

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**CENTRO DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DO MESTRADO: ESTRATÉGIA E ORGANIZAÇÕES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**A INFLUÊNCIA DO USO DE TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO NO  
SUCESSO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

**AUTORA: LORENA CARMEN GRAMMS**

**CURITIBA, SETEMBRO DE 1999**

**LORENA CARMEN GRAMMS**

**A INFLUÊNCIA DO USO DE TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO NO  
SUCESSO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

**Dissertação apresentada como requisito  
parcial à obtenção do grau de Mestre.  
Centro de Pesquisa e Pós-graduação em  
Administração - CEPPAD, Setor de Ciências  
Sociais e Aplicadas. Universidade Federal  
do Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. João Carlos da Cunha**

**CURITIBA**

**1999**

## **AGRADECIMENTOS**

Acredito que um trabalho desta natureza significa, além da dissertação em si, também o resultado de todo um aprendizado adquirido no decorrer do mestrado. E, neste aprendizado, está incluído o despertar do futuro pesquisador para a busca incessante do conhecimento, o refinamento do espírito crítico e o rigor metodológico.

Inicio meus agradecimentos desculpando-me pelas omissões que serei obrigada a fazer, pois uma dissertação não é uma tarefa solitária, mas sim o resultado da colaboração de um inumerável contingente de pessoas e instituições.

Agradeço primeiramente a todas as empresas que se dispuseram a responder os questionários, na pessoa de seus colaboradores, que disponibilizaram seu precioso tempo para fornecer as informações, tornando possível esta pesquisa.

Agradeço ao meu marido Ervin pela compreensão, apoio e estímulo para enfrentar as dificuldades encontradas durante todo o período de estudos e do processo desgastante de elaboração desta dissertação.

Agradeço à minha colega e amiga Luciana o apoio nos momentos de incerteza e o estímulo para prosseguir quando parecia quase impossível, bem como as contribuições que suas críticas sempre me proporcionaram. E, também, aos meus colegas de mestrado pela troca de informações, idéias e conhecimentos, especialmente aos colegas Clezio e Vicente.

Agradeço aos mestres, que sempre se colocaram à disposição para auxiliar e compartilhar seus conhecimentos e experiências, em especial ao professor Paulo Prado, por sua colaboração na elaboração desta dissertação.

Finalmente agradeço ao meu orientador João Carlos da Cunha, pela contribuição direta nesta dissertação, quanto ao seu importante papel no desenvolvimento de um sentimento de grande interesse e satisfação na pesquisa de gestão de tecnologia.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xi</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	1
1.2 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA.....	4
1.2.1 Objetivo Geral.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 APRESENTAÇÃO.....	5
<b>2. BASE TEÓRICO-EMPÍRICA.....</b>	<b>6</b>
2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	6
2.2 PROJETOS.....	7
2.3 PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	12
2.4 GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	14
2.5 ATIVIDADES DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM CADA UMA DAS FASES DO SEU CICLO DE VIDA.....	18
2.5.1 Fase de Concepção .....	19
2.5.1.1 <i>Seleção e avaliação de Projetos</i> .....	19
2.5.1.2 <i>Designação do Gerente do Projeto</i> .....	22
2.5.2 Fase de Estruturação.....	25
2.5.2.1 <i>Organização do Projeto</i> .....	25
2.5.2.2 <i>Planejamento do Projeto</i> .....	26
2.5.3 Fase de Execução .....	30
2.5.3.1 <i>Orçamento do Projeto</i> .....	30
2.5.3.2 <i>Cronograma do Projeto</i> .....	31
2.5.3.3 <i>Alocação de Recursos do Projeto</i> .....	32
2.5.3.4 <i>Monitoramento e Controle do Projeto</i> .....	32
2.5.4 Fase de Conclusão.....	35
2.5.4.1 <i>Avaliação e Auditoria do Projeto</i> .....	35
2.5.4.2 <i>Encerramento do Projeto</i> .....	36
2.6 TÉCNICAS E MÉTODOS PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA .....	38
2.7 SUCESSO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	44
<b>3. METODOLOGIA DO ESTUDO.....</b>	<b>47</b>
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	47
3.2 HIPÓTESES DE PESQUISA.....	48
3.3 APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	52
3.3.1 Variável Independente Técnicas Analíticas.....	52
3.3.1.1 <i>Agrupamento das Técnicas Analíticas</i> .....	54
3.3.2 Variável Independente Técnicas Orientadas ao Processo.....	54
3.3.2.1 <i>Agrupamento das Técnicas Orientadas ao Processo</i> .....	56
3.3.3 Variável Independente Técnicas Orientadas a Pessoas.....	56
3.3.4 Variável Dependente Sucesso de Projetos de Inovação Tecnológica.....	57

