percentagem de projetos com duração entre seis meses e 12 meses, e as listas diagonais para aqueles com duração menor ou igual a seis meses.

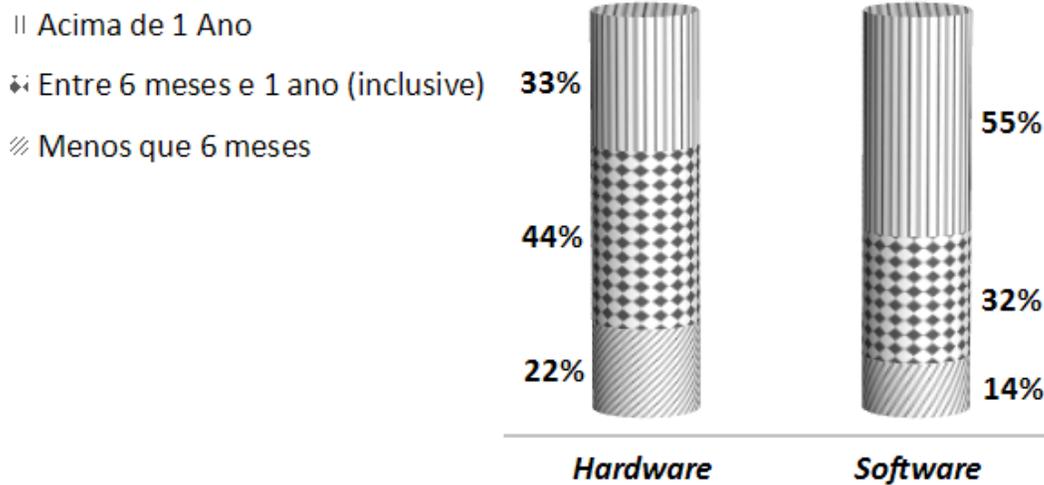


Figura 4.5: Proporção de projetos considerando sua duração – tempo – total de vigência

Os projetos realizados no departamento de *hardware* caracterizam-se por apresentarem prazos comparativamente menores, tendo em sua grande maioria períodos inferiores a 12 meses. Em contrapartida, a duração total dos projetos executados no departamento de *software* ao longo de 2007 teve majoritariamente mais de um ano de duração.

A análise das informações apresentadas até este ponto permite presumir que a adoção de um procedimento de gestão de projetos bem sucedido para a realidade do departamento de *software* não necessariamente apresenta o mesmo desempenho em outros departamentos. A quantidade de atividades exigidas por um processo pode ser viável a um projeto com uma longa duração, acima de um ano, como pode impactar a execução de outro com duração de poucos meses. Em muitos casos, o gerente do projeto acaba optando por burlar atividades do processo, na tentativa de realizar a entrega do produto acordado dentro do tempo negociado. Estes fatores têm como consequência a elevação nos índices do indicador de não-conformidade ao processo.

Outros pontos que podem contribuir para uma piora do desempenho no indicador de aderência ao processo do departamento de *hardware* são:

- A resistência ao uso de um procedimento que não fora definido considerando exatamente a realidade do desenvolvimento dos projetos deste departamento;
- A falta de visibilidade das equipes com relação a como as informações e dados, gerados e acompanhados no âmbito dos projetos, alimentam os indicadores acompanhados pela gerência executiva e pela superintendência (ocasionada por uma deficiência no suporte prestado, e por uma menor quantidade de treinamentos e capacitação oferecidos aos recursos humanos, com relação às práticas de gestão de projeto);
- A falta de uma estrutura ferramental voltada para a gestão dos projetos, capaz de centralizar os dados em um único local, aumentando a visibilidade do *status* geral das atividades pois as informações dos projetos de *hardware* ficavam distribuídas em diversas ferramentas utilizadas na organização.

A combinação de todos os fatos mencionados proporcionou embasamento para a argumentação e justificativa da realização do conteúdo descrito neste documento.

No próximo capítulo é apresentada a aplicação da segunda fase do modelo proposto, onde é apresentada uma análise do impacto da implantação de um PMO em um instituto de pesquisas e desenvolvimento com foco em TI, embasado nas práticas do PMBOK® (PROJECT..., 2004) e aderente aos requisitos da norma ISO 9001:2000, em relação à percentagem de aderência dos projetos ao procedimento de gestão.

## **Capítulo 5**

### **Aplicação do Modelo Proposto – Fase 2**

Neste capítulo são detalhadas todas as atividades presentes na Fase 2 do modelo proposto no Capítulo 3, o que inclui observar a implantação do PMO na organização e analisar os dados dos indicadores, comparando com a situação anterior, descrita no capítulo anterior.

#### **5.1 A Implantação do PMO**

Considerando a situação de crise econômica mundial e a realidade dos departamentos da organização, o instituto de pesquisas e desenvolvimento foco do trabalho aqui relatado optou por rever sua estrutura e implantar um PMO, com o intuito de tornar os sistemas internos de gestão e produção mais otimizados e eficazes, visando a melhora do desempenho geral com relação à aderência dos projetos às práticas definidas para sua gestão, mantendo o alinhamento com as práticas propostas pelo PMBOK® (PROJECT..., 2004) e aderente aos requisitos da norma ISO 9001:2000 (ABNT, 2000).

Conforme mencionado no Capítulo 2, há uma série de atividades que são consideradas críticas e que, teoricamente, podem ficar sob supervisão de um PMO. Na prática, o que tem ocorrido é uma avaliação das necessidades específicas em cada organização e a definição pontual da atuação do PMO. Os PMOs exibem uma considerável variedade de papéis e funções principais, tendo que mostrar constantemente que estão contribuindo significativamente para o

desempenho organizacional, a um custo razoável (PELLEGRINELLI; GARAGNA, 2009). Segundo Kerzner (2006) “... Nem todos os PMOs têm as mesmas responsabilidades”.

Como apresentado nos capítulos anteriores, as práticas de gerenciamento de projetos vinham sendo adotadas pelos projetos realizados na organização, com maior ou menor aderência, dependendo do departamento em análise, mas com a respectiva cultura disseminada. Portanto, observou-se que não foi o ponto primordial a questão de disseminação do modelo de gestão, no sentido de padronização e difusão de conhecimento das práticas relacionadas, fator comumente utilizado como justificativa para a implantação de um PMO (MORRISON *et al.*, 2006).

Os fatores que alicerçaram a iniciativa de implantação de um PMO estavam relacionados ao suporte prestado às equipes para utilização das práticas de gestão de projetos e à centralização de todas as informações relativas a essa gestão, sendo coletadas e apresentadas desde a base até os níveis gerenciais mais altos da organização.

Para que ocorresse a disseminação adequada das informações entre os diversos níveis hierárquicos e, com isso, a atuação do PMO fosse efetiva, considerou-se imprescindível a sua implantação com reporte independente dos demais departamentos e próximo à alta gerência. Segundo Kerzner (2006), dadas as responsabilidades assumidas e a sua relação com o planejamento estratégico corporativo, o PMO deve reportar-se aos níveis executivos, sendo que, quanto menor a sua distância com a alta administração, mais rapidamente os benefícios da gestão de projetos serão reconhecidos. Portanto, o PMO ficou posicionado adequadamente na matriz organizacional, de forma que seus representantes tivessem a liberdade para reportar e/ou sinalizar o real andamento dos projetos, sem o receio de uma punição ou represália das equipes envolvidas ou dos gerentes por eles responsáveis.

Devido a isto, o responsável pelo PMO deve reportar-se diretamente para o gerente da área denominada “Operações Tecnológicas” – setor responsável pela execução operacional do instituto de pesquisas, conforme apresentado no Capítulo 4, o interessado direto na melhora do desempenho apresentado pelos projetos com relação à gestão. A Figura 5.1 ilustra a nova estrutura hierárquica após a criação do PMO.



Figura 5.1: Estrutura hierárquica da organização incluindo o PMO

A estrutura hierárquica e as interligações das áreas Administração e Finanças, Negócios e Relacionamentos, Operações Tecnológicas, Planejamento e Comunicação, e Superintendência, não sofreram qualquer alteração quando comparadas à estrutura anteriormente apresentada no Capítulo 4 através da Figura 4.1. No entanto, sob a área Operações Tecnológicas, houve a criação do PMO, que responde diretamente para o gerente desta área – representado pela linha contínua em destaque – e provê suporte aos departamentos de *software*, *hardware*, capacitação e processos de manufatura, no que tange à gestão dos projetos, e ao LET nos assuntos relacionados à norma ISO/IEC 17025 (ABNT, 2005) – representado pela linha pontilhada mais escura. Além disso, nota-se que deixam de existir os departamentos anteriormente denominados suporte a projetos e qualidade e processos, visto que o PMO passou a englobar as funções anteriormente exercidas por estes departamentos, dentre outras, conforme detalhado na sequência.

Considerando as necessidades específicas da organização, a atuação do PMO envolveu cinco principais frentes de atuação. A Figura 5.2 representa essas frentes, tendo o PMO como

centralizador do fluxo de todas as informações co-relacionadas e provedor responsável pela prestação dos serviços relacionados a estes grupos.



Figura 5.2: Representação do PMO e principais frentes de atuação

As ações realizadas em cada uma dessas frentes estão descritas conforme segue.

### **5.1.1 Procedimento**

Propôs-se a definição e institucionalização de um procedimento voltado para a gestão de projetos, que deveria ficar sob responsabilidade do PMO, e deveria ser mapeado através de um fluxograma destacando raias horizontais, para identificar os responsáveis, e verticais, para identificar os grupos de processos apresentados no PMBOK® (PROJECT..., 2004) – conforme citado no Capítulo 2 e ilustrado pela Figura 2.3. Propôs-se também que o PMO assumisse a responsabilidade de garantia da qualidade de processos, se encarregando de realizar as verificações/auditorias com intuito de checar a aderência ao procedimento definido.

Entende-se por fluxograma uma maneira de representar a sequência lógica de um processo qualquer, de forma a permitir a visualização das diversas atividades e alternativas possíveis que ocorrem na execução do processo (ROTONDARO, 2006). A sugestão de que a documentação do procedimento fosse realizada utilizando esta técnica ocorreu devido à experiência preliminar adquirida na organização, que adotava um documento de aproximadamente 25 páginas denominado “Procedimento de Gestão de Projetos”, conforme citado no Capítulo 4, no tópico Diagnóstico da Situação Atual – A Organização sob Análise, sendo que este formato dificultava a assimilação pelos usuários do que deveria ser realizado e por quem.

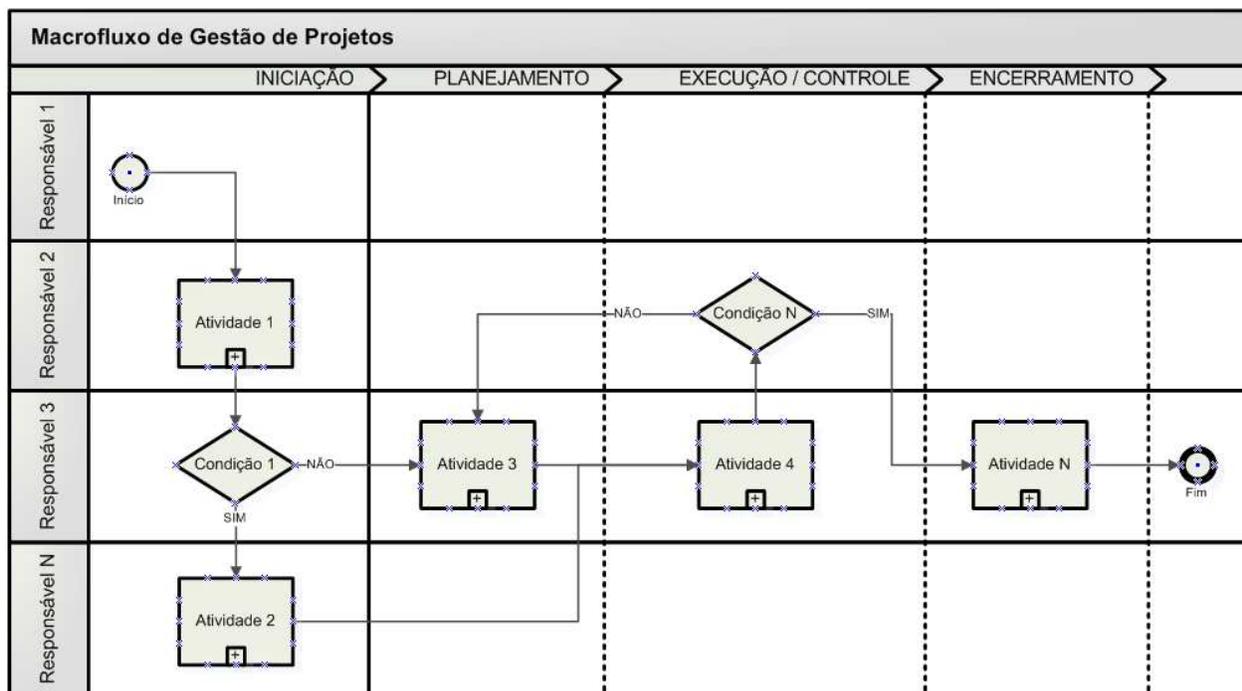


Figura 5.3: Fluxograma de atividades

A Figura 5.3 ilustra um exemplo de modelo proposto para o mapeamento de atividades através de um fluxograma. As raias horizontais são identificadas por seus respectivos responsáveis, podendo ser incluídas tantas raias quanto forem necessárias para contemplar todos os envolvidos ao longo do procedimento. As raias verticais são identificadas pelos grupos de processos – ou fases – que estão subdivididos em: Iniciação, Planejamento, Execução/Controle e Encerramento. Os retângulos são utilizados para identificar as atividades a serem executadas e os losângulos para representar os pontos de condição, podendo ser incluídos tantos quantos

necessários, desde que corretamente posicionados, considerando o responsável pela sua execução e sua fase. As setas sinalizam as conexões e direcionamento para a execução das atividades. Os pequenos círculos sinalizam o início e fim do procedimento, com borda normal e em negrito respectivamente.

