



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA



IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA DE
GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA
REDEMAT: UMA ANÁLISE CRÍTICA

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

TATIANA CHAVES FONTES LIMA
OURO PRETO, 2003

TATIANA CHAVES FONTES LIMA

**IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA DE
GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA
REDEMAT: UMA ANÁLISE CRÍTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção de Grau em Engenheiro de Produção.

Orientador: prof. Cláudio Vieira Batista, Dr.

Ouro Preto

Escola de Minas – UFOP

Setembro/2003

Folha de aprovação

Monografia defendida e aprovada, em 1 de setembro de 2003, pela comissão avaliadora constituída pelos professores:

Msc João Esmeraldo da Silva
presidente

Dr. Cláudio Vieira Batista
membro

Dr. José Roberto Tavares Branco
membro

Dr. Sebastiana Luiza B. Lana
membro

Dr. André Barros Cota
membro

Epígrafe

Logicamente, não é possível prever o futuro como se ele fosse algo determinado e imutável; o que se pode é buscar uma visão o mais esclarecedora possível dele e, com base nessa informação, tomar as decisões. Assim, o planejamento é necessário justamente devido à incapacidade de previsão do futuro (MACHADO & SILVA, 2000.).

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus, por guiar todos os meus passos e estar presente em todos os momentos, estendendo a Sua mão e confortando o coração.

Aos professores, pesquisadores, alunos e funcionários da REDEMAT pela colaboração, atenção e participação na realização deste trabalho, sem vocês, simplesmente não teria trabalho! Em especial aos professores André Cota, Sebastiana Lana e José Roberto Branco pelas críticas e sugestões, Ana, Tiago e Telma, pela convivência, apoio e atenção do dia-a-dia.

Obrigada, em especial, ao professor Cláudio Vieira Batista, que além da orientação e apoio, acreditou em mim como profissional e como pessoa. Aos professores João Esmeraldo Silva e Jorge Brescia Murta, também pela orientação, críticas e sugestões.

À Fundação Gorceix pela concessão da bolsa do estágio e pelos inúmeros benefícios visando o aprimoramento acadêmico e profissional.

Ao Engenheiro Cristiano Caldeira da *Vallourec & Mannesmann Tubes*, os membros do grupo de discussão do *Project Management Institute* – Capítulo São Paulo, e o Engenheiro René Guimarães Ruggeri, do Projeto Padrão da Escola de Minas, pelo compartilhamento das experiências, sugestões e material bibliográfico.

Obrigada àqueles que não participaram de forma direta neste trabalho, mas que dão a base da minha vida:

Minha família, mamãe, papai, Bia, Érico, Ju, Bruno e vovó Lise, que mesmo estando longe, estão presentes na minha vida.

República Tanto Faz, pelos ensinamentos que tanto contribuíram para o amadurecimento pessoal. Muito obrigada por tudo, pelo carinho, pelas farras, pelas batalhas, pelas conquistas, até mesmo pelas derrotas. Obrigada a Mada, que cuidou de mim com tanto carinho e preocupação de mãe, valeu pela insistência e atenção.

Obrigada às ex-alunas que construíram a república Tanto Faz, me escolheram e confiaram em mim para fazer parte dessa família. Obrigada Dany, pela batalha e pela amizade. Às minhas meninas: Patrícia, Ronara, Cássia, Fernanda e Carol, obrigada pelo orgulho que sinto de vocês.

Agradeço também aos amigos e colegas que alegraram e preencheram meus dias, especialmente ao Pimpolho e Zamorano pelas viradas de noite de estudo e tantos trabalhos realizados juntos.

E finalmente, ao Luis Antônio Barbieri, Cláudio Vieira Batista e João Esmeraldo pela atenção e ajuda nos momentos mais difíceis.

Sumário

FOLHA DE APROVAÇÃO	II
EPÍGRAFE	III
AGRADECIMENTOS	IV
SUMÁRIO	VI
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABELAS	X
LISTA DE ANEXOS	XI
LISTA DE ANEXOS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EMPREGADAS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS EMPREGADAS	XII
RESUMO	XIII
ABSTRACT	XIV
CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO	1
1.2 A PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL	1
1.3 PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA	2
1.4 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	4
1.5 TEMA DO TRABALHO	5
1.6 ORIGEM DO TRABALHO	5
1.7 IMPORTÂNCIA DO TRABALHO	5
1.8 OBJETIVO GERAL	6
1.8.1 <i>Objetivos Específicos</i>	6
1.9 LIMITAÇÕES DO TRABALHO	6
1.10 ESTRUTURA DO TRABALHO	6
1.11 METODOLOGIA	8
CAPÍTULO 2- A METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	12
2.1 INTRODUÇÃO	12
2.2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO BRASIL	13
2.3 O INSTITUTO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS (<i>PMI – PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE</i>)	14
2.4 DEFINIÇÕES PARA O TERMO PROJETO	15
2.5 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	16
2.6 RELACIONAMENTO DO NEGÓCIO DA EMPRESA COM PROJETOS	16
2.7 O GUIA PARA O UNIVERSO DE CONHECIMENTO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS (<i>PMBOK</i>)	17
2.7.1 <i>Etapas de um projeto</i>	17
2.7.2 <i>Processos de um projeto</i>	19
2.7.3 <i>Áreas de Conhecimento Gerencial</i>	21
2.8 ADEQUAÇÃO DOS PROCESSOS	24
2.9 ESCRITÓRIO DE PROJETOS - <i>PROJECT MANAGEMENT OFFICE (PMO)</i>	24
2.10 INFLUÊNCIAS NO SUCESSO DOS PROJETOS	25
2.11 AMADURECIMENTO	26

2.12	FERRAMENTAS COMUMENTE UTILIZADAS	27
2.12.1	<i>Diagrama de Rede</i>	27
2.12.2	<i>Gráfico de Gantt</i>	27
2.12.3	<i>Método de Caminho Crítico (CPM – Critical Path Method)</i>	28
2.12.4	<i>Técnica Gráfica de Avaliação e Revisão (GERT – Graphical Evaluation and Review Technique)</i>	28
2.12.5	<i>Técnica de Avaliação de Programação e Revisão (PERT – Program Evaluation and Review Technique)</i>	28
2.12.6	<i>Ferramentas e Técnicas para o relato de desempenho</i>	29
2.12.7	<i>Estrutura Analítica de Projetos (EAP)</i>	29
2.12.8	<i>Softwares de Gerenciamento de Projetos</i>	30
2.13	DIFICULDADE DE IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	30
CAPÍTULO 3- A REDE TEMÁTICA EM ENGENHARIA DE MATERIAIS - REDEMAT		33
3.1	HISTÓRICO	33
3.2	OBJETIVOS DA REDEMAT	34
3.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA REDE	35
3.4	ESTRUTURA FÍSICA	35
3.5	ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	36
3.6	A NECESSIDADE DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	37
CAPÍTULO 4- ESTUDOS DE CASO		40
4.1	DIAGNÓSTICO DA REDEMAT	40
4.1.1	<i>Objetivo do Gerenciamento de Projetos na REDEMAT</i>	40
4.1.2	<i>Relação com os projetos</i>	40
4.1.3	<i>Tipos de Projetos na REDEMAT</i>	41
4.1.4	<i>Métodos e Técnicas</i>	41
4.1.5	<i>Principais Problemas nos Projetos</i>	42
4.1.5.1	Projetos Acadêmicos	42
4.1.5.2	Projetos Administrativos	43
4.1.6	<i>Fatores Críticos de Sucesso</i>	43
4.1.6.1	FCS para REDEMAT	43
4.1.6.2	FCS para os Projetos	44
4.1.7	<i>Caracterização das fases dos projetos</i>	44
4.2	SITUAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM OUTROS INSTITUTOS DE ENSINO E PESQUISA	46
4.3	A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA NA VALLOUREC & MANNESMANN TUBES	48
CAPÍTULO 5- APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS		51
5.1	ANÁLISE DAS NECESSIDADES DAS FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS	51
5.2	FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS DISPONÍVEIS	52
5.2.1	<i>MS Project</i>	53
5.3	AVALIAÇÃO INTERNA NA REDEMAT	54
5.3.1	<i>Resultados e Discussões</i>	<i>Erro! Indicador não definido.</i>
CAPÍTULO 6- MODELO PROPOSTO E COMO IMPLANTÁ-LO		59
6.1	ESTRUTURA DO SISTEMA	59
6.1.1	<i>Níveis de Gerenciamento</i>	59
6.1.2	<i>Escritório de Projetos (Project Management Office -PMO)</i>	61
6.1.2.1	Posicionamento do PMO no organograma da REDEMAT	61
6.1.2.2	Atribuições do PMO	62
6.1.2.3	Composição do PMO	62
6.1.3	<i>Processos de Gerenciamento de Projetos</i>	63
6.1.3.1	Concepção	63
6.1.3.2	Planejamento	63
6.1.3.3	Execução	65
6.1.3.4	Controle	65
6.1.3.5	Conclusão	66
6.1.4	<i>Elaboração de Modelos de Documentos</i>	68
6.2	FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS	69
6.2.1	<i>Ferramentas Existentes</i>	70

6.2.2	<i>Ferramenta Computacional complementar</i>	70
6.3	IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA	71
6.3.1	<i>Método de Implantação</i>	71
6.3.1.1	Ciclo de Introdução	72
6.3.1.2	Ciclo de Planejamento	72
6.3.1.3	Ciclo de Controle	73
CAPÍTULO 7- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS		75
7.1	CONCLUSÕES	75
7.2	SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	76
CAPÍTULO 8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS		78
ANEXOS		81

Lista de Figuras

FIGURA 1 - CRESCIMENTO DE NÚMERO DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA _____	3
FIGURA 2 - METODOLOGIA DE PESQUISA UTILIZADA _____	9
FIGURA 3 - PROCESSOS EXECUTADOS EM CADA FASE (CONFORME PMBOK) _____	19
FIGURA 4 - SISTEMAS DE GERENCIAMENTO (CPBAHIA, 2003) _____	20
FIGURA 6 - PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA REDEMAT _____	38
FIGURA 7 - DISSERTAÇÕES E TESES DEFENDIDAS NA REDEMAT _____	38
FIGURA 9 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DAS ATIVIDADES _____	56
FIGURA 10 - DISTRIBUIÇÃO DA IMPORTÂNCIA DADA PARA AS ATIVIDADES _____	57
FIGURA 11 - COERÊNCIA ENTRE A FREQUÊNCIA E A IMPORTÂNCIA _____	57
FIGURA 12 - POSICIONAMENTO DO PMO DA REDEMAT _____	61
FIGURA 13 - SISTEMA DE INFORMAÇÕES _____	69

Lista de Tabelas

TABELA 1 – QUANTIDADE DE PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA	2
TABELA 2 - COMPARAÇÃO ENTRE AS ABORDAGENS PMBOK, SISTEMAS E, CICLO PDCA	21
TABELA 3 - RELAÇÃO DOS PROCESSOS EAS ÁREAS DE CONHECIMENTO (CONFORME PMBOK)	23
TABELA 4 – CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DOS PROJETOS DE MESTRADO	45
TABELA 5 – CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DOS PROJETOS DE DOUTORADO	46
TABELA 6 - RETORNO DA PESQUISA INTERNA	55
TABELA 7 - DIFERENÇAS ENTRE VALORIZAÇÃO DO AUTOR E DOS PESQUISADOS	58
TABELA 8 - MATRIZ DE DECISÕES GERENCIAIS	60
TABELA 9 - LISTAS DOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA REDEMAT	67
TABELA 10 - LISTA DOS DOCUMENTOS A SEREM UTILIZADOS NO MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA REDEMAT	68

Lista de Anexos

ANEXO 1 - AVALIAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS _____	82
ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO INTERNA _____	84
ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA EXTERNA _____	86
ANEXO 4 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ADOTADOS PELA CAPES _____	88
ANEXO 5 - NORMAS INTERNAS PARA HABILITAÇÃO A DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO _____	89
ANEXO 6 - COMPARATIVO ENTRE SOFTWARES GERENCIADORES DE PROJETOS _____	90
ANEXO 7 - RESULTADOS DA PESQUISA INTERNA _____	93
ANEXO 8 - FLUXOGRAMA DAS INFORMAÇÕES NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA REDEMAT _____	94
ANEXO 9 - MODELOS DE DOCUMENTOS PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS NA REDEMAT _____	95

Lista de Abreviaturas e siglas empregadas

BD – Banco de Dados

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFET – Centro Federal de Ensino Tecnológico

CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CPM – *Critical Path Method* (Método do Caminho Crítico)

EDT – Estrutura de Divisão de Trabalho

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais

FCS – Fatores Críticos de Sucesso

MEC – Ministério da Educação e Cultura

MEPCP - Metodologia Estruturada de Planejamento e Controle de Projetos

OPM3 - *Organizational Project Management Maturity Model* (Modelo de Maturidade Organizacional em Gerenciamento de Projetos)

PDCA, - Plan, Do, Control, Action (Planejar, Executar, Controlar, Agir)

PERT – *Program Evaluation and Review Technique* (Técnica de Avaliação de Programação e Revisão)

PMBok – *Project Management Body of Knowledge* (Universo do Conhecimento em Gerenciamento de Projeto)

PM-CMM - *Project Management Capability Maturity Model* (Modelo de Maturidade de capacitação em Gerenciamento de Projetos)

PMI – *Project Management Institute* (Instituto de Gerenciamento de Projeto)

PMO – *Project Management Office* (Escritório de Projetos)

PMP – *Project Management Professional* (Profissional em Gerenciamento de Projetos)

REDEMAT – Rede Temática de Engenharia de Materiais

SCAPG – Sistema de Controle Acadêmico da Pós-Graduação

UEMG – Universidade Estadual de Minas Gerais

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto

Resumo

O presente trabalho apresenta a proposta de um modelo de gerenciamento de projetos, desenvolvido com base na análise das características, peculiaridades e necessidades do curso de Pós-Graduação da REDEMAT - Rede Temática em Engenharia de Materiais.

A REDEMAT encontra-se em fase de expansão, o que provoca um aumento direto do número de projetos de mestrado, doutorado e Pós-doutorado, além dos próprios projetos de expansão de caráter estratégico e administrativo. Este aumento no número de projetos requer um sistema de controle mais eficiente, e vem se tornando inviável a prática de gerenciamento seguindo apenas o conhecimento empírico, sem utilização de metodologia e técnicas específicas.

A adoção desta metodologia, desenvolvida pelo *Project Management Institut* (PMI) requer uma análise para adequação às necessidades de cada organização, para tal, foi realizado um estudo da metodologia, análises do ambiente interno da organização e pesquisas com entidades externas para identificar melhores práticas. Foi desenvolvido um modelo específico para o gerenciamento dos projetos da REDEMAT, juntamente com considerações sobre a implantação, em que são enumeradas algumas observações para o sucesso da introdução da metodologia.

Abstract

The present paper shows a propose to a Project Management model, developed based on an analysis of the features, peculiarities and needs of Material Engineering Thematic Net - REDEMAT.

The REDEMAT is in expansion stage, which cause a directly increase in the number of master, doctor and pos-doctor degree projects, besides own expansion projects. That increase of the number of projects requests a control system more efficient. It is turning unviable the administration practice using just the empiric knowledge, without specific methodology and techniques.

The adoption of that methodology developed by Project Management Institute (PMI) requests an analysis to the needs appropriation of each organization. For that it was accomplishes a study of the methodology, analysis of the internal atmosphere of the organization and researches with external entities to identify better practical. A specific model was developed for REDEMAT project management, together with considerations about the implantation, in witch is enumerate some observations for the success of the methodology introduction.

Capítulo 1 - Introdução

Este capítulo introduz o trabalho, apresentando uma contextualização do gerenciamento de projetos e dos programas de Pós-Graduação. Apresenta também o tema, a origem, a importância, os objetivos, a estrutura do trabalho e metodologia de pesquisa adotada para o desenvolvimento da monografia.

1.1 Apresentação

Nos tempos atuais o mercado exige continuamente produtos e serviços de melhor qualidade e custo, o que ocasiona uma verdadeira maratona entre as empresas em busca da competitividade. A disponibilidade de informações e o conhecimento, gerado a partir delas, têm se mostrado fatores determinantes para o sucesso das empresas e até mesmo dos países.

Para a UNESCO, o “desenvolvimento se define quase que exclusivamente em termos da capacidade de geração autônoma do conhecimento, da capacidade de disseminá-lo e da capacidade de utilizá-lo. Esta é a verdadeira diferença entre os países cujos cidadãos são capazes de realizar plenamente o seu potencial como seres humanos e aqueles que não têm essa capacidade”.

Esta configuração atual da sociedade é conhecida como “Era do Conhecimento”, em que o capital mais precioso para as organizações é o conhecimento agregado às suas atividades. Segundo Peter Drucker, “As atividades que ocupam lugar central das organizações não são mais aquelas que visam produzir ou distribuir objetos, mas aquelas que produzem e distribuem informações e conhecimento”.

1.2 A Pós-Graduação no Brasil

A importância da Pós-Graduação e da pesquisa científica para o aumento da competitividade da economia nacional no atual cenário de globalização, no qual a geração e domínio do conhecimento científico e tecnológico constituem fator determinante na distribuição do poder entre as nações é defendida pelo atual Pró-Reitor

de Pós-Graduação da UFOP, o professor Newton Souza Gomes, e pela professora Suely Vilela:

“A Pós-Graduação constitui um mecanismo propulsor da institucionalização e consolidação da pesquisa científica nas universidades. Ela cumpre, portanto, uma importante missão social no sentido de formar recursos humanos de alto nível, contribuindo para a solução dos problemas econômicos, sociais e tecnológicos do País. A consolidação da pesquisa científica que se faz através da Pós-Graduação, por sua vez, incrementa a expansão da base científica nacional, tornando a economia do País mais competitiva, no atual cenário de globalização.

A Pós-Graduação no Brasil surgiu na década de 60, quando foram regulamentados 38 cursos no País, sendo 11 de doutorado. Os cursos de mestrado e de doutorado mostraram, a partir da década de 70, uma expansão excepcional. Registram-se atualmente no País mais de 2500 cursos de Pós-Graduação, que titulam cerca de 6000 doutores por ano”. (GOMES e VILELA, 2003)

1.3 Programas de Pós-Graduação na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica

O número de programas de Pós-Graduação na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica vem aumentando nos últimos cinco anos, conforme dados da CAPES/MEC apresentados na tabela 1 e na figura 1.

Tabela 1 – Quantidade de programas de Pós-Graduação na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica

ANO	Mestrado	Doutorado	Mestrado e Doutorado	TOTAL
1996	2	0	10	12
1997	3	0	10	13
1998	3	0	12	15
1999	3	1	12	16
2000	3	1	12	16
2001	8	1	13	22
2002	9	1	13	23
2003	7	1	16	24

(adaptação do CAPES/MEC – www.capes.org.br)

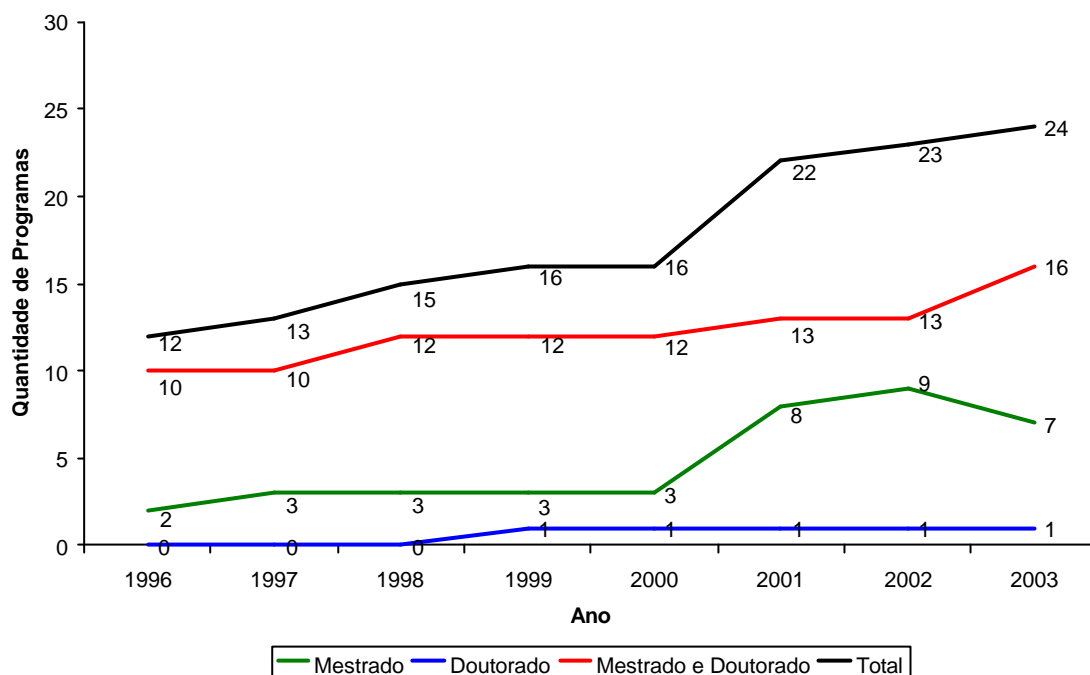


Figura 1 - Crescimento de número de programas de Pós-Graduação na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica

Estas instituições, que oferecem programas de Pós-Graduação, em especial na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, estão interessadas em conquistar o mercado e atrair os investimentos públicos e privados. Para isso devem se adequar às suas necessidades e critérios.

As instituições de ensino e pesquisa se caracterizam por terem em seu quadro (pesquisadores e professores) profissionais altamente capacitados e especializados. Por um lado este é um fator positivo, mas por outro, apresenta uma deficiência. É positivo no sentido de que é exatamente isso que as instituições de pesquisa e ensino precisam: pesquisadores capacitados, com vários títulos, e especializados em determinada linha de pesquisa. Porém, estes cientistas, como quaisquer outros profissionais, precisam utilizar ferramentas de outras áreas, que não sua de especialidade, como a de gestão.

Surge então, a necessidade que as instituições de ensino e pesquisa profissionalizem suas atividades de gestão, deixando de usar técnicas empíricas e apenas o bom senso e adotarem metodologias e técnicas para facilitar a gestão, aumentando sua competitividade. É necessário que estas instituições definam seus

objetivos e planejem estrategicamente sua atuação no mercado, de acordo com o conhecimento de suas capacidades e do meio ambiente em que estão inseridas.

Neste sentido, a REDEMAT vem investindo na qualidade do seu programa de Pós-Graduação, que vem sendo reconhecido tanto pelas instituições públicas de fomento à pesquisa, como empresas privadas. Este reconhecimento da qualidade vem sendo verificado através dos conceitos obtidos na avaliação da CAPES, do aumento da procura por vagas no curso de Pós-Graduação e do número de empresas interessadas em desenvolver parcerias.

Neste cenário competitivo, surge a necessidade de aumentar a previsibilidade do sistema e manter um controle mais eficaz dos projetos. Daí a proposta de adotar a metodologia de gerenciamento de projetos, já tão difundida em organizações de outros setores que lidam com projetos, com a construção civil, consultorias, indústria de *software*, entre outras.

1.4 Gerenciamento de Projetos

O gerenciamento de projetos teve a sua origem e sua estabilização como metodologia gerencial na indústria de *software*. Os principais acontecimentos e inovações neste ramo da administração ocorreram nesta indústria. Pode-se traçar uma analogia: o gerenciamento de projetos está para indústria de *software*, assim como a administração da produção está para a indústria automobilística. Isso se deve ao fato das características intrínsecas do processo de produção do software: são produtos únicos ou exclusivos, que são feitos apenas uma vez e depois pode ser melhorado; é puxada pela demanda; é de fundamental importância o atendimento às necessidades dos clientes; é desenvolvido por equipes de trabalho, que devem estar integradas; Engenharia Simultânea... ou seja, é uma empresa orientada para projetos.

O objetivo do gerenciamento de projetos é de gerenciar a empresa de forma que os projetos sejam planejados e executados conforme as diretrizes estratégicas da empresa, para que a esta esteja realmente focando no que foi estabelecido no seu planejamento estratégico.