3.3.4.1	<i>Geração do Índice de Sucesso de Projetos (ISP)</i> .....	58
3.3.4.2	<i>Procedimento para Identificação de Grupos de Baixo e Alto Sucesso</i> .....	58
3.4	TESTES PARA ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	61
3.5	DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA (DC) OPERACIONAL (DO) DAS VARIÁVEIS E TERMOS RELEVANTES.....	62
3.5.1	Técnicas Analíticas.....	62
3.5.2	Técnicas Orientadas ao Processo.....	62
3.5.3	Técnicas Orientadas à Pessoas.....	63
3.5.4	Sucesso dos Projetos de Inovação Tecnológica.....	63
3.5.4.1	<i>Atendimento aos Prazos</i> .....	63
3.5.4.2	<i>Atendimento ao Orçamento</i> .....	64
3.5.4.3	<i>Qualidade Técnica</i> .....	64
3.5.4.4	<i>Satisfação do Cliente</i> .....	64
3.5.4.5	<i>Sucesso dos Negócios</i> .....	64
3.5.4.6	<i>Preparação para o Futuro</i> .....	65
3.5.4.7	<i>Sucesso Geral</i> .....	65
3.5.5	Fase de Concepção.....	65
3.5.6	Fase de Estruturação.....	66
3.5.7	Fase de Execução.....	66
3.5.8	Fase de Conclusão.....	66
3.6	DELIMITAÇÃO E DESIGN DA PESQUISA.....	67
3.6.1	População.....	67
3.6.2	Amostragem.....	67
3.7	PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS.....	69
3.7.1	Dados Secundários.....	69
3.7.2	Dados Primários.....	69
3.7.2.1	<i>Elaboração do Questionário</i> .....	71
3.8	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	73
<b>4.</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>74</b>
4.1	DADOS GERAIS DOS PROJETOS PESQUISADOS.....	74
4.2	VARIÁVEL DEPENDENTE E VARIÁVEIS INDEPENDENTES.....	80
4.2.1	Variável Dependente Sucesso de Projetos de Inovação Tecnológica.....	80
4.2.1.1	<i>Análise de Confiabilidade da escala de sucesso</i> .....	82
4.2.2	Variável Independente Técnicas Analíticas de Gerenciamento de Projetos.....	85
4.2.3	Variável Independente Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas ao Processo.....	86
4.2.4	Variável Independente Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas à Pessoas.....	88
4.3	TESTE DAS HIPÓTESES DE PESQUISA.....	90
4.3.1	Análise da Proposição Básica.....	90
4.3.2	Análise das Relações entre as Variáveis.....	92
4.3.2.1	<i>Análise das Hipóteses da Fase de Concepção</i> .....	92
4.3.2.2	<i>Análise das Hipóteses da Fase de Estruturação</i> .....	95
4.3.2.3	<i>Análise das Hipóteses da Fase de Execução</i> .....	98
4.3.2.4	<i>Análise das Hipóteses da Fase de Conclusão</i> .....	101
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>104</b>
5.1	SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS.....	108
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>109</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>118</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação dos projetos.....	9
Tabela 2 - Técnicas analíticas de gerenciamento de projetos.....	41
Tabela 3 - Técnicas de gerenciamento de projetos orientadas ao processo.....	42
Tabela 4 - Técnicas de gerenciamento de projetos orientadas a pessoas.....	43
Tabela 5 - Amostra e Retorno .....	72
Tabela 6 - Perfil dos respondentes.....	79
Tabela 7 - Matriz de correlação do $\alpha$ de Cronbach.....	83
Tabela 8 - Análise do $\alpha$ de Cronbach .....	83
Tabela 9 - Teste da diferença entre os subgrupos.....	91
Tabela 10 - Significância do teste Mann-Whitney dos grupos separados pela mediana da variável ISP.....	92
Tabela 11 - Significância do teste Mann-Whitney dos grupos separados pelos quartis da variável ISP.....	95