Cada atividade deve ser definida declarando o grupo do processo relacionado, o responsável, as entradas, saídas e uma descrição detalhada para a sua execução, conforme formato adotado na organização, e representado na Figura 5.4.

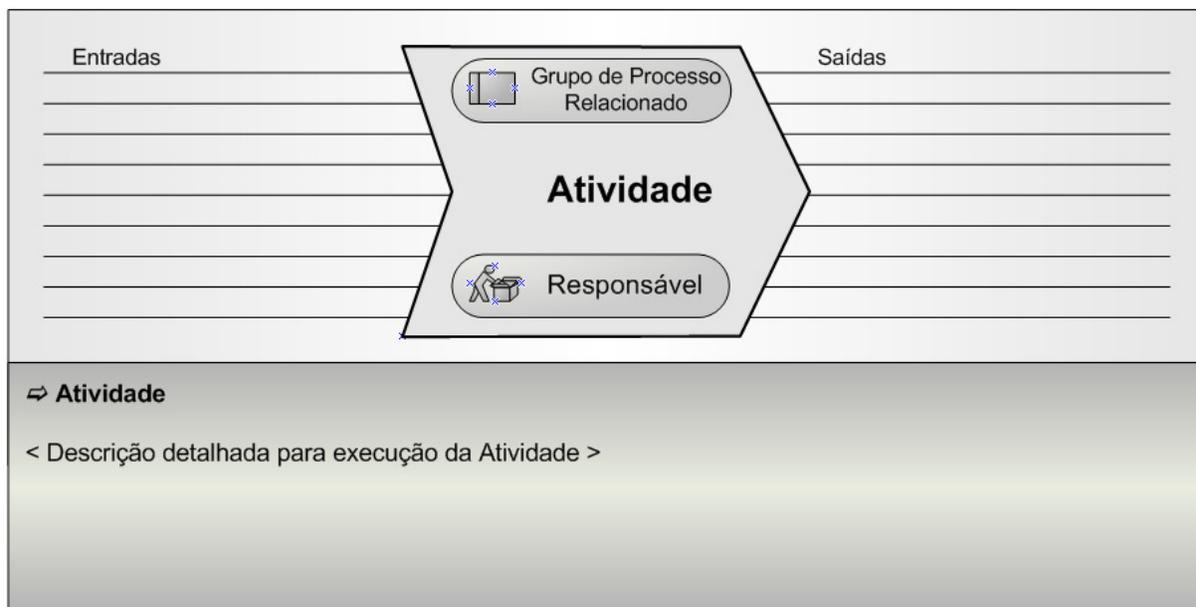


Figura 5.4: Formato para o detalhamento das atividades

No caso da organização em análise, já existia um procedimento de gestão de projetos que era controlado e mantido pelo departamento de qualidade e processos – conforme apresentado no Capítulo 4. O PMO passou a ser o responsável pelo gerenciamento de mudanças e manutenção necessárias a este procedimento. Aproveitou-se a oportunidade para reavaliar cada atividade que estava definida como obrigatória, com o intuito de averiguar se de fato agregava valor ao projeto e/ou se realmente havia sentido continuar existindo, mantendo a garantia de aderência à Norma ISO 9001:2000.

Após essa reavaliação, o procedimento de gestão de projetos vigente foi re-organizado seguindo o padrão do fluxograma, em conjunto com a formatação do detalhamento de atividades.

A atividade destinada a garantir que o novo procedimento de gestão está sendo seguido corretamente pelos projetos, ou seja, as auditorias – que vinham sendo executadas pelo departamento de qualidade e processo, conforme apresentado no Capítulo 4 – no tópico Diagnóstico da Situação Atual – A Organização sob Análise, passou a ser responsabilidade do PMO. Apesar da mudança na responsabilidade desta função, o formato manteve-se o mesmo – uma porcentagem (que varia de 5% a 10%) de um recurso do PMO, denominado auditor, é alocado ao projeto, sendo que este deve conduzir auditorias periódicas, normalmente mensais, e atestar a aderência do projeto às práticas definidas no procedimento de gestão, registrando não-conformidades quando necessário. Destacando que este formato passa a ser observado com atenção, com o intuito de identificar eventuais melhorias.

### **5.1.2 Ferramentas**

Propôs-se uma padronização com relação ao uso de ferramentas relacionadas à gestão de projetos, ficando o PMO como administrador e responsável pela manutenção da plataforma selecionada. Foi considerada a necessidade de uma análise prévia realizada pela organização, para a seleção de apenas uma ferramenta para gestão de todos os projetos, centralizando os registros em banco de dados, de maneira a facilitar a consolidação de informações e sua distribuição aos diversos níveis hierárquicos.

No caso da organização sob análise, a seleção da ferramenta deu-se levando em conta alguns aspectos técnicos considerados essenciais para a gestão dos projetos, baseado em seu histórico. Dentre os critérios para a seleção, os principais se referem à necessidade de ser uma ferramenta de colaboração assíncrona, ou seja, aquela que permite aos usuários colaborarem em momentos diferentes e de formas diferentes, resultando em maior conveniência e flexibilidade (XU *et al.*, 2008); que deveria ser facilmente integrável à ferramenta *Microsoft Office Project*<sup>®</sup>, visto que o planejamento e acompanhamento das atividades de grande parte dos projetos já

adotavam esta aplicação; e o seu acesso deveria ser preferencialmente remoto, externamente à rede da organização, quando necessário.

Considerando as necessidades da empresa, a ferramenta de colaboração selecionada para implantação e suporte à gestão dos projetos foi o *SharePoint*<sup>®</sup> – produto da *Microsoft*, versão Server 2007. O *SharePoint*<sup>®</sup> é um aplicativo que tem como objetivo facilitar a colaboração e acesso geral a informações, fornecendo recursos de gerenciamento de conteúdo através de *sites* – ou páginas – que podem ser acessados pelos usuários, estando presentes fisicamente ou não na empresa. Este é um sistema baseado na arquitetura cliente servidor e inclui a habilidade de integração com o pacote *Office*, atuando como um hospedeiro de documentos (BARBER *et al.*, 2009).

A praticidade e o fato de estar totalmente integrada às demais soluções *Microsoft* pesaram fortemente a favor desta opção. Além disto, esta solução está entre as mais completas e melhor avaliadas, quando comparada às demais ferramentas disponíveis no mercado, conforme registrado em publicação sobre o assunto (XU *et al.*, 2008). Definida a ferramenta e adquiridas suas licenças, o *SharePoint*<sup>®</sup> foi institucionalizado como repositório oficial para os projetos de toda a organização.

Propôs-se então que o PMO, como administrador, oferecesse o suporte e a manutenção necessários para toda a organização, com relação à utilização da ferramenta de gestão selecionada e institucionalizada. A proposta de uma estrutura centralizada e padronizada tende a facilitar os usuários e auxiliá-los com relação à aderência aos processos, visto que, conhecida a estrutura, ela se repete ao longo dos projetos realizados, criando um hábito ao seu uso e reduzindo a incidência de não-conformidades.

### **5.1.3 Treinamentos**

Propôs-se que o PMO ficasse responsável por prover treinamento e capacitação aos gerentes de projetos e equipes técnicas no que tange à gestão de projetos, ou seja, tanto com relação às práticas documentadas no procedimento definido e institucionalizado – conforme sub

item 5.1.1 Procedimento – quanto com relação ao uso da ferramenta selecionada como obrigatória para o gerenciamento de projetos na organização – conforme sub item 5.1.2 Ferramentas.

O treinamento visa o nivelamento do conhecimento tanto por parte das pessoas que participarão diretamente no projeto de implantação do método, quanto por parte das pessoas que sofrerão as suas consequências. O seu principal objetivo é diminuir a resistência à mudança, através da conscientização das necessidades da organização e dos benefícios que a mudança trará para o trabalho das pessoas (IRIA, 2004).

Foi observada a realização de dois tipos de treinamentos, após a reorganização do procedimento de gestão de projetos e da definição da ferramenta de colaboração que seria adotada em toda a organização. O enfoque de cada um foi exatamente sobre o procedimento e a ferramenta.

Primeiramente foram realizadas três convocações para a realização dos treinamentos sobre o procedimento de gestão de projetos, agrupando os colaboradores envolvidos de acordo com o seu departamento – *hardware*, capacitação e processos de manufatura. O departamento de *software* não foi envolvido neste momento por seguir um processo específico – o “Portal do Processo de *Software*”. Os tópicos ministrados nestas sessões foram relacionados ao fluxograma do novo procedimento, apresentando cada uma das atividades detalhadamente, seus responsáveis e a sua fase relacionada ao ciclo de vida do procedimento, destacando principalmente as alterações da versão anterior para a nova versão.

Após a disseminação das informações referentes ao novo procedimento de gestão de projetos, foi agendado horário com as equipes dos projetos – agrupando dois times em cada sessão – para o segundo treinamento, que seria sobre a ferramenta de colaboração *SharePoint*<sup>®</sup>. Cada sessão teve duração de aproximadamente uma hora, sendo que neste período foi apresentada a estrutura de uma página no *SharePoint*<sup>®</sup>, que passou a ser o repositório oficial para documentação e gestão do respectivo projeto.

#### 5.1.4 Gestão de Contratos

Quando um novo projeto é negociado e/ou estendido, toda uma documentação contratual é elaborada, com o intuito de alinhar e acordar os direitos e as responsabilidades referentes a cada parte envolvida, e um planejamento de desembolso financeiro é acordado com o cliente, para que seja seguido ao longo de todo o ciclo de vida, até o encerramento do projeto.

Propôs-se que o PMO centralizasse as informações referentes às questões contratuais – realizando o intermédio entre os projetos e o departamento jurídico da organização. Os documentos de projeto referentes a contratos passaram a ser armazenados em uma área no *SharePoint*<sup>®</sup>, criada especificamente para esse fim, com controle restrito de acesso. Informações referentes à abertura ou extensão de projetos, assim como a interface com os clientes para validação e aprovação desses documentos, ficaram sob a responsabilidade do PMO.

Ainda nessa frente, propôs-se que o PMO centralizasse as informações referentes ao controle financeiro dos projetos, controlando a execução do planejamento financeiro elaborado e assinado no início do projeto. O representante do PMO assumiu a responsabilidade de intermediar a comunicação entre os gerentes dos departamentos – responsáveis pelo controle de gastos realizados pelo projeto, o departamento financeiro – responsável pela emissão e controle de cobranças, e o cliente – responsável pelos aportes financeiros.

O PMO assumiu a responsabilidade de garantir que o valor a ser faturado para determinado projeto, pelo departamento financeiro, siga o planejamento inicialmente acordado com o cliente, que deverá receber a fatura em tempo hábil para efetuar o pagamento. A verificação nos casos de atrasos de pagamentos e possível renegociação de prazos ficam também sob responsabilidade e controle do PMO, atividades que se estendem até o encerramento do projeto.

Observou-se que, na organização foco, a solução adotada foi a criação de uma página específica para a gestão de todas essas informações, centralizadas via *SharePoint*<sup>®</sup>. A Figura 5.5 ilustra, com dados fictícios, a estrutura criada para a gestão ou administração de contratos de projetos. Ao acessar a página, os membros do PMO podem imediatamente consultar o andamento

com relação aos faturamentos, organizados em grupos: planejados no mês atual; requisitados; e pendentes.

The screenshot displays a web application interface for 'Administração de Contratos de Projetos'. The main content area is divided into three sections:

- Faturamentos planejados no mês atual:** A table with 7 columns: Título, Num. OSD, Descrição Faturamento, Valor, Data Fat., Status, and Workflow. It contains 3 rows of data.
- Faturamentos Requisitados:** A table with 6 columns: Título, Num. OSD, Descrição Faturamento, Valor, Status, and Data Fat. It contains 4 rows of data.
- Faturamentos pendentes:** A table with 4 columns: Edit, Title, Assigned To, and Workflow Name. It contains 2 rows of data.

The left sidebar contains navigation menus:

- Documentos**
- Gestão de Contratos**
  - Controle de Saldos
  - Controle de Aportes
  - Documentos Jurídicos
- Cadastro Clientes**
  - Novo cliente
  - Lista clientes
- Controle de Acesso**
  - Recycle Bin

Figura 5.5: Página para gestão de contratos

Destaca-se que a estrutura relacionada à gestão de contratos foi elaborada de forma a dispor as informações visando facilitar ao representante do PMO a prestação do melhor suporte, e atendimento aos projetos e recursos envolvidos.

### 5.1.5 Suporte à Gestão de Projetos

A atuação do PMO inclui a linha relacionada a suporte à gestão de projetos. Para esta frente, propôs-se que o PMO dispusesse de recursos com vasto conhecimento sobre o procedimento de gestão definido pela instituição e, preferencialmente, conhecimento relacionado às práticas de gestão de projetos do PMBOK® (PROJECT..., 2004), sendo capazes de orientar e auxiliar os gerentes de projetos e suas equipes com relação a estas práticas.