Nas organizações de ensino e pesquisa do Brasil, a metodologia de gerenciamento de projetos ainda não está amplamente difundida, devido, principalmente

dois fatores: o primeiro, a formação profissional dos envolvidos e o segundo, a incerteza inerente dos projetos de pesquisa. Porém, já está sendo utilizadas em instituições de pesquisa tecnológica e nos departamentos de pesquisa e desenvolvimento das grandes empresas.

1.5 Tema do trabalho

O tema deste trabalho será o gerenciamento de projetos na REDEMAT. Uma análise crítica da necessidade e adequação da metodologia às características da instituição.

1.6 Origem do Trabalho

O trabalho teve o seu início marcado pela decisão do colegiado da REDEMAT em implementar um sistema de gerenciamento de projetos. A partir desta decisão houve o envolvimento com o problema e a definição do tema a ser tratado na monografia de conclusão do curso de Graduação em Engenharia de Produção.

1.7 Importância do Trabalho

A REDEMAT se encontra agora em fase de expansão, o que provoca um aumento direto do número de projetos de mestrado, doutorado e Pós-doutorado, além dos próprios projetos de expansão de caráter estratégico e administrativo. Este aumento no número de projetos requer um sistema de controle mais eficiente e vem se tornando inviável a prática de gerenciamento seguindo apenas a intuição, sem utilização de metodologia e técnicas específicas.

Uma organização como a REDEMAT, cuja sobrevivência depende exclusivamente de projetos, isto é, orientada para projetos, é de fundamental importância a aplicação desta metodologia para garantir o seu sucesso.

Para a introdução, com sucesso, de uma nova metodologia, ou de uma ferramenta, é fundamental um estudo das necessidades e das peculiaridades da

organização, para uma melhor adequação e aceitação desta mudança. Deve ser levado em consideração que para solucionar um problema, é preciso, primeiro, conhecer todas as suas variáveis.

1.8 Objetivo Geral

Desenvolver um modelo de sistema de gerenciamento de projetos específico para a REDEMAT.

1.8.1 Objetivos Específicos

- Elaborar um diagnóstico da situação atual do Gerenciamento de Projetos na REDEMAT;
- Executar uma análise da necessidade de ferramentas computacionais para o sistema;
- Analisar a aplicabilidade das ferramentas computacionais disponíveis e desenvolver ferramentas complementares;
- Desenvolver um sistema para gerenciamento de projetos específico para REDEMAT;

1.9 Limitações do Trabalho

O trabalho se limitará à proposta de um modelo de sistema de gerenciamento de projetos, específico para o caso da REDEMAT, baseado na análise de suas características, peculiaridades e necessidades.

As interfaces com o planejamento estratégico e o gerenciamento das atividades rotineiras serão respeitados, porém não cabe a este trabalho elaborar nenhum dos dois itens.

1.10 Estrutura do trabalho

A monografia é composta pelos seguintes capítulos:

Capítulo 1 - Introdução

Este capítulo introduz o trabalho, apresentando uma contextualização do gerenciamento de projetos e dos programas de Pós-Graduação. Apresenta também o tema, a origem, a importância, os objetivos, a estrutura do trabalho e metodologia de pesquisa adotada para o desenvolvimento da monografia.

Capítulo 2 - A Metodologia de Gerenciamento de Projetos

Neste capítulo é apresentada a revisão bibliográfica com respeito aos conceitos abrangidos no Gerenciamento de Projetos, suas premissas e pontos relevantes.

Capítulo 3 - A Rede Temática em Engenharia de Materiais - REDEMAT

É apresentada a REDEMAT, relatando seu histórico, seus objetivos, as atividades desenvolvidas, a estrutura física e organizacional e os fatores que justificam a utilização da metodologia de gerenciamento de projetos.

Capítulo 4 - Estudos de Caso

Neste capítulo são apresentados os estudos de caso realizados durante a pesquisa: o caso da REDEMAT, da *Vallourec & Mannesmann Tubes* e a situação no institutos de pesquisa.

Capítulo 5 - Apresentação e Análise dos Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos através da pesquisa: o diagnóstico da REDEMAT, análise interna da REDEMAT e análise das necessidades das ferramentas computacionais.

Capítulo 6 - Modelo Proposto e como implantá-lo

Este capítulo apresenta a proposta do modelo Gerenciamento de Projetos específico para a REDEMAT e considerações sobre a implantação. São apresentados a estrutura do sistema, os processos de Gerenciamento de Projetos e os documentos necessários, assim como as ferramentas computacionais a serem adotadas e desenvolvidas para o suporte do sistema.

Capítulo 7 - Conclusões e recomendações para trabalhos futuros

Neste capítulo são apresentadas as conclusões do trabalho e sugestões de trabalhos futuros relacionados ao gerenciamento de projetos, com o objetivo de continuar a busca pela excelência da REDEMAT.

Capítulo 8 - Referências

Neste capítulo são relacionadas as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho.

1.11 Metodologia

Os tópicos apresentados na revisão bibliográfica tiveram como finalidade fornecer conceitos e informações necessárias ao levantamento desta pesquisa, os quais, ao serem analisados, deverão fornecer o resultado esperado para a pesquisa proposta.

Para o desenvolvimento da monografia foi feita uma pesquisa exploratória, que visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. (SILVA E MENEZES, 2000)

A natureza da pesquisa foi do tipo aplicada, pois buscou conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de um problema específico da organização em questão. No seu aspecto formal a pesquisa foi do tipo qualitativa, pois não foram utilizados métodos e técnicas estatísticas.

A estratégia de pesquisa utilizada neste trabalho foi a de estudo de caso, que é definido como um questionamento empírico que investiga um fenômeno contemporâneo com seus contextos de vida real, quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes e, nos quais fontes múltiplas de evidência são usadas. (YIN, 1989)

A pesquisa foi realizada de acordo com o esquema apresentado a seguir na Figura 2 - Metodologia de pesquisa utilizada.

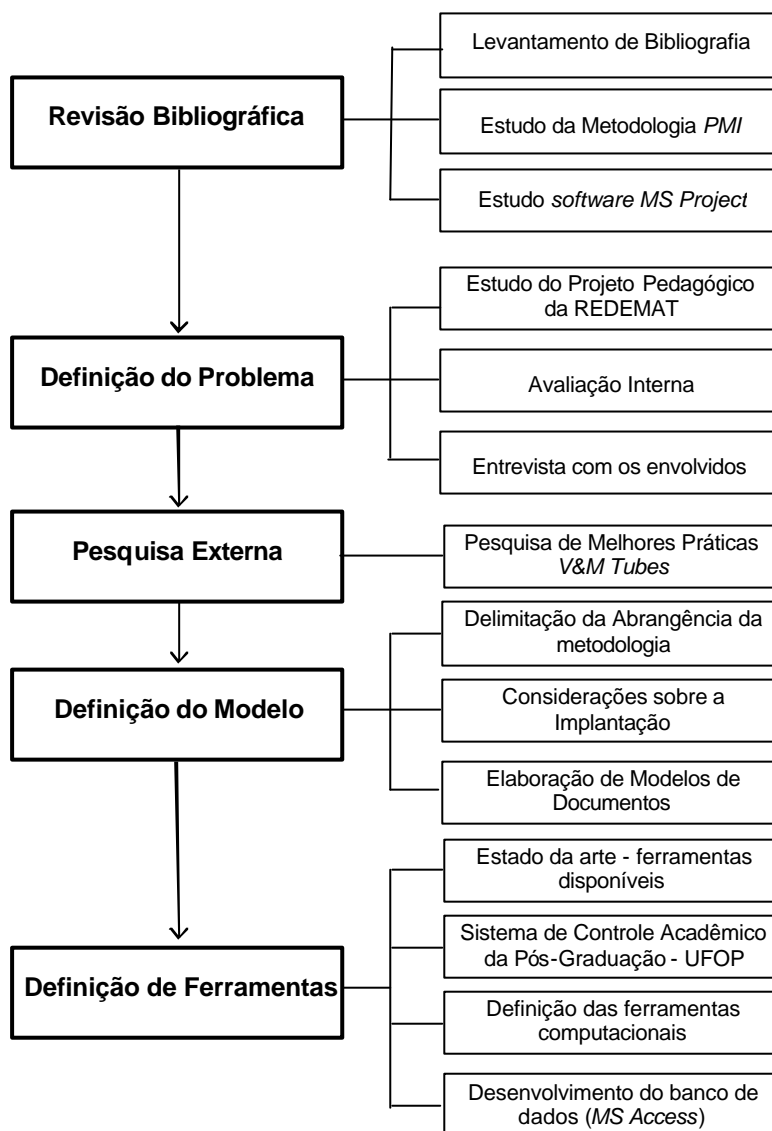


Figura 2 - Metodologia de pesquisa utilizada

A metodologia adotada dividiu-se em cinco etapas: Definição do Problema, Revisão Bibliográfica, Pesquisa Externa, Definição do Modelo e Definição de Ferramentas.

A primeira etapa realizada foi a revisão bibliográfica, onde foram levantadas as bibliografias referentes a metodologia de gerenciamento de projetos, publicadas em livros, revistas, periódicos, teses de mestrado, doutorado, especialização e em paginas de Internet. Identificadas as relevantes, estas foram estudadas, focando no estudo da metodologia do *PMI*, tomada como principal referência, e no estudo do funcionamento do *software MS Project*.

Paralelamente com a primeira etapa, foi definido o problema, procurou-se entender e delimitar o problema. Inicialmente, foi realizado um estudo do projeto pedagógico da REDEMAT. O projeto pedagógico é o documento que foi enviado à CAPES/MEC quando do início do programa de mestrado. Este documento contém informações sobre a formação, composição, objetivos, convênios firmados entre as instituições, entre outros.

A partir daí, realizou-se entrevistas com os envolvidos, dentre eles, representantes do colegiado, coordenador administrativo, coordenador acadêmico, alunos e professores. O questionário utilizado nestas entrevistas encontra-se no Anexo 1 - Avaliação do estado atual do gerenciamento de projetos. Estas entrevistas tiveram o objetivo de identificar os principais problemas enfrentados, as necessidades e expectativas com a introdução da metodologia de gerenciamento de projetos.

Foi realizada também uma pesquisa, através de questionário fechado apresentado no Anexo 2 - Questionário de Avaliação Interna, com o objetivo de analisar quais atividades de gerenciamento de projetos já são desenvolvidas no cotidiano da REDEMAT e verificar quais poderiam ser desenvolvidas.

Com o intuito de reforçar o embasamento teórico, através da experiência de terceiros, foram realizados contatos externos a REDEMAT. Realizou-se uma entrevista com o responsável pelo Escritório de Projetos da *V&M Tubes*, que participou da implantação e utiliza a metodologia. O questionário utilizado encontra-se no Anexo 3 - Questionário de Pesquisa Externa.

A seguinte etapa realizada foi a definição do modelo de gerenciamento de projetos específico para REDEMAT, que atendesse as necessidades identificadas na primeira etapa. Tendo o embasamento teórico e relato de experiência real com a utilização, delimitou-se a abrangência da metodologia a ser adotada. Juntamente com esta delimitação, foram apresentadas algumas considerações relevantes a respeito do processo de implantação da metodologia. Como parte integrante do modelo, foram elaborados modelos dos documentos a serem utilizados no gerenciamento dos projetos da REDEMAT.

Simultaneamente com a definição do modelo, realizou-se a definição das ferramentas computacionais a serem adotadas. Primeiro, verificou-se as ferramentas disponíveis para o gerenciamento de projetos. Realizou-se também um estudo da

adequação do Sistema de Controle Acadêmico da Pós-Graduação da UFOP às necessidades da REDEMAT. A partir conhecimento destas ferramentas, definiu-se as ferramentas a serem adotadas e a função de cada uma delas. Como complementação destas, desenvolveu-se um banco de dados, no software *MS Access*.

Capítulo 2 - A Metodologia de Gerenciamento de Projetos

São apresentados a revisão bibliográfica com respeito aos conceitos abrangidos no Gerenciamento de Projetos, suas premissas e pontos relevantes.

2.1 Introdução

A ciência “Gerência de Projetos” ou “Administração de Projetos” teve a sua origem nos Estados Unidos, no final da década de cinquenta, sendo utilizada também na Europa, Canadá e Japão. As primeiras empresas a adotarem esta ciência foram as das construções pesadas, aeroespaciais e da defesa (PRADO, 2000).

O início de sua aplicação, utilizando principalmente as redes PERT/CPM – que são explicadas posteriormente -, não foi muito satisfatório: ao invés de facilitar, estava complicando e burocratizando o desenvolvimento dos projetos. O que só limitou a expansão para as pequenas e médias empresas, acostumadas com um gerenciamento mais informal. Grandes projetos desenvolvidos utilizando as premissas do Gerenciamento de Projetos fracassaram, e o fracasso foi associado à utilização desta. Porém, o que estava errado, muitas vezes era a maneira que estava sendo aplicada ou até mesmo o projeto em si.

Esta imagem mudou com o sucesso do projeto Polaris em 1958, onde foram construídos 200 submarinos atômicos em prazos e custo conforme planejado. A partir desse projeto, as instituições de ensino passaram a se envolver mais e contribuíram para o seu amadurecimento. Na década de setenta, além de considerar os prazos, custos e qualidade como os aspectos essenciais no projeto, passou-se a levar em consideração o escopo. Esta fase é conhecida como a época do “gerenciamento de projetos tradicional”, que estava centrada na aplicação de técnicas como o gráfico de Gantt, PERT/CPM, curvas de custo, nivelamento de recursos (PRADO, 2000).

Como uma ciência que incorpora conhecimentos econômicos, de engenharia e administração, a sua evolução se deu com a evolução destas três áreas. Tratou inicialmente do planejamento e controle de projetos, buscando otimizar tempo, custos e recursos. Com o incremento da qualidade total, as empresas passaram a perceber a importância das pessoas no sucesso do projeto, tanto no atendimento das

necessidades dos clientes, como na moral da equipe envolvida com o projeto. Esta fase é conhecida como “gerenciamento de projetos moderno”, onde os aspectos utilizados para medir o sucesso do projeto são satisfação do cliente, metas qualitativas (prazo, valor, qualidade) e moral da equipe.

O Gerenciamento de Projetos vem evoluindo com rapidez, inclusive sendo tratado como uma ciência distinta. Nos Estados Unidos, foi fundado o *Project Management Institute (PMI)*, que através de um comitê de padronização, definiu, entre outras coisas, um corpo de nove conhecimentos específicos para gerenciar projetos, sendo eles: escopo, prazos, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, contratação e integração.

Outro ponto que vem sendo introduzido é a integração dos conhecimentos. Para se desenvolver um projeto é necessário também conhecimentos do produto ou serviço que está sendo desenvolvido e conhecimentos gerais da prática gerencial, como finanças, informática, etc. (PRADO, 2000) Todos estes conceitos foram padronizados e publicados pelo *PMI®* no “Universo do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos”, mais conhecido como *Project Management Body of Knowledge (PMBok)*.

Não obstante a importância dos projetos como condutores de estratégias e mudanças, nos laboratórios industriais, universidades, empresas de engenharia e consultoria, bem como nos departamentos de pesquisa de instituições educacionais, a administração baseada em projetos tende a ser o modo principal de organização do trabalho (SANTOS e RODRIGUES, 2002).

2.2 Gerenciamento de Projetos no Brasil

A utilização e o desenvolvimento desta ciência no Brasil estão diretamente ligados com as políticas econômicas adotadas no país. Da década de sessenta até o início da década de noventa, apesar de sua utilização em grandes empresas, a motivação para adoção em outras empresas e para o seu aperfeiçoamento foi pequena, devido a falta de competição, resultado das leis protecionistas que caracterizam o período de substituição de importações pela produção interna.

Com a globalização e após a abertura do mercado, em 1992, as empresas brasileiras foram forçadas a se adequarem aos padrões internacionais de produtividade, qualidade e renovação de produtos para que pudessem se tornar competitivas e sobreviver ao novo panorama. Esse cenário exige que as empresas se dinamizem e se flexibilizem para as constantes mudanças, o que ressalta a importância do planejamento estratégico e do sucesso de seus projetos.

Portanto, a gestão de projetos não é mais um modismo gerencial passageiro, como tantas outras receitas, ferramentas e técnicas existentes que prometem soluções miraculosas. A eficiência de sua metodologia está comprovada e reconhecida por diversas empresas e instituições reconhecidas mundialmente. Seus fundamentos estão diretamente relacionados a uma nova realidade que se instala em todo o mundo. Ficaré para trás aquele (organização, trabalhador ou nação) que insistir em fechar os olhos para a nova era (PRADO, 2000).

Além destes fatores, considera-se o aumento da integração multidisciplinar, e muitas vezes multiorganizacional, dentro das empresas, como um dos motivadores para a disseminação da metodologia como referência para o alcance do sucesso esperado nos negócios (BALARINE, 1999).

2.3 O Instituto de Gerenciamento de Projetos (*PMI – Project Management Institute*)

Como citado anteriormente, o Instituto de Gerenciamento de Projetos (*PMI – Project Management Institute*) é uma organização sem fins lucrativos responsável pela padronização e normalização da metodologia Gerenciamento de Projetos, ou seja, seus conceitos, controles, processos, técnicas e métodos. Estes aspectos estão reunidos no Guia para o Universo do Conhecimento de Gerenciamento de Projetos (PMBok, 2000), ou *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, uma padronização reconhecida pelo *American National Standards Institute* (ANSI), onde procura contemplar os principais aspectos que podem ser abordados no gerenciamento de um projeto genérico.

Além disto, o *PMI* também promove um programa de certificação de profissionais em gerenciamento de projetos, o *Project Management Professional* (*PMP*). O propósito e a meta deste programa de certificação é desenvolver, manter,

evoluir, promover e administrar, com rigor, baseado em exames, a certificação profissional do mais alto calibre para os profissionais em gerenciamento de projetos.

2.4 Definições para o termo Projeto

Existem diversas definições para o termo projeto e que são utilizados, dependendo da área, com sentidos distintos. No Direito se fala em “projeto de lei”, para designar, na Engenharia se fala em projeto arquitetônico, projeto de um automóvel para designar um projeto é o conjunto de informações, especificações, desenhos, recursos entre outros, necessários para a criação e desenvolvimento de novos produtos.

O que iremos tratar neste trabalho é projeto como um empreendimento, termo derivado do inglês *project*. Observa-se a evolução do termo através de algumas definições:

Um projeto é um empreendimento único e não repetitivo, de duração determinada, formalmente organizado e que congrega e aplica recursos visando ao cumprimento de objetivos pré-estabelecidos (ARCHIBALD, 1976);

Pode-se entender um projeto como sendo um sistema interligado de atividades de relativa complexidade, não repetitivas, com objetivo pré-especificado, com restrições de custos e prazos, e recursos agrupados no início e dispersados no fim do projeto (BENITEZ, 1982);

Um projeto é um empreendimento com começo e fim definidos, dirigido por pessoas, para cumprir metas, estabelecidas dentro de parâmetros de custo, tempo e qualidade (CAMPBELL, 1992).

Mais recentemente os projetos caracterizam-se por serem: (1) únicos, ou seja, possuírem caminho próprio, tempo próprio, execução discreta, com um conjunto de objetivos claramente definidos e raramente repetitivos; e (2) finitos, ao possuírem início determinado e duração finita, além de conclusão e alcance de objetivos claramente definidos (BALARINE, 1999).

Diante de diversas definições, a mais utilizada – e mais simples – é a padronizada pelo *PMI*®: “um esforço temporário, levado a efeito para criar um produto ou serviço único”.

2.5 Gerenciamento de Projetos

Uma vez definido o que é projeto, pode-se definir o que vem a ser o seu gerenciamento. Assim como a definição de projetos, o Gerenciamento de Projetos também é definido de diversas maneiras:

Significa, resumidamente, planejar a sua execução antes de iniciá-lo e acompanhar a sua execução (PRADO, 2001).

Gerenciamento de Projetos é o estudo da coordenação de pessoas, materiais, equipamentos e técnicas indispensáveis para o alcance do êxito de empreendimentos que possuam início e objetivos definidos, sempre que possível avaliando os parâmetros mensuráveis de custo, tempo, risco e qualidade (DINSMORE (1992).

De acordo com o *Project Management Institute* “Gerenciamento de Projetos é a aplicação de conhecimentos, experiências, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atingir ou exceder as expectativas dos interessados” (*PMBok*, 2000).

Em outras palavras, gerenciar um projeto significa fazer o necessário para completá-lo dentro dos objetivos estabelecidos.

2.6 Relacionamento do negócio da empresa com projetos

O negócio de uma empresa depende de produtos/ serviços oriundos do trabalho realizado dentro dela, que podem ser: repetitivo ou rotineiro (por exemplo, metalurgia) e não-repetitivo ou temporários (por exemplo, construtoras). Assim, as empresas podem ser classificadas em três grandes grupos, em função da importância relativa das categorias de trabalho para os negócios: orientadas para as operações rotineiras, híbridas e orientadas para projetos.

As empresas orientadas para a rotina são aquelas cujos produtos possuem um alto nível de estabilização no mercado e, por isso, dependem muito pouco de mudanças. Por exemplo, as empresas de mineração, metalurgia e de energia elétrica.

Empresas híbridas são aquelas cujos produtos são frutos do trabalho repetitivo, mas que necessitam de um constante processo de mudança para

sobreviverem no mercado, como a indústria automobilística, eletrodomésticos, alimentos, etc.

As empresas orientadas para projetos dependem exclusivamente de projetos. Apesar de ocorrerem também operações rotineiras, como as administrativas, o processo de gerenciar projetos está totalmente embutido no dia-a-dia da empresa. Enquadram neste tipo as empresas de construção, eletrônica, defesa, naval, aviação, etc.

2.7 O Guia para o Universo de Conhecimento de Gerenciamento de Projetos (PMBok)

Como apresentado no item 2.1, o *PMBok* - Guia para o Universo do Conhecimento de Gerenciamento de Projetos, ou *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* é uma referência dos principais aspectos que podem ser abordados no gerenciamento de um projeto genérico. Atualmente o *PMBok* é o guia mais importante do mundo na área de gerenciamento de projetos, ele analisa o gerenciamento de um projeto como sendo fruto da seguinte ótica:

- Divisão do projeto em etapas (ciclo de vida).
- Em cada etapa ocorrem processos.
- Em cada processo são executadas ações gerenciais que podem abranger até nove áreas de conhecimento (PRADO, 2001).

2.7.1 Etapas de um projeto

Como o produto de cada projeto é singular, as peculiaridades que o distinguem devem ser progressivamente elaboradas, ou seja, executadas em etapas, de forma determinada e por incrementos (SANTOS & RODRIGUES, 2002).

O *PMBok* divide o projeto em quatro fases distintas: Concepção, Planejamento, Execução e Conclusão.

Na primeira fase, a de concepção, ocorre o início formal do projeto, é quando a empresa reconhece a necessidade do projeto. São elaboradas as versões iniciais de orçamentos, cronogramas, propostas de alternativas para satisfazer a necessidade percebida.

Planejamento é um processo de tomada antecipada de decisões. É preciso tomar hoje decisões tendo em mente o futuro; decisões essas que podem vir a modificar de uma forma positiva ou negativa o futuro, podendo torná-lo mais incerto ainda (MACHADO & SILVA, 2000).

No planejamento ocorre a elaboração e a análise do projeto, onde são especificados os resultados desejados, verificadas as viabilidades econômicas, mercadológicas e tecnológicas do projeto, descritas as tarefas, assim como estimativas de prazo, custo e recursos requeridos. Nesta fase também são estabelecidos critérios para avaliação dos resultados, como a qualidade.

A fase de execução é quando os planos detalhados anteriormente são colocados em prática, através da execução das tarefas descritas.

A fase de conclusão envolve a introdução do produto/ serviço para os fins a que se destina, a revisão e o fechamento do projeto.