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O processo de Inovação tecnológica .....	7
Figura 2 – Ciclo de vida do projeto .....	10
Figura 3 – Fases do ciclo de vida de um projeto.....	11
Figura 4 – A cultura institucional onde o projeto é desenvolvido.....	17
Figura 5 – Ilustração de um processo de decisão de seleção de projetos.....	21
Figura 6 – Ciclo de planejamento.....	27
Figura 7 – Modelo conceitual.....	50
Figura 8 – Quantidade de Projetos por segmento da indústria.....	74
Figura 9 – Quantidade de Projetos por tamanho da empresa.....	75
Figura 10 – Porte dos projetos.....	76
Figura 11 – Tipo de projetos.....	76
Figura 12 – Origem do capital.....	77
Figura 13 – Duração dos projetos.....	77
Figura 14 – Número de pessoas diretamente envolvidas nos projetos.....	78
Figura 15 – Média e desvio padrão das medidas de sucesso dos projetos.....	81
Figura 16 – Média e desvio padrão do grupo de técnicas analíticas.....	85
Figura 17 – Média e desvio padrão do grupo de técnicas orientadas ao processo.....	87
Figura 18 – Média e desvio padrão do grupo de técnicas orientadas à pessoas.....	89
Figura 19 – Perfil das médias das técnicas separadas pelo primeiro e terceiro quartis da variável ISP na fase de concepção do projeto.....	93
Figura 20 – Perfil das médias das técnicas separadas pelo primeiro e terceiro quartis da variável ISP na fase de estruturação do projeto.....	96
Figura 21 – Perfil das médias das técnicas separadas pelo primeiro e terceiro quartis da variável ISP na fase de execução do projeto.....	99
Figura 22 – Perfil das médias das técnicas separadas pelo primeiro e terceiro quartis da variável ISP na fase de	

## **RESUMO**

Esta pesquisa, tem como objetivo, investigar as associações entre a utilização de técnicas de gerenciamento de projetos e o sucesso de projetos de inovação tecnológica. Para tanto, as técnicas de gerenciamento foram divididas em três grupos: técnicas analíticas, técnicas orientadas ao processo e técnicas orientadas a pessoas. O sucesso dos projetos de inovação tecnológica foi avaliado através de uma escala de sete itens: atendimento aos prazos, atendimento ao orçamento, qualidade técnica, satisfação do cliente, sucesso nos negócios, potencial futuro e sucesso geral. Uma média destes indicadores formou o índice de sucesso de projetos (ISP), utilizado para testar as hipóteses. Este estudo enquadra-se nas categorias de estudo quantitativo, correlacional, não experimental, e de campo, com corte transversal. As variáveis em estudo foram medidas com a utilização de escalas ordinais de cinco pontos, em questionário estruturado, enviado via correio eletrônico e fax para as empresas. Setenta e dois questionários foram enviados a empresas de Curitiba e região metropolitana, atuantes nos segmentos metal-mecânico e eletro-eletrônico, no período de 15/12/98 a 15/04/99. O teste das hipóteses demonstrou uma fraca utilização de técnicas de gerenciamento nos projetos da amostra. Quando ocorre a utilização, esta se dá em apenas duas fases do gerenciamento de projetos: fase de estruturação e fase de execução. Nas fases de concepção e conclusão não foi detectada a utilização de técnicas. As análises apontam para a capacidade de generalização de alguns resultados previamente encontrados na literatura a respeito do uso de técnicas. Em relação à teoria referente ao gerenciamento do projeto na fase de execução, os resultados salientam a importância de uma maior utilização de técnicas, dada a complexidade do acompanhamento e monitoramento dos projetos. Outra constatação condizente com a literatura refere-se à importância das técnicas orientadas a pessoas, que apresentam alta significância nas fases de estruturação e execução. Embora as médias do grau de utilização destas técnicas sejam baixas, o fato de haver a utilização indica que começa a ser dada atenção aos recursos humanos, ensejando uma postura de reconhecimento destes recursos como agentes principais do sucesso ou insucesso dos projetos.

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to analyze the associations between the use of techniques in project management and the success of technological innovation projects. The project management techniques were classified into three groups: analytical techniques, process-oriented techniques and people oriented techniques. The success of technological innovation projects was evaluated, using a scale of seven items: time, budget, technical quality, customer satisfaction, business success, contribution to future business and overall success. In order to test the hypotheses, a grouping factor was used, comprising these seven items, which is referred as ISP (Project Success Index). This is a cross-sectional, quantitative, correlational and non-experimental study, in which direct observation was used. The variables in the study were measured using five points ordinal scales, through structured questionnaires, sent by electronic mail and fax, to the companies. Seventy-two questionnaires were sent to enterprises located in Curitiba and its metropolitan region, during the period of 12/15/98 and 04/15/99. The industry segments chosen were Metal-mechanic and Electro-electronic. The tests showed a weak use of management techniques in the projects reported. When the projects used management techniques, it occurred only in two phases: structuring and execution phases. On conception and conclusion phases was not detected the use of techniques. The analysis point toward the capacity of generalizing some results, previously found on the literature. Regarding the theory of project management on the execution phase, the results emphasize the importance of a higher use of techniques, considering the complexity of projects monitoring and follow-up. Another finding consonant with the literature, is the importance of the people-oriented techniques, which present high significance on structuring and execution phases. Although the means of the techniques utilization degrees are low, the fact they are being used suggests that the management is starting to pay attention to the human resources, indicating a recognition of these resources as main agents of technological innovation projects success or failure.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA**

A abertura de mercados e a conseqüente globalização da economia exigem um esforço cada vez maior das empresas na busca da competitividade. Os computadores e os meios de comunicação mudaram radicalmente o ambiente de trabalho e direcionaram a economia global aos serviços e ao conhecimento, com uma alta mobilidade de recursos, habilidades, processos e a tecnologia propriamente dita.