Obrigatoriamente, todos os projetos vigentes na organização passaram a ser assessorados por um recurso do PMO – denominado *Project Support* ou Suporte a Projetos – que, além de prestar um suporte direto aos projetos e principalmente aos seus gerentes, assumiram a responsabilidade de sinalizar à gerência superior problemas ou pendências graves, para que devidas ações pudessem ser providenciadas. Apesar do Suporte a Projetos integrar a equipe de um projeto e zelar pelo seu sucesso tanto quanto os demais integrantes, seu reporte continua independente, conforme apresentado na Figura 5.1 neste capítulo.

Observou-se na organização sob análise que, assim que um projeto era negociado, um Suporte a Projetos era designado para supervisioná-lo. As atividades documentadas no procedimento definido, conforme mencionado no item 5.1.1 Procedimento, que estão sob responsabilidade do PMO devem ser realizadas pelo Suporte a Projetos.

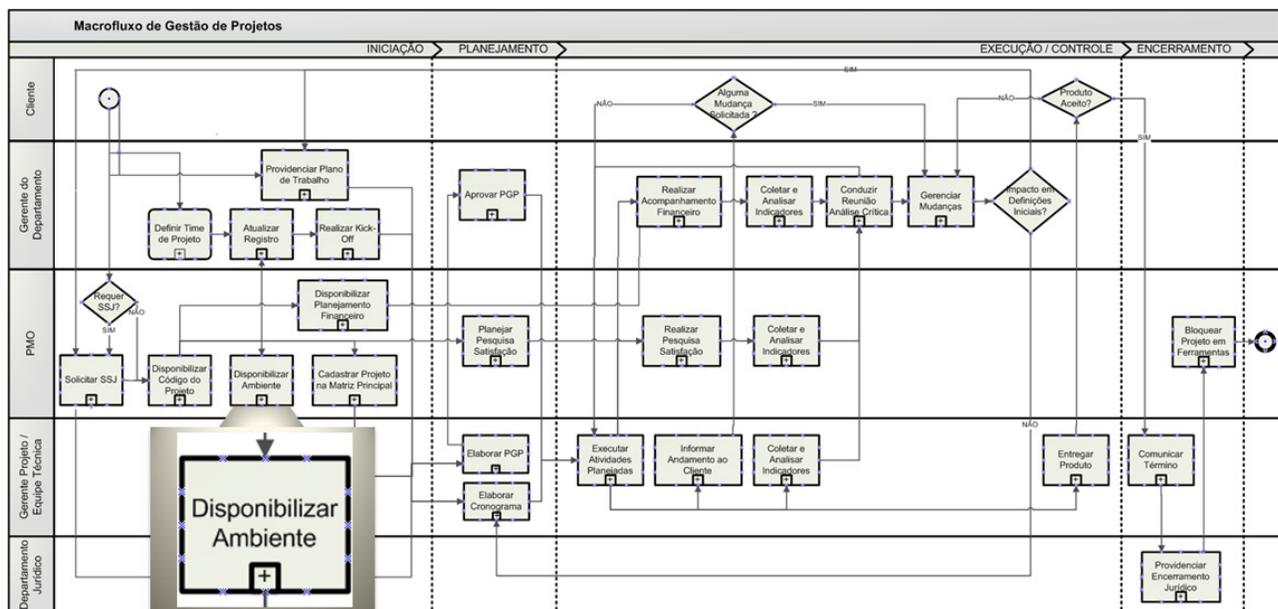


Figura 5.6: Atividade “Disponibilizar Ambiente” destacada do Fluxo de Atividades

Dentre as atividades documentadas na fase de iniciação, destaca-se a denominada “Disponibilizar Ambiente”, salientada na Figura 5.6.

Home - Projeto Mestrado - Windows Internet Explorer  
 http://serv084/projects/ProjetoMestrado/default.aspx

Projeto Mestrado

View All Site Content

**Documentos**

- Documentação do Projeto
- Documentação do Cliente
- Documentação de Suporte

**Gestão do Projeto**

- Reporte Executivo
- Riscos
- Entregas
- Decisões
- Cronograma

**Indicadores**

- Métricas do Projeto

**Registro de Reuniões**

- Equipe Técnica
- Cliente
- Análise Crítica

**Compartilhando Conhecimentos**

- Nova Lição Aprendida
- Lições Aprendidas - Consolidado
- Wiki

**Controle de Acesso**

- Recycle Bin

Microsoft Office Project Server Workspace

**Contacts**

Edit	Full Name	Company	Business Phone	Home Phone	E-mail Address
	Aleteia Bettin	Unicamp	(19) 3333-3333	(19) 2222-2222	aleteiabettin@email.com.br
	Iris Bento da Silva	Unicamp - FEM	8787-8787	1212-1212	
	João Paulo	Simulation	9595-9595		
	Carolina Maria	Maria e CIA	5656-5656		cmaria@ecia.com.br

Add new item

**Calendar**

2/12/2009 09:00 Reunião de Acompanhamento com Cliente  
 16/12/2009 14:00 Apresentação Parcial  
 21/12/2009 09:00 Revisão Arquivo após Comentários ! NEW  
 20/1/2010 00:00 Data Limite para Submissão do Arquivo  
 24/2/2010 15:00 Apresentação - Qualificação  
 12/3/2010 09:00 Defesa - Apresentação Final

Add new event

**Dashboard**

### Status - Atividades

INICIAÇÃO		PLANEJAMENTO	
Equipe Alocada	Código Disponível	Plano Gestão	Pesquisas Satisfação Planejadas
✓	✓	⚠	✓
Ferramentas Disponíveis	KickOff	Planejamento Financeiro	Cronograma
✓	✓	✓	✓

### EXECUÇÃO

Periodo	Acomp. Interno	Acomp. Cliente	Métricas	Produtos Entregues (Plan / Real)
Jul/09	✓	✓	✓	(0 / 0)
Ago/09	✓	✓	✓	(0 / 0)
Set/09	✗	✓	⚠	(2 / 1)
Out/09	⚠	✓	✗	(0 / 1)
Nov/09	✓	⚠	✓	(0 / 0)
Dez/09				(1 / -)
Jan/10				(0 / -)
Fev/10				(2 / -)

### ENCERRAMENTO

	Aceite do Cliente	Pesquisa Satisfação	Comunicado Término	Bloqueio Ferramentas
Status				

**Project Team**

Edit	Name	Job Title	Business Phone
	Aleteia	Project Support	3232-3232
	Iris Bento	Project Manager	3333-3333

Add new item

**Links**

- <http://www.unicamp.br/>
- <http://fem.unicamp.br>

Add new link

**Announcements**

**Informações Básicas do Projeto** 10/11/2009 15:04  
 by sharepoint\_ssp

Código do Projeto	1234
Código de Telefonia	4321
Grupos de e-mail	grupo_unicamp

Add new announcement

UNICAMP  
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Figura 5.7: Página de um projeto no *SharePoint*<sup>®</sup>

Neste momento do procedimento o Suporte a Projetos deve disponibilizar, através da ferramenta *Microsoft Office Project Server*<sup>®</sup>, uma versão inicial para o cronograma de atividades, utilizando como base um *template* padrão – previamente elaborado considerando as melhores práticas e a experiência histórica. No momento em que o Suporte a Projetos for publicar este cronograma inicial, automaticamente será questionado se deseja disponibilizar também a página do projeto através do *SharePoint*<sup>®</sup>, utilizando também como base um *template* padrão. Lembrando que todo projeto deve ter uma página a ele associado, que deverá ser utilizado como o repositório oficial de documentação e gestão do mesmo.

O *template* para criação das páginas dos projetos foi elaborado considerando as principais necessidades para a sua gestão. Alguns recursos são predefinidos, como por exemplo: área para armazenar a documentação; acompanhamento de riscos e pendências; registro de decisões; área para documentar as atas de reunião – conforme o tipo; gestão de indicadores; e registro de lições aprendidas – via *wiki*. A Figura 5.7 apresenta a página de um projeto ilustrativo – Projeto Mestrado – criado a partir do *template* padrão, onde podem ser observados todos os recursos mencionados.

As informações registradas e disponíveis em cada página de projeto são sigilosas e o acesso ao seu conteúdo é restrito aos membros que farão parte da equipe do projeto e aos administradores – equipe do PMO. Com isso, a confidencialidade dos dados e informações dos projetos é garantida.

Customizações podem ser realizadas, conforme as necessidades e particularidades dos projetos. Caso o Suporte a Projetos observe que algumas destas customizações podem auxiliar na gestão de outros projetos, a particularidade pode ser incluída no *template* como padrão para as próximas páginas de projetos. Através desta prática, é que a área “*Dashboard*”, que pode ser observada na Figura 5.7, foi incluída no *template* de páginas de projetos.

A área “*Dashboard*”, visualizada na página dos projetos, é um recurso utilizado pelo Suporte a Projetos para sinalizar ao gerente do projeto o *status* das atividades com relação ao procedimento de gestão. Periodicamente, o Suporte a Projetos verifica a documentação de gestão,

que deverá ficar armazenada na área de “Documentação do Projeto” desta mesma página, destacada na Figura 5.8.

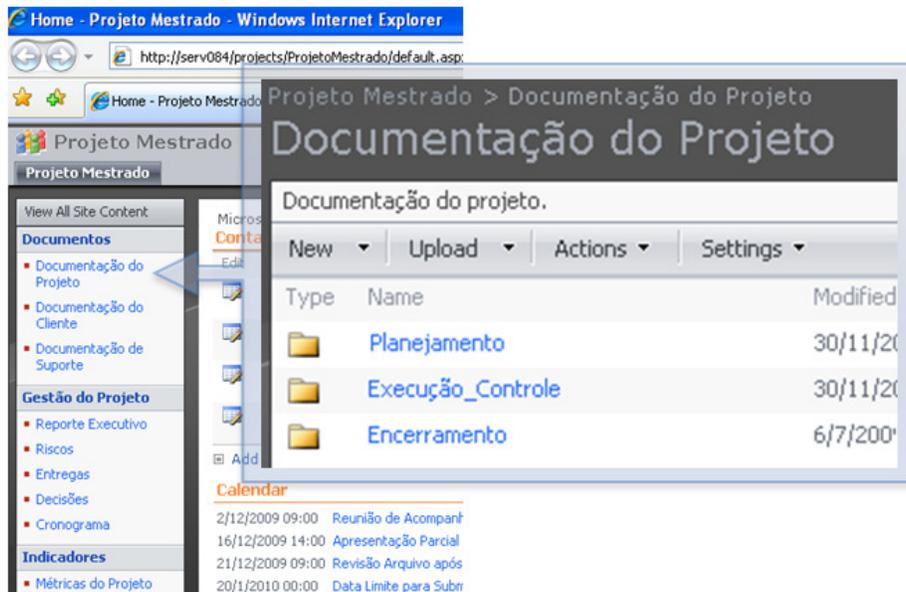


Figura 5.8: Estrutura intuitiva na página de projeto no *SharePoint*<sup>®</sup>

A área de “Documentação do Projeto” é composta por uma estrutura totalmente alinhada ao procedimento de gestão de projetos. As atividades obrigatórias em cada raia vertical, que representam os grupos de processos – Planejamento, Execução/Controle e Encerramento – são identificadas nesta área por pastas de arquivos. Estas pastas deverão ser preenchidas à medida que o ciclo de vida do projeto for acontecendo. Dessa forma, o gerente do projeto facilmente consegue identificar qual a próxima atividade que deve ser por ele realizada, preenchendo o conteúdo das pastas até a fase de encerramento.

Como esta estrutura se mantém fixa ao longo de todos os projetos, o Suporte a Projetos consegue acessar o conteúdo de uma determinada pasta em “Documentação do Projeto” e averiguar com facilidade e rapidez se aquela atividade foi executada corretamente, sinalizando no *dashboard* com um *check* verde, se está em andamento e/ou existe alguma pendência dentro do prazo estimado para sua conclusão – exclamação amarela, e se existe alguma pendência ou não foi realizada e portanto está não conforme ou não aderente ao procedimento – ‘x’ vermelho.

## 5.2 Análise dos Dados

Após a implantação do PMO, os dados relacionados aos indicadores previamente selecionados foram novamente coletados.

A implantação do PMO na organização deu-se ao longo do primeiro trimestre do ano de 2008. Os seus efeitos foram perceptíveis no resultado apresentado pelo indicador relacionado à aderência ao processo ainda no final deste mesmo ano.

Primeiramente, vale apresentar que em 2008 observou-se um aumento no número total de projetos vigentes seguindo o procedimento de gestão de projeto. Conforme ilustrado pela Figura 5.9, ocorreu um crescimento na atuação do departamento de *hardware* – foco de análise do trabalho aqui documentado – de 28% para 33%, entre os anos de 2007 para 2008, respectivamente.

É importante esclarecer que, em relação a 2008, foi selecionada como amostra para avaliação e comparação de dados, relacionados à aderência ao processo, a mesma quantidade de projetos vigentes no departamento de *hardware* durante o ano de 2007 – considerando o número bruto.