Enfatiza-se, mais uma vez, que se o *PMBok* trata de um projeto genérico, portanto, dependendo do tipo de projeto, podem ocorrer variações nestas etapas, bem como o aumento ou diminuição das fases. Como exemplo tem-se Campbell (CAMPBELL, 1992), que define cinco fases genéricas, fazendo uma divisão da fase de concepção em Concepção e Definição, chamando a fase de planejamento como Design e a de execução como Desenvolvimento. E também simplificações feitas por Balarine (BALARINE, 1999) que define o planejamento do projeto como um processo que antecipe o que deve ser executado, através de identificação do trabalho a realizar em cada momento do tempo (programação), levantando-se insumos e custos associados (orçamento); e Souza (SOUZA, 2002) que considerando apenas uma fase inicial, uma ou mais intermediárias e uma fase final.

Independente da divisão adotada, uma fase se caracteriza pela produção de um ou mais produtos ou serviços, onde é possível analisar o desempenho da execução e as possibilidades de sucesso do projeto. A partir do final de cada etapa a próxima etapa é mais bem detalhada.

2.7.2 Processos de um projeto

O PMBok define que para atingir os resultados esperados em cada uma das fases citadas anteriormente são executados vários processos, que se enquadram em um dos cinco grupos: de inicialização, de planejamento, de execução, de controle e de encerramento.

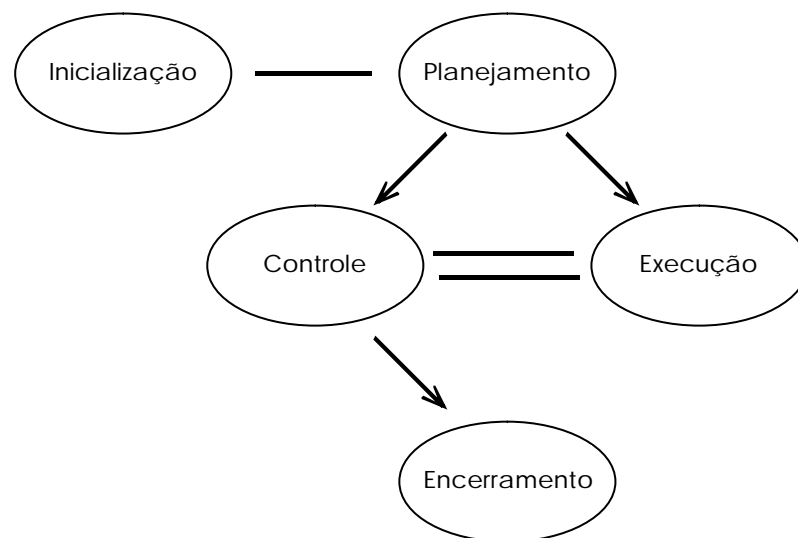


Figura 3 - Processos Executados em cada fase (conforme PMBok)

Estes processos estão interligados entre si, conforme demonstrado na figura 3. Assim, os resultados (*outputs*) das ações tomadas durante o processo de inicialização são utilizados como entrada (*input*) para as ações a serem tomadas durante o processo de planejamento. Além disso, os processos de controle ocorrem simultaneamente com os processos de execução e, dependendo do resultado da análise da execução feita durante o processo de controle, pode-se refazer e voltar a executar ações de planejamento (PRADO, 2001).

Estes processos ocorrem em todas as fases do projeto, mas dependendo da fase, estes ocorrem com maior ou menor intensidade. Exemplificando, durante a fase de definição, os processos de planejamento ocorrerão em maior intensidade, assim como os processos de execução na fase de execução.

Outro modo de representar os processos realizados em cada fase é através da Figura 4 - Sistemas de gerenciamento (CPBahia, 2003). A figura mostra o funcionamento dos sistemas de gerenciamento como um CÍRCULO DE PLANEJAMENTO, onde são definidos os prazos, os custos ideais e o detalhamento necessários à execução do empreendimento; da EXECUÇÃO, onde são construídos objetivamente todos os passos definidos no planejamento; do CONTROLE, onde se comparam todas as tarefas realizadas com o previsto, identificando-se os possíveis desvios decorrentes da execução; das CORREÇÕES, onde são tomadas as medidas efetivas com o objetivo de corrigir os desvios identificados; da CONSOLIDAÇÃO, onde se buscam nas correções, o estabelecimento de procedimentos, de padrões que possam dar subsídio mais sólido à ação de PLANEJAR COM EFICIÊNCIA.”



Figura 4 - Sistemas de gerenciamento (CPBahia, 2003)

Esta abordagem enfatiza que o objetivo básico do gerenciamento não é seguir todas as atividades mostradas no detalhamento, mas ter o projeto sob rígido controle e desta forma tomar conhecimento antecipado dos problemas reais a fim de que seja alcançado o objetivo final através da tomada de decisões corretivas.

As duas abordagens têm o mesmo fundamento, apenas se, diferenciam na maneira que se apresentam. E as duas têm bastante semelhança com o conceito do Ciclo

do PDCA (*Plan, Do, Control, Action*). Pode-se observar as correspondências na tabela 2 abaixo.

Tabela 2 - Comparação entre as abordagens PMBok, Sistemas e, Ciclo PDCA

Processos (PMBok)	Sistemas (CPBahia)	Ciclo PDCA (GQT)
Inicialização	Planejar	<i>Plan</i>
Planejamento		
Execução	Executar	<i>Do</i>
Controle	Controlar	<i>Control</i>
Execução	Corrigir	<i>Action</i>
Encerramento	Consolidar	

2.7.3 Áreas de Conhecimento Gerencial

Conforme dito anteriormente, em cada processo são executadas ações gerenciais que, segundo o PMBOK, podem abranger até nove áreas de conhecimento gerencial, sendo elas:

GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO: engloba os processos requeridos para assegurar que todos os elementos do projeto sejam adequadamente coordenados e integrados, garantindo que o todo do projeto seja sempre beneficiado. Consiste no desenvolvimento e na execução do plano de ação.

GERENCIAMENTO DO ESCOPO: engloba os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e somente o trabalho necessário, para garantir que o produto ou serviço seja obtido com sucesso. Consiste na inicialização, planejamento, definição, verificação e controle das alterações do escopo.

GERENCIAMENTO DO TEMPO: são os processos necessários para assegurar o planejamento e execução do projeto em um prazo determinado. Consiste na definição, sequenciamento e estimativas de duração de cada atividade e o desenvolvimento e controle da agenda das atividades.

GERENCIAMENTO DOS CUSTOS: são os processos necessários para garantir que o capital disponível seja suficiente para realizar todas as atividades do projeto. Consiste no planejamento de recursos (pessoal, material, equipamentos, etc), estimativa de custos, orçamento e controle de custos.

GERENCIAMENTO DA QUALIDADE: inclui os processos que têm como objetivo garantir que o projeto seja concluído dentro das especificações de

qualidade que foi concebido, garantindo a satisfação das necessidades de todos os envolvidos. Engloba o planejamento, a garantia e o controle da qualidade.

GERENCIAMENTO DE RECURSOS HUMANOS: são os processos que têm como objetivo fazer o melhor uso das pessoas envolvidas. Inclui o planejamento organizacional, a formação e o desenvolvimento da equipe.

GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES: engloba os processos responsáveis por garantir que a geração, disseminação e armazenagem das informações sejam feitas de forma efetiva, ou seja, garantir que as informações necessárias cheguem às pessoas certas no momento certo. São os processos de planejamento de comunicação, distribuição de informações, relatórios de desempenho e encerramento administrativo.

GERENCIAMENTO DOS RISCOS: são os processos que identifica e quantifica os riscos e desenvolve e controla contramedidas aos riscos. Estes processos possibilitam uma chance de melhor compreender a natureza do projeto.

GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES/ CONTRATAÇÕES (procurement): são os processos de planejamento das necessidades, planejamento de solicitações, seleção de fornecedores, execução das solicitações, administração e encerramento de contratos.

A tabela 3 apresenta a relação entre os processos e as áreas de conhecimento necessárias para execução de cada um deles.

Tabela 3 - Relação dos Processos e as áreas de Conhecimento (conforme PMBok)

Áreas	Inicialização	Planejamento	Execução	Controle	Encerramento
Integração		Desenvolvimento do Plano do Projeto	Execução do Plano do Projeto	Controle Integrado de Mudanças	
Escopo	Iniciação	Planejamento do Escopo		Verificação do Escopo	
		Detalhamento do Escopo		Controle de mudança do escopo	
Prazo		Definição das Atividades		Controle do Cronograma	
		Sequenciamento das Atividades			
		Estimativa de Duração das Atividades			
		Desenvolvimento do Cronograma			
Custos		Planejamento dos Recursos		Controle de custos	
		Estimativa de Custos			
		Orçamento de Custos			
Qualidade		Planejamento da Qualidade	Garantia da Qualidade	Controle da Qualidade	
Recursos Humanos		Planejamento Organizacional	Desenvolvimento da Equipe		
		Montagem da Equipe			
Comunicação		Planejamento da Comunicação	Distribuição das Informações	Relato de Desempenho	Encerramento Administrativo
Riscos		Planejamento dos Riscos		Controle e Monitoramento dos Riscos	
		Identificação dos Riscos			
		Análise Qualitativa dos Riscos			
		Análise Quantitativa dos Riscos			
		Planejamento de Respostas a Riscos			
Aquisições		Planejamento das Aquisições	Pedido de Propostas		Encerramento de Contratos
		Preparação das Aquisições	Seleção de Fornecedores		
			Administração de Contratos		

2.8 Adequação dos processos

Observando os fatores que contribuíram para os fracassos ocorridos no início do uso da metodologia vale a pena ressaltar que cada organização é única e tem, portanto, a sua forma única de se implantar a metodologia de Gerenciamento de Projetos. Se em uma pequena empresa tenta-se padronizar e aplicar todas as técnicas e processos descritos pelo *PMI*, com certeza ocorrerá um enrijecimento dos processos e uma burocratização excessiva, o que contribuirá para inibir a criatividade.

Esta é uma lição que já deve ter sido aprendida por grande parte das organizações, através dos exemplos de “importação de metodologia de qualidade”. No início da era da qualidade muitas empresas começaram a importar de outras empresas, e muitas vezes de outro país, metodologias de sucesso, sem levar em consideração os aspectos únicos da organização, como a cultura. Foi o que aconteceu gerou os fracassos das implantações do Modelo Japonês no Brasil.

O próprio o *PMBok* faz uma ressalva a esta questão, afirmando que os processos identificados e as interações ilustradas satisfazem os testes gerais de aceitação – eles se aplicam à maioria dos projetos durante a maior parte do tempo. Entretanto, nem todos os processos serão necessários e nem todas as interações se aplicam, em todos os projetos. E ainda delega à equipe responsável a tarefa de identificar e gerenciar todos os processos que são necessários para assegurar o sucesso do projeto.

Alguns autores, como Strauss (1997), recomendam que, ao invés de uma enormidade de normas e procedimentos, deve-se entender e considerar três dimensões gerais do gerenciamento de projetos: tempo, tarefa e recursos. Estes três fatores constantemente interagem em um projeto, mudando a prioridade e variando em importância conforme o projeto avança. Entender como estes fatores interagem fornece uma perspectiva objetiva do processo de desenvolvimento.

2.9 Escritório de Projetos - *Project Management Office (PMO)*

Segundo o *PMBok*, o *PMO* é um grupo de pessoas que têm relacionamento direto com todos os projetos da empresa, seja prestando consultoria e treinamento, seja efetuando auditoria e acompanhamento de desempenho (PRADO, 2000).

O motivo pelo qual o *PMO* vem recebendo muita atenção ultimamente é que ele simplifica, facilita e otimiza o gerenciamento de projetos a um custo muito baixo, aliviando o trabalho dos gerentes de projetos ao compartilhar a execução das tarefas de planejamento e acompanhamento. Assim, sobra mais tempo aos gerentes de projeto para “fazer as coisas acontecerem” (PRADO, 2000).

O objetivo básico de um escritório de projetos é dar orientação e suporte que permita à organização desenvolver seus projetos da forma mais eficiente e eficaz possível. É um local central para conduzir, planejar, organizar, controlar e finalizar as atividades do projeto (LINHARES JR, 2003).

Entre as atribuições do Escritório de Projetos, Prado (2000) cita: Assessoria à Alta Administração, Assessoria aos gerentes de projeto, Auditoria, Envolvimento com Outros Setores da Organização, Coordenação do Comitê Diretivo, Padronização ou regulamentação, Treinamento, Garantia da Qualidade dos Projetos, Suporte na Elaboração de Propostas, Guardiã das “Melhores Práticas”, Emissão de Relatórios, Gerência à vista e Comunicações.

O Escritório de Projetos pode ser classificado em 4 tipos, conforme a sua atuação, posição hierárquica e o grau de responsabilidade com o sucesso dos projetos, são eles: Projeto Autônomo, *Project Support Office*, Centro de Excelência e *Program Office*.

2.10 Influências no sucesso dos projetos

O sucesso dos projetos é influenciado por diversos fatores além do planejamento, controle e execução eficientes. A maturidade da organização com respeito a sistemas de gerência de projetos, cultura, estilo, estrutura organizacional e escritório de projetos podem, também influenciar o projeto (*PMBok*, 2000).

A cultura da organização, que é refletida nos seus valores, normas, crenças e expectativas; nas suas políticas e procedimentos; na sua visão das relações de autoridade; e em diversos outros fatores, freqüentemente têm influência direta no projeto. Por exemplo: uma equipe que propõem uma abordagem não usual ou de alto risco tem mais chance de aprovação numa organização empreendedora ou agressiva. Um gerente de projeto com estilo altamente participativo é capaz de encontrar

problemas numa organização hierárquica rígida, enquanto um gerente de projetos com estilo autoritário será igualmente desafiado numa organização participativa.

Outro fator são os sistemas da organização. Organizações orientadas a projetos são aquelas cujas operações consistem, basicamente, de projetos. Estas organizações tendem a ter sistemas de gerenciamento voltados para a gerência de projetos. Por exemplo, seus sistemas financeiros são, freqüentemente, projetados especificamente para contabilizar, acompanhar e relatar múltiplos projetos. Organizações não orientadas a projetos freqüentemente carecem de sistemas de gerenciamento de projetos

Um dos principais elementos de influência na gestão de projetos é a estrutura organizacional da empresa. Através dela delinea-se a distribuição do poder decisório, e a dinâmica de comunicação que determinam as características operacionais da empresa (CUNHA e ANDRADE, 1999). De uma forma geral a estrutura organizacional pode variar de um extremo puramente funcional até um extremo de estrutura puramente por projetos. Cabendo um grande número de variações entre estes dois extremos através de diferentes combinações de suas características.

2.11 Amadurecimento

É importante observar que o processo de implantação da metodologia de gerenciamento de projetos em uma organização é uma questão de amadurecimento. Uma organização, por mais motivada que sua equipe esteja, não consegue assimilar todas os conhecimentos de uma só vez. Os conhecimentos devem ser experimentados, testados e praticados, gerando assim a absorção e o amadurecimento da metodologia.

Atualmente existe uma avaliação, chamada PM-CMM (*Project Management Capability Maturity Model* - Modelo de Maturidade de Capacitação em Gerenciamento de Projetos), que permite medir o grau de maturidade de uma empresa na utilização de técnicas de gerenciamento de projetos. A avaliação enquadra a organização em um dos cinco níveis: inicial ou embrionário, repetitivo, definido ou padronizado, gerenciado ou otimizado. A norma do *PMI*® que padroniza esta avaliação está sendo elaborada, e é chamada de *OPM3* (*Organizational Project Management*

Maturity Model - Modelo de Maturidade Organizacional em Gerenciamento de Projetos).

Em uma pesquisa realizada em empresas de alta tecnologia mostraram que existe uma relação direta entre o nível de amadurecimento e as chances de sucesso. A pesquisa foi realizada avaliando diversos itens de sucesso, como satisfação do cliente, produtividade, atendimento de prazos e custos e moral da equipe. (PRADO, 2000).

2.12 Ferramentas comumente utilizadas

A prática da metodologia de gerenciamento de projetos está associada à utilização de diversas ferramentas e técnicas, que vêm sendo desenvolvidas e agregadas à metodologia. Entre elas destacam-se as mais comumente utilizadas, como Diagrama de Rede, Gráfico de Gantt, Método do Caminho Crítico e PERT, que serão descritas a seguir.

2.12.1 Diagrama de Rede

O diagrama de Rede é um esquema de apresentação das atividades do projeto e dos relacionamentos lógicos (dependências) entre elas. A figura 5 ilustra um exemplo de Diagrama de Rede.

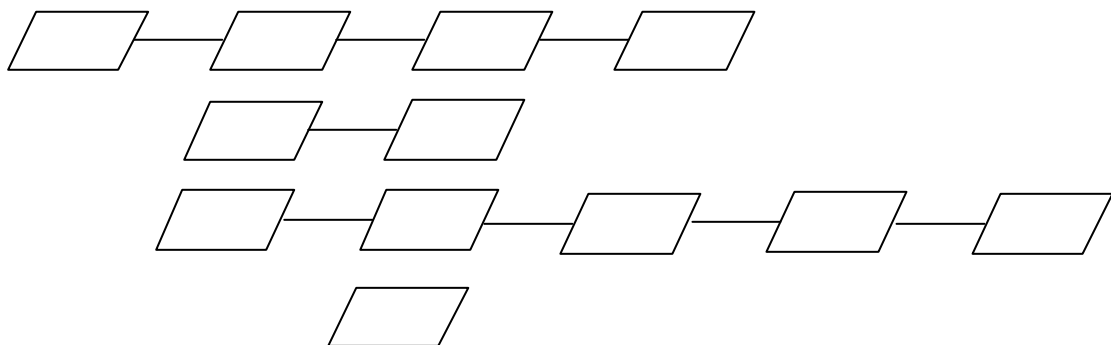


Figura 5- Diagrama de Rede

2.12.2 Gráfico de Gantt

O Gráfico de Gantt também conhecido como Cronograma de Barras, é uma das ferramentas mais difundidas mundialmente. As barras horizontais representam as durações das atividades. Quanto maior a barra, maior será a duração de uma atividade. As divisões verticais representam as unidades de tempo.

2.12.3 Método de Caminho Crítico (CPM – *Critical Path Method*)

Calcula de forma determinística uma data única (mais cedo ou mais tarde), de início e de término para cada atividade, baseado na seqüência lógica especificada da rede e em uma duração estimada única. O enfoque do CPM é o cálculo da flutuação com a finalidade de determinar quais atividades têm a menor flexibilidade no cronograma. Os principais algoritmos do CPM são freqüentemente utilizados em outros tipos de análises matemáticas. É chamado caminho crítico a seqüência das atividades chamadas críticas que têm entre todas as outras a menor folga total no projeto. O caminho crítico tem a maior duração na rede.

2.12.4 Técnica Gráfica de Avaliação e Revisão (GERT – *Graphical Evaluation and Review Technique*)

Permite o tratamento probabilístico tanto para a rede lógica, quanto para as estimativas de duração das atividades (por exemplo, algumas atividades podem ser executadas por completo, algumas apenas em partes, e outras mais de uma vez)

2.12.5 Técnica de Avaliação de Programação e Revisão (PERT – *Program Evaluation and Review Technique*)

Usa uma rede sequencial e uma estimativa de duração por média ponderada para calcular as durações das atividades. Embora existam diferenças superficiais, o PERT difere do CPM fundamentalmente porque usa distribuição de médias (valor esperado) em vez da estimativa mais provável, originalmente usado no

CPM. O PERT propriamente dito é atualmente pouco utilizado, embora estimativas similares sejam freqüentemente usadas nos cálculos de CPM.

2.12.6 Ferramentas e Técnicas para o relato de desempenho

Revisões de Desempenho - são reuniões para avaliar a situação e o andamento do projeto. As revisões do desempenho são, tipicamente, utilizadas em conjunto com uma ou mais das técnicas a seguir.

Análise de Variação – compara os resultados reais do projeto com os resultados planejados ou esperados. As análises de variação de custo e prazo são mais freqüentes, mas algumas vezes, as variações de escopo, qualidade e risco são de igual ou maior importância.

Análise de Tendência – examina os resultados do projeto através do tempo para determinar se o desempenho está melhorando ou piorando.

Análise de Valor Agregado – é o método mais comumente empregado na medição de desempenho. Integra medições de escopo, custo (ou recurso) e prazo para auxiliar a equipe de gerenciamento do projeto. O valor agregado (VA) envolve o cálculo de três importantes valores para cada atividade: Valor Orçado (VO) – é aquela parte da estimativa aprovada do custo, planejada para ser realizada durante um dado período; Custo Real (CR) – é o total dos custos incorridos na execução do trabalho nas atividades durante um dado período; Valor Atual (VA) - é o valor de trabalho realmente completado.

As medidas mais comumente usadas são a variação do custo (VC) e a variação do prazo (VP), e podem, também, ser convertidos para indicadores de eficiência para refletir o desempenho de custo e prazo de qualquer projeto.

2.12.7 Estrutura Analítica de Projetos (EAP)

Também chamada de Estrutura de Divisão de Trabalho (EDT) é a forma hierárquica de representação das atividades que se desejam controlar em um empreendimento. A formatação da EAP, muito semelhante aos organogramas de empresas, é dividida em níveis, sub-níveis e assim por diante até corresponder ao

tamanho de camadas ou níveis controláveis. O menor nível deve representar parte de um pacote de atividades dentro de toda a estrutura.

A EAP é freqüentemente usada para criar ou ratificar o entendimento comum do escopo do projeto. Do ponto de vista do planejamento dos recursos, a EAP identifica os subprodutos e processos do projeto que necessitarão de recursos.

2.12.8 Softwares de Gerenciamento de Projetos

Existem centenas de softwares utilizados para facilitar o gerenciamento de projetos. Alguns com ferramentas mais voltadas para o planejamento, outros com o enfoque no controle. Uns com capacidade para gerenciar um número grande de projetos ao mesmo tempo, outros voltados para projetos individuais, porém mais complexos. Todos têm por finalidade auxiliar o gerenciamento, de forma que o planejamento e controle seja feito de forma mais precisa e eficaz.

Existem diversos motivos que justificam a utilização de um software para o gerenciamento de projetos, entre eles:

- é a maneira mais eficaz e rápida de representar graficamente (Gantt e PERT) o projeto através de apresentações bem elaboradas e precisas;
- direciona a uma metodologia eficaz de planejamento, pois obriga a utilização de um método para o detalhamento de cada atividade;
- mostra automaticamente as inconsistências entre a execução do projeto e o que fora previsto pelo planejamento;
- auxilia o Gerente de Projetos na tomada de decisões relativas a prazos, custos e recursos; e
- permite, de maneira muito rápida e eficiente, o cálculo do caminho crítico do empreendimento (CPBahia, 2003).

2.13 Dificuldade de implantação da metodologia de Gerenciamento de Projetos

Uma das principais dificuldades observadas por diversos autores que surgem na implantação de novas técnicas dentro das empresas está relacionada à resistência das pessoas de todos os níveis, desde a administração ao operacional. Porém,

estas dificuldades estarão a caminho de serem resolvidas quando as pessoas começarem a colher os benefícios advindos da nova técnica, principalmente os benefícios próprios (FORTULAN, AQUARONI e CAZARINI, 1999).

Será através do envolvimento das mesmas no planejamento, controle e melhoramentos, que a resistência será superada e se obterão melhores resultados HELMS (1990).

Justificativas baseadas no modismo ou, comparação direta com outras empresas, devem ser evitadas, elas são utilizadas para justificar a implantação, levando a adotar a técnica como um ato de fé, ao invés de uma técnica que pode trazer maiores benefícios financeiros.

Os conceitos pertinentes à cada técnica, normalmente são fáceis de entender na teoria, no entanto, na prática, ocorrem problemas com pessoas, procedimentos e processos, que normalmente não estavam previstos (HELMS, 1990). A comunicação, freqüentemente desprezada ou minimizada na transição, deve permitir que todos os funcionários tenham uma visão integrada da empresa, sabendo como seu trabalho afeta e é afetado pelos outros.

Um ponto levantado por Primrose (PRIMROSE, 1992) e que deve ser levado em consideração é o fato de que algumas empresas podem concentrar recursos na introdução de determinada técnica enquanto existem outros aspectos operacionais que deveriam ter maior prioridade.