Neste contexto, a tecnologia desempenha papel preponderante, porque dela depende a melhoria dos produtos, serviços e processos atuais, bem como o lançamento de produtos inovadores. A inovação tecnológica passou a ser, nos últimos anos, um fenômeno de interesse das organizações, em busca de sobrevivência e competitividade, saindo do âmbito meramente acadêmico e passando a pertencer também ao domínio dos executivos empresariais. Dessa forma, cresce a necessidade de conscientização por parte das organizações de que o sucesso ou fracasso de uma empresa reside em sua capacidade de inovar tecnologicamente de modo a satisfazer as freqüentes mudanças que seu ambiente de negócios exige.

A consecução da inovação de base tecnológica se dá através de projetos, os quais necessitam ser adequadamente gerenciados para que os objetivos sejam alcançados. A administração de projetos de inovação tecnológica é fator estratégico para a organização, podendo elevá-la à categoria de bem sucedida ou levá-la ao desaparecimento.

Para conduzir a gestão de projetos de inovação tecnológica de forma eficaz, os elementos que constituem esta prática precisam ser continuamente revistos e aprimorados pelas empresas, de modo a obter sempre melhores resultados. Por isso, os gestores necessitam lançar mão de ferramentas, métodos e técnicas, tais como cronogramas, software, planejamento, análises, estrutura de trabalho,

dimensões de custos, entre outras, de forma a obter o máximo de sucesso na condução de seus projetos.

Este processo não é simples, e exige que os gestores de projetos de inovação tecnológica tenham a visão da organização como um todo e das suas relações e interações externas e internas. A partir do melhor entendimento dessas variáveis, é possível que se obtenha um gerenciamento mais eficaz.

Analisando o projeto ao longo de seu ciclo de vida, este estudo verificou uma série de atividades que necessitam ser adequadamente gerenciadas, para que o sucesso seja alcançado. Para cada uma dessas atividades, existem diversas técnicas e métodos que podem auxiliar no gerenciamento dos projetos. A medida em que estas técnicas forem devidamente utilizadas, com o nível de precisão adequado, o desempenho geral do projeto pode melhorar consideravelmente.

No que se refere ao sucesso do projeto, este deve ser considerado como um conceito integrado, em que tanto as implicações de curto quanto de longo prazo devem ser levadas em conta. Isto significa que, ao invés de o projeto ser encarado como um trabalho a ser realizado, ele deve ser percebido como um instrumento para levar a organização ao alcance do seu objetivo maior (SHENHAR et alli, 1997). Por isso a avaliação do sucesso deve ser realizada não só do ponto de vista técnico, de custos e de prazos, mas também no que se refere à satisfação do cliente, ao sucesso dos negócios e ao futuro da organização.

A importância deste tipo de investigação cresce diante da atual realidade vivenciada pelas empresas, que enfrentam o desafio de se manterem no mercado ante à forte concorrência, ocasionada pela entrada de empresas provenientes dos países da Europa e dos Estados Unidos. A partir de 1997 grandes indústrias automobilísticas começaram a se instalar na região metropolitana de Curitiba, e com elas outras empresas menores de fornecedores. Com isto, o segmento metal-mecânico, além de sofrer concorrência, também vem sendo exigido, especialmente no que se refere ao fornecimento de produtos tecnologicamente inovadores. Da mesma forma o setor de eletro-eletrônicos vem sendo bombardeado com uma enorme gama de inovações trazidas pelas empresas estrangeiras.

A idéia de particularizar a pesquisa para as empresas dos ramos metal-mecânico e eletro-eletrônico não foi por acaso. A escolha desses segmentos da indústria visou envolver, no estudo, ramos industriais com taxas constantes de desenvolvimento tecnológico. Estudos anteriores (FARIA, 1989; SOUZA, 1996) já demonstraram que estes ramos são propícios à inovações tecnológicas.

Com base nas considerações acima, dada a importância de tentar buscar um maior entendimento das práticas de gestão de projetos para a obtenção de melhores resultados, este estudo norteia-se pelo seguinte problema de pesquisa:

*O uso de métodos e técnicas de gerenciamento está relacionado com o sucesso de projetos de inovação tecnológica?*

## 1.2. DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA

Segundo Richardson (1989), os objetivos gerais de uma pesquisa, definem de maneira ampla o que se pretende alcançar com sua realização, enquanto os objetivos específicos, definem aspectos determinados que se pretende estudar e que contribuem para o alcance dos objetivos gerais.