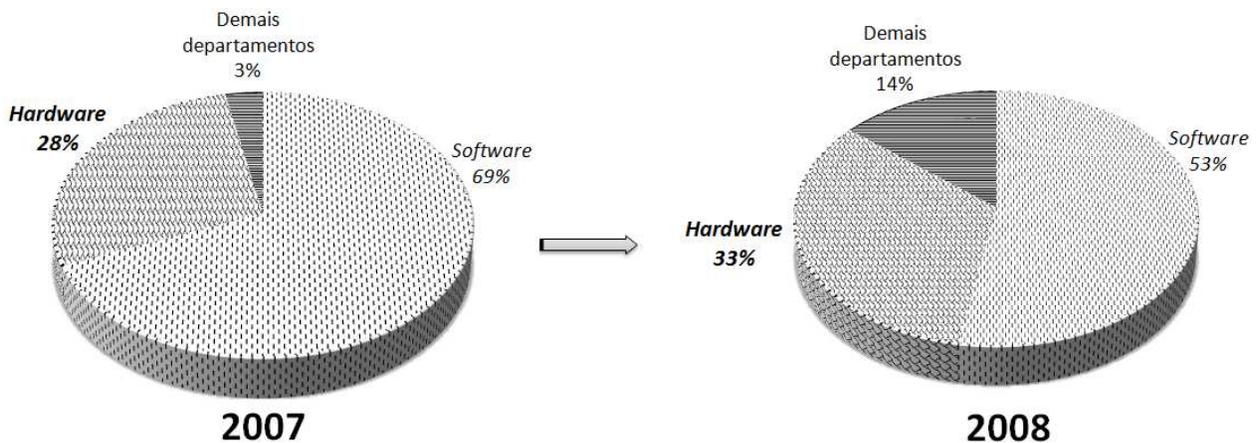


Figura 5.9: Distribuição percentual de projetos vigentes em 2007 e 2008

Considerando o aumento apresentado no número total de projetos vigentes seguindo o procedimento de gestão de projeto, o número bruto da amostra selecionada, quando apresentado

em forma percentual, fica um pouco inferior ao do ano anterior. Em 2007, a amostra de projetos selecionados no departamento de *hardware* foi equivalente a 19% do total de projetos vigentes em todo o instituto, conforme apresentado no Capítulo 4. Em 2008, a equivalência da amostra ficou em 17% de projetos do departamento de *hardware*, considerando o total de projetos vigentes no instituto.

A seleção dos projetos de 2008 considerou também a quantidade de auditorias realizadas nos projetos. Em 2008, foram 20 as auditorias realizadas nos projetos do departamento de *hardware*, que seguiam o procedimento de gestão de projetos, ou seja, durante este ano houve projetos neste departamento que não foram auditados. Devido ao este número, foi necessário limitar o escopo de auditorias para 20 registros em cada ano para comparação – 2007 e 2008. Para tal, foram selecionados através de uma amostragem aleatória simples 20 registros de auditorias nos projetos vigentes em 2007 do departamento de *hardware*, permitindo uma comparação equivalente entre as informações de aderência ao processo nestes anos. Por este motivo, é mencionado no Capítulo 4 que este mesmo procedimento foi realizado para a composição da amostra correspondente ao ano de 2007. A Figura 5.10 ilustra a composição da amostra utilizada.

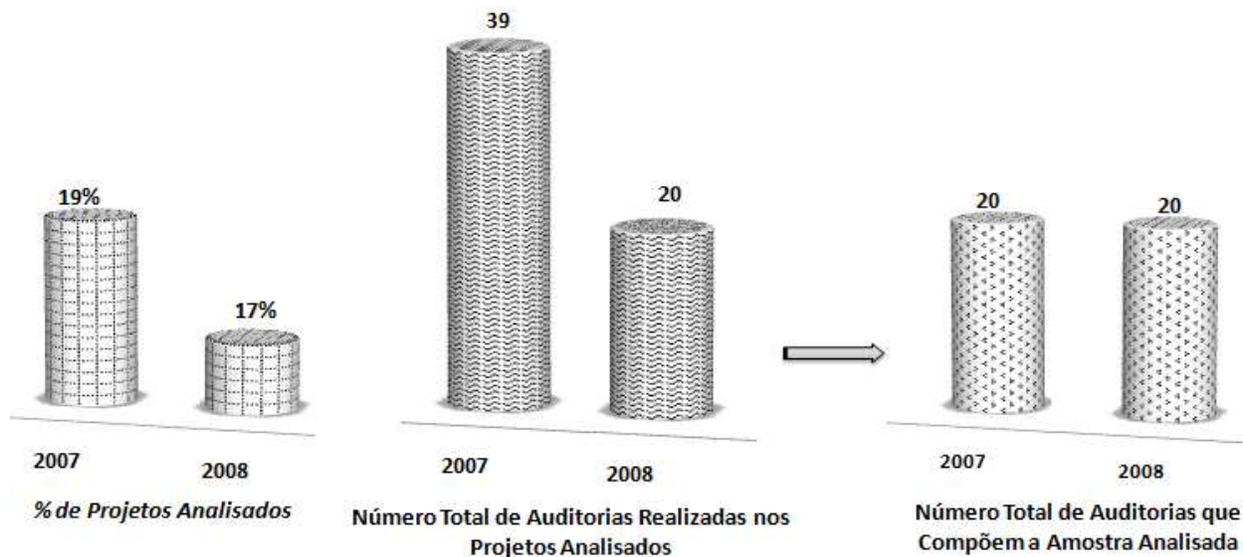


Figura 5.10: Composição da amostra composta por dados do departamento de *hardware* nos anos de 2007 e 2008

A Figura 5.11 apresenta um gráfico onde é feita a comparação da quantidade de auditorias selecionadas e o número total de não-conformidades registradas nestas auditorias, considerando a amostra composta apenas pelos projetos do departamento de *hardware*, ao longo dos anos de 2007 e 2008.

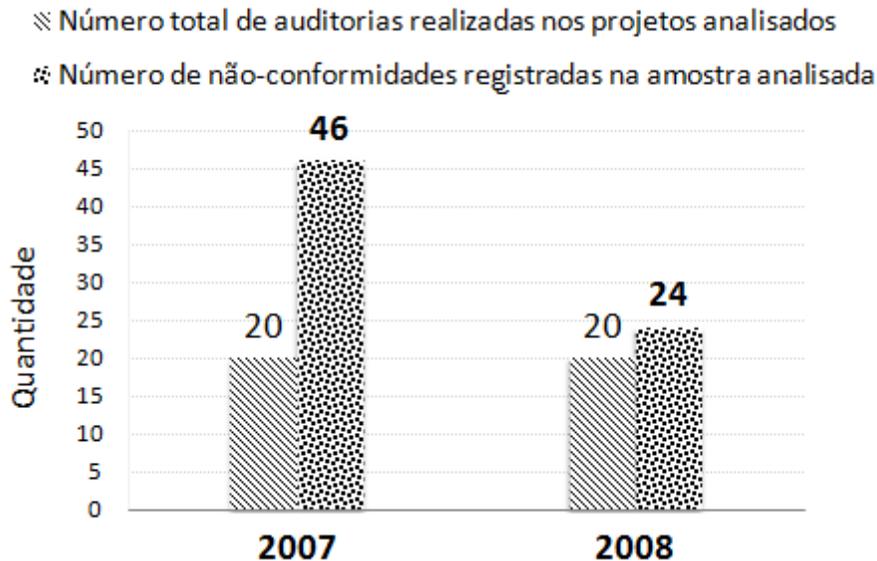


Figura 5.11: Quantidade de não-conformidades ao processo em 2007 e 2008 –  
Departamento de *hardware*

Através desse gráfico nota-se que, entre os anos de 2007 e 2008, houve uma redução do número total de não-conformidades registradas, que caiu de 46 para 24. Calculando a média de não-conformidades registradas por auditoria, observa-se que em 2007 o desempenho foi de 2,3 e em 2008 o índice foi de 1,2, uma redução de aproximadamente 47%.

Outro dado analisado está relacionado à distribuição percentual obtida pelos projetos de *hardware*, considerando a não aderência ao processo de gestão de projetos, como fora exposto no Capítulo 4 através da Figura 4.3. A Figura 5.12 apresenta os dados do departamento de *hardware*, considerando a amostra selecionada, em 2007 e 2008 – ou seja, antes e depois da implantação do PMO na organização.

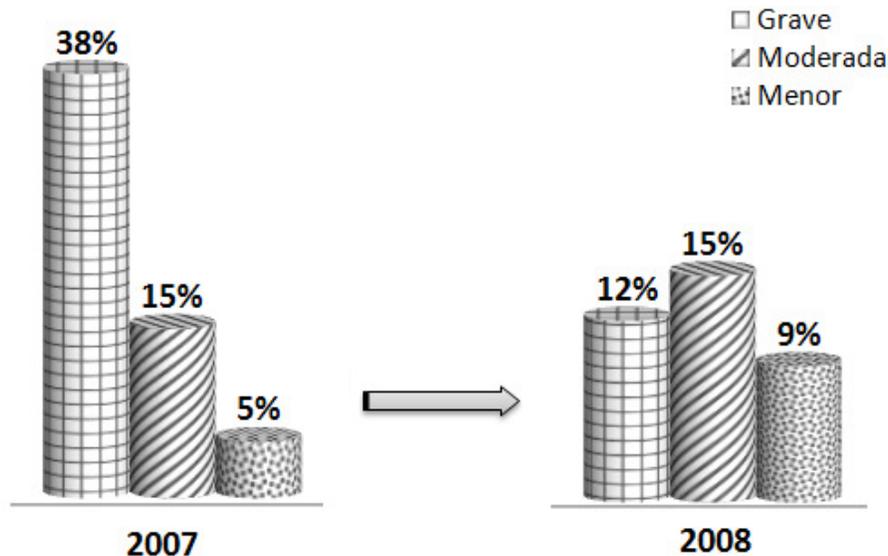


Figura 5.12: Distribuição percentual das não-conformidades ao processo – Ano 2007 e 2008

O gráfico mostra a divisão percentual de não-conformidades registradas na amostra, considerando o critério de severidade adotado pela empresa. Observa-se que o número de registros de não-conformidades de severidade alta no departamento de *hardware* caiu de 38% para 12%, de 2007 para 2008. Com relação ao número de registros de não-conformidades moderadas, houve uma manutenção em 15%. Quanto às não-conformidades com severidade menor, a amostra dos projetos analisados do departamento de *hardware* registrou um aumento de quatro pontos, na comparação entre os dois anos. Uma análise mais detalhadas destes dados utilizando técnicas estatísticas pode ser consultada no Apêndice A.

Vale destacar que a expansão percentual da atuação do departamento de *hardware* e dos demais departamentos, apresentada na Figura 5.9, não ocorreu apenas devido a uma redução no número de projetos registrados em *software*. Entre 2007 e 2008 foi observado um aumento real na demanda de projetos do departamento de *hardware* de aproximadamente 33%. Apesar do aumento na quantidade de projetos, houve uma redução no número de colaboradores entre estes anos. Em 2008 o departamento de *hardware* contava com 19% menos recursos humanos do que no ano anterior. Estes fatos indicam que, mesmo com uma demanda maior ocasionada pelo aumento no número de projetos vigentes e redução no número de recursos humanos, o

departamento de *hardware* conseguiu melhorar o seu desempenho relacionado ao indicador de aderência ao processo.

Com relação ao prazo de vigência dos projetos, a Figura 5.13 mostra que o perfil do departamento de *hardware* em 2008 manteve-se bastante semelhante a 2007, ou seja, continuou com 33% do seu total de projetos com duração acima de doze meses e o restante, composto pela grande maioria, com projetos de curta duração, com menos de doze meses.

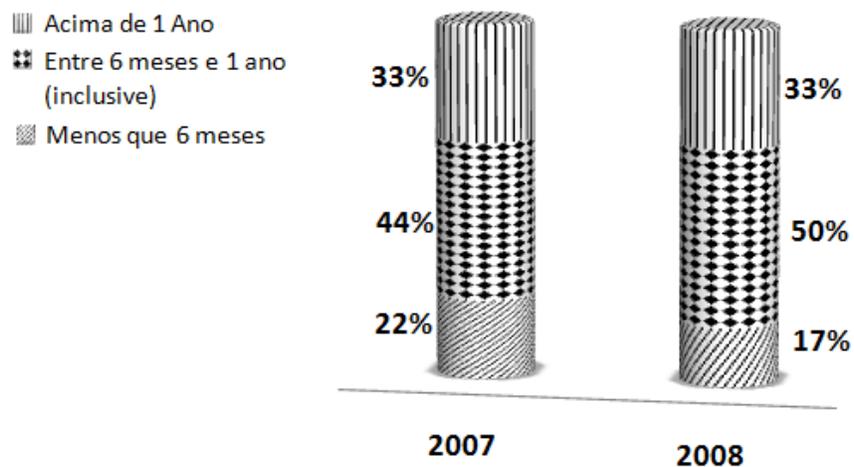


Figura 5.13: Proporção de projetos considerando sua duração – tempo – total de vigência em 2007 e 2008

## **Capítulo 6**

### **Aplicação do Modelo Proposto – Fase 3**

Neste capítulo são detalhadas todas as atividades presentes na Fase 3 do modelo proposto no Capítulo 3. Considerando o objetivo do trabalho assunto da presente dissertação e os dados apresentados anteriormente, avalia-se se as modificações implantadas na organização de fato ocasionaram uma melhora no desempenho do indicador de aderência a processos. As atividades sugeridas para esta fase coincidem com aquelas comumente realizadas na fase conclusiva de uma pesquisa. É apresentada a avaliação dos dados e informações das duas fases anteriores, assuntos dos capítulos anteriores, realizando uma análise qualitativa, através da exposição das motivações que, conclui-se, serem responsáveis pelo resultado observado através dos indicadores. Também é apresentada a correlação entre as motivações e as frentes implantadas no PMO. A etapa de documentação final que encerra o fluxo do modelo proposto tem como resultado esta dissertação.