A estes fatores acrescenta-se a importância dos aspectos humanos. Estes são tão fundamentais quanto os aspectos técnicos. A motivação da equipe pode determinar o sucesso do novo sistema. E também a necessidade da presença de um “idealizador”, ou “pai”, do projeto. Tal profissional deverá estar envolvido com os treinamentos e fazer os acompanhamentos periódicos da implantação, seguindo assim um cronograma. Deverá ter o projeto como algo seu, não medindo esforços para vê-lo implementado (FORTULAN, AQUARONI e CAZARINI, 1999).

Ressalta-se ainda a essencialidade de um conjunto de medidores de performance, que permitam avaliar os progressos obtidos, identificar problemas, e tomar ações corretivas quando forem necessárias. Esses medidores propiciam as informações para correlacionar o dia-a-dia operacional com as decisões estratégicas da organização, de tal forma que o máximo de benefícios possam ser obtidos da nova ferramenta (FORTULAN, AQUARONI e CAZARINI, 1999).

Concluindo, é necessário que o processo de implantação da nova técnica ou metodologia seja planejada, acompanhada e controlada através de um eficiente sistema de gerenciamento de projetos, mesmo sendo esta metodologia a ser implantada.

Capítulo 3 - A Rede Temática em Engenharia de Materiais - REDEMAT

É apresentada brevemente da REDEMAT, apresentando seu histórico, seus objetivos, as atividades desenvolvidas, a estrutura física e organizacional e os fatores que justificam a utilização da metodologia de gerenciamento de projetos.

3.1 Histórico

A REDEMAT foi criada oficialmente em dezembro de 1995, através de um convênio firmado entre a Universidade Federal de Ouro Preto, Fundação Centro Federal de Educação Tecnológica e Universidade Estadual de Minas Gerais. A estratégia foi reunir o que cada instituição possuía de mais importante na área de Materiais para realização conjunta de projetos de pesquisa e formação de pessoal em nível de Pós-Graduação. Para a celebração do convênio levou-se em consideração os seguintes pontos:

- O interesse comum de intercâmbio, visando o desenvolvimento científico e tecnológico;
- A possibilidade de aproveitamento das potencialidades humanas e recursos materiais das três instituições envolvidas;
- A conveniência, para o estado e o país, do desenvolvimento de pesquisas e recursos humanos altamente qualificados; e
- Finalmente, que só através da cooperação efetiva poder-se-á evoluir em ciência e tecnologia, atingindo-se patamares hoje só existentes nos países mais desenvolvidos tecnologicamente.

Assim a rede começou relativamente grande, contando com um grupo de 25 doutores e instalações laboratoriais da ordem de US\$ 10 milhões, se destacando como uma das mais bem montadas infra-estruturas de pesquisa e Pós-Graduação, em rede, nesse campo da Ciência.

Pode-se dizer que a estrutura da REDEMAT é focalizada em competências essenciais: cada instituição parceira participa com a sua competência, sendo esta complementar às competências das demais instituições, de forma que juntas

tornam-se capazes de atender as demandas do mercado que não seriam possíveis de atender apenas através de uma única instituição.

A concepção pioneira envolvendo as três instituições, além de criar uma Pós-Graduação comparável e competitiva em relação às demais já existentes no país, contribui para um enriquecimento dos trabalhos desenvolvidos. A presença de diferentes linhas de pesquisa, diferentes métodos de trabalho, adicionado as distintas bagagens trazidas por cada indivíduo envolvido, provocam uma sinergia e uma melhoria na qualidade.

3.2 Objetivos da REDEMAT

De acordo com Convênio firmado entre as três instituições em 1997 a REDEMAT tem por objetivos:

- Formar recursos humanos, em nível de Pós-Graduação *Stricto-sensu*, na área de materiais;
- Desenvolver pesquisas técnico-científicas voltadas para as necessidades do momento tecnológico do país;
- Contribuir para a verticalização das atividades das três Instituições Convenentes;
- Estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa existentes no CETEC, UEMG e UFOP;
- Ampliar o quadro de oportunidades para a formação de recursos humanos no Brasil, dotados de iniciativa própria, capacidade crítica e alta qualificação científica;
- Incentivar a fixação de profissionais Pós-graduados nas Instituições participantes;
- Contribuir para a melhoria do ensino de Graduação, através de uma interação efetiva do Programa de Pós-Graduação com os cursos de Graduação da UFOP e UEMG;
- Desenvolver mecanismos organizacionais que possibilitem um relacionamento eficaz com o meio industrial e acadêmico-científico do país, notadamente no campo de Engenharia de Materiais.

3.3 Atividades Desenvolvidas na rede

A REDEMAT oferece três áreas de concentração para o desenvolvimento do curso de mestrado e doutorado: Engenharia de Superfícies, Processo de Fabricação e Análise e Seleção de Materiais. Cada área abrange diferentes linhas de pesquisa, a saber:

- Engenharia de Superfícies: Tratamento de Superfícies; Desenvolvimento de Recobrimentos; Corrosão e Proteção de Materiais.
- Processo de Fabricação: Síntese de Materiais, Processamento e Refino de Metais, Tratamentos Térmicos dos Metais, Reciclagem de Materiais, Elaboração de Ligas Metálicas, Modelamento e Simulação.
- Análise e Seleção de Materiais: Propriedades Físicas e de Transporte, Caracterização Física, Química e Microestrutural; Design e Seleção de Materiais; Fadiga e Fratura de Materiais.

O curso de especialização corporativa foi proposto em um convênio entre a REDEMAT e as empresas Companhia Vale do Rio Doce e Samarco Mineração.

Além dos cursos de Pós-Graduação a REDEMAT atua em mais duas áreas: treinamento e pesquisa. A primeira é destinada ao oferecimento de cursos de curta duração, visando o treinamento de pessoal de empresas, e a segunda, à elaboração de projetos específicos de pesquisas em temas de interesse, envolvendo universidades, empresas e/ou centros de pesquisa.

3.4 Estrutura Física

Atualmente, trinta doutores estão cadastrados como professores e orientadores da REDEMAT, que possui uma estrutura de 11 laboratórios de tecnologia de ponta. Aproximadamente metade do corpo docente é composta por profissionais de empresas, 15% por professores de outras instituições de ensino superior e os restantes profissionais recém formados das instituições que compõem a rede e de outras universidades.

A UFOP participa com os departamentos de Física, Química e Engenharia Metalúrgica e de Materiais, disponibilizando todos os recursos físicos relacionados, entre laboratórios e bibliotecas.

A UEMG participa com o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Ergonomia e Design, a Oficina de Madeira e Oficina de Metal.

O CETEC participa com os seus setores de Medições Ambientais, Análises Químicas, Mecânica e Eletrônica, Biotecnologia e Tecnologia Química, Materiais Ópticos e Eletrônicos, Tecnologia Metalúrgica e Tecnologia Mineral.

3.5 Estrutura Organizacional

O consórcio de instituições recebe bolsas da CAPES, CNPq, Fundação Gorceix e FAPEMIG, além de empresas privadas. A estrutura organizacional é composta com um conselho máximo, responsável juridicamente pela rede; um Colegiado Especial deliberativo, responsável pela gestão da rede; e um corpo de professores e pesquisadores. Conforme mostra a figura 5.

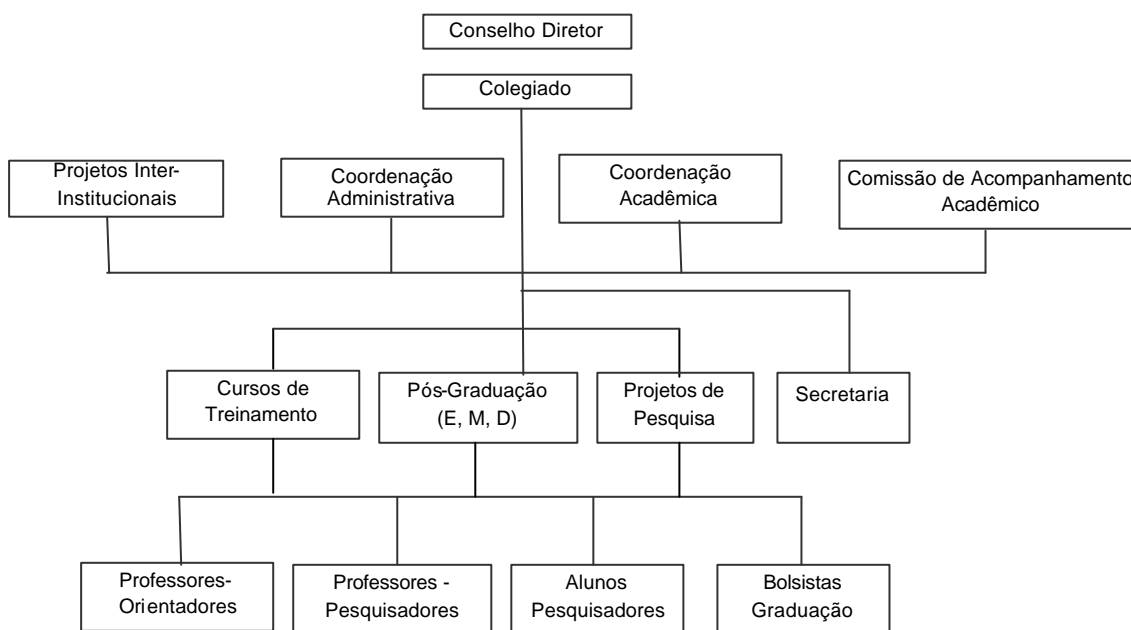


Figura 6 - Organograma da REDEMAT

O conselho máximo tem como membros o reitor da UFOP, o reitor da UEMG e o presidente do CETEC. O Colegiado tem o mesmo número de representantes (3) de cada instituição. Destes nove representantes, dois são responsáveis pela coordenação, um pela coordenação acadêmica e outro pela coordenação administrativa.

O coordenador acadêmico é quem responde pelo programa de Pós-Graduação na CAPES, no CNPq e na UFOP. O coordenador administrativo é responsável pela gestão do sistema e pela gestão econômica-financeira.

Cada projeto acadêmico (mestrado, doutorado) é realizado sob orientação de um professor, o orientador, que tem por competências: orientar o estudante na organização de seu plano de estudo e assisti-lo em sua formação; dar assistência ao estudante na elaboração da sua dissertação ou tese; escolher, de comum acordo com o estudante, um orientador do quadro da REDEMAT ou externo, se assim julgar mais conveniente para a formação do mestrando ou doutorando; elaborar projetos para a obtenção dos recursos necessários à implementação dos projetos de dissertação ou tese.

Os alunos de Pós-Graduação desenvolvem as pesquisas nos laboratórios, sendo orientados tecnicamente pelos professores orientadores e co-orientadores. E algumas vezes com a participação de alunos de Graduação, ligados os professores e seus departamentos através da Iniciação Científica, sem nenhuma ligação com a REDEMAT.

Estrategicamente, pensando no crescimento da rede, seria interessante que onde tiver um aluno de mestrado desenvolvendo uma pesquisa, tenha um bolsista da Graduação, que seria, em potencial, um futuro aluno de mestrado. E onde tiver um aluno de doutorando, que tenha, pelo menos, um aluno de mestrado e um da Graduação.

A REDEMAT conta ainda em seu quadro de funcionários, com uma secretária e um jovem de ouro, responsáveis pelas atividades de secretaria.

3.6 A necessidade de um sistema de gerenciamento de projetos

Observa-se nos últimos anos um crescimento do número de alunos, programas e pesquisas realizadas na REDEMAT. Este crescimento se deve a instalação de novos programas de Pós-Graduação, como a especialização corporativa, e ao trabalho que tem sido feito para captar novos alunos, através do reconhecimento da qualidade do programa. O crescimento pode ser observado através dos gráficos 2 e 3, a Produção Científica da REDEMAT e Dissertações e Teses defendidas na REDEMAT, respectivamente.

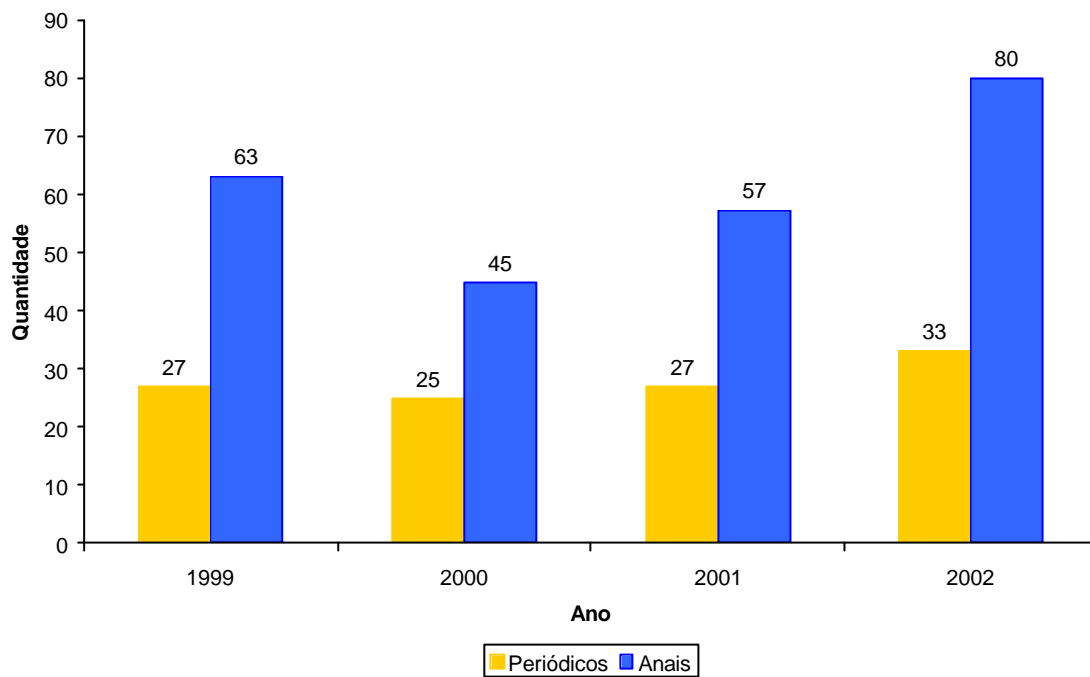


Figura 7 - Produção Científica da REDEMAT

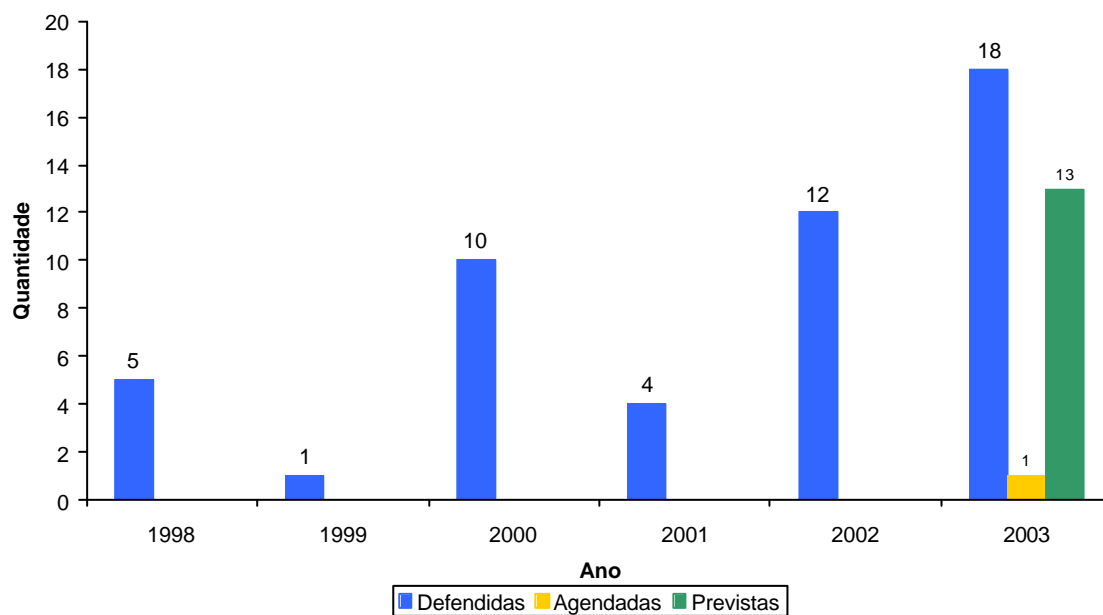


Figura 8 - Dissertações e Teses defendidas na REDEMAT

Em agosto de 2003 a rede possuía 26 alunos de especialização corporativa, 70 de mestrado e 14 de doutorado. Até o ano de 2002 foram defendidas 30 dissertações e pretende-se aumentar este número para 60 no final do ano de 2003.

Em outubro de 2002 a REDEMAT passou por mudanças na organização da coordenação. Verificado o seu grande crescimento e, conseqüentemente, das dificuldades de administração, optou-se por dividir as responsabilidades do Coordenador e criaram-se duas coordenadorias: a acadêmica e a administrativa. Com esta mudança, procurou-se dar uma abordagem mais gerencial para a administração, com uma maior participação do Colegiado. A proposta de utilização da metodologia de gerenciamento de projetos vem, neste sentido, contribuir para a gestão da rede.

Resumidamente, a utilização da metodologia de gerenciamento de projetos na REDEMAT é justificada pelos seguintes fatores:

- O objetivo principal da REDEMAT é a realização conjunta de projetos de pesquisa e formação de pessoal em nível de Pós-Graduação em Engenharia de Materiais;
- Os objetivos estabelecidos no ato de sua formação são atingidos através da realização de projetos;
- Observa-se um crescimento do número de projetos e, conseqüentemente, da complexidade de gerenciá-los;

A REDEMAT se encontra agora em fase de expansão, o que provoca um aumento direto do número de projetos de mestrado e doutorado, além dos próprios projetos de expansão de caráter estratégico e administrativo. Este aumento no número de projetos requer um sistema de controle mais eficiente e vem se tornando inviável a prática de gerenciamento seguindo apenas a intuição, sem utilização de metodologia e técnicas específicas.

Uma organização como a REDEMAT, em que sua sobrevivência depende exclusivamente de projetos – classificada como organização orientada para projetos – torna-se fundamental a aplicação desta metodologia para garantir o seu sucesso.

Capítulo 4 - Estudos de Caso

Neste capítulo são apresentados os estudos de caso realizados durante a pesquisa: o caso da REDEMAT, da *Vallourec & Mannesmann Tubes* e a situação no institutos de pesquisa.

4.1 Diagnóstico da REDEMAT

O diagnóstico da REDEMAT tem como objetivo descrever a situação atual do gerenciamento de projetos na rede, identificar os principais problemas enfrentados, as necessidades e expectativas com a introdução da metodologia proposta. Este diagnóstico foi elaborado com base nas entrevistas e pesquisas realizadas com os envolvidos (coordenadores, membros do Colegiado, professores, orientadores e alunos).

4.1.1 Objetivo do Gerenciamento de Projetos na REDEMAT

A adoção da metodologia de gerenciamento de projetos na REDEMAT tem como objetivo o aumento da previsibilidade e visibilidade do sistema, visando o incremento na eficácia da gestão e maior participação do colegiado como órgão gestor, facilitando a tomada de decisões. Com a melhoria da gestão pretende-se atingir o nível de excelência.

4.1.2 Relação com os projetos

A REDEMAT é uma organização orientada fortemente para projetos. Suas principais atividades são realizadas através de projetos, sejam pesquisas acadêmicas, pesquisas de desenvolvimentos de novas técnicas ou tecnologias ou projetos de melhoria da organização. As atividades rotineiras, obviamente apresentam sua importância, na melhoria contínua do seu funcionamento, mas o que interfere no sucesso, no reconhecimento da rede são frutos do sucesso dos projetos finalizados.

4.1.3 Tipos de Projetos na REDEMAT

Os projetos realizados na REDEMAT dividem-se em dois grupos: Acadêmicos e Administrativos. Entende-se por acadêmico, os projetos elaborados e desenvolvidos com fins de obtenção o título de mestre, doutor e Pós-doutor; e projetos administrativos os que tem como intuito o gerenciamento de melhorias dos recursos (financeiros, econômicos, materiais) para atingir as metas estratégicas.

Os projetos se dividem em tipos e subtipos conforme mostra a figura 8.

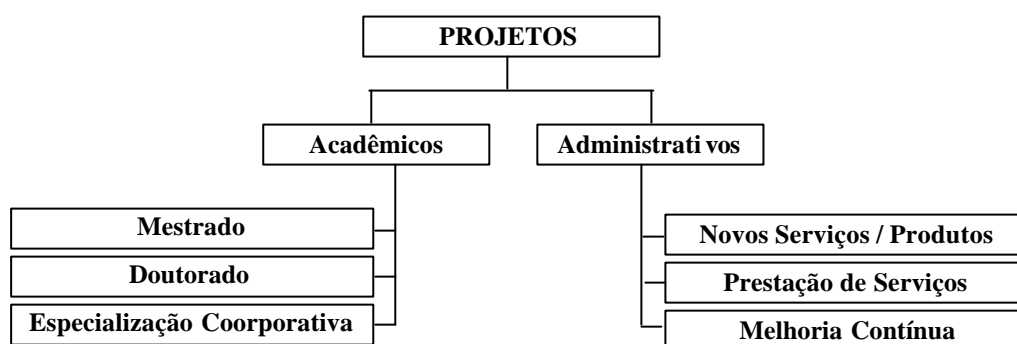


Figura 9 - Tipos de Projetos na REDEMAT

4.1.4 Métodos e Técnicas

O gerenciamento de projetos se dá em três níveis: operacional, feito pelos orientadores; tático, feito pelo coordenador acadêmico; e estratégico, feito pelo coordenador administrativo.

Cabe aos orientadores o acompanhamento do trabalho que está sendo realizado pelos alunos, se está dentro da sua linha de pesquisa, se está de acordo com a proposta inicial, se está em dia, os resultados obtidos com os ensaios, entre outros. Ou seja, são responsáveis pelo gerenciamento do escopo do projeto.

Geralmente este controle é feito de forma não sistematizada, o que pode acarretar inclusive em perda de contato entre o orientador e o aluno, principalmente quando o aluno sai da REDEMAT e vai empresa. Porém, vale a pena ressaltar que alguns orientadores fazem este controle de forma sistemática, através de reuniões periódicas de acompanhamento.

Cabe ao coordenador acadêmico realizar o controle acadêmico, que inclui verificar se o aluno está cursando disciplinas, se está matriculado, se está cumprido prazos, se está apto a defender o trabalho de conclusão, entre outros. Este controle é realizado através de consultas aos arquivos, onde é analisada a situação acadêmica dos alunos e de consultas aos orientadores sobre o andamento da pesquisa. Salienta-se que este processo é todo manual, as informações não estão integradas, nem informatizadas, portanto o tempo demandado é elevado e, conseqüentemente, a periodicidade desta consulta é pequena.

Cabe ao coordenador administrativo o controle de todos os projetos do ponto de vista econômico, financeiro e estratégico. Porém, as informações sobre os projetos não estão sistematizadas, e, portanto, não é realizado nenhum acompanhamento do andamento destes projetos.

Observa-se que nos três níveis de controle não está sendo empregado nenhum método ou técnica sistematizada de gerenciamento de projetos. As informações estão disponíveis, são cadastradas seja em arquivos físicos, ou no DATACAPES, mas não existe um sistema que integre essas informações e facilite o controle.

4.1.5 Principais Problemas nos Projetos

De acordo com o levantamento realizado, verificou-se alguns problemas principais que ocorrem nos projetos e no gerenciamento destes. Assim como os tipos de projetos, os problemas também foram divididos: em problemas de projetos acadêmicos e problemas dos projetos administrativos.

4.1.5.1 Projetos Acadêmicos

Os principais problemas levantados na área acadêmica são o prazo e o custo.

O problema de prazo diz respeito à extrapolação do tempo máximo de permanência do aluno na REDEMAT estabelecido pela CAPES, que para mestrado é de 24 meses e doutorado 48 meses. Vários alunos ultrapassam este prazo, o que implica em dois pontos negativos: primeiro, a avaliação da REDEMAT na CAPES é negativa neste

ponto; e segundo, quando o aluno completa este prazo, a bolsa é cortada, independente de quando ela iniciou, o que acarreta um problema também de custo.