### 1.2.1. Objetivo Geral

O estudo tem como objetivo geral, verificar se o uso de métodos e técnicas de gerenciamento de projetos está relacionado como o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

Em termos específicos, o estudo buscará alcançar os seguintes objetivos:

- a) Verificar se a utilização de técnicas analíticas de gerenciamento de projetos, nas fases de concepção, estruturação, execução e conclusão, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- b) Verificar se a utilização de técnicas de gerenciamento de projetos orientadas ao processo, nas fases de concepção, estruturação, execução e conclusão, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- c) Verificar se a utilização de técnicas de gerenciamento de projetos orientadas a pessoas, nas fases de concepção, estruturação, execução e conclusão, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

**d) Verificar a intensidade do uso de técnicas de gerenciamento de projetos de inovação tecnológica.**

1.3. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação está organizada em 5 partes, quais sejam: 1. Introdução; 2. Fundamentação Teórico Empírica; 3. Metodologia do Estudo; 4. Análise dos Resultados ; e 5. Conclusões.

A Introdução fornece os conceitos gerais para delimitação do tema a ser abordado e apresenta os objetivos gerais e específicos da pesquisa

No capítulo dois, a Fundamentação Teórico-Empírica apresenta uma revisão da literatura, abordando a gestão da inovação tecnológica, projetos e projetos de inovação tecnológica, o gerenciamento de projetos de inovação tecnológica, os elementos do gerenciamento de projetos em cada fase do ciclo de vida, as técnicas e métodos para gerenciamento de projetos e, finalmente, o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

No capítulo três, Metodologia do Estudo, são definidas as hipóteses de pesquisa e o significado e forma de mensuração das variáveis utilizadas. Neste capítulo, também são definidos população, amostragem, delineamento da pesquisa, e coleta e tratamento dos dados.

No capítulo quatro, são analisados os resultados da pesquisa, fundamentados principalmente em estatísticas descritivas dos dados.

No quinto e último capítulo deste estudo, Conclusão, encontra-se uma reflexão sobre os resultados encontrados. Também, sugestões para pesquisas futuras, são apresentadas nesse capítulo.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-EMPÍRICA**

### **2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

As mudanças tecnológicas desempenham papel de destaque no que se refere ao desenvolvimento sócio econômico de um país. O ritmo de crescimento, tanto de um país desenvolvido como de um país em desenvolvimento, depende da capacidade que estes possuem de inovar tecnologicamente. As transformações geradas pelas novas tecnologias mudam as condições de vida de todas as pessoas.

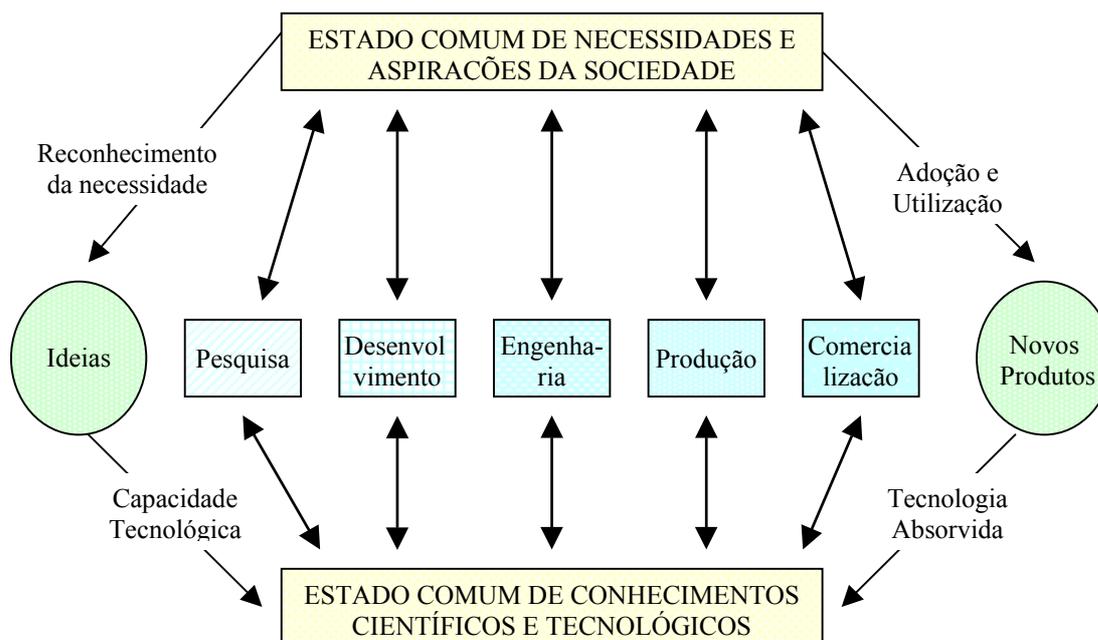
Dessa forma, a inovação tecnológica é cada vez mais um fator determinante para a conquista de mercados, pois garantem a competitividade das empresas. Aquelas que não forem capazes de acompanhar o ritmo de inovação, correm o risco de desaparecer para dar lugar a outras mais dinâmicas e versáteis. Twiss (1974) afirma que o impacto da tecnologia em empresas acomodadas com o sucesso do passado pode ser uma ameaça, pois elas são facilmente substituídas por organizações jovens e vigorosas.