#### **6.1 Avaliação Qualitativa da Pesquisa**

A seguir são apresentadas em ordem alfabética as motivações que, conclui-se, ocasionaram os números apresentados no capítulo anterior. Como se deseja relacionar o número de não-conformidades à existência do PMO, cada uma das frentes de atuação do mesmo, discutidas no Capítulo 5, é considerada:

##### **A. Auditorias por amostragem**

Após a implantação do PMO e com os resultados apresentados pelo indicador de aderência ao processo, foi possível realizar uma mudança com relação à execução das

auditorias internas nos projetos. Conforme mencionado no Capítulo 5, item 5.1.1, um recurso do PMO, denominado auditor, deveria ser alocado ao projeto para a condução periódica das auditorias, normalmente mensais. Com a comprovada maior aderência ao procedimento de gestão de projetos, as auditorias passaram a ser realizadas de forma amostral, ou seja, todos os projetos da organização fazem parte do escopo de uma auditoria, mas o auditor seleciona aleatoriamente o projeto que será auditado naquele momento. Desta forma, todas as equipes de projetos precisam manter o foco para a aderência de seus projetos ao procedimento, visto que a qualquer momento podem ser auditados. Este fato justifica o motivo para a redução do número de auditorias internas realizadas nos projetos do departamento de *hardware*, conforme apresentado na Figura 5.10, na representação do número total de auditorias realizadas nos projetos analisados.

#### B. Centralização da gestão

Centralizando todo o controle relacionado à gestão de contratos, organizado através de uma página especificamente criada para este fim, na ferramenta selecionada para gestão dos projetos, o PMO assumiu a responsabilidade de reportar e alertar a gerência executiva pendências com relação à gestão do projeto e qualquer possível exposição da organização, tanto com relação à documentação contratual quanto às questões financeiras – seja por gastos de projetos além do planejado ou por problemas com clientes maus pagadores. Esta centralização beneficia o gerente executivo, por não precisar mais buscar informações relativas à gestão de contratos em cada departamento sob sua coordenação.

#### C. Controle dos dados administrativos

Com relação às atividades de gestão de contratos, observou-se a transferência para o PMO do controle dos dados mais administrativos, desonerando especialmente o gerente de projetos.

#### D. Customizações

As páginas dos projetos são criados considerando uma estrutura previamente definida – um *template*. Desta forma, um conjunto de funcionalidades é disponibilizado como

recursos a serem utilizados pelos envolvidos no projeto. Apesar de ser utilizada esta estrutura padrão, é possível realizar adaptações e customizar as páginas dos projetos conforme as suas necessidades e particularidades. Caso o Suporte a Projetos observe que algumas destas customizações podem auxiliar na gestão de outros projetos, a particularidade pode ser incluída no *template* como padrão para as próximas páginas de projetos.

#### E. *Dashboard*

Ao enviar as convocações para os treinamentos agrupando os colaboradores por departamentos, uma preparação especialmente voltada à área foi realizada. O PMO levantou as informações de cada projeto daquele setor e, ao final de cada sessão, foi exposto um *dashboard*, onde estavam listados todos os projetos vigentes daquele departamento, apresentando o seu *status*, considerando as atividades documentadas no novo procedimento apresentado ao longo do treinamento.

A Figura 6.2 ilustra o *dashboard*, com dados fictícios, considerando as atividades da fase de iniciação. Os itens expostos com um *check* verde indicam que o projeto está aderente ao processo com relação àquela atividade, ou seja, existe evidência de que a atividade foi realizada corretamente. Aqueles destacados por uma exclamação amarela sinalizam que a atividade não foi realizada, porém está em andamento e dentro do prazo para sua realização, merecendo apenas atenção para evitar não-conformidade. Os itens destacados com um 'x' vermelho reportam a não aderência ao procedimento, indicando uma possível não-conformidade, caso o projeto fosse auditado naquele momento, e que, portanto, deveria ser encaminhada pelo responsável a fim de evitar futuros problemas.

Através deste recurso, o gerente do projeto rapidamente identifica os pontos pendentes ou incorretos e que deve ter suas ações priorizadas com intuito de evitar o registro de uma não-conformidade, caso o projeto venha a ser auditado. O gerente executivo também se beneficia das informações providas pelo *dashboard*, pelo fato deste apresentar de forma simples e objetiva as informações relativas à gestão de todos os projetos de uma determinada área, permitindo uma visualização instantânea.

Gestão de Projetos													
Projeto	Fluxo de Gestão de Projetos - Iniciação												
	Última Atualização	Tipo	Cliente	Início Término	Código	Representante no PMO	SSJ Emitida	Ambiente	Matriz Principal	Plan. Financeiro	Registro Equipe	Plano de Trabalho	Doc. Jurídica
Projeto A	15/8/2008 10:46	LI	Cliente A	1/7/2007 30/9/2009	1123	ALETEIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Projeto B	21/10/2008 14:12	LI	Cliente B	1/2/2008 15/12/2008	1267	ALETEIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Projeto C	10/11/2008 08:53	LI	Cliente A	1/11/2008 1/6/2009	1289	ALETEIA	✓	✓	✗	!	✓	!	!

✓ Aderente ao processo     
! Em andamento     
✗ Não aderente ao procedimento

Figura 6.1: Exemplo de *dashboard* do fluxo das atividades – fase de iniciação

#### F. Disseminação de informações

Outro aspecto, observado como fundamental, é a necessidade de assegurar que as informações sejam devidamente compartilhadas e disseminadas sempre que houver qualquer modificação e/ou atualização ligadas às definições sobre a gestão de projetos, seja no que diz respeito a ferramentas ou a procedimentos. Foi observado que muitas não-conformidades deixaram de ser registradas devido à garantia do alinhamento destas informações. O intuito sempre foi de tentar evitar que o gerente de projetos continuasse realizando uma atividade de uma forma, sendo que esta tivesse sido alterada sem seu conhecimento. Dessa forma, o gerente de projetos continuava executando a atividade no formato ‘antigo’, acreditando estar correto, quando na verdade estava suscetível a uma não-conformidade no momento da auditoria.

#### G. Esforço em auditorias

A questão da padronização contribui também para a redução do esforço do auditor, recurso do PMO responsável pelas verificações nos projetos com o intuito de atestar a aderência ao procedimento, conforme apresentado no Capítulo 5, item 5.1.1. No momento em que o auditor conhece a estrutura oferecida pela ferramenta e sabe exatamente o local que foi definido como padrão para armazenar determinada evidência, rapidamente consegue verificar se a atividade obrigatória foi realizada ou não – caso não exista o arquivo no local esperado, conclui-se que o item não foi realizado e registra-se a não-conformidade, mencionando que não há visibilidade da realização de determinada atividade. Sem a padronização da ferramenta, para checar se uma atividade

fora realizada ou não, o auditor precisava procurar pela evidência nos diversos locais possíveis para concluir se o item estava em conformidade ou não, o que onerava significativamente o esforço para execução de uma auditoria, com isso o recurso envolvido tem mais tempo para outras auditorias ou mesmo outras atividades do PMO.

#### H. Esforço gerencial

No caso da frente denominada Procedimentos – cuja proposta era a definição e institucionalização de um procedimento voltado para a gestão de projetos – a escolha de rever as atividades definidas no procedimento e apresentá-lo em forma de fluxograma foi uma decisão altamente positiva. A disposição das atividades respeitando as raias, ou seja, considerando os responsáveis pela sua execução, reduziu o esforço do gerente do projeto em ler todo um procedimento documentado, de aproximadamente 25 páginas – conforme mencionado no Capítulo 4, item 4.1 – e em compreender quais atividades ali mencionadas estavam sob sua responsabilidade.

Além disso, quando comparado o novo “Procedimento de Gestão de Projetos” à versão anteriormente adotada na organização, observaram-se algumas simplificações que foram realizadas visando amenizar a carga de obrigações sobre os projetos e, principalmente, contemplar a realidade destes nos mais diversos setores da organização, não focando as necessidades do departamento de *software* – como acontecia anteriormente.

#### I. Padronização ferramental

No caso do departamento de *hardware*, observou-se ainda que não-conformidades eram registradas devido à falta de evidência de que uma determinada atividade tivesse sido executada. Em alguns casos, o gerente do projeto afirmava com veemência ter certeza da realização de tal atividade, no entanto, não se recordava onde estava armazenado o artefato que comprovasse seu cumprimento – fato que ocorreria devido à diversidade nas opções de lugares para armazenar os documentos do projeto. Considerando esta deficiência, a proposição da seleção de uma ferramenta para gestão de projetos única

para toda a organização mostrou-se bastante adequada e facilitou a gestão de projetos e seu suporte.

## J. Procedimento estruturado

A revisão do procedimento resultou em uma estrutura mais enxuta e melhor organizada, refletindo a realidade da gestão de projetos nos diversos setores da organização. Na Figura 6.2 observa-se o fluxo de atividades, onde se destaca um caso como exemplo.

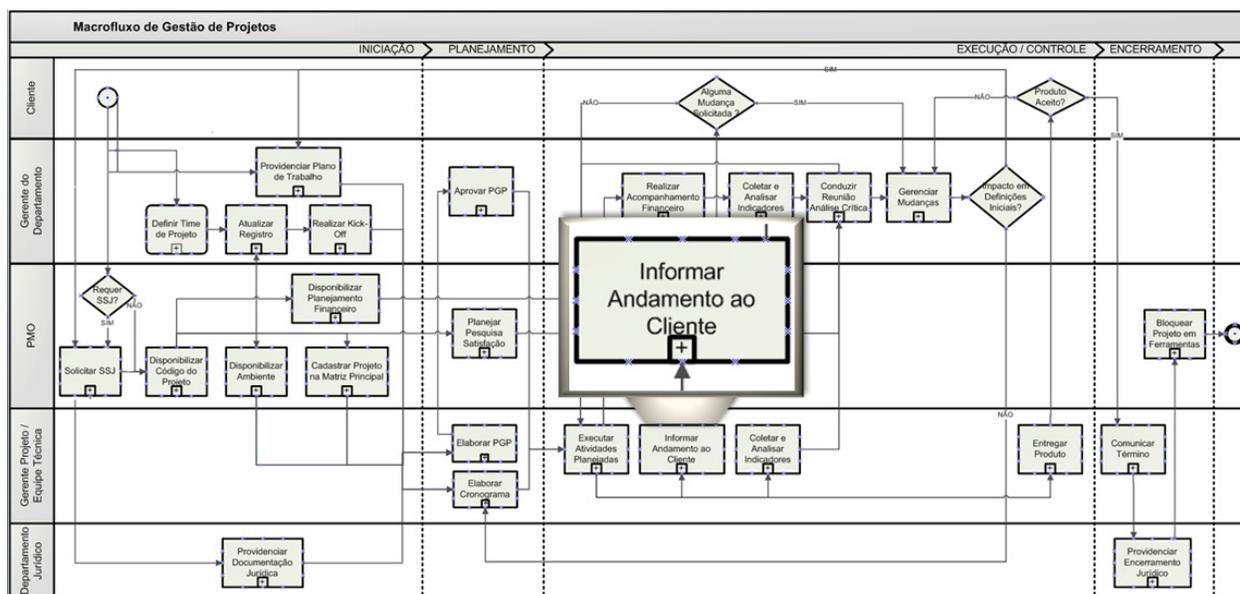


Figura 6.2: Fluxo das atividades destacando “Enviar Relatório de Acompanhamento para Cliente”

Na versão anterior, durante a execução do projeto, era obrigatória a realização de reuniões periódicas com o cliente para alinhamento e acompanhamento das informações. Apesar de ser indiscutível o sentido deste tipo de acompanhamento, observava-se uma alta incidência de não-conformidades – especialmente no departamento de *hardware* – relacionadas a não realização dessas reuniões. Ao investigar os motivos, descobriu-se que a participação dos clientes do departamento envolvido nas reuniões de acompanhamento era bastante instável e irregular. Desta forma, o procedimento foi alterado, substituindo a atividade obrigatória da realização das reuniões, com a participação do cliente, pela atividade “Informar Andamento ao

Cliente” – que pode ser realizada tanto através de reuniões como também através do envio ao cliente de um relatório reportando o andamento das atividades do projeto no período. Esta atividade também tem como objetivo o alinhamento e acompanhamento das informações junto ao cliente, no entanto, independe da ação de um terceiro – o cliente – para sua execução.

Outros casos, como o citado, impactam diretamente na atuação do Suporte a Projetos que, mais próximo aos gerentes de projetos e da sua realidade, conseguem identificar possíveis melhorias ao procedimento, mantendo-o estruturado e aderente aos requisitos da norma ISO 9001:2000 (ABNT, 2000).