O problema do custo é devido, principalmente, à falta de planejamento de despesas que serão necessárias para a realização das atividades, sejam elas obrigatórias para a conclusão do curso, como publicação de artigo em periódico ou específicas de cada projeto, como a realização de ensaios laboratoriais.

Outro problema relacionado com a área acadêmica é a dificuldade de controle. Os dados sobre a situação acadêmica dos alunos estão disponíveis, porém, em forma de pastas de papel na secretaria e arquivos do *Word*. Desta forma, qualquer consulta nos dados dos alunos se torna um trabalho demorado e pouco prático.

4.1.5.2 Projetos Administrativos

Do ponto de vista administrativo, os principais problemas são com relação a custo dos projetos. Atualmente, a distribuição de recursos de nenhum projeto administrativo é planejada detalhadamente e previamente. Conseqüentemente, não é possível a realização de nenhum controle sistematizado do andamento dos projetos. Isto vale não apenas para os custos do projeto, na maioria dos casos, nem o início do projeto é formalizado.

Observa-se, portanto, que a causa principal dos problemas levantados é a falta de planejamento. Os projetos não são planejados, nem detalhados, nem formalizados de forma padronizada e sistematizada. Em conseqüência deste fato, o controle não pode ser realizado devido a falta de índices e mecanismos de medição.

4.1.6 Fatores Críticos de Sucesso

4.1.6.1 FCS para REDEMAT

Como observado no item 2.8 - Adequação dos processos, nem todos os processos do gerenciamento de projetos precisam ser introduzidos, deve-se entender as

necessidades da organização, identificar os fatores que mais contribuem para os resultados (Fatores Críticos de Sucesso) e então definir as áreas que deverão receber maior atenção no modelo de gerenciamento de projetos.

Os programas de Pós-Graduação são avaliados, de três em três anos, pela CAPES – órgão governamental brasileiro que reconhece e avalia os programas de Pós-Graduação; além de fomentar pesquisas. Resumidamente, os critérios avaliados pela CAPES são: produção científica docente e discente, projetos e linhas de pesquisa do curso, orientação acadêmica, participação em banca, participação em anais, congresso, publicação, patentes, produção técnica, etc. Cada critério possui pesos diferentes, referentes à sua importância relativa. Os critérios e sua ponderação estão apresentados no Anexo 4.

A meta da REDEMAT, como qualquer outro programa de Pós-Graduação, é atingir pontuação máxima nesta avaliação e ser considerado excelente.

Para realizar esta avaliação a CAPES utiliza o sistema COLETA, onde o coordenador acadêmico insere os dados sobre o programa e os professores preenchem ou atualizam os currículos no CURRICULO LATES. Estes dados são analisados por membros da CAPES, que dão um parecer da situação do programa. Portanto, os critérios considerados pela CAPES são fatores críticos para o sucesso da REDEMAT.

4.1.6.2 FCS para os Projetos

De maneira geral, o fator mais relevante para o sucesso dos projetos da REDEMAT é o adequado planejamento. Necessita-se que sejam definidas metas, tarefas a serem realizadas e o seu sequenciamento, identificando os recursos financeiros que serão necessários e como serão obtidos. O segundo fator é um adequado método de controle, que é a medição do progresso e do desempenho por meio de um sistema ordenado pré-estabelecido.

4.1.7 Caracterização das fases dos projetos

De acordo com as normas internas da REDEMAT para habilitação a defesa de trabalho de conclusão, identificaram-se algumas etapas obrigatórias dos

projetos acadêmicos de mestrado e doutorado. Estas etapas são requisitos mínimos que o mestrando ou doutorado deve ter para estar apto a defender a tese ou dissertação. A norma é apresentada no Anexo 5.

Baseado nestas normas é possível caracterizar cada fase dos projetos acadêmicos de mestrado e doutorado, estabelecendo as atividades de cada fase, os produtos ou resultados esperados em cada atividade e critérios de aceitação de encerramento das atividades. A caracterização das fases dos projetos é apresentada nas tabelas 5 e 6.

Tabela 4 – Caracterização das fases dos projetos de mestrado

Fase	Atividades	Produtos	Critérios de finalização
Inicialização	Processo seletivo (exame de conhecimento de inglês, análise de histórico e currículo e entrevista)	Matrícula	Aprovação no processo
Planejamento	Elaboração da Proposta	Proposta	Aprovação da proposta perante banca
Execução	Cursar Disciplinas	Créditos e conceitos	18 créditos com conceito médio B ou superior
	Produção de Artigo Científico	Artigo Científico	Aceitação para publicação
	Pesquisa e elaboração da dissertação	Texto da dissertação de mestrado	Marcar a defesa e encaminhar texto final
Encerramento	Defesa da dissertação	Dissertação de mestrado	Aprovação pela banca examinadora e concessão de título de mestre

Tabela 5 – Caracterização das fases dos projetos de doutorado

Fase	Atividades	Produtos	Critérios de finalização
Inicialização	Processo seletivo (análise do currículo e histórico do candidato, duas cartas de recomendação, carta de aceitação do orientador)	Matrícula	Aprovação pelo colegiado
Planejamento	Elaboração do Plano de Doutorado	Plano de doutorado	Aprovação do plano pelo colegiado
	Elaboração e apresentação da proposta de tese	Proposta de Tese	Aprovação perante banca examinadora até 18 meses aPós matrícula
Execução	Cursar Disciplinas	Créditos e conceitos	30 créditos com conceito médio B ou superior
	Produção de Artigo Científico	Artigo Científico	Aceitação para publicação
	Apresentar seminários de acompanhamento dos trabalhos	Seminários	Apresentação aos 6 e 12 meses aPós matrícula
	Exame de proficiência em Inglês	Certificado TOEFL ou equivalente	Apresentação ao colegiado o certificado até 24 meses aPós matrícula
	Pesquisa e elaboração da tese	Texto tese de doutorado	Marcar a defesa e encaminhar texto final
Encerramento	Defesa da tese	Tese de doutorado	Aprovação pela banca examinadora e concessão de título de doutor

Da mesma forma que as fases dos projetos de mestrado e doutorado estão bem definidas e padronizadas, é necessário o mesmo para os demais tipos de projetos - especialização corporativa e projetos administrativos. É necessário que se defina como ocorre a inicialização, o planejamento, a execução e o encerramento de cada projeto. Quais são os meios para aprovação do projeto, quais os critérios de encerramento, o que deve ser feito e aprovado durante o processo de planejamento e controle.

4.2 Situação do Gerenciamento de Projetos em outros institutos de ensino e pesquisa

Em pesquisa realizada com os membros do grupo de discussão do *Project Management Institute – Capítulo São Paulo (PMI-SP)* não foi identificada a utilização da metodologia em nenhum programa de Pós-Graduação. Este grupo de discussão é formado por mais de 350 profissionais, espalhados pelo Brasil, que

trabalham com gerenciamento de projetos e tem como objetivo a disseminação de conhecimentos e práticas da metodologia do *PMI*.

Por outro lado, a metodologia vem sendo adotada em centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sejam eles privados de empresas, como o centro de P&D da *Vallourec & Mannesmann Tubes*, ou sejam eles públicos, como o Instituto de Pesquisa Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT). Visto que as características da estrutura e das atividades desenvolvidas nestas instituições de pesquisa são semelhante às desenvolvidas nos programas de Pós-Graduação, as práticas e dificuldades apresentadas pelos primeiros servem como referência para o caso estudado.

Estudos realizados no IPT apontam os pesquisadores como elementos de resistência na adoção de sistemas de controles de projetos mais detalhados, principalmente do pessoal envolvido em atividades de P&D, que costumam argumentar que a incerteza e a complexidade inerentes aos projetos de pesquisa tecnológica constituem uma barreira a este tipo de controle e avaliação, bem como por julgar que estes controles tomam tempo precioso da atividade de pesquisa. Já a avaliação nos serviços técnicos especializados é encarada com maior naturalidade, tanto no que concerne a custo e prazo como a satisfação do cliente (RABECHINI & CARVALHO, 1999).

Citam ainda que numa pesquisa realizada no mesmo instituto foi constatado que existe resistência dos pesquisadores quanto à necessidade de quantificação das metas, bem como dificuldade em discernir entre objetivos, metas e marcos temporais, com uso freqüente de objetivos e/ou marcos temporais no lugar das metas.

As técnicas de controle eram consideradas como inibidoras das atividades de P&D, que exigem grande criatividade, além de gerarem produtos incertos quanto ao seu retorno RODRIGUEZ (1999).

Verificou-se que as dificuldades em gerenciar projetos de pesquisa estão relacionadas às diferenças existentes em relação a outros tipos de projetos, tais, como:

- formação dos pesquisadores. Devido a sua formação e aptidão profissional, os pesquisadores são mais preocupados com questões técnicas, científicas do que com questões gerenciais, como custo, recursos, valor econômico agregado, entre outros;

- a pesquisa não é visível, palpável. Quando um produto a ser desenvolvido é um carro, por exemplo, o progresso pode ser claramente verificado, apenas olhando para o produto é fácil verificar, de maneira geral, o que está pronto e o que falta ser executado. No caso, de uma pesquisa, é preciso definir pontos de verificação para melhor verificar o seu desenvolvimento.

- os projetos de pesquisa são únicos, ou seja, geralmente não há semelhança com pesquisas previamente desenvolvidas. A experiência histórica é um valor limitante em prever como o projeto deve ser gerenciado.

4.3 A utilização da metodologia na *Vallourec & Mannesmann Tubes*

A entrevista foi realizada com o Gerente de Investimentos, responsável pelo Escritório de Projetos da Vallourec & Mannesmann Tubes (V&M Tubes), Cristiano Caldeira, que participou do processo de implantação da metodologia de gerenciamento de projetos do PMI e a utiliza a dois anos em cem por cento dos projetos da empresa.

O negócio principal da *V&M Tubes* é a produção de tubos sem costura. Porém os projetos, ou investimentos - como chamados na empresa - tem um grau de importância grande, seja para vislumbrar o crescimento no mercado, atingir um nível de produção mais elevado, um mercado novo ou reduzir os custos. Sendo que o grande motivador de investimentos é a busca por redução de custos. Esta redução é muito saudável porque a margem de lucro da empresa aumenta e a sustentabilidade no mercado conseqüentemente também.

Atualmente o Escritório de Projetos controla entre 40 e 50 projetos de grande investimento, mais de 400 de pequeno investimento, aproximadamente 50 de Pesquisa & Desenvolvimento e 20 projetos de não-investimento.

O principal fator que motivou a adoção da metodologia do *PMI* foi a necessidade de oferecer visibilidade à diretoria. Muitas vezes não se tinha conhecimento do que estava acontecendo ou mesmo do *status* do projeto. Quando sabia que ocorria algum atraso, já era tarde, “a vaca já tinha ido pro brejo”.

O escritório de projetos funciona como um departamento de apoio à diretoria, onde os projetos são acompanhados desde o seu nascimento, traduzidos em

forma de listas de desejos. Baseado nesta lista, os projetos são analisados e selecionados, elaborando-se um plano de investimento que é aprovado pela presidência.

A partir daí, começa-se a fase de gerenciamento de projetos propriamente dita, quando ocorre o acompanhamento das nove áreas de conhecimento citadas pelo *PMI*, focalizando o prazo e o custo.

Primeiramente é estabelecido um plano de projeto, que funciona como um contrato entre o Gerente de Projeto e os demais envolvidos: o responsável pela área funcional na qual o projeto está sendo desenvolvido, o setor de compras, manutenção, produção e a diretoria.

O acompanhamento dos projetos é realizado através de relatórios de monitoração e reuniões do comitê de acompanhamento, o Comitê de Pelotagem de Investimento, onde é apresentado o *status* dos projetos, discutidos os problemas e decidido o que vai ser feito e o que não vai. Existem vários níveis de aceitação de atraso, conforme a gravidade do projeto. Para os projetos que precisam parar a linha de produção, um dia de atraso significa muita coisa; para outros, até 14 dias são aceitáveis; e para os projetos de P&D, até 60 dias de atraso é aceitável.

Os principais *softwares* utilizados são o *MS Project*, para gerenciar prazos e *SAP* para gerenciar custos. Um ponto a ser destacado é o fato de que o gerente de projeto não entra com os dados *MS Project*, tecnicamente ele não precisa saber operá-lo. Ele é responsável em suprir o time do Escritório de Projetos das informações necessárias para a atualização do *status* das atividades. Isto é importante para que se tenha um padrão único, e que se tenha confiabilidade nos dados disponíveis.

A implantação foi realizada com o apoio de uma consultoria de renome, durante seis meses. Para a implantação foi realizado mescla entre as necessidades da empresa e a metodologia do *PMI*, evitando utilizar a metodologia exatamente igual ao que o *PMI* estabelece, com uma infinidade de documentos. Procurou-se simplificar o processo, porém com certo rigor, de maneira que os critérios funcionassem bem.

Para o entrevistado, os fatores chaves para o sucesso da implantação foram: o empenho e a união dos envolvidos e o apoio do presidente, como figura número um da empresa. A presença do presidente (ou da diretoria) no processo de implantação, indo aos comitês, participando, cobrando, mostrando o que deveria ser feito, mostrou-se primordial.

A mudança de cultura foi o principal problema enfrentado na fase de implantação da metodologia. Conforme o entrevistado “para quem se adapta rápido, enxerga que isso é muito bom, mas têm outros que vão eternamente falar que é uma burocracia danada, que não precisa disso”. Para estes, ele ressalta “mas os resultados estão aí para mostrar que valeu e está valendo a pena”.

Os benefícios resultantes da implantação da metodologia de gerenciamento de projetos citados pelo entrevistado foram: o aumento da credibilidade do projeto; visibilidade à diretoria da situação dos projetos e capacidade de interagir sob o projeto de forma mais ágil.

A estrutura leva tempo para maturar, e está agora em processo de revisão da estrutura, para melhorar, racionalizar o processo e diminuir a quantidade de documentos. Atualmente é indiscutível a importância da metodologia de gerenciamento de projetos.

Capítulo 5 - Apresentação e Análise dos Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos através da pesquisa: o diagnóstico da REDEMAT, análise interna da REDEMAT e análise das necessidades das ferramentas computacionais.

5.1 Análise das necessidades das ferramentas computacionais

Percebe-se uma ampliação da quantidade de ferramentas disponíveis, sem que, contudo haja um método no sentido de informar e guiar a escolha dessas ferramentas. É necessário realizar uma reflexão no sentido de definir critérios para a análise e comparação destas ferramentas, frente aos objetivos específicos de cada empresa.

O fator que mais influencia o processo decisório é o entendimento do problema que será resolvido com o apoio da ferramenta a ser usada. A partir desse entendimento, torna-se possível uma análise melhor das ferramentas, dentre as disponíveis no mercado. Um ponto importante a ser observado é a velocidade no desenvolvimento dessas ferramentas.

De acordo com a situação atual da REDEMAT, observa-se a existência de dois problemas distintos, com necessidades distintas: de estruturação de informações sobre os projetos e de sistematização das informações acadêmicas.

Entende-se por dados um item elementar de informação (um conjunto de idéias ou fatos expressos através de letras, dígitos ou outros símbolos) que, tomados isoladamente, não transmitem nenhum conhecimento, ou seja, não possui significado intrínseco. Defini-se informação como o resultado de fatos e idéias relevantes, ou seja, dados, que foram transformados (processados) numa forma inteligível para quem os recebem, e tem valor (utilidade) real ou aparente para a tomada de decisões presentes ou futuras (Vidal, 1998).

A área acadêmica apresenta-se estruturada. As etapas dos processos que envolvem esta área estão bem definidos, as informações que são necessárias para tomadas de decisões já existem, porém estão dispersas pela organização, em arquivos sem ligação si, o que dificulta a condensação e a interpretação da situação de cada aluno

e da situação geral do programa. Esta dificuldade impede que decisões e ações corretivas sejam tomadas em tempo hábil. Daí a necessidade de sistematização e condensação destes dados e processamento de informações.

Por outro lado, a área de projetos não apresenta nenhuma estruturação. Não existe um processo para coleta de dados, nem etapas definidas para execução de um projeto. Mesmo os projetos de mestrado e doutorado, que possuem as etapas bem definidas, não são recolhidos, nem analisados os dados com relação ao andamento dos projetos. Daí a necessidade de estruturação e sistematização desta área.

5.2 Ferramentas Computacionais disponíveis

Encontrou-se cerca de 300 programas, desenvolvidos na plataforma *Windows, Mac, Unix, Linux, Lotus Notes, Mainframe*, etc; com as mais diversas funções e tamanhos. Um grande lista pode ser encontrada na página <http://www.infogoal.com/pmc/pmcswr.htm>. Dentre estes, os mais utilizados são os que utilizam redes de planejamento, entre eles: *PRIMAVERA PROJECT PLANNER (P3)* e *SURE TRAK PROJECT MANAGER*, desenvolvidos pela *Primavera Systems*; *OPEN PLAN*, pela *Welcom*; *CA SUPERPROJECT*, pela *Computer Associates*; e *Project*, desenvolvido pela *Microsoft Corporation*. O Anexo 6 apresenta uma tabela de comparação técnica entre estes *softwares*, produzido pela CPBahia (2003). Para cada programa foram analisados os recursos básicos, os recursos visuais, o gerenciamento de custos e a facilidade do uso.

A principal vantagem do *P3* é a eficiência do controle de projetos complexos, que permite organizar projetos com até 100.000 tarefas. A desvantagem é não apresentar versão em português. *SURE TRAK PROJECT MANAGER* é uma versão do *P3* para projetos pequenos e médios. Porém não tem uma interface com o usuário muito amigável.

O *Open Plan* é muito eficiente também, com grande destaque para a gestão de custos e agendamento de recursos. Apresenta também um portal para *web* que facilita a comunicação e a gestão de documentos. Porém, o *Open Plan* apresenta poucas ferramentas de planejamento, o que é essencial para o caso da REDEMAT.

O *CA SUPERPROJECT* é o precursor dos aplicativos para processamento de redes, porém está defasado com relação à interface com o usuário.

O *Project* possui as funções apresentadas anteriormente e tem como vantagem a flexibilidade de planejar e rastrear projetos de forma cooperativa e entregar os resultados exigidos pelo ramo em que se encontram. Além disso, a interface, similar aos demais produtos da Microsoft, permite um fácil entendimento.

Além de softwares individuais para o gerenciamento de projetos, encontrou-se o *CORPORE RM Projetos*, um módulo do sistema de informações integrado de gestão corporativa, *CORPORE*, desenvolvido pela RM Sistemas. Este módulo tem como principais funções Orçamento, Planejamento e Acompanhamento de Projetos. Apresenta como vantagem a possibilidade de integrar, em um único sistema, outros módulos, com o Financeiro, Contábil, Recursos Humanos, entre outros. Por um lado esta é uma vantagem, mas por outro é irrelevante para o atendimento imediato das necessidades da REDEMAT, por não apresentar um módulo para executar o controle acadêmico.

5.2.1 *MS Project*

Um dos mais utilizados para o gerenciamento de projetos é o *MS Project*, desenvolvido pela *Microsoft*. A grande difusão deste nas empresas é a facilidade que ele apresenta, pela familiaridade com os demais programas desenvolvidos pela *Microsoft*.

O *MS Project* é uma ferramenta flexível projetada para a gerência de uma ampla gama de projetos. Este permite que se programe e acompanhe todas as tarefas e ainda use o *MS Project Central*®, o acompanhante Web do *MS Project*®, para trocar informação dos projetos com a sua equipe e seu gerente em ambientes geograficamente distintos, ou não. (SOUZA, 2002).

Segundo Darci Prado (PRADO, 1999), as características básicas do *MS Project*®, dentre as inúmeras existentes, estão divididas em Geral, Tempo, Recursos e Custos, e podem ser destacadas:

As características gerais são:

- Baseia-se no diagrama Modelo de Rede (ou de diagrama de precedências): as tarefas do projeto são criadas na forma de blocos interligados, formando uma rede;

- Utiliza tabela no processo de entrada de dados. Em muitos casos o Gráfico de Gantt é gerado automaticamente, auxiliando o processo de entrada de dados;

- Aceita relações de precedências entre tarefas tipo Fim-Início, Início-Início, Fim-Fim e Início-Fim;

- Permite tarefas recorrentes (acorem de forma repetitiva). Por exemplo, reuniões semanais;

- Estabelecimento de níveis hierárquicos através de “tarefas de resumo”, recurso este muito útil na construção da EDT – Estrutura de Decomposição do Trabalho;

- Permite uso de subprojetos;

- Recurso de agrupar, filtrar e classificar tarefas;

- Relatórios padrões.

Das características relacionadas com o tempo, seja datas e folgas, pode-se citar:

- O cálculo da rede é feito automaticamente com a entrada de dados (opção que pode ser desativada), do início para o fim ou vice-versa;

- Permite definições de semana de trabalho, expediente e feriados;

- Uso de datas programadas para as tarefas;

- Permite o uso do modelo probabilístico.

Com relação aos recursos, tem-se que: estes são ligados diretamente as tarefas; e o MS Project permite redistribuição de recursos (ou nivelamento de recursos), de forma manual ou automática.

Os custos são ligados diretamente às tarefas na forma de custos fixos ou de custos dos recursos.

5.3 Avaliação Interna na REDEMAT

O uso correto das ferramentas de gerenciamento de projetos têm a sua devida importância no alcance de resultados dos projetos. No entanto, por mais perfeitas

que sejam estas ferramentas e sistemas, elas não substituem a atenção aos aspectos relacionados ao comportamento humano. Aliás, é do equilíbrio destes dois esforços, o desenvolvimento de sistemas e o comportamento humano, é que determina os melhores resultados dentro do gerenciamento de projetos.

Embora a relação existente entre o comportamento humano e o desempenho organizacional não seja muitas vezes um aspecto mensurável, é plenamente aceitável que pessoas motivadas e bem orientadas influenciem positivamente nos resultados de produtividade e qualidade.

Sob este ponto de vista, foi necessário realizar uma pesquisa interna, no sentido de obter informações sobre quais atividades de gerenciamento de projetos já são desenvolvidas no cotidiano da REDEMAT e ainda a aceitação de quais atividades poderiam ser desenvolvidas, através da análise da importância das mesmas. Juntamente à pesquisa, elaborou-se uma carta de apresentação, no intuito de realizar uma primeira introdução da metodologia de gerenciamento de projetos e a proposta do questionário.

A avaliação interna realizou-se através de uma pesquisa com os professores da REDEMAT. Elaborou-se um questionário que foi enviado por *email*, juntamente com uma carta de apresentação, ambos não anexo 2.

A elaboração do questionário foi realizada de forma criteriosa. Foram selecionadas apenas atividades com alguma relevância mínima para o caso. Porém, na opinião do autor, nem todas as atividades selecionadas são de alta importância. Com o objetivo de comparar o grau de importância dado pelos pesquisados com o grau de importância dado pelo autor, foi realizada uma análise comparativa.

Os dados recolhidos foram processados de forma quantitativa e analisados. Os resultados obtidos estão apresentados no Anexo 7 - Resultados da Pesquisa Interna e serão analisados a seguir. A tabela 6 apresenta um resumo dos retornos da Pesquisa.

Tabela 6 - Retorno da Pesquisa Interna

Pesquisados	Problemas com <i>email</i>	Respostas recebidas	Sem resposta
33	5	8	20
100%	15%	24%	61%

De acordo com o número de retornos obtidos verificou-se que ocorreram problemas no método utilizado na execução da pesquisa. Duas hipóteses podem ser

consideradas: a primeira é que faltou interesse ou motivação por parte dos professores em responder o questionário sobre o assunto, ou o que ocorreu foi devido à deficiência no método ou técnica utilizada. De qualquer forma, é um indicativo de dificuldade na implantação da metodologia de gerenciamento de projetos.

A figura 9 apresenta a distribuição da média da freqüência das atividades. Observa-se que apenas 26% das atividades listadas nunca são realizadas, 33% são realizadas esporadicamente e 41% sempre.