Segundo Marcovitch (1994), a inovação tecnológica tem seu alcance sobre todo o ciclo produtivo e sobre todas as funções gerenciais, desde a obtenção da matéria prima até o acompanhamento após a venda, resultando numa elevação do grau de eficiência e eficácia das organizações produtivas, e tendo, geralmente, implicações positivas sobre o estado da economia como um todo. A inovação tecnológica não deve ser confundida com automação ou com a redução da utilização de mão-de-obra. Ao contrário, muitas vezes são criados novos produtos que geram empregos.

A inovação tecnológica é uma atividade complexa, que começa com a concepção de uma idéia, passa por um processo de solução de um problema, culminando com a utilização real de um novo status de valor econômico e social (SBRAGIA e LOPEZ, 1995). A grande maioria das inovações, são concebidas a partir do reconhecimento de uma necessidade do mercado. A capacidade tecnológica, somada a esta necessidade, faz com que a idéia se transforme em um

projeto de inovação que segue um determinado processo para poder apresentar-se na forma de um novo produto, processo ou serviço. A figura 1 ilustra este processo.

**Figura 1 – O processo de inovação tecnológica**



**Fonte: Sbragia, R. e Lopez, M. (1995)**

Segundo Sbragia (1990), “a gestão tecnológica é a administração sistemática, através das funções de planejamento, organização, direção e controle, da construção e manutenção de uma capacidade tecnológica adequada às necessidades da empresa.” Nesse contexto, os centros de pesquisa e desenvolvimento ganham importância estratégica para as organizações, pois é principalmente através deles que se processa o desenvolvimento e a adaptação de novas tecnologias. Por isso, o planejamento cuidadoso do processo de desenvolvimento de uma inovação, que geralmente é realizado através de projetos, necessita de um ambiente interno propício, para a obtenção do sucesso.

## 2.2 PROJETOS

Considerando que a literatura sobre projetos é farta em conceitos, apresentam-se a seguir as considerações de alguns autores, verificando a ampla dimensão do conceito:

Visualizando o projeto de uma perspectiva geral, Cleland e Gareis (1994) afirmam que “os projetos devem transformar um estado insatisfatório (presente ou futuro) em um estado melhor, dentro de um determinado tempo, utilizando um esforço limitado”.

Mais especificamente, Marcovitch (1994) afirma que o projeto é um conjunto de atividades realizadas para se atingir um objetivo claramente definido, num período de tempo pré-determinado e com recursos materiais e humanos previamente dimensionados. Similarmente, Cleland e King (1978) consideram como projeto, uma combinação de recursos humanos e materiais reunidos em organização temporária para atingir um objetivo específico.

Slevin e Pinto (1991) definem projeto, como uma organização de pessoas que, concordando com uma política determinada, estão dedicadas a atingir um propósito ou objetivo específico. Os autores afirmam que os projetos geralmente envolvem abundante, dispendioso e elevado risco de empreendimento, pelo qual tem de ser realizado dentro de prazos, com determinada quantidade de dinheiro e dentro de uma expectativa de resultados.

Pode-se considerar o projeto como sendo um conjunto de atividades independentes, orientadas para um objetivo específico e com duração determinada. Refere-se à execução de uma atividade não repetitiva, que tem recursos limitados, os quais foram previamente designados para sua execução. (SBRAGIA e LOPEZ, 1995; MEREDITH e MANTEL JR., 1985; DINSMORE, 1992).

Existem diversos tipos de projetos, classificados em função dos resultados esperados, sendo que as características da administração variam entre os diversos tipos. A Tabela 1 apresenta os tipos de projetos e as características principais de sua gestão.