#### K. Suporte a Projetos

Na frente relacionada ao Suporte à Gestão dos Projetos, os benefícios da atuação do Suporte a Projetos passam a ser observados a médio prazo, visto que, para realizar todas as suas atividades, basta algo em torno de 8% de sua alocação, ou seja, um recurso atende à demanda de dez a doze projetos simultaneamente. Estando em contato com tantos projetos, cada qual com suas realidades e necessidades, o Suporte a Projetos, além de suportar os projetos com relação à gestão, é capaz de propor padronizações – considerando as boas práticas vivenciadas – e soluções criativas, por se tornar um disseminador de experiências vivenciadas nos diversos projetos. Observou-se que os gerentes de projetos, muitas vezes, não conseguem tempo para conversar sobre os problemas de seus projetos que podem ser bastante semelhantes, podendo ser reaproveitadas soluções e/ou experiências positivas e negativas (lições aprendidas) – contribuição possível de ser realizada pelo Suporte a Projetos.

#### L. Receptividade ao procedimento

A revisão do procedimento e sua reestruturação em fluxograma provocaram uma redução do tempo, muitas vezes escasso, para a sua assimilação pelo gerente de projeto. Tal fato ocasionou uma maior receptividade ao procedimento, facilitando inclusive a atuação do PMO em outras frentes, como por exemplo em Treinamento.

### M. *Templates*

Observou-se que um dos recursos amplamente utilizado pelo Suporte a Projetos, para que sua assistência aos projetos seja bem sucedida, principalmente considerando que sua alocação é relativamente baixa, é o uso de *templates*. A probabilidade de ficar não aderente ao procedimento é reduzida significativamente ao se definir um *template* para a elaboração de documentos, beneficiando o gerente do projeto que pode transferir sua atenção para outros pontos relevantes do projeto. Como por exemplo, um plano de gestão do projeto deverá apresentar um determinado conteúdo mínimo previamente definido, que inclui definição de escopo, equipe alocada, repositório do projeto, plano de comunicação, aspectos ambientais, entre outros. Dessa forma, evitam-se as chances de esquecimento de algum item obrigatório no plano, que fatalmente seria registrado como não-conformidade, caso levantado.

As motivações apresentadas foram observadas após a implantação do PMO e, consideradas como ações realizadas, impactaram diretamente o desempenho apresentado pelo departamento de *hardware*, com relação à aderência ao procedimento de gestão. Ações estas que, de certa forma, se interligam e geram um resultado positivo devido à força que ganham juntas.

As ações tiveram origem em uma das cinco frentes do PMO. Percebe-se que a implantação de qualquer uma das frentes independentemente, provavelmente, não surtiria o resultado observado, visto que sua combinação é que supre a necessidade que o departamento de *hardware* apresentava.

Um impacto da diminuição da duração dos projetos de *hardware* é que o tempo para executar todo o ciclo do procedimento de gestão é menor, exigindo flexibilidade e agilidade maiores para a gestão de projetos e recursos de suporte, que contribuam para a sua execução, como por exemplo, a disponibilidade de ferramentas adequadas e *templates* previamente definidos.

A frente para definição de um procedimento de gestão de projetos, tendo uma ferramenta específica para auxiliar o gerente, pode ser vista como a base para sustentar toda a estrutura

implantada. No entanto, a organização poderia definir o melhor procedimento com a melhor ferramenta disponível, mas, sem disseminar estas informações adequadamente aos usuários, estas frentes não trariam grandes benefícios. Por isso, identificar uma forma de capacitação adequada e realizar treinamentos com os envolvidos mostrou-se essencial. Certamente, através dos treinamentos realizados, a confiança dos gerentes de projeto foi conquistada, facilitando a atuação do PMO como um todo.

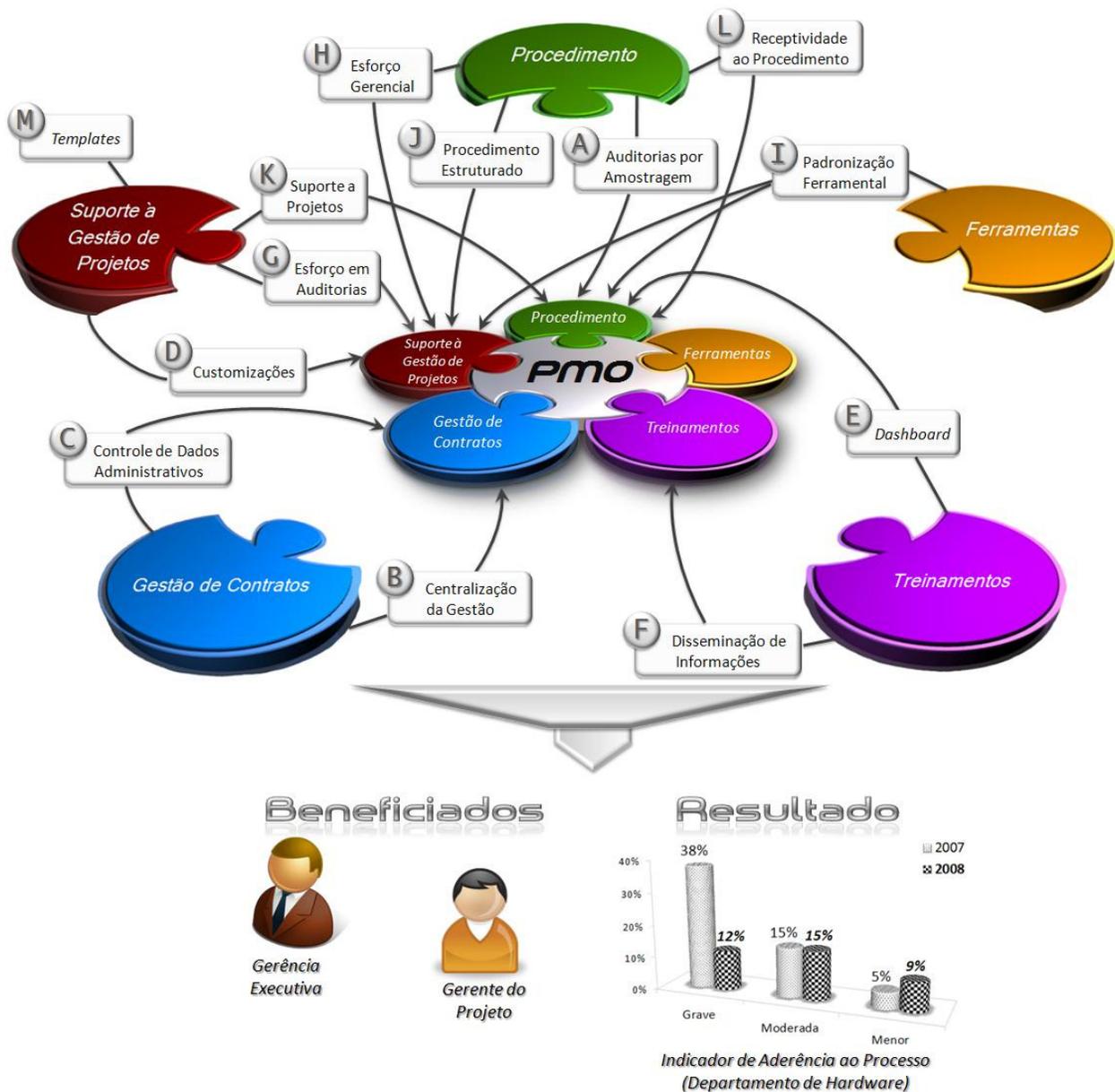


Figura 6.3: Combinação de ações e resultado obtido

A Figura 6.3 procura ilustrar esta interligação entre cada uma das frentes propostas para atuação do PMO, sendo que as marcações alfabéticas maiúsculas reportam às letras utilizadas na itemização anterior das motivações. As setas ilustram a frente impactada pela motivação identificada.

## 6.2 Discussão Final

O trabalho descrito nesta dissertação tem como objetivo observar se a implantação de um PMO, em um instituto de pesquisas e desenvolvimento do ramo de TI, está diretamente correlacionada com o aumento da percentagem de aderência dos projetos do departamento de *hardware* ao procedimento de gestão, definido e institucionalizado nessa organização.

Ao longo do Capítulo 5 são apresentados os passos referentes à implantação de um PMO na organização e os dados relacionados aos indicadores de aderência ao processo após esta implantação. Observou-se que, antes do seu estabelecimento, as informações referentes aos projetos estavam dispersas, o que dificultava uma consolidação efetiva dos dados e o seu gerenciamento. Por este motivo, havia uma grande dificuldade em manter o foco dos projetos alinhados com as decisões estratégicas da organização. Os gerentes executivos tinham então uma baixa visibilidade do desempenho operacional e dos departamentos. Outro ponto que se percebeu deficiente era dos gerentes de projetos com relação às práticas de gestão, visto que não havia uma padronização na atuação do departamento de qualidade e processo e do departamento de suporte com a assistência dada às equipes sobre padrões e procedimentos.

Com a implantação do PMO, passa a existir uma assistência padronizada para a gestão efetiva dos projetos, contando com a centralização e a transparência de informações, disseminação de boas práticas entre os projetos e recursos envolvidos, e institucionalização de uma plataforma única de trabalho, facilitando a distribuição de dados/indicadores para todos os níveis hierárquicos.

A atuação de um recurso do PMO, o Suporte a Projetos, junto às equipes técnicas, proporcionou um acompanhamento próximo ao projeto. Porém, com um diferente ponto de vista,

capaz de intervir e sinalizar ao gerente do projeto qualquer desvio com relação à aderência ao procedimento de gestão, além de prover informação, para a organização como um todo, sobre o andamento de atividades variadas, de maneira rápida e objetiva.

Com um procedimento estruturado e uma ferramenta adequada para o gerenciamento do projeto, realizar a disseminação destes recursos através de treinamentos mostra-se extremamente importante. Considerando o formato adotado para a realização dos treinamentos, conforme apresentado no Capítulo 5 – item 5.1.3, o ponto primordial e diferencial observado foi com relação à aproximação dos recursos do PMO com os usuários diretos do procedimento e da ferramenta, especialmente com os gerentes de projetos.

A realização dos treinamentos no formato adotado provocou uma diminuição muito grande da resistência às mudanças e ao uso de procedimento de gestão, que era observada especialmente no departamento de *hardware*. Os gerentes de projetos perceberam que havia uma atenção especialmente voltada para a área e que o trabalho de capacitação que estava sendo realizado realmente tinha como objetivo ajudá-los a cumprir as exigências da organização, com relação à gestão dos projetos.

Foi observado também que a frente relacionada à gestão de contratos proporcionou uma organização para a organização com relação à parte administrativa, que não existia antes. Informações de extrema importância, como contratos e cobranças, passaram a ser acompanhadas de maneira precisa e simples, desonerando o gerente do projeto desta responsabilidade, que passou a ter mais tempo para dedicar-se exclusivamente à gestão das atividades do projeto que garantirão a entrega do produto final acordado com o cliente, com a garantia de que as exigências impostas pelo procedimento estavam sendo atendidas. Além disto, ocasionou um maior controle e rápido acesso às informações, facilitando o desenrolar e gerenciamento do projeto como um todo.

A atuação do Suporte à Gestão dos Projetos mostrou-se muito positiva no departamento de *hardware*, no que tange ao indicador de aderência ao procedimento. Por ter um conhecimento vasto sobre o procedimento de gestão definido pela instituição, o Suporte a Projetos mostrou-se

capaz de sinalizar à equipe e, especialmente, ao gerente do projeto o “caminho das pedras” para que o projeto esteja sempre aderente ao procedimento. Desta forma, sua atuação acaba sendo muito mais preventiva pois, no momento da auditoria, o gerente do projeto já contou com uma verificação prévia do Suporte a Projetos e grande orientação para encaminhamento das atividades segundo o procedimento definido. Com esta mudança, o esforço e a necessidade de alocação de um recurso do PMO para atuar de forma corretiva, através da realização de auditorias nos projetos, diminuem.

## Capítulo 7

### Conclusões e Sugestões para Próximos Trabalhos

O trabalho descrito nesta dissertação apresenta um estudo de caso fundamentado na observação da implantação de um PMO em um instituto de pesquisas e desenvolvimento, com o intuito de verificar se, decorrente de sua atuação, houve uma elevação dos índices de aderência ao processo de gestão de projetos no departamento de *hardware*. Para isso, apresenta um levantamento bibliográfico onde são discutidos os conceitos necessários ao restante do trabalho. Segue a apresentação do tipo de pesquisa e método adotados, além do modelo proposto, fundamentado no método como caminho do conhecimento científico. Na sequência, são apresentados o estudo de caso e o levantamento de dados para comparação da situação antes e após a implantação do PMO. Apresentado o caso, segue-se uma avaliação qualitativa com os dados e sua discussão. Alinhado ao modelo proposto, este capítulo apresenta as conclusões, que contemplam a atividade final relacionada a formular uma generalização.

A motivação para a realização do trabalho originou-se no interesse da organização alvo em buscar alternativas visando sistematizar o seu sistema de gestão, de maneira a torná-lo ainda mais otimizado e eficaz, sem reduzir a qualidade dos serviços prestados, atestada através da certificação ISO 9001:2000. Um dos alvos a serem atingidos estava relacionado aos custos gerais de produção para reduzir, e se possível, eliminar o retrabalho. Para alcançar esta meta, era necessário realizar alguma mudança e avaliar a sua eficácia. Tal avaliação pode ser realizada através de auditorias cujos resultados são mensuráveis através de métricas. No caso, escolheu-se o indicador de aderência ao processo. Foi observado que o departamento de *hardware* apresentava um desempenho insatisfatório com relação a este indicador se comparado, em um

primeiro momento, ao departamento de *software* e, portanto, necessitava de um acompanhamento mais próximo.