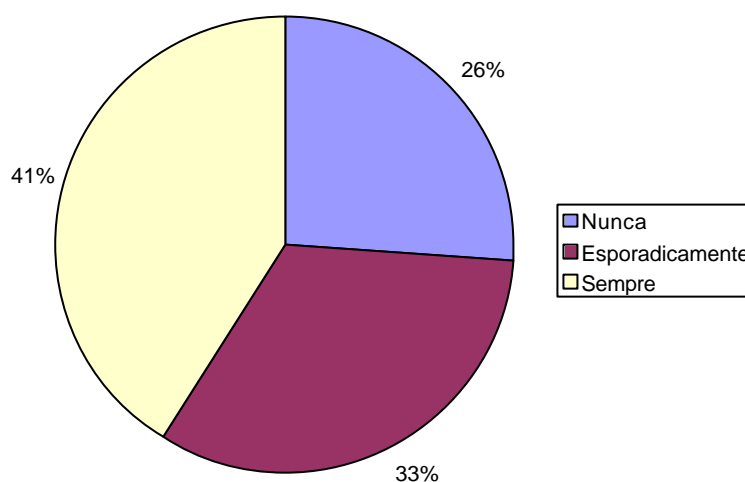


Figura 10 - Distribuição da freqüência das Atividades

A figura 10 apresenta a distribuição da importância dada pelos professores às atividades, ou à necessidade de realizar tais atividades. Observa-se que, em média 82% das atividades apresenta importância alta. Este fato é um bom indicativo de aceitação da metodologia, pois, a partir do momento que se é entendido a importância de realizar-se determinada atividade, a probabilidade que ela seja inserida no cotidiano da REDEMAT aumenta.

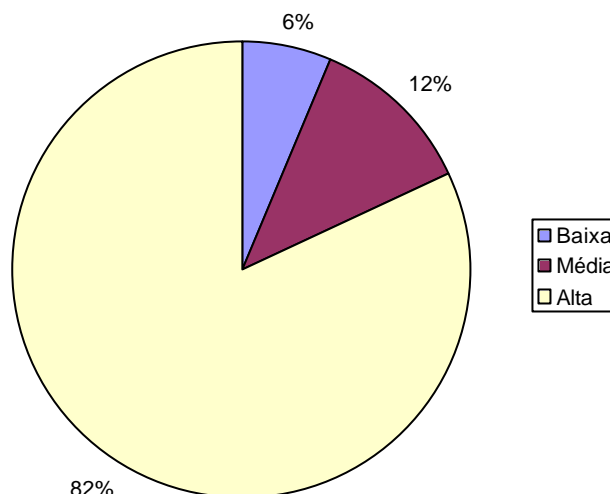


Figura 11 - Distribuição da Importância dada para as atividades

Outro ponto a ser analisado é a coerência entre o que é feito e a importância dada. Comparou-se para cada atividade, a frequência média que é realizada com a importância média dada, procurou-se analisar, em quais atividades a importância e maior, menor ou igual à frequência. Os resultados desta comparação estão apresentados na figura 11. Observou-se que 10 atividades (ou 27%), uma coerência entre o que é feito e sua importância; 27 atividades são consideradas importantes, mas não são realizadas e nenhuma atividade que é realizada foi considerada não importante.

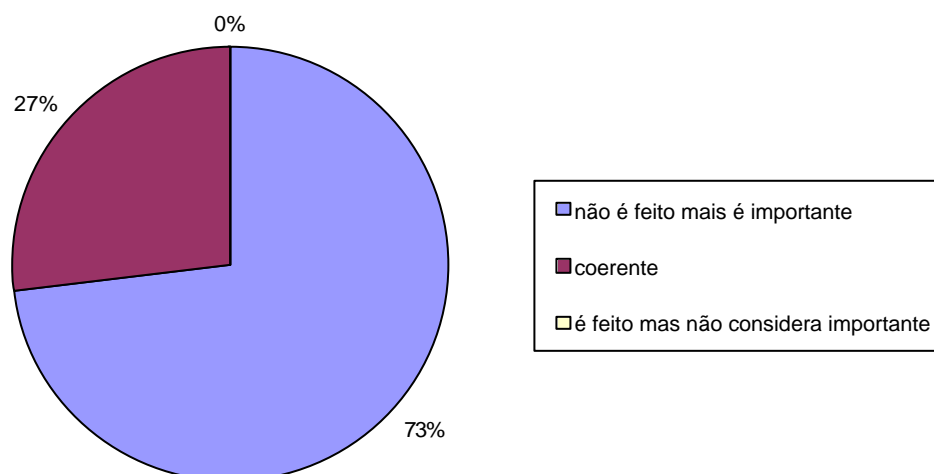


Figura 12 - Coerência entre a frequência e a importância

Exemplificando, o Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas (atividade 5) é realizada sempre e possui importância alta, já a Verificação da relevância do projeto para atingir os objetivos estratégicos da Redemat (atividade 8), é feita esporadicamente e possui importância média.

Por outro lado, as demais atividades possuem uma importância superior ao que é realizado. Exemplificando, a Definição de metas de custo do projeto (atividade 14) e a Especificação de indicadores para as atividades (atividade 30) são realizadas esporadicamente, mas, na média, são consideradas importante.

Uma última análise foi a comparação entre a valorização do autor e dos pesquisados para as atividades. A grande maioria das atividades, 27, foi valorizada da mesma forma pela média dos pesquisados e pelo autor. Apenas 10 atividades apresentaram diferenças de opiniões, conforme apresentado na tabela 7. Este é um ponto favorável à implantação da metodologia, pois até mesmo atividades que não são consideradas importantes para o autor, são valorizadas pela média dos professores.

Tabela 7 - Diferenças entre valorização do autor e dos pesquisados

Atividades	Pesquisados	Autor
Análise do custo/ benefício	Alta	Média
Desenvolvimento do cronograma financeiro	Alta	Média
Definição da equipe responsável pelo projeto	Alta	Baixa
Produção de diagrama de sequenciamento das atividades	Alta	Média
Definição de metas de qualidade	Alta	Média
Definição de atributos de qualidade	Alta	Baixa
Listagem dos fatores de risco que poderão afetar o projeto	Alta	Média
Especificação de riscos de cada atividade	Alta	Baixa
Especificação de indicadores para as atividades	Alta	Média
Avaliação dos indicadores das atividades	Alta	Média

Capítulo 6 - Modelo Proposto e como implantá-lo

Este capítulo apresenta a proposta do modelo Gerenciamento de Projetos específico para a REDEMAT. São apresentados a estrutura do sistema, os processos de Gerenciamento de Projetos e os documentos necessários, assim como as ferramentas computacionais a serem adotadas e desenvolvidas para o suporte do sistema.

6.1 Estrutura do Sistema

Antes da implantação do modelo proposto, este deve ser oficialmente aprovado pelo colegiado, objetivando garantir o comprometimento com o sucesso das atividades.

6.1.1 Níveis de Gerenciamento

De acordo com a estrutura existente na REDEMAT, propõe-se que as atividades gerenciais sejam divididas em três níveis, com finalidades e áreas de abrangências distintas, sendo eles: estratégico, tático e operacional.

O nível estratégico envolve as decisões ligadas à definição ou mudanças dos objetivos da organização, identificação dos recursos que deverão ser usados para atingir estes objetivos e políticas para aquisição e uso destes recursos.

O nível tático envolve decisões pelas quais o administrador assegura que os recursos sejam obtidos e usados de modo eficaz e eficiente, para que os objetivos da organização sejam atingidos.

O nível operacional envolve decisões pelas quais o administrador garante que atividades específicas sejam executadas de modo eficaz e eficiente. Este papel é desempenhado pelos orientadores. São as pessoas que estão em contato direto com o andamento da pesquisa. Para os orientadores é importante que informações sobre os resultados do desenvolvimento do projeto, no âmbito do escopo estejam disponíveis. Ou seja, o que lhes interessam são as características técnicas e científicas.

Já para o nível tático e estratégico, desempenhados pelo colegiado e, principalmente pelos coordenadores acadêmicos e administrativos, respectivamente, as informações necessárias são mais abrangentes, mais generalizadas. No nível tático, precisa-se saber se os projetos que estão sendo desenvolvidos estão de acordo com as linhas de pesquisa da REDEMAT, se os prazos estão sendo cumpridos, se os alunos estão desenvolvendo suas pesquisas, etc. Estes coordenadores não se envolvem, e não devem se envolver, em questões técnicas, por exemplo, saber os resultados de cada “teste de dureza realizado nas amostras de bambu”, esta é uma preocupação do orientador, cabe ao coordenador acadêmico preocupar se está sendo possível fazer este teste ou não, e ao administrativo, tomar providências para que os recursos necessários para realização deste teste estejam disponíveis no dia e lugar solicitados pelo orientador.

A tabela 8 apresenta a matriz de decisões gerenciais, especificando, para cada nível de gerenciamento, os objetivos, área de abrangência e resumo dos dados necessários para tomar decisões.

Tabela 8 - Matriz de decisões gerenciais

Níveis do gerenciamento	Cargo na REDEMAT	Objetivos	Área de abrangência	Resumo dos Dados necessários
Operacional	Orientadores	Orientar os alunos na parte técnica da pesquisa, com relação ao escopo, tema da pesquisa, resultados técnicos...	Técnica	Objetivos do projeto Escopo do projeto Resultados dos projetos
Tático	Coord. Acadêmico	Coordenar a área acadêmica, responde diretamente pela REDEMAT na CAPES. Seus objetivos são atingir nota máxima na CAPES, portanto precisa atender os critérios de avaliação.	Acadêmica	Prazo Custo previsto (diárias, ensaios, publicação, apresentação de seminários) Dados do aluno Dados do projeto Data de Início Data de Finalização
Estratégico	Coord. Administrativo	Coordenar as contas da REDEMAT, preocupa-se principalmente com a questão financeira, tanto em gastar menos, como arrecadar mais. Obviamente, preocupa-se também com os critérios da CAPES, que é o que mensura a qualidade da rede.	Financeira	Nº de publicações Nº de patentes Nº de alunos Nº de defesas por ano Nº de bolsas Financiamento dos projetos Custo dos projetos Gastos com cada projeto Situação dos projetos (verde, amarelo ou vermelho)

6.1.2 Escritório de Projetos (*Project Management Office -PMO*)

Propõem-se a criação de um escritório de projetos (*PMO – Project Management Office*), que terá como funções principais a centralização das informações sobre os projetos e a disseminação da metodologia de gerenciamento de projetos.

6.1.2.1 Posicionamento do *PMO* no organograma da REDEMAT

Dada a estrutura e o tamanho da REDEMAT, o tipo de *PMO* mais adequado é o *PMO* de suporte, que apóia diversos projetos simultâneos; fornece suporte, ferramentas e serviços para planejamento, controle de qualidade, prazos e custo; e possibilidade de fornecer recursos técnicos, metodologia de Gerenciamento de Projetos e interfaces organizacionais (LINHARES JR, 2003).

O posicionamento no organograma é de um departamento de apoio, conforme mostrado na Figura 13 - Posicionamento do *PMO* da REDEMAT.

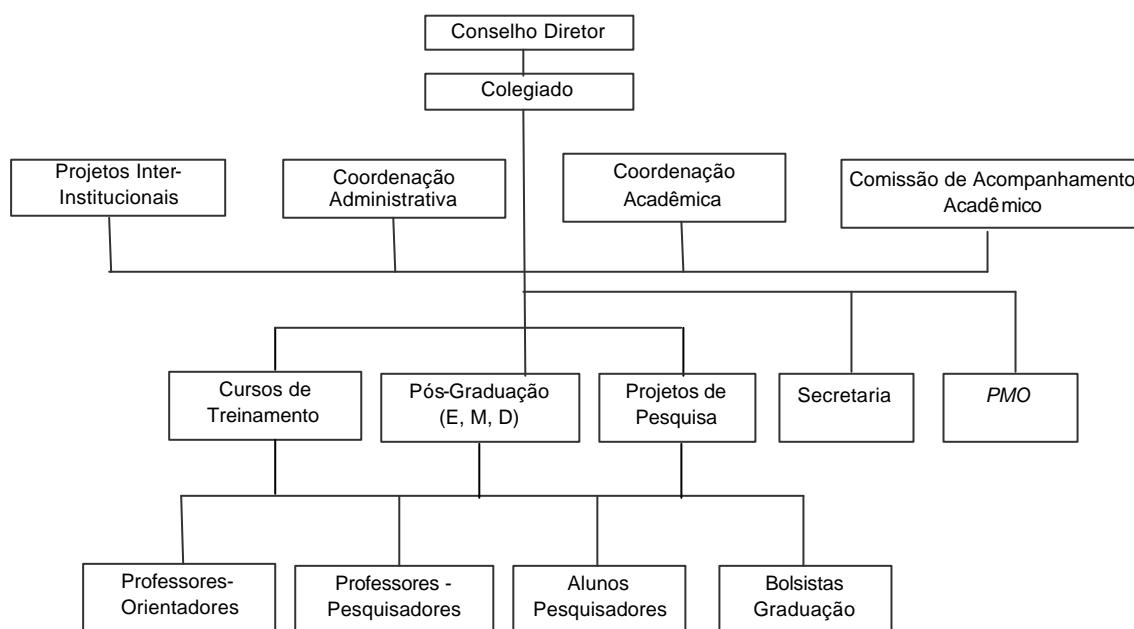


Figura 13 - Posicionamento do *PMO* da REDEMAT

6.1.2.2 Atribuições do PMO

O *PMO* da REDEMAT tem as seguintes atribuições:

- Proporcionar treinamento no uso das técnicas e ferramentas de GERENCIAMENTO DE PROJETOS;
- Acompanhar a aplicação da metodologia, objetivando a adequação necessária;
- Avaliar, junto os envolvidos, a utilização da metodologia, observando os benefícios e solucionando os problemas;
- Promover discussões para padronização e regulamentação de procedimentos e documentos;
- Armazenar informações sobre os projetos desde a inicialização até o encerramento;
- Implementar os projetos no *software MS Project*;
- Acompanhar o andamento dos projetos e atualizar as informações referentes;
- Elaborar e emitir relatórios e gráficos, tais como situação dos projetos, desempenho dos projetos, projeções e tendências, com o objetivo de fornecer informações resumidas ao colegiado;
- Criar uma coleção de “melhores práticas” de gerenciamentos de projetos observadas na REDEMAT;
- Facilitar a comunicação e divulgação dos projetos em andamento.

6.1.2.3 Composição do *PMO*

Propõe-se que o *PMO* seja composto, a princípio por dois membros: um coordenador e um estagiário. O coordenador deve ser designado pelo colegiado e se responsabilizar pela delegação das tarefas, orientação e acompanhamento do seu cumprimento. O estagiário deverá ser responsável pela execução das tarefas, portanto, deverá ser uma pessoa capacitada na metodologia de gerenciamento de projetos.

6.1.3 Processos de Gerenciamento de Projetos

Os processos do modelo de gerenciamento de projetos proposto para a REDEMAT dividem-se nas cinco etapas, a saber: concepção, planejamento, execução, controle e conclusão. Em cada etapa são definidos processos que devem ser realizados. As atividades enumeradas no questionário da análise interna foram distribuídas em cada etapa, conforme o seu grau de importância para o sucesso dos projetos da REDEMAT.

6.1.3.1 Concepção

Os projetos devem iniciar com o pedido formal, através da elaboração do pré-plano e submissão deste à aprovação do colegiado. Nesta etapa estão incluídas as atividades: *Definição dos objetivos; Apresentação dos objetivos (documentação) e Formalização da aprovação do projeto (documentação)*.

A elaboração do pré-plano deve ser feita pelo interessado que será responsável pelo projeto, seja ele um professor, um pesquisador ou um colaborador da REDEMAT, aqui chamado de **coordenador de projeto**. Este pode ser coordenado qualquer pessoa relacionada com a REDEMAT, seja professor, pesquisador, aluno ou funcionário. O coordenador de projetos deve utilizar o formulário apropriado para fazer a solicitação de aprovação e encaminhar ao *PMO*.

Os planos de projeto encaminhados ao *PMO* devem ser registrados e encaminhados ao colegiado para realização da análise e aprovação ou reprovação do projeto. Os critérios de aprovação e a maneira que será feita devem ser elaborados por este órgão. Após a análise, o resultado deve ser encaminhado ao *PMO* para proceder as tarefas necessárias para registrar a análise e informar os coordenadores de projetos a respeito dos resultados.

6.1.3.2 Planejamento

Ressalta-se a necessidade de que processos de planejamento sejam cada vez mais flexíveis, que levem em consideração as incertezas do ambiente e do futuro e que os funcionários, peças-chaves no processo, participem de todas as fases do

planejamento, mantendo o pensar interligado ao saber. Dessa forma, os processos de planejamento vêm evoluindo e têm se tornados ferramentas mais eficazes e eficientes. (MACHADO & SILVA, 2000).

Na etapa de planejamento estão incluídas atividades de: *Listagem das atividades a serem desenvolvidas; Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas (escopo); Formalização do detalhamento do escopo; Planejamento do projeto (plano de ação); Documentação do plano de ação; Definição de metas de tempo/ prazo do projeto; Estimativa de tempo necessário para execução de cada atividade; Desenvolvimento do cronograma; Definição de metas de custo do projeto; Estimativa de custo necessário para execução de cada atividade; Definição dos responsáveis pela execução de cada atividade; Levantamento dos recursos necessários para o projeto; Especificação dos recursos necessários para realização de cada atividade; Sequenciamento das atividades; Definição de indicadores para avaliar o andamento do projeto e Definição de marcos críticos (atividades principais).*

As atividades: *Análise do custo/ benefício, Verificação da relevância do projeto para atingir os objetivos estratégicos da REDEMAT, Desenvolvimento do cronograma financeiro, Produção de diagrama de sequenciamento das atividades, Definição de metas de qualidade, Especificação de indicadores para as atividades e Listagem dos fatores de risco que poderão afetar o projeto*, não foram incluídas neste processo devido ao médio grau de importância, segundo a avaliação do autor, para o gerenciamento dos projetos no programa de Pós-graduação. A execução ou não destas atividades cabe ao pesquisador avaliar e decidir.

Já as atividades: *Definição da equipe responsável pelo projeto, Definição de atributos de qualidade e Especificação de riscos de cada atividade*, devido ao baixo grau de importância, sugere-se que não sejam feitas. Quando uma atividade possui importância baixa, não significa que não deva ser realizada, porém, diante de tantas atividades que serão inseridas no cotidiano da REDEMAT, estas são irrelevantes.

Após o recebimento da aprovação, os coordenadores de projeto devem realizar o detalhamento do escopo do projeto, produzindo o Escopo detalhado, a Lista de Recursos e a Lista de Atividades e encaminhando-os ao *PMO*. A lista de recursos servirá como uma solicitação de disponibilização de recursos, que deverão ser aprovadas pelo colegiado ou pelo coordenador administrativo.

Ressalva-se a importância de que neste planejamento sejam estabelecidos marcos de monitoramento do progresso do projeto ou *milestones*. Estes servirão de pontos de referência na etapa de controle. A apresentação da proposta de mestrado, a conclusão dos créditos necessários, a aprovação de artigo para publicação são exemplos de *milestones* que podem ser adotados nos projetos acadêmicos.

De acordo com os documentos recebidos pelo coordenador de projetos, o *PMO* implementará o plano do projeto no *MS Project* e encaminhará ao coordenador de projetos para sua aprovação. A princípio estas atividades estão descritas como distintas, porém a realização simultânea do planejamento/ detalhamento do escopo e implantação no *MS Project* contribuirá para redução no tempo de planejamento e disseminação das técnicas de planejamento utilizadas pelo *PMO* no *software*. No momento da aprovação pelo coordenador de projetos do projeto desenhado no *MS Project*, a linha de base deve ser salva. Portanto, este plano servirá de referência para o controle futuro.

6.1.3.3 Execução

O projeto deverá ser executado pelo coordenador de projetos e sua equipe, de acordo com o plano aprovado na etapa de planejamento.

Em qualquer fase do projeto o coordenador de projetos pode solicitar mudança(s) no plano do projeto, seja no escopo, tempo, custo ou qualidade. A solicitação deve ser encaminhada ao *PMO* em formulário padrão com as devidas justificativas. O *PMO* registrará as solicitações e encaminhará ao colegiado, que deverá analisar e aprovar ou reprovar as mudanças solicitadas. O processo deverá ser similar ao realizado para a aprovação do pré-plano do projeto.

6.1.3.4 Controle

A etapa de Controle engloba as atividades: *Avaliação dos indicadores do projeto, Acompanhamento da execução do projeto, porcentagem de realização, recursos utilizados e custos envolvidos, tempo gasto, Disponibilização de informações relacionadas com o andamento do projeto, Documentação de mudanças no plano de ação (escopo, cronograma, custos) e Documentação das lições aprendidas para formar*

guia de melhores práticas. A atividade de *Avaliação dos indicadores das atividades* não foi adicionada pelo mesmo motivo descrito anteriormente para as atividades que apresentaram grau de importância média.

Sendo o coordenador de projetos responsável por encaminhar relatórios de acompanhamento do projeto ao *PMO*, que deverá realizar as atualizações necessárias nos arquivos do *MS Project* de acordo com os relatórios de acompanhamento recebidos e emitir relatórios resumidos ao colegiado, para este realizar o controle e tomar as decisões necessárias.

O controle deve monitorar o progresso dos projetos de acordo com os *milestones* estabelecidos na etapa de planejamento, com a finalidade de garantir que os objetivos estejam sendo executados. Por exemplo, no plano de uma pesquisa defini-se que até a data X deve ser apresentada a primeira proposta, se isso atrasar, quer dizer que todo o resto será atrasado também. Percebendo este atraso com antecedência, é possível re-planejar, por exemplo, o tempo que será dedicado para cada atividade, ou diminuir a abrangência da pesquisa, devido à complexidade encontrada no ato da execução.

6.1.3.5 Conclusão

Quando da conclusão do projeto, o coordenador de projetos deverá encaminhar ao *PMO* o pedido de encerramento do projeto, juntamente com o relatório de conclusão e demais documentos que venham a ser necessários. O *PMO* deverá proceder o encerramento do projeto após o recolhimento de todos os documentos necessários e enviar um relatório final para apreciação do colegiado. A atividade Formalização do encerramento do projeto (documento) faz parte desta etapa.

O fluxograma destes processos estão ilustrados no Anexo 8 - Fluxograma das Informações no Gerenciamento de Projetos na REDEMAT. A Tabela 9 e

Tabela 10, a seguir apresentam a lista dos processos e dos documentos emitidos em cada processo, respectivamente.

Tabela 9 - Listas dos processos de gerenciamento de projetos na REDEMAT

Etapa	Processo	Responsável	Documento(s)	Periodicidade das emissões
Concepção	Elaboração do Pré-Plano do Projeto	Coordenador de Projeto	Pré-Plano	Início de um novo projeto
	Aceitação do Projeto	Colegiado	Documento de Aceite	APós aprovação do projeto pelo colegiado
Planejamento	Detalhamento do Escopo	Coordenador de Projeto	Escopo detalhado Lista de Recursos Lista de Atividades	1 vez (data predeterminada no pré-plano)
	Implementação no <i>MS Project</i>	<i>PMO</i>	Plano no <i>MS Project</i>	APós detalhamento do escopo e sempre que uma mudança for aprovada
	Aprovação do Plano	Coordenador de Projeto	Documento de Aprovação	Quando o coordenador de projetos aprovar o plano elaborado
Execução	Execução do Plano	Coordenador de Projeto	Relatório de Acompanhamento	Mensal
	Solicitação de Mudança	Coordenador de Projeto	Pedido de Mudança	Sempre que necessário
	Aprovação da Mudança	Colegiado	Aprovação do Pedido de Mudança	Quando o colegiado aprovar a mudança
Controle	Emissão de Relatórios	<i>PMO</i>	Relatório de Desempenho	Mensalmente
	Ações Corretivas	Colegiado	Encaminhamento / ata de decisões	Bimestralmente
Conclusão	Encerramento	Coordenador de Projeto	Pedido de Encerramento	Ao encerrar o projeto (data predeterminada no plano do projeto)
	Fechamento do Projeto	<i>PMO</i>	Relatório de Encerramento	APós o encerramento de todas as pendências do projeto

Tabela 10 - Lista dos documentos a serem utilizados no modelo de gerenciamento de projetos na REDEMAT

Definição do Documento	Emissor da Informação	Receptor da Informação
Pré-Plano	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i> , Colegiado
Documento de Aceite	Colegiado	<i>PMO</i> , Coordenador de Projeto
Escopo detalhado	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i>
Lista de Atividades	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i>
Lista de Recursos	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i> , Colegiado
Plano no <i>MS Project</i>	<i>PMO</i>	<i>PMO</i>
Documento de Aprovação	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i>
Pedido de Mudança	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i> , Colegiado
Aprovação do Pedido de Mudança	Colegiado	<i>PMO</i>
Relatório de Acompanhamento	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i>
Relatórios de Desempenho	<i>PMO</i>	Colegiado
Encaminhamento / ata de decisões	Colegiado	Coordenador de Projeto
Pedido de Encerramento	Coordenador de Projeto	<i>PMO</i>
Relatório de Encerramento	<i>PMO</i>	Coordenador de Projeto, Colegiado

6.1.4 Elaboração de Modelos de Documentos

Foram elaborados alguns modelos de documentos para serem utilizados no processo de gerenciamento das informações de projetos. Observa-se que estes são apenas sugestões de modelos, devem ser avaliados, estudados e alterados de acordo com a utilização. Os documentos compõem-se de dados relevantes, segundo o autor para o gerenciamento destes projetos, de acordo com as atividades descritas no item 6.1.3.