**Tabela 1- Classificação dos Projetos**

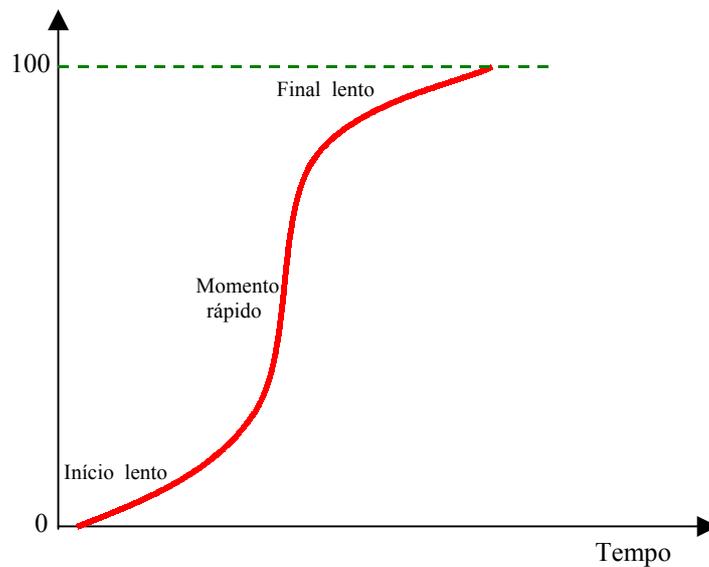
<b>Tipo de Projeto</b>	<b>Beneficiários e Executores</b>	<b>Requisitos Críticos</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Indicadores de Sucesso</b>
Inovação Tecnológica	Empresas, universidades, institutos e centros de pesquisa sob contrato.	Identificação de necessidades do mercado. Capacidade de gestão tecnológica da empresa. Integração do parque tecnológico. Atendimento imediato do mercado	Produção comercial de novos produtos. Aplicação comercial de novos processos ou sistemas.	Rentabilidade econômica e financeira do investimento. Crescimento das vendas.
Desenvolvimento Tecnológico	Instituto de P&D. Formas cooperativas, universidade-indústria. Empresa com políticas avançadas em P&D.	Previsão de necessidades do mercado a médio prazo. Vinculação da indústria desde o início dos projetos. Organização para a difusão e transferência de tecnologia.	Protótipos de novos produtos para produção comercial. Processos novos comprovados em laboratório e planta piloto. Sistemas organizacionais provados em amostras representativas de empresas.	Empresas interessadas na produção industrial dos desenvolvimentos. Difusão da tecnologia por canais formais e informais.
Criação Científica	Centros de Pesquisa e Universidades	Busca bibliográfica detalhada. Alto nível científico dos pesquisadores. Tradição de pesquisa.	Informes científicos. Protótipos de laboratórios.	Publicações em revistas nacionais e internacionais, Aportes ao estado de arte. Concessões (outorga) de patentes. Interesse de empresas e institutos tecnológicos de explorar os processos e produtos.
Formação de Recursos Humanos	Universidades, Centros de Pesquisa e Empresas.	Identificação de campos de interesse. Seleção de pesquisadores. Garantia de trabalho de acordo com a especialização.	Um número determinado de pessoal profissional e técnico formado e capacitado em diferentes áreas.	Cumprimento da satisfação dos programas acadêmicos por parte do pessoal profissional e técnico. Vinculação dos pesquisadores a seus postos de trabalho ou a atividades de seu ramos após o término dos estudos.
Serviços Científicos e Tecnológicos	Centros de serviços de Ciência e Tecnologia, Empresas de engenharia e consultoria, e institutos tecnológicos.	Boa organização, qualidade e agilidade de serviços. Especialização. Domínio do manuseio de fontes de informações. Excelentes comunicações.	Prestação de serviços de informação e assessoria. Suporte à seleção e negociação de tecnologias concretas.	Solução de problemas técnicos e econômicos. Utilização da engenharia nacional em projetos de investimento. Melhoria da qualidade de bens e serviços. Melhores condições de negociação de tecnologia.
Política e Prospectiva	Agências de C&T, Órgãos de planejamento e centros de pesquisa econômica.	Dimensionamento adequado dos problemas. Metodologias apropriadas de diagnósticos. Apoio institucional de alto nível. Factibilidade das propostas.	Planos globais e setoriais. Desenho de mecanismos e instrumentos.	Institucionalização de políticas e instrumentos mediante leis, decretos, resoluções e acordos diretivos. Aumento do orçamento para C&T. Operatividade de mecanismos e instrumentos.

**Fonte: Morales, V.M. em Sbragia e Lopez (1995)**

Outro ponto a considerar, quando se fala em projetos, refere-se ao seu ciclo de vida, ou seja, as fases em um projeto se divide. Meredith e Mantel Jr. (1985) ao se referirem a ciclo de vida de um projeto, conforme pode-se visualizar na figura 2, consideram que seu início é lento, operacionalizando-se de forma rápida e

tornando-se novamente lento em sua fase final. Isto se dá, principalmente, devido à mudança de nível de recursos usados durante os estágios do ciclo de vida.