A institucionalização de um PMO foi a ação tomada com relação à gestão de projetos, com o intuito de melhorar o seu desempenho geral, gerando a motivação para se observar e registrar como esta implantação ocorreria e, posteriormente, analisar seus impactos sobre o desempenho do departamento de *hardware*, relacionado ao indicador de aderência ao processo.

## 7.1 Conclusões

A atuação do PMO envolveu cinco frentes principais denominadas: Procedimento; Ferramentas; Treinamentos; Gestão de Contratos; e Suporte à Gestão de Projetos – que passaram a prover suporte e acesso às informações relacionadas à gestão de projetos, atendendo principalmente os gerentes executivos e gerentes de projetos. Cada frente ficou responsável por um conjunto de ações que, interligadas, resultaram em um departamento atuante e pró-ativo, capaz de auxiliar a instituição como um todo a atingir um desempenho melhor, mantendo-se competitiva no mercado altamente concorrido.

O modelo de um PMO implantado na organização ocasionou um controle muito mais apurado das informações em geral, e passou a exigir um esforço menor para acompanhar e reportar a realidade dos projetos em termos de gestão. O resultado de todo o trabalho realizado na implantação de um PMO, integrado e disseminado na organização, contribuiu para uma redução significativa dos números de não-conformidades registradas em projetos, conforme apresentado ao longo do Capítulo 5, e especialmente ilustrado através da Figura 5.12.

O departamento de *hardware* foi impactado diretamente pelas mudanças implantadas, se beneficiando, aparentemente de forma positiva. Os números apresentados nas Figuras 5.9, 5.12 e 5.13 indicam que, mesmo com uma diminuição no número de colaboradores, o departamento de *hardware* conseguiu suportar a demanda dos projetos, que até aumentou em 2008, melhorando a aderência ao procedimento de gestão de projetos – comprovada através da redução no indicador de não-conformidades.

No caso do departamento de *hardware*, é possível que um colaborador atue em mais de um projeto, durante um espaço de tempo mais reduzido, do que se comparado ao departamento de *software*, onde provavelmente se consegue manter os recursos humanos alocados por um tempo mais longo. Esta característica apresentada pelo departamento de *hardware* exige uma estrutura departamental mais enxuta, porém altamente produtiva.

Foi constatado que a padronização, um dos resultados ocasionados pela atuação do PMO, contribuiu para que o gerente de projetos conhecesse e assimilasse o procedimento a ser seguido, provavelmente devido à repetição. Isto ocorreu porque, em todo projeto que este fosse gerenciar, a estrutura utilizada por ele passou a ser sempre a mesma, reduzindo a incidência de falhas ao longo do ciclo de vida do projeto.

Outra contribuição preciosa do PMO está relacionada à atuação do Suporte a Projetos, presente de forma mais ativa nos projetos, contribuindo de maneira mais preventiva, buscando sinalizar possíveis não-conformidades e orientando os gerentes de projetos em ações, a fim de evitar futuros problemas relacionados à aderência ao processo. A implantação generalizada da figura do Suporte a Projetos passou a ser fundamental para disseminar em toda a organização as práticas definidas e as necessidades da organização, atuando juntos aos projetos e sendo o canal entre a gerência executiva e o gerente de projetos.

É perceptível que as cinco frentes propostas para o PMO somente ocasionaram tal resultado positivo devido à integração e atuação conjunta nas ações realizadas, sendo que de maneira independente e individual provavelmente não ocasionariam o mesmo efeito.

Com o amadurecimento das práticas de gestão de projeto, espera-se ainda mais das organizações e equipes que as seguem. Conclui-se que o objetivo do gerenciamento de projetos organizacionais de fato vai além de entregar projetos dentro do prazo, do custo e da conformidade com as especificações técnicas e de qualidade, passando a ser necessário gerar valor agregado ao negócio como um todo.

## 7.2 Dificuldades Enfrentadas

Relacionado às dificuldades para a realização do trabalho descrito, destacam-se dois pontos. O primeiro foi referente ao esforço necessário para observar a atuação de cada uma das frentes propostas pelo PMO junto a seus executores. Este departamento era formado por aproximadamente 10 colaboradores que dividiam as responsabilidades, apesar de sempre manter o foco no PMO como um todo, sendo alocados para uma determinada frente ou função. A compreensão do objetivo da forma de atuação e das correlações entre cada frente exigiu dedicação e alto envolvimento. O segundo ponto que se destacou como dificuldade foi referente ao levantamento dos dados relacionados à aderência ao processo, principalmente do ano de 2007. Como os registros destas informações não estavam armazenados em um banco de dados, o que facilitaria a consulta devido à centralização, foi necessário dedicar um esforço considerável para levantar os dados e criar um banco para consultas e análises.

Houve necessidade de se adequar o tamanho das amostras para cada ano considerado. Desta forma, a partir da menor amostra, sortearam-se auditorias para compor o grupo de comparação do departamento de *hardware* nos anos de 2007 e 2008. Para iniciar a pesquisa, optou-se por selecionar projetos vigentes em 2007 nos departamentos de *hardware* e *software*, que apresentassem características semelhantes, para que fosse possível realizar uma comparação inicial e identificar o desempenho do departamento de *hardware* com relação à aderência ao processo.

Apesar das dificuldades enfrentadas, ao analisar os resultados de maneira global, conclui-se que os objetivos – geral e específicos, foram alcançados. Comprovou-se que a implantação de um PMO, no instituto de pesquisas caso deste trabalho, contribuiu diretamente para a elevação dos índices de aderência ao processo de gestão de projetos do departamento de *hardware*. Para isso, analisou-se o desempenho deste departamento e correlacionou-se os dados de dois anos relativos a projetos lá desenvolvidos. Não foi possível utilizar os dados de 2009 para complementar a análise realizada devido ao número reduzido de registros de auditorias nos projetos vigentes no departamento de *hardware* durante este ano – a restrição nos dados comprometeria uma

comparação cuja representação fosse considerada significativa, como pode ser observado com os dados utilizados no Apêndice A.

### **7.3 Propostas para Trabalhos Futuros**

Observando os dados de não aderência ao processo considerando a severidade e o desempenho do departamento de *hardware*, ao longo dos anos de 2007 e 2008, nota-se que houve uma significativa melhora – conforme é apresentado no Capítulo 4.

Propõe-se como futuros trabalhos:

a) A realização de uma análise quantitativa dos dados relacionados à aderência ao processo que considere a relação de custo financeiro e/ou esforço necessário para a correção de uma não-conformidade, de maneira a permitir realizar uma correlação entre as diferentes severidades.

b) A elaboração de uma proposta para o departamento de *software* que vise a realização de um estudo como o descrito para a o departamento de *hardware*, de maneira a se perceber se houve impactos com a implantação do PMO na organização.

c) O levantamento bibliográfico que permita formalizar uma proposta para inclusão de novas frentes de atuação ao PMO institucionalizado, capazes de auxiliar ainda mais os gestores a manterem seus projetos aderentes ao processo vigente.

## Referências

ABNT – NBR ISO 9001:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro: Editora da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.

ABNT – NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro: Editora da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

Aubry, M. ; Hobbs, B.; Thuillier, D. *A new framework for understanding organizational project management through the PMO*. International Journal Project Management, vol. 25, n° 4, pp. 328-336, 2007.

Barber, C. G.; Haque, N.; Gardner, B. *'Onepoint'- combining OneNote and SharePoint to facilitate knowledge transfer*. International Journal of Project Management, vol. 14, n° 17-18, pp. 845-850, 2009.

Barreto, A. V. P.; Honorato, C. F. *Manual de sobrevivência na selva acadêmica: Ciência, Método e Pesquisa*. 1. ed. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.

Bettin, A. X. ; Takara, A. ; Tobar, C. M. T. *Projeto Maromba: Fase I – Revisão dos Indicadores Rumo ao CMMI 4*. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade – PBQP, Ciclo 2007.

Castro, A. C.; Licha, A.; Pinto Jr., H. Q.; Saboia, J. *Brasil em Desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, v.1., 2005. 433 p.

Crawford, L. *Developing organizational project management capability: Theory and practice*. Project Management Journal. vol. 37, n° 3, pp. 74-97, 2006.

Desouza, K. C.; Evaristo, J.R. *Project management offices: A case of knowledge-based archetypes*. International Journal of Project Management, vol. 26, n° 5, pp. 414-423, 2006.

Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

Gressler, L. A. *Introdução à pesquisa: projetos e relatórios*. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2004. 131 e 132 p.

Heldman, K. *Gerência de projetos: guia para exame oficial do PMI*. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

Hidding, G.J.; Nicholas, J. *Reducing I.T. Project Management Failures: A Research Proposal*. 42nd Hawaii International Conference on Systems Sciences. IEEE, 2009.

Hobbs, B.; Aubry, M. *A realistic portrait of PMOs: the results of an empirical investigation*. PMI Global Congress - North America. Toronto, Canada. 2005.

Inovação – Inovação Unicamp – *Deficiência está no investimento privado; mas, no detalhe, já se vê mais vigor no P&D das empresas, afirma diretor da ABDI*. 2006. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/news-indicadores2-060515.shtml>>. Acesso em: 24 ago 2009.

Iria, F. S. *Adaptação de uma Metodologia de Gerenciamento de Projetos para Empresas de Manufatura que Trabalham sob Encomenda*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004.

ISO – International Organization for Standardization. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home.htm>>. Acesso em: 09 jul 2010.

Kerzner, H. *Gestão de Projetos: as Melhores Práticas*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Koscianski, A.; Soares, M.S. *Qualidade de software: aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software*. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2007. 156 e 157 p.

Kwak, Y. H.; Dai, C. *Assessing the Value of Project Management Offices (PMO)*. PMI Research Conference. Proceedings, p. 333-337. Paris, France. 2000.

Levinson, M. *Recession causes rising IT project failure rates*. Computerworld – The voice of IT Management. Disponível em: <[http://www.computerworld.com.au/article/309383/recession\\_causes\\_rising\\_it\\_project\\_failure\\_rates](http://www.computerworld.com.au/article/309383/recession_causes_rising_it_project_failure_rates)>. Acesso em: 08 setembro 2009.

Magalhães, G. *Introdução à Metodologia da Pesquisa – Caminhos da Ciência e Tecnologia*. 1. ed. São Paulo: Ática, 2005.

Marconi, M. A.; Lakatos, E. M. *Fundamentos da Metodologia Científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Relatório estatístico preliminar de resultados da lei de informática – Ano base 2008 – versão 1.0*. 2008.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Brasil: Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em relação ao produto interno bruto (PIB) por setores, 2000-2007*. 2009a.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de países selecionados, em relação ao produto interno bruto (PIB), per capita e por pesquisador, em anos mais recentes disponíveis*. 2009b.

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Lei de Informática - Regras Atuais (Lei nº 8.248/91 alterada pelas Leis nº 10.176/01 e 11.077/04)*. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2932.html>>. Acesso em: 05 abril 2010.

Morrison, J.M.; Brown, C.J.; Smit, E.v.d.M. *A supportive organisational culture for project management in matrix organizations : a theoretical perspective*. Sabinet Online - Electronic Publishing Online Journals. vol. 37, nº 4, pp. 39-54, 2006.

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. *Frascati Manual* (2002). Disponível em: <<http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9202081E.PDF>>. Acesso em: 13 set 2009.

Patah, L.A.; Carvalho, M.M. *Alinhamento entre estrutura organizacional de projetos e estratégia de manufatura: uma análise comparativa de múltiplos casos*. Gestão & Produção, São Carlos. vol. 16, nº 2, pp. 301-312, 2009.

Pellegrinelli, S.; Garagna, L. *Towards a conceptualization of PMOs as agents and subjects of changes and renewal*. International Journal of Project Management, vol. 27, nº 7, pp. 649-656, 2009.

Project Management Institute. *A Guide to Project Management Body of Knowledge: PMBOK® Guide - 3<sup>rd</sup> ed*. PA, USA, 2004.

Project Management Institute. *Project Management Institute (PMI) Home Page*. Disponível em: <<http://www.pmi.org>>. Acesso em: 03 novembro 2009.

Rampazzo, L. *Metodologia científica - para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação*. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

Rezende, S. M. *Plano de Ação 2007 – 2010: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional*. Disponível em: <[www.mct.gov.br/upd\\_blob/0021/21425.ppt](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21425.ppt)>. Acesso em: 24 ago 2009.

Rotondaro, R. G. *Gerenciamento por Processos*. Em: Carvalho, M. M.; Paladini, E.P. (Org.). *Gestão da Qualidade: Teoria e Casos*. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2006. 209-235 p.

SEI, *Software Engineering Institute*. *CMMI for Systems Engineering/Software Engineering, Version 1.2*. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/tools/dev/download.cfm>>. Acesso em: 2 set 2009.

Severino, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 23. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007.

Shehu, Z.; Akintoye, A. *Major challenges to the successful implementation and practice of programme management in the construction environment: A critical analysis*. *International Journal of Project Management*, vol. 28, n° 1, pp. 26-39, 2010.

Silva, E.; Menezes, E. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005. 121 p.

Souza, F. J. C. *Proposição de um modelo de gestão integrada do Projeto de Software num Instituto de P&D*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2007.

Stelzer, D.; Mellis, W.; and Herzwurm, G. *A Critical Look at ISO 9000 for Software Quality Management*. *Software Quality Journal*, vol. 6, , n° 2, pp. 65-79, 1997.