Os modelos elaborados (*Pré-plano de projeto, Documento de Aceite, Plano do Projeto, Lista de Atividades, Lista de Recursos, Pedido de Mudança, Documento de Aprovação de Mudança, Aprovação do Plano de Projeto e Relatório de Acompanhamento*) encontram-se no Anexo 9 - Modelos de Documentos para o Gerenciamento de Projetos na REDEMAT.

Ressalta-se que os *Documentos de Aceite* e de *Aprovação de Mudança* não são documentos individuais, estes compõem os Pré-Plano de Projeto e do Pedido de Mudança, respectivamente. Assim como os Documentos de Recebimento de cada documento.

6.2 Ferramentas Computacionais

As ferramentas computacionais, em geral, têm por objetivo facilitar e acelerar as tarefas que são realizadas manualmente. As ferramentas computacionais – como qualquer outra ferramenta – em si não representam uma solução, mas sim, um meio mais eficiente para solucionar os problemas. É uma forma mais rápida e segura de recolher, armazenar, processar e extrair informações necessárias para o gerenciamento, no caso, de projetos.

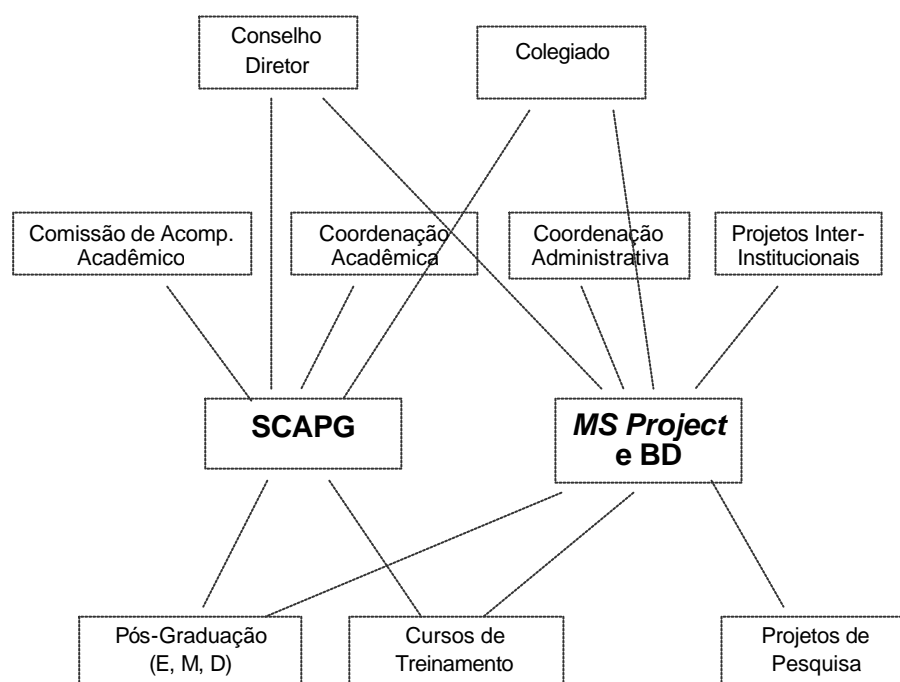


Figura 14 - Sistema de Informações

Portanto, as ferramentas a serem utilizadas dependem da finalidade e das características das informações necessárias. Para o caso da REDEMAT, propõe-se que sejam utilizadas, basicamente, três ferramentas computacionais: o Sistema de Controle Acadêmico da Pós-Graduação (SCAPG), um banco de dados de controle de informações de projetos e o MS Project. Conforme é apresentado na Figura 14 - Sistema de Informações.

O SCAPG deverá ser utilizado para apoio das atividades de gerenciamento da área acadêmica. Será operado pela secretária, que deve recolher informações com os professores e coordenadores dos programas de Pós-Graduação e dos cursos de treinamento e emitir relatórios ao colegiado e principalmente ao coordenador acadêmico.

O banco de dados de controle de informações de projetos servirá como ferramenta de apoio ao gerenciamento das informações sobre os projetos, deverá ser operado pelo Escritório de Projetos. Tem como objetivo fornecer relatórios e informações ao colegiado e à coordenação administrativa.

6.2.1 Ferramentas Existentes

Atualmente está sendo implantado na REDEMAT e nos outros programas de Pós-Graduação da UFOP o Sistema de Controle Acadêmico da Pós-Graduação (SCAPG), sistema que foi desenvolvido – e continua sendo melhorado e aperfeiçoado pelo o Núcleo de Tecnologia de Informação (NTI) da UFOP. Segundo o NTI, este sistema tem por objetivo a automatização dos processos acadêmicos da Pós-Graduação da Instituição, realizando o acompanhamento da vida acadêmica dos alunos. Além de abranger os processos acadêmicos, inclui também tarefas da área administrativa e financeira da Pós-Graduação.

O sistema visa também:

- facilitar as atividades de gerenciamento dos Cursos de Pós-Graduação da Instituição, visto que atualmente essas atividades são realizadas de forma manual;
- padronizar as informações, aumentando a confiabilidade das mesmas; e
- facilitar o fornecimento e divulgação das informações.

6.2.2 Ferramenta Computacional complementar

O objetivo da ferramenta computacional complementar é gerenciar as informações a respeito dos projetos. Para tal, foi desenvolvido um banco de dados, utilizando o *software MS Access*, capaz de armazenar os dados de todos os documentos citados no item 6.1.4. Este banco de dados servirá como apoio às atividades do *PMO*, para registro das informações dos projetos concedidas pelos coordenadores de projetos e elaboração de relatórios de desempenho para o colegiado. Portanto, ele deve ser operado exclusivamente pelos integrantes do *PMO*.

6.3 Implantação da metodologia

Um fato de extrema importância para o sucesso do gerenciamento de projetos é a forma em que é feita a sua implantação. É este início que irá definir o rumo que a metodologia terá na organização. Portanto, se faz necessário algumas considerações que devem ser levadas em conta no ato da implantação.

Mesmo profissionais mais experientes sabem que a implantação desta técnica em uma empresa é uma tarefa difícil e que requer cuidados. As premissas básicas para se implantar gerenciamento de projetos em uma empresa são as seguintes:

- Empresas diferentes exigem soluções diferentes; (...);
- Deve-se respeitar a cultura atual da empresa. A mudança de cultura, algumas vezes necessária para um melhor gerenciamento de projetos, deve ser vista como um processo gradual;
- Deve-se começar por projetos-pilotos;
- Treinamento é fundamental (Prado, 2000).

Como foi dito anteriormente, o gerenciamento de projetos deve ser adequado a cada caso, deve-se evitar o fluxo exagerado e desordenado de papéis e processos como é regido na metodologia do *PMI*, por demais burocráticos para o contexto da REDEMAT, que acarretaria um enrijecimento do sistema e o seu insucesso certo.

6.3.1 Método de Implantação

Propõem-se que a adoção e implantação do gerenciamento de projetos sejam realizadas de forma gradual, através de ciclos de treinamento, aplicação e avaliação, em que cada ciclo seja adicionado um novo conhecimento. O objetivo é que as novas técnicas sejam assimiladas através da prática e da comprovação dos benefícios de sua utilização pelos seus usuários. Em cada ciclo deve ser adicionado um novo conhecimento, uma nova habilidade, mostrando a sua importância e os resultados diretos de sua aplicação. Com a conclusão cada ciclo, pretende-se que todos os envolvidos não só utilizem as técnicas e ferramentas apresentadas, mas que também percebam suas vantagens.

Para tal, propõem-se três ciclos iniciais: Ciclo de Introdução, Ciclo de Planejamento e Ciclo de Controle. Estes ciclos serão necessários para atender as necessidades imediatas da REDEMAT, os demais ciclos devem ser definidos de acordo com a evolução e assimilação da metodologia.

Apesar de apenas o *PMO* trabalhar diretamente com o *MS Project*, o treinamento, e conseqüentemente a utilização, do programa pelos coordenadores de projetos e demais envolvidos contribuirá para a assimilação das ferramentas e técnicas de planejamento e controle.

6.3.1.1 Ciclo de Introdução

O primeiro ciclo, de Introdução da metodologia do *PMI* e sua relação com a REDEMAT, tem por objetivo demonstrar a necessidade de se implantar a metodologia de gerenciamento de projetos na REDEMAT. Ao final deste ciclo pretende-se que as pessoas envolvidas sejam capazes de enxergar o desenvolvimento de uma pesquisa - assim como de qualquer outra atividade de melhoria – como um projeto, que deve ser gerenciado para aumentar as possibilidades de sucesso.

A fase de treinamento deste primeiro ciclo consiste em apresentações, realizadas através de palestras, comunicação através de email e do *site* da REDEMAT. A aplicação se dará através do cadastro básico dos projetos, em que cada coordenador de projeto fornecerá informações sobre o seu projeto, como título, área de concentração, equipe envolvida, data de início, previsão de término, estimativa de custos e financiamento.

A avaliação será feita através da divulgação das informações recebidas e pesquisa de opinião sobre como se deu o processo de recolhimento das informações e de divulgação, como, quais as dificuldades enfrentadas, sugestões de treinamentos futuros e críticas.

6.3.1.2 Ciclo de Planejamento

Devido à necessidade apresentada na etapa de avaliação da situação atual da REDEMAT, o ciclo seguinte deve ser voltado para o planejamento. Além de crítico

para o sucesso de um projeto, o processo de planejamento já é utilizado, apesar de não sistematicamente, por todos os pesquisadores. O que ao mesmo tempo dificulta e facilita a sua adoção. Dificulta no sentido de que tornará uma tarefa árdua fazer com que os profissionais envolvidos com pesquisa mudem o seu método de trabalho, passando a planejar melhor. Porém, facilita no sentido de que uma vez mudado, os resultados serão sentidos rapidamente e por um grupo grande de pessoas.

O objetivo deste ciclo é melhorar o planejamento dos projetos, de forma que aumente a previsibilidade dos mesmos, tanto de uma maneira geral para o colegiado, quanto para os próprios executores dos projetos.

A fase de treinamento acontecerá através de cursos e palestras ministradas para os orientandos e orientadores de projetos de pesquisa. O treinamento consiste em apresentar as técnicas úteis para um melhor planejamento (como, por exemplo, PERT, Caminho crítico, Estrutura de tarefas, etc) devendo ser ressaltado a importância do planejamento do escopo, do tempo e dos custos. Além das técnicas, deverão ser apresentadas as ferramentas de planejamento do *software MS Project*.

A aplicação se dará através do cadastro do escopo detalhado dos projetos. Os coordenadores de projeto devem encaminhar ao *PMO* as informações necessárias para a elaboração do plano no *MS Project*. Neste ciclo o *PMO* se mostra ainda mais necessário, considerando as dificuldades que serão enfrentadas no detalhamento dos projetos.

6.3.1.3 Ciclo de Controle

Este ciclo tem a finalidade de melhorar o controle dos projetos. Primeiramente conscientizar os envolvidos a respeito da importância desta etapa na condução de um projeto e posteriormente introduzir meios para realização de controles, suprindo o *PMO*, e conseqüentemente o colegiado, com informações sobre o *status* dos projetos.

A fase de treinamento se dará através de cursos e palestras ministradas para os orientandos e orientadores de projetos de pesquisa. O treinamento consiste em apresentar as técnicas úteis para um melhor controle dos projetos, aliando às ferramentas de planejamento.

A aplicação no ciclo de controle será o encaminhamento, por parte dos coordenadores de projetos, das informações sobre o *status* dos projetos e retorno sobre o desempenho destes pelo *PMO*.

A maneira de avaliar os ciclos deverá ser realizada através de pesquisa de opinião sobre como se deu o processo de recolhimento das informações e de divulgação, como, por exemplo, quais as dificuldades enfrentadas, sugestões de treinamentos futuros e críticas, etc.

Capítulo 7 - Conclusões e recomendações para trabalhos futuros

Neste capítulo são apresentadas as conclusões do trabalho e sugestões de trabalhos futuros para continuar a busca pela excelência da REDEMAT.

7.1 Conclusões

A definição do modelo de gerenciamento de projetos específico para a REDEMAT foi feita de forma a atender as necessidades exclusivas da organização. Isto é fundamental para o sucesso da implantação da metodologia, como citado no caso da *V&M Tubes* e em outros trabalhos pesquisados.

O envolvimento dos professores, pesquisadores e demais colaboradores da REDEMAT se faz extremamente necessário. É preciso reforçar o trabalho de conscientização e disseminar os benefícios da utilização da metodologia. Ressaltando que esta não é a solução para todos os problemas da organização, mas um mecanismo que poderá solucionar, de forma eficaz boa parte dos problemas atuais.

A utilização do *MS Project* apenas o *PMO*, sendo as informações recolhidas através de formulários padronizados irá contribuir para:

- a redução dos custos de implantação - tanto de treinamento, quanto de compra de licenças do software;
- o aumento da aceitação da mudança que ocorrerá no cotidiano;
- a facilitação de aquisição e emissão das informações;
- a diminuição das chances de erro devido a problemas nos computadores ou na rede – o que é muito freqüente; e
- a organização dos arquivos de forma padronizada.

A adoção da metodologia trará benefícios para todos os envolvidos. Com o aumento da visibilidade do sistema, o colegiado poderá aumentar a participação no processo de gestão, tomando ações, de acordo com as necessidades, para corrigir os desvios observados. Poderá realizar uma previsão de recursos e organizar meios para possibilitar a captação destes, de maneira antecipada. E também verificar o sentido que a organização está caminhando e ajustar a ações estratégicas para atingir o seu objetivo.

O coordenador do projeto - seja ele professor, pesquisador ou colaborador - terá uma responsabilidade maior no sucesso dos projetos. As metas, as atividades e os recursos necessários serão definidos por ele e aprovados pelo colegiado. Ou seja, o comprometimento e envolvimento do coordenador de projetos e do colegiado serão bem definidos.

Com a utilização de ferramentas de planejamento, será possível a visualização do projeto antecipadamente, permitindo um planejamento mais elaborado e detalhado. As ferramentas de controle permitirão que o próprio coordenador de projeto aja corretivamente na eventualidade de um desvio de planejamento, diminuindo assim as chances de atraso, estouro de custo, entre outros.

Portanto, a metodologia de gerenciamento de projetos do *PMI* se mostra adequada às necessidades e à estrutura encontradas na REDEMAT. Sendo observadas as considerações sobre a implantação, a adoção desta metodologia trará grandes resultados para a organização.

7.2 Sugestões de Trabalhos Futuros

Como foi apresentado ao longo do trabalho, um dos principais problemas da REDEMAT é a falta de sistematização das informações necessárias para o seu gerenciamento. Muitas vezes os dados estão disponíveis, mas faltam mecanismos para capturá-los e processá-los, fornecendo informações relevantes para o direcionamento da organização. Com a implantação dos sistemas citados (*SCPG* e *MS Project* + Banco de Dados), este problema é resolvido em parte. Ainda é necessário sistematizar e informatizar outras áreas, como a financeira-contábil, publicações, e até mesmo divulgação e troca experiências interinstitucional.

Portanto, a primeira sugestão é que, futuramente, seja desenvolvido um sistema de informações voltado para área financeira, capaz de se relacionar com os sistemas externos, como bancos, Fundação Gorceix, entre outros.

Conforme foi visto no decorrer da pesquisa tão importante quanto a definição clara da meta do projeto, é que esta esteja associada a alguma estratégia ou diretriz maior da empresa e que sejam explicitados claramente os critérios para o aceite de seu cumprimento. O primeiro aspecto contribui para o comprometimento da

organização para com o projeto e o segundo impede que ocorram discussões intermináveis, quando do término do projeto, sobre o atingimento ou não da meta estabelecida. (SANTOS E RODRIGUES, 2002)

Esta observação pode parecer irrelevante quando se trata em projetos de pesquisa e acadêmicos, porém analisando a situação da pesquisa no país, esta questão apresenta a sua importância. Já no campo dos projetos administrativos, a importância desta associação é mais evidente.

Os projetos administrativos, em geral, têm o objetivo de melhorar algo na REDEMAT, seja expandindo, seja acrescentando ou aperfeiçoando um serviço oferecido. O objetivo específico do projeto estando de acordo com os objetivos da organização, esta será conduzida, através da realização de projetos, para o ponto que deseja, ou seja, o sucesso. Portanto, é necessário que sejam definidos os objetivos da organização, metas que se deseja alcançar e o que deve ser feito para tal. Este trabalho faz parte do Planejamento Estratégico.

Capítulo 8 - Referências Bibliográficas

ARCHIBALD R. (1976) *Managing High Technology Programs and Projects*, J. Wiley, New York

BALARINE, O. F. O. (1999) O Controle De Projetos Através dos Conceitos de Desempenho Real (*Earned Value*). **Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro.

BENITEZ CODAS, M. M. (1982) *Aplicaciones de la gerencia de proyectos*. **Anales Del I Simposio sobre Administración de Proyectos y Gerencia de Obras**. Assunção, Paraguai.

CAMPBELL, P. (1992) **Gerência de Programas e Projetos**, PINI, São Paulo.

CPBahia, (2003) Administração, Planejamento e Controle, www.cpbahia.adm.br – extraído em abril 2003.

CUNHA, A. A. Cunha e ANDRADE, R. S (1999) Gestão De Projetos Na Empresa Brasileira De Correios E Telégrafos: Um Estudo De Caso. **Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro.

DE MASI FILHO, José Pedro (2002) **Influência dos Fatores Organizacionais nas Dimensões de Sucesso de Projetos** – Tese de mestrado apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção d Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis.

DINSMORE, P. G. (1992) **Gerência de Programas e Projetos**. PINI Editora.

FORTULAN, Marcos Roberto, AQUARONI, Luciana Maura, CAZARINI, Edson Walmir (1999) Fatores Chaves de Sucesso para a Implantação de novas técnicas dentro das empresas – **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro.

GOMES, Newton Souza e VILELA, Suely – Pós-Gaduação, pra quê? – **Jornal da UFOP**, N° 160, maio/junho 2003, Ouro Preto.

- HELMS, M. M. (1990). *Communication. The key to JIT Success. Production and Inventory Management Journal*, v.31, n. 2.
- LINHARES JR, José Genaro Linhares Jr (2003) **Contextualizando PMO – Project Management Office** – apresentação no PMI-MG – disponível no site www.PMIimg.org.br
- MACHADO A.C.M. & SILVA, V. P. M. (2000) A Importância Da Comunicação No Processo De Planejamento Das Organizações: Uma Observação Em Uma Autarquia Federal – **Anais do XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, São Paulo.
- PMBok (2000) - Tradução livre do PMBok 2000, V1.0, disponibilizada através da Internet pelo PMIMG em janeiro de 2002
- PRADO, Darci (1988) **Administração de Projetos com PERT/CPM** - Editora UFMG - Belo Horizonte.
- PRADO, Darci (2000) **Gerenciamento de Projetos nas Organizações** – Belo Horizonte - Editora FDG.
- PRADO, Darci. (1998) **Usando o MS Project 2000 em gerenciamento de projetos** Editora de Desenvolvimento Gerencial.Belo Horizonte.
- PRADO, Darci. (2001) **Planejamento e Controle de Projeto** – Editora DG – Belo Horizonte.
- PRIMROSE, P. L. (1992). *Evaluating the introduction of JIT. International Journal of Production Economics*, v.27, n. 1
- RABECHINI JR, R., CARVALHO, M. M. e LAURINDO, F. J. B. (2002) Fatores críticos para implementação de gerenciamento por projetos: o caso de uma organização de pesquisa; **Revista Produção**, vol 12, n2.
- RABECHINI R. Jr & CARVALHO, M. M. de (1999)- O Ambiente De Inovação E A Gerência De Projetos - **Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro.

- REDEMAT (1997) Projeto Pedagógico do Programa de Mestrado da REDEMAT apresentado para CAPES.
- REDEMAT (2003) – www.redemat.ufop.br – extraído em junho 2003
- RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez y (1999) **Um Modelo De Gestão De Tecnologia Orientado A Resultados – Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Rio de Janeiro
- SANTOS, L. G. de C., RODRIGUES, R. E. (2002) **Obtendo Sucesso em Gerenciamento de Projetos** - Trabalho Final de Curso de Especialização em Gestão Estratégica, CEPEAD/CAD/FACE/ Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SILVA, Edna Lúcia da, e MENEZES, Eстера Muszkat (2000) **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação** – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- SOUZA, G.F de (2002) **Proposta de um modelo para gerenciamento das comunicações na gestão de projetos para empresas de tecnologia** – Tese de Mestrado apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- VIDAL, Antônio Geraldo (1998) **Introdução ao Projeto e desenvolvimento de sistemas de informação** – Faculdade de Engenharia de Administração da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- YIN, R. K. (1989) *Case Study Research: design and methods*. Newbury Park: **Sage** Publications.

ANEXOS

Anexo 1 - Avaliação do estado atual do gerenciamento de projetos

Objetivo

1. O que se deseja com o gerenciamento de projetos? Aumentar controle? Aumentar eficiência? Reduzir os custos? Reduzir o prazo? Em quanto?
2. Quais são as metas que se deseja alcançar com o gerenciamento?

Situação Atual

A REDEMAT e sua estrutura

3. Qual é (são) o(s) ramo(s) de negócios da REDEMAT?
4. Quem são os clientes da REDEMAT?
5. Como é a estrutura organizacional da REDEMAT? Quais são os cargos envolvidos? Quais são as responsabilidades de cada um?
6. Qual é a relação entre os negócios e os projetos desenvolvidos? Qual a dependência entre o sucesso dos projetos e o sucesso da empresa? O que influencia mais no sucesso da REDEMAT, os projetos tocados ou as operações rotineiras?

Alto	Médio	Baixo
Orientada para projetos	Híbrida	Orientada para operações rotineiras

Projetos

7. Que tipos de projetos são tocados na REDEMAT? Ou como podem ser classificados os projetos da REDEMAT?
8. Quantos projetos de cada tipo?
9. Quais são os maiores problemas existentes em cada tipo de projeto?
10. O que é considerado crítico para o sucesso de um projeto?

Métodos e técnicas

11. Existe alguma metodologia de gerenciamento de projetos sendo usada? É utilizada alguma ferramenta de planejamento e controle?
12. Como é feito o gerenciamento atualmente? Ou melhor, como é acompanhado o projeto?
13. O que está sendo levado em consideração para gerenciar os projetos? (tempo, custo, qualidade, escopo, integração, comunicações, recursos humanos, risco, suprimentos e contratação)
14. Como são transmitidas as informações sobre os projetos? Sobre sua inicialização, seu planejamento, a execução, controle e encerramento?