Takara, A.; Bettin, A. X.; Tobar, C. M. T. *Problems and Pitfalls in a CMMI level 3 to level 4 Migration Process*. 6th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology. Lisboa, 2007.

Taylor, J. B. *The Financial Crisis and the Policy Responses: An Empirical Analysis of What Went Wrong* (January 2009). A Festschrift in Honour of David Dodge's Contributions to Canadian Public Policy. Bank of Canada, pp. 1-18, 2008.

The Standish Group International <[www.standishgroup.com](http://www.standishgroup.com)>. Acesso em: 08 setembro 2009.

Wealleans, D. *The Quality Audit for ISO 9001:2000 – A Practical Guide*. 2. ed. Burlington: Gower Publishing Company, 2005.

Xu, J.; Zhang, J.; Young, J.; Harvey, T. *A Survey of Asynchronous Collaboration Tools*. *Information Technology Journal*, ISSN 1812-5638 Asian Network for Scientific Information, 2008.

Yin, R.K. *Case Study Research – Design and Methods*. 4. ed. New York: Sage Publications, 2008.

## Apêndice A

### Análise Estatística dos Dados

A aparente melhora no desempenho do departamento de *hardware* com relação ao indicador de aderência ao processo, observada através de uma amostra limitada dos dados, pode ser comprovada através da aplicação de técnicas estatísticas capazes de assegurar a significância estatística do resultado, ou seja, a medida estimada do grau em que este resultado é verdadeiro ou importante (VOGT, 2005).

Neste apêndice é registrada uma análise utilizando-se técnicas estatísticas, que provêm subsídios para afirmar que os dados coletados possuem variabilidade, ou seja, podem ser comparados, e que representam a realidade do departamento analisado, independente da amostra que for coletada.

Os dados considerados na amostra em análise foram obtidos junto a um conjunto projetos do departamento de *hardware* que seguiam, ao longo do ano de 2008, o processo de gestão de projetos. Estes projetos, em conjunto, foram submetidos a 20 auditorias e correspondem a 33% dos projetos nesse ano. Para que houvesse um conjunto de dados proporcional no ano de 2007, foram considerados 38% dos projetos realizados na organização nesse ano. Além disso, foi selecionada uma amostra de tamanho de 20 auditorias realizadas sobre os projetos, aleatoriamente definida.

Os 33% dos projetos de 2008, em número, correspondem aos 38% do total de projetos da organização em 2007. Projetos de *hardware* que seguiam o processo de gestão de projetos.

Considerando a amostra, focando sobre o desempenho do departamento de *hardware*, são necessários alguns passos iniciais para identificar o tipo de análise estatística que deve ser adotada a fim de comprovar que realmente houve uma melhora com relação à aderência ao processo neste departamento. Para todos os testes estatísticos aqui apresentados foi utilizado o *software* de análises estatísticas *Minitab*<sup>®</sup>.

Em um primeiro momento, deve-se verificar se os dados seguem uma distribuição normal. A curva normal, ou também conhecida como “curva de Gauss”, é a mais familiar das distribuições de probabilidade, sendo comumente usada para descrever o padrão de variação de uma variável contínua. A função matemática que representa a distribuição normal envolve dois parâmetros (média e variância), a curva que a descreve tem forma de “sino” e sua principal propriedade é a simetria em torno da média (PAES, 2009).

A busca pela distribuição normal ocorre visto que os métodos paramétricos se baseiam na suposição de que os dados observados na amostra são provenientes de uma população com distribuição de forma teórica conhecida. A suposição de que os dados seguem uma distribuição normal é assumida para a maioria dos métodos estatísticos mais utilizados, como o teste *t* de *Student*, ANOVA, regressão linear e intervalos de confiança (PAES, 2009).

A normalidade dos dados pode ser analisada descritivamente por meio de histogramas, *box-plots*, análise da distância entre média e mediana e coeficientes de assimetria e curtose, que medem, respectivamente, o grau de desvio ou afastamento da simetria e do achatamento da distribuição.

Na Figura A.1 são apresentados os resultados da projeção dos testes exploratórios sinalizando indícios de que a distribuição de não-conformidades referente aos dados coletados no departamento de *hardware* ocorre de forma assimétrica, visualizado através do histograma, e que a quantidade em 2007 é maior que em 2008, indicado através do *box-plot*.

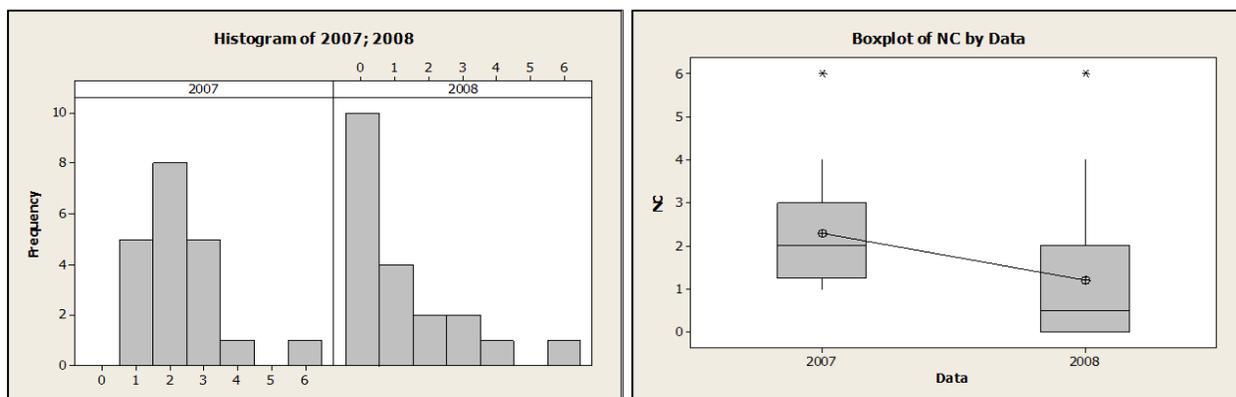


Figura A.4: Testes exploratórios sobre os dados de não-conformidades do departamento de *hardware* em 2007 e 2008

A rejeição da hipótese de distribuição normal é realizada através de um teste de normalidade, determinante para a definição do tipo do teste de hipótese que será utilizado. Através deste teste, observa-se o *p-value* dos dados em análise. O *p-value* representa um índice decrescente da confiabilidade de um resultado, ou seja, quanto maior for o *p-value* menos se pode acreditar que a relação observada entre as variáveis na amostra é um indicador confiável da relação entre as respectivas variáveis na população (HILL; LEWICKI, 2006).

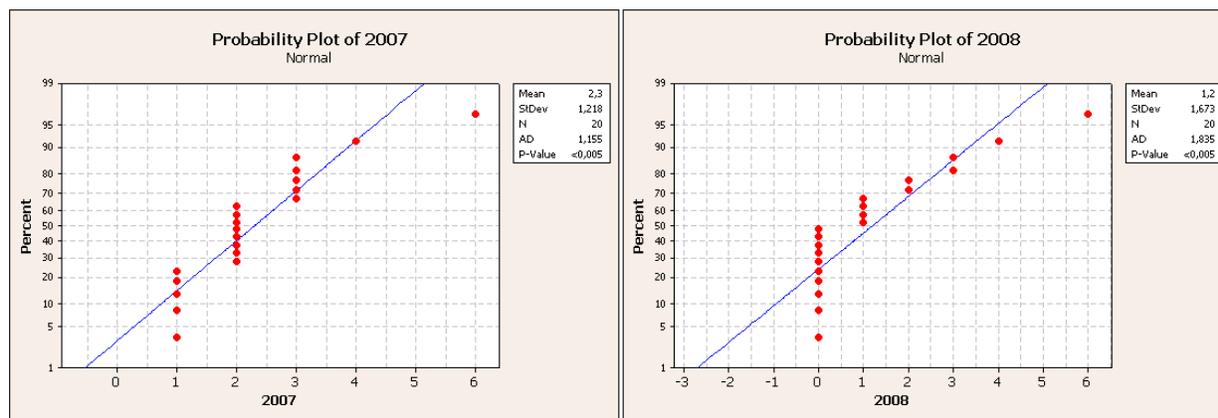


Figura A.5: Testes de normalidade sobre os dados de não-conformidade do departamento de *hardware* em 2007 e 2008

A Figura A.2 apresenta o resultado do teste de normalidade de *Anderson-Darling* (HILL; LEWICKI, 2006) aplicado sobre os dados do indicador de não-conformidade ao processo do departamento de *hardware* nos anos de 2007 e 2008, sendo que o *p-value*, em ambos os casos,

ficou menor que 0,005. Com este resultado, é possível afirmar que as amostras não possuem distribuição normal, sendo uma distribuição de Poisson dada a natureza dos dados, isto é, uma contagem rara dentro de um espaço limitado (HILL; LEWICKI, 2006).

Após a análise preliminar e a constatação de que a distribuição normal não pode ser assumida, eliminando a possibilidade de aplicar o teste estatístico *t* de *Student* para comprovar a hipótese, a alternativa passa a ser a utilização de um teste não-paramétrico – um daqueles que não assumem distribuição teórica alguma para os dados. O teste não-paramétrico mais conhecido como alternativa ao teste *t* de *Student* é o Mann-Whitney (PAES, 2009). O teste de Mann-Whitney exige que as amostras analisadas sejam independentes e aleatórias, e as populações devem ter uma variância comum (VOGT, 2005).

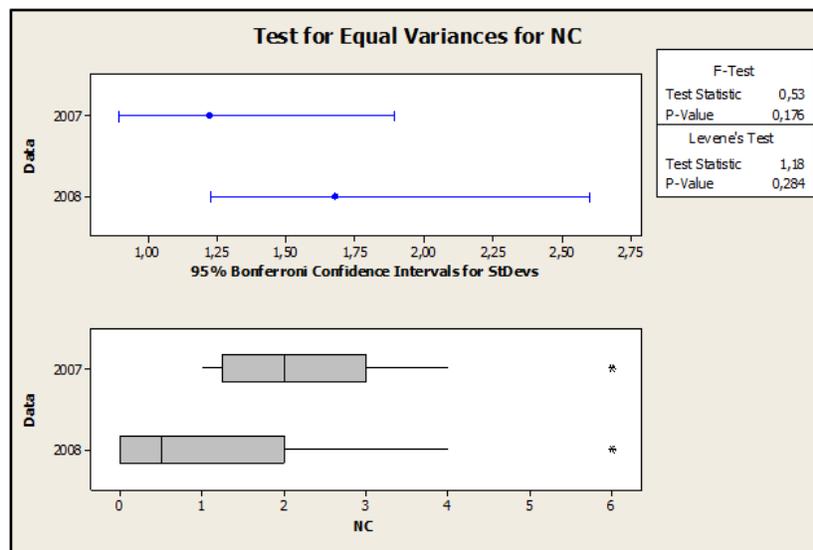


Figura A.6: Testes de variabilidade entre os dados de não-conformidade do departamento de *hardware* em 2007 e 2008

No caso dos dados coletados referentes à não-conformidade ao processo dos projetos do departamento de *hardware* entre os anos de 2007 e 2008, tem-se que as amostras são independentes – considerando a distinção do período e projetos – e aleatórias, devido à forma como foi selecionada a amostra. Relativo à variância, pode-se observar, através da Figura A.3, onde foi aplicado o teste de Levene, que as amostras são estatisticamente compatíveis, ou seja, ambas as distribuições possuem variabilidade equivalentes.

Baseado no resultado do teste de variabilidade, confirma-se a possibilidade do uso do teste de Mann-Whitney, definindo a tolerância a ser considerada, que no caso será de 5%. Desta forma, diz-se que a hipótese a ser testada será a igualdade entre a amostra do indicador de não-conformidade ao processo do ano de 2007 e 2008 do departamento de *hardware*, considerando a tolerância de 5%. A Figura A.4 ilustra o resultado obtido após a realização deste teste, apresentando o resultado de 0,0045 para a significância do teste.

#### **Mann-Whitney Test and CI: 2007; 2008**

	N	Median
2007	20	2,000
2008	20	0,500

Point estimate for ETA1-ETA2 is 1,000  
 95,0 Percent CI for ETA1-ETA2 is (1,000;2,000)  
 W = 513,0  
 Test of ETA1 = ETA2 vs ETA1 not = ETA2 is significant at 0,0056  
 The test is significant at 0,0045 (adjusted for ties)

Figura A.7: Testes de Mann-Whitney sobre os dados de não-conformidade do departamento de *hardware* em 2007 e 2008

Devido ao resultado ter sido inferior ao limite de tolerância previamente estabelecido, rejeita-se a hipótese que a mediana de 2007 é igual à mediana de 2008, o que comprova estatisticamente que em 2007 há um número superior de não-conformidades quando comparado a 2008 considerando os dados coletados no âmbito do departamento de *hardware*.

Hill, T.; Lewicki, P. *Statistics: Methods and Applications. A Comprehensive Reference for Science, Industry, and Data Mining*. StatSoft. Tulsa, Oklahoma. 2006.

Paes, A. T. *Por Dentro da Estatística*. Einstein: Educ Contin Saúde. 2009; 7 (1 Pt 2): 3-4. Disponível em: <[http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1173-ECv7n1\\_3-4.pdf](http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1173-ECv7n1_3-4.pdf)>. Acesso em: 25 ago 2010.

Vogt, W. P. *Dictionary of Statistics & Methodology - A nontechnical guide for the social sciences*. 3. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2005.