Necessidade imediata

15. Quais os fatores motivaram a necessidade de se gerenciar projetos?

16. Quais as áreas de conhecimento que desejam utilizar para cada tipo de projetos: Tempo, Custo, Qualidade, Escopo, Integração, Comunicações, Recursos humanos, Riscos, Suprimentos, Contratação?
17. Quais são as informações necessárias para o gerenciamento em cada tipo de projeto (acadêmico e administrativo)? Quem será o usuário dessas informações? O que isso afetará a tomada de decisões?
18. Quais as metodologias que se pretende usar?
19. E quais ferramentas?
20. Que pacotes computacionais pretendem-se utilizar?
21. Há a necessidade da criação de um Escritório de Projetos? A missão do EP é disseminar o conhecimento de gerência de projeto (metodologia e técnicas adotadas) por toda empresa, seja prestando consultoria e treinamento, seja efetuando auditoria e acompanhamento de desempenho.
22. Há a necessidade da criação de um Comitê de avaliação de problemas, riscos e conflitos nos projetos existentes?

Plano de Ação

23. Quais são as etapas a serem implementadas?
24. Quem será responsável por cada atividade?
25. Quando será executada cada etapa?
26. Como será feito o acompanhamento deste projeto (implementação de um sistema de gerenciamento de projetos)?

Anexo 2 - Questionário de Avaliação Interna

Prezado Professor/Aluno,

No intuito de melhorar o funcionamento da REDEMAT, o colegiado está adotando um novo sistema de gerenciamento, orientado para projetos. Já que projetos é a atividade básica realizada pela REDEMAT.

Mas o que é projeto? É um empreendimento com começo e fim definidos, dirigido por PESSOAS, para cumprir METAS, estabelecidas dentro de parâmetros de CUSTO, TEMPO e QUALIDADE.

Então, uma pesquisa científica é um projeto? Um curso de especialização é um projeto? A realização de um mestrado é um projeto? A implantação de um laboratório de computação?

Sim para todos. Todas são empreendimentos definidos (mestrado, especialização, implantação de laboratório de computação), dirigidos por pessoas (você, eu, o colegiado...), para cumprir metas de custo (1.000,00 por mês, 15.000,00 por ano, 10.000 para o laboratório total), de tempo (24 meses de mestrado, 48 de doutorado...) e de qualidade (publicação em periódico tipo A, coeficiente de B nas disciplinas...) são projetos.

E estes projetos precisam ser gerenciados. Ou seja, precisam ser planejados, acompanhados e avaliados. Mas, pra que? O que eu ganho com isso? O que a REDEMAT ganha com isso? Quem não já passou pela experiência de ter que atrasar uma pesquisa por falta de verba? Ou porque um equipamento estragou e não tinha como consertar? Ou querer ir para um congresso, apresentar um trabalho importante, mas não ter verba? Ou estar desenvolvendo alguma coisa e não saber que outro pesquisador já desenvolveu algo parecido e tem experiências que poderiam te ajudar? Ou aparecer algum problema e não ter um responsável para resolver aquilo? Ou ter idéias de melhoria e não saber como implantá-las?

O intuito do gerenciamento de projetos é este: aumentar a previsibilidade do sistema para poder melhorar a qualidade, para atender as expectativas das equipes. Para isso, a coordenação precisa de informações, que estamos vindo buscar com os reais interessados e envolvidos no funcionamento da REDEMAT..

Obviamente, não é apenas dando um enfoque novo para o gerenciamento que todos os problemas serão resolvidos de uma hora para outra. Esta será uma maneira de facilitar a sua solução. É um processo gradativo e que os resultados serão sentidos a longo prazo.

Sendo assim, pedimos a sua colaboração no projeto de implantação de uma metodologia de gerenciamento de projetos. O primeiro passo é responder o questionário em anexo até o dia 31 de julho.

Saudações REDEMATianas,

Objetivo: este questionário tem o objetivo de analisar quais atividades de gerenciamento de projetos já são desenvolvidas no cotidiano da REDEMAT e verificar quais poderiam ser desenvolvidas.

Responsável: estagiária Tatiana Chaves Fontes Lima

Prazo de entrega: quinze dias

Instruções:

Por favor, leia todas as questões antes de começar a responder, uma resposta pode interferir na outra.

Marque a alternativa que mais se enquadra de acordo com a seguinte escala:

A- O que é realizado atualmente, e com que frequência:

1 - NUNCA 2- ESPORADICAMENTE 3 - SEMPRE

B- Qual a importância você dar para a realização de cada um dos seguintes itens?

1 – BAIXA 2 – MÉDIA 3 - ALTA

Atividades	A			B		
	1	2	3	1	2	3
Definição dos objetivos						
Apresentação dos objetivos (documentação)						
Formalização da aprovação do projeto (documentação)						
Listagem das atividades a serem desenvolvidas						
Detalhamento das atividades a serem desenvolvidas (escopo)						
Formalização do detalhamento do escopo						
Análise do custo/ benefício						
Verificação da relevância do projeto para atingir os objetivos estratégicos da REDEMAT						
Planejamento do projeto (plano de ação)						
Documentação do plano de ação						
Definição de metas de tempo/ prazo do projeto						
Estimativa de tempo necessário para execução de cada atividade						
Desenvolvimento do cronograma						
Definição de metas de custo do projeto						
Estimativa de custo necessário para execução de cada atividade						
Desenvolvimento do cronograma financeiro						
Definição da equipe responsável pelo projeto						
Definição dos responsáveis pela execução de cada atividade						
Levantamento dos recursos necessários para o projeto						
Especificação dos recursos necessários para realização de cada atividade						
Sequenciamento das atividades						
Produção de diagrama de sequenciamento das atividades						
Definição de metas de qualidade						
Definição de atributos de qualidade						
Listagem dos fatores de risco que poderão afetar o projeto						
Especificação de riscos de cada atividade						
Definição de marcos críticos (atividades principais)						
Avaliação do andamento das atividades principais						
Definição de indicadores para avaliar o andamento do projeto						
Especificação de indicadores para as atividades						
Avaliação dos indicadores do projeto						
Avaliação dos indicadores das atividades						
Acompanhamento da execução do projeto, porcentagem de realização, recursos utilizados e custos envolvidos, tempo gasto.						
Disponibilização de informações relacionadas com o andamento do projeto						
Documentação de mudanças no plano de ação (escopo, cronograma, custos)						
Documentação das lições aprendidas para formar guia de melhores práticas						
Formalização do encerramento do projeto (documento)						

Anexo 3 - Questionário de Pesquisa Externa

A utilização da metodologia de gerenciamento de projetos

A empresa

1. Nome:
2. Número de funcionários:
3. Ramo do negócio:
4. Tempo de atuação:
5. Qual é a relação entre os negócios e os projetos desenvolvidos? Qual a dependência entre o sucesso dos projetos e o sucesso da empresa?

Alto		Médio		Baixo	
Orientada para projetos		Híbrida		Orientada para operações rotineiras	

6. Qual é a estrutura organizacional da empresa?

Funcional		Matricial		Por Projetos	
-----------	--	-----------	--	--------------	--

Implementação

7. Existia alguma metodologia de gerenciamento de projetos antes da implementação desta metodologia? Era utilizada alguma ferramenta de planejamento e controle? Como era feito o gerenciamento? Ou melhor, como eram acompanhados os projetos?
8. Quais os fatores motivaram a necessidade de se gerenciar projetos?
9. Quais foram os objetivos com a implementação do gerenciamento de projetos?
10. Quando foi implementado o gerenciamento de projetos?
11. Quem foi o responsável pela implementação? Cargo? Especialidade? Qual era a sua capacitação e tempo de experiência em Gerente de Projeto na época da implementação?
12. Quais eram os principais problemas dos projetos antes da implementação? E qual a situação deles agora?
13. Como você avalia a implementação do sistema de gerenciamento de projetos? Os resultados esperados foram alcançados?
14. O que você considera que foi crítico para o sucesso do projeto de implementação?
15. Quais foram os principais problemas enfrentados na implementação?

Aplicação da Metodologia

16. Existe um escritório de projetos?
17. Existe um comitê de avaliação de problemas, riscos e conflitos nos projetos existentes?

Características do sistema de gerenciamento

18. Quantos projetos, aproximadamente, são gerenciados pelo sistema?
19. Área de abrangência do gerenciamento de projetos
20. O que está sendo levado em consideração para gerenciar os projetos? (tempo, custo, qualidade, escopo, integração, comunicações, recursos humanos, risco, suprimentos e contratação)
21. Quais são as informações necessárias para o gerenciamento dos projetos? Quem são os usuários das informações geradas pelo sistema? O que isso afeta a tomada de decisões?
22. É utilizado o pacote *MS Project*, certo? Que tipos de projetos são gerenciados utilizando este software?
23. Por que foi adotado este software? Quais os motivos que levaram a adoção deste pacote computacional?
24. Como foi feita a escolha do software? Houve alguma avaliação sistematizada para se fazer esta escolha?
25. Houve alguma avaliação após a implementação do novo sistema, com o intuito de verificar sua adequabilidade? Quais os resultados desta avaliação?
26. Como são transmitidas as informações sobre os projetos? Sobre sua inicialização, seu planejamento, a execução, controle e encerramento?
27. Quem são os responsáveis por alimentar o sistema com os dados de cada projeto?

Anexo 4 - Critérios de Avaliação adotados pela CAPES

Item	Quesito	Peso	Peso geral
1	Proposta do Programa	xxx	
1.1	Coerência e Consistência da Proposta do Programa	xxx	
1.2	Adequação e abrangência de Áreas de Concentração	xxx	
1.3	Adequação e abrangência das Linhas de Pesquisa	xxx	
1.4	Proporção de docentes, pesquisadores, discentes -autores e outros participantes	xxx	
2	Corpo Docente	15	
2.1	Composição e atuação do corpo docente; vínculo institucional e dedicação	20	3,0
2.2	Dimensão do NRD6 relativamente ao corpo docente. Atuação do NRD6 no Programa	30	4,5
2.3	Adequação, especialização do NRD6 relativamente às Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa. Qualificação do NRD6.	40	6,0
2.4	Intercâmbio ou renovação do corpo docente. Participação de outros docentes.	10	1,5
3	Atividade de Pesquisa	10	
3.1	Adequação e abrangência dos Projetos e Linhas de Pesquisa em relação às áreas de Concentração	15	1,5
3.2	Vínculos entre Linhas e Projetos de Pesquisa	10	1,0
3.3	Adequação da quantidade de Linhas e Projetos de Pesquisa em andamento em relação e à qualificação do NRD6.	30	3,0
3.4	Participação do corpo discente nos Projetos de Pesquisa.	30	3,0
3.5	Captação de recursos	15	1,5
4	Atividade de Formação	15	
4.1	Adequação e abrangência da Estrutura Curricular relativamente à Proposta do Programa e às suas Áreas de Concentração. Adequação e abrangência das disciplinas ministradas em relação às Linhas e Projetos de Pesquisa.	10	1,5
4.2	Distribuição da carga letiva e carga horária média. Participação de outros docentes.	30	4,5
4.3	Quantidade de orientadores do NRD6 relativamente à dimensão do corpo docente. Distribuição da orientação entre os docentes e número médio de orientados por docentes.	40	6,0
4.4	Atividades letivas e de orientação nos cursos de Graduação.	20	3,0
5	Corpo Discente	15	
5.1	Dimensão do corpo discente em relação à dimensão do NRD6.	20	3,0
5.2	Número de orientados em relação à dimensão do corpo discente.	10	1,5
5.3	Número de titulados e proporção de desistências e abandonos em relação à dimensão do corpo discente.	40	6,0
5.4	Número de discentes -autores da Pós-Graduação em relação à dimensão do corpo discente (e participação de discentes -autores da Graduação)	20	3,0
5.5	Número de titulados e proporção de desistências e abandonos em relação à dimensão do corpo discente.	10	1,5
6	Teses e Dissertações	20	
6.1	Vínculos das teses e dissertações com Áreas de Concentração e com Linhas e Projetos de Pesquisa; adequação ao nível dos cursos.	10	2,0
6.2	Tempo médio de titulação de bolsistas; tempo médio de bolsa. Relação entre os tempos médios de titulação de bolsistas e de não-bolsistas	40	8,0
6.3	Número de titulados em relação à dimensão do NRD6. Participação de outros docentes.	40	8,0
6.4	Qualificação das Bancas Examinadoras. Participação de membros externos.	10	2,0
7	Produção Intelectual	25	
7.1	Adequação dos tipos de produção à Proposta do Programa com as Áreas de Concentração, Linhas e Projetos de Pesquisa ou Teses e Dissertações	10	2,5
7.2	Qualidade dos veículos ou meios de divulgação.	40	10,0
7.3	Quantidade e regularidade em relação à dimensão do NRD6; distribuição da autoria entre os docentes	35	8,8
7.4	Autoria ou co-autoria de discentes.	15	3,8

Anexo 5 - Normas internas para habilitação a defesa de trabalho de conclusão

MESTRADO

- 1- Ser aprovado em processo seletivo da REDEMAT, segundo edital e normas da REDEMAT, consistindo de exame de conhecimento de inglês, análise de histórico e currículo e entrevista.
- 2- Obter conceito médio B (75%) ou superior nas disciplinas cursadas, ou revalidadas, perfazendo 18 créditos.
- 3- Apresentar e ter aprovada proposta de dissertação em seminário interno da REDEMAT, perante banca de, no mínimo, três professores indicados ou homologados pelo Colegiado.
- 4- Produzir e ter artigo científico completo aceito para publicação.
- 5- Encaminhar texto final da dissertação ao colegiado até 30 dias antes da data prevista para defesa.

DOCTORADO

- 1- Ser aprovado em processo seletivo da REDEMAT, em fluxo contínuo, segundo normas da REDEMAT, consistindo de análise, pelo Colegiado, do currículo e histórico do candidato, assim como de duas cartas de recomendação, da carta de aceitação do orientador e do plano de doutorado.
- 2- Obter conceito médio B (75%) ou superior nas disciplinas cursadas, ou revalidadas, perfazendo, no mínimo, trinta créditos.
- 3- Apresentar seminários de acompanhamento dos trabalhos aos 6 e 12 meses após matrícula no doutorado.
- 4- Apresentar e ter aprovada proposta de tese em seminário interno da REDEMAT, perante banca de três professores, até 18 meses após matrícula.
- 5- Ser aprovado em exame Toefl ou equivalente, a juízo do colegiado, em até 24 meses após a matrícula.
- 6- Produzir e ter artigo científico completo aceito para publicação em periódico científico nacional ou internacional.
- 7- Encaminhar texto final da tese ao colegiado até 30 dias antes da data prevista para a defesa.

Anexo 6 - Comparativo entre softwares gerenciadores de projetos

Requisito				
Software	OPEN PLAN Professional	PRIMAVERA Project Planner (P3)	Microsoft PROJECT	SUPERPROJECT
Empresa	Welcom Software Technology	Primavera Systems Inc.	Microsoft Corporation	CA - Computer Associates
Distribuidor	Gamapar	Verano	Microsoft Brasil	CPLAN
Home page	www.wst.com	www.primavera.com	www.microsoft.com/project	www.ca.com
Recursos				
Nº Máximo de atividades	Ilimitado	100.000	Ilimitado	16.000
Nº Máximo de recursos	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Calendários	Ilimitado	Sim	Por projeto, tarefa e recurso	Por projeto e Recurso
Filtros	Sim	Sim	Sim	Sim
Unidades de tempo	Diversas	Hora, dia, semana e mês	Mês, semana, dia, hora e minutos	Minuto, hora, semana, mes e ano
Help on line	Sim	Sim	Sim (em português)	Sim (82 assistentes)
Help sensível ao contexto	Sim	Sim	Sim (inclue dicas)	Sim (inclui dicas)
Plataforma recomendável/RAM	Pentium 16Mb	Pentium 32Mb	Pentium 128Mb	Pentium 16Mb
Sistema operacional	DOS; Windows	DOS; Windows e UNIX	Requer Windows 95 ou superior	DOS, Windows; UNIX; OS/2; VMS
Interface	Gráfica/Windows	Gráfica/Windows	Gráfica/Windows	Gráfica/Windows
Espaço requerido no Winchester	Não informou	40 Mb	Varia entre 20 e 40 Mb	15 Mb
Multiusuário	Sim	Sim	Sim	Sim
Edição gráfica da rede de atividades	Sim	Sim	Sim	Sim
Programação de Insumos	Não informou	Sim	Sim	Sim
Análise de sensibilidade (PERT)	Sim	Sim	Sim	Análise PERT probabilística
Suporte a análise de Riscos	Sim	Sim (modulo Monte Carlo)	Add-ins (Risk+; @Risk)	Não
Consolidação de diversos projetos	Sim	Sim	Sim	Sim
Dependências entre projetos	Não informou	Sim	Sim	Sim
Processa pool de recursos	Não informou	Sim	Sim	Sim
Importação/exportação de dados	Sim	Sim (ODBC)	Sim (Oracle;SQL;Access;ODBC)	Sim (ODBC)
Tecnologia OLE 2.0	Sim	Sim	Sim	Sim

Suporta Plotter	Sim	Sim	Sim	Sim
Recursos Visuais				
Identificação do caminho crítico	Sim	Sim	Sim	Sim
Identificação do progresso	Sim	Sim	Sim	Sim
Opera com Baseline	Sim	Sim	Sim	Sim
Cronograma de Gantt	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora
Apresenta Baseline	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora
Rede de Atividades	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora
Apresenta formato de Calendários	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora	Video/Impressora
Gráfico da WBS	Sim	Sim	Através de Add-ins	Sim
Gráfico da OBS	Sim	Sim	Através de Add-ins	Sim
Relatórios customizáveis	Sim	Sim	Sim	Sim
Gerenciamento de Custos				
Custo variável por recurso	Sim	Sim	Sim	Sim
Custo fixo por recurso	Sim	Sim	Sim	Sim
Custo por atividade	Sim	Sim	Sim	Sim
Outras formas de apropriação	Sim	Sim	Distribuição configurável	Não
Nivelamento de recursos	Sim	Sim	Sim	Sim
Apresenta Curva S	Sim	Sim	Exporta ao MS-Excel	Sim
Gráfico do Cash-flow	Não informou	Sim	Exporta ao MS-Excel	Sim
Campos calculados	Sim, sem limites	4	Sim	90 formulas definíveis pelo usuário
Facilidade de uso				
Manual do usuário	Inglês	Inglês	Português	Inglês
Política de Suporte	Suporte local	Suporte local	Suporte local	Suporte local
Duração de curso básico	42 horas	24 horas	16 horas (tutorial de 30 minutos)	16 horas
Comunicação via Internet (e-mail)	Sim	Sim (possibilita comunicação on-line)	Sim	Não
Gera homepages/Web	Não informou	Sim	Sim	Não
Operação Intuitiva/Personalizável	Sim	Sim	Sim (full-windows)	Sim
Linguagem de programação	Sim	Sim	Sim (Visual Basic for	Sim (Basic/CA)

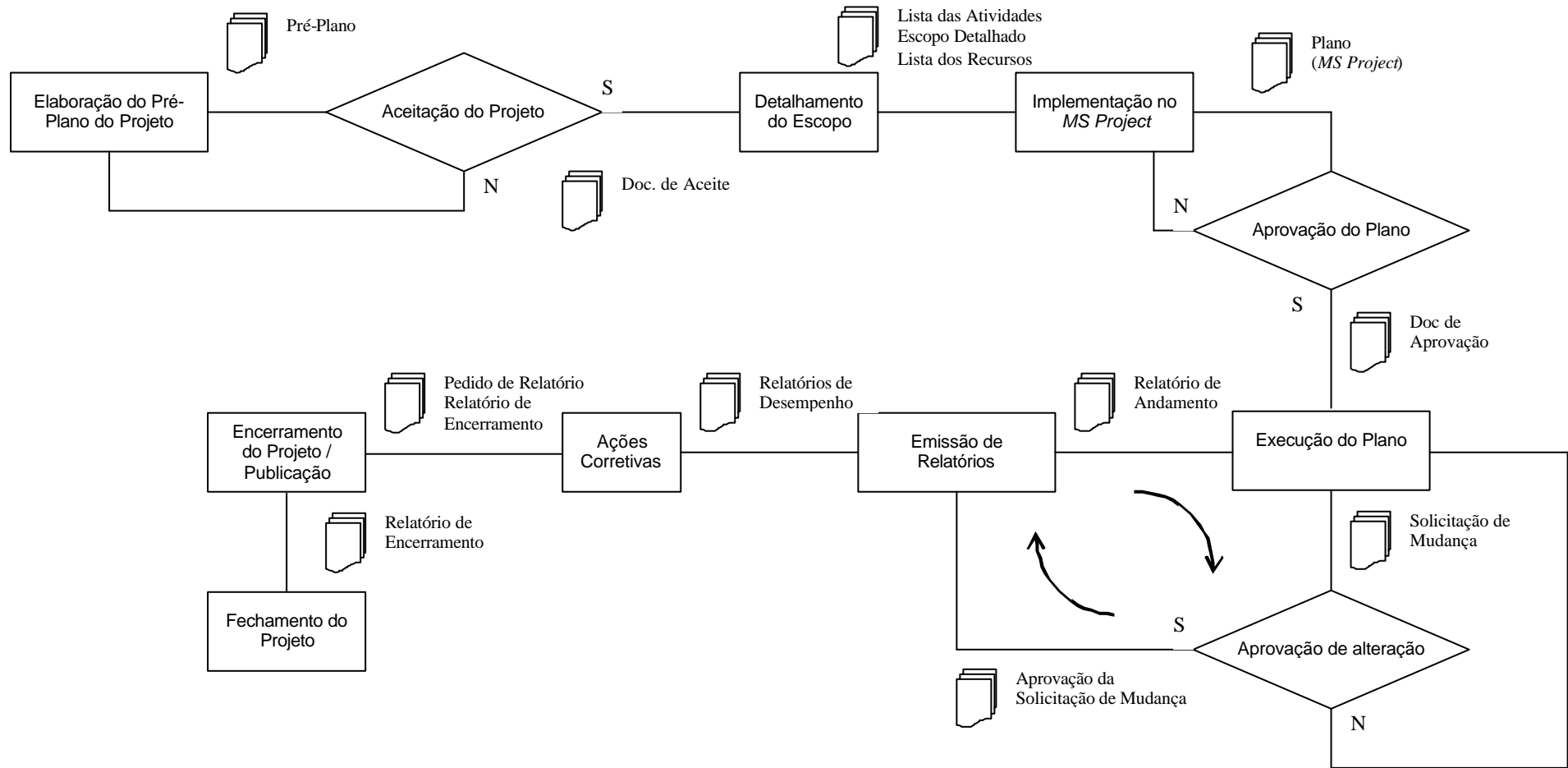
			Applications)	
Soluções personalizadas	Não	Sim	Sim	Sim
Recursos especiais	Workflow segundo PMBOK/ <i>PMI</i>	Diversos	Integra-se ao MS-Office	Menus configuráveis
Recursos de produtividade	Não	Sim	MS-Projet Central	Diversas (Codificação por cor;...)
Automação da atualização/follow-up	Não informou	Sim	Sim (em workgroups)	Sim (função Timesheet)
Autocorreção gramatical	Não	Não	Sim	Sim

Fonte: www.cpbahia.adm.br - Administração, Planejamento e Controle
© Copyright 1998-2003 - Todos os direitos reservados

Anexo 7 - Resultados da Pesquisa Interna

Atividades	Valores		Média da Realização	Importância Média	Coerência
	A	B			
1	3	3	Sempre	Alta	coerente
2	3	3	Sempre	Alta	coerente
3	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
4	3	3	Sempre	Alta	coerente
5	3	3	Sempre	Alta	coerente
6	2	2	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
7	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
8	2	2	Esporadicamente	Média	coerente
9	3	3	Sempre	Alta	coerente
10	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
11	3	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
12	3	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
13	3	3	Sempre	Alta	coerente
14	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
15	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
16	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
17	3	3	Sempre	Alta	coerente
18	3	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
19	3	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
20	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
21	3	3	Sempre	Alta	coerente
22	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
23	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
24	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
25	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
26	2	2	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
27	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
28	3	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
29	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
30	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
31	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
32	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
33	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
34	2	3	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
35	2	2	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
36	2	2	Esporadicamente	Alta	não é feito mais é importante
37	3	3	Sempre	Alta	coerente

Anexo 8 - Fluxograma das Informações no Gerenciamento de Projetos na REDEMAT



Anexo 9 - Modelos de Documentos para o Gerenciamento de Projetos na REDEMAT