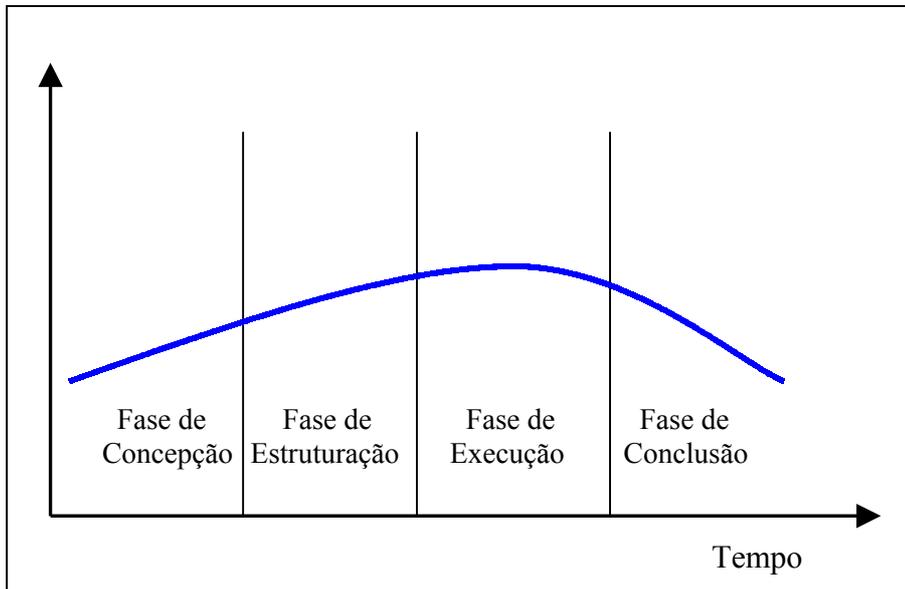
**Figura 2 - Ciclo de vida do projeto**



**Fonte: Adaptado de Meredith e Mantel Jr. (1985)**

A figura 3 ilustra a divisão do ciclo de vida de um projeto em quatro etapas, no decorrer de sua duração, começando com a fase de concepção, passando pela fase de estruturação, de execução e terminando com a fase de conclusão.

**Figura 3 : Fases do ciclo de vida de um projeto**



**Fonte: Adaptado de Marcovitch (1994)**

De acordo com Dinsmore (1992), cada fase é caracterizada por um conjunto de atividades, conforme explicitamos a seguir:

1. *Fase de Concepção*: identificação da necessidade, estabelecimento de viabilidade, procura de alternativas, preparação das propostas, desenvolvimento de orçamentos e cronogramas iniciais e nomeação da equipe de projetos.
2. *Fase de Estruturação*: programação de recursos humanos, materiais e financeiros, realização de estudos e análises, desenvolvimento de sistemas, construção e testes de protótipos eventuais, análise de resultados e obtenção de aprovações para a fase de execução.
3. *Fase de Execução*: cumprimento das atividades programadas e a modificação dos planos quando necessário, além da monitoração e controle das atividades, adaptando a estrutura, se necessário.

4. *Fase de Conclusão*: encerramento das atividades do projeto, com a transferência dos resultados alcançados, elaboração de relatórios finais e realocação dos membros da equipe do projeto.

O conceito do ciclo de vida foi tratado por diversos autores e todos identificam basicamente os quatro estágios acima citados. A importância da análise do ciclo de vida do projeto deve-se à sua estreita relação com o sucesso, obtendo resultados positivos quando adequadamente acompanhado e gerenciado ao longo de sua existência. A ausência de ações particularizadas em cada uma de suas fases, pode comprometer o alcance dos objetivos, conduzindo o projeto ao fracasso.

### **2.3 PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

A principal diferença que se observa entre projetos em geral e projetos de inovação tecnológica é que os últimos estão voltados para a inovação de produtos, processos ou serviços, representando um avanço tecnológico.

Archibald (1976) afirma que um projeto de inovação tecnológica deve ser visto como um processo completo, necessário para produzir um novo produto, nova planta, novo sistema ou qualquer outro resultado específico inovador. Considera, ainda, os projetos como meios através dos quais novos produtos são concebidos, desenvolvidos e trazidos para o mercado.

Leitão (1986) estabelece o projeto como a menor unidade organizacional do processo de administração tecnológica, que permite a concretização dos objetivos da instituição. O autor afirma que uma instituição pode ter vários tipos de projetos de inovação tecnológica, dependendo de seus fins e de sua maturidade tecnológica. Do mesmo modo, o predomínio de um tipo de projeto é indicador do estágio de aprendizado tecnológico da organização.

Sbragia e Lopez (1995) afirmam que os projetos de inovação tecnológica se originam: (1) do exercício de atividades acadêmicas (surgem nas universidades ou em um centro de P&D e têm como propósito principal solucionar problemas da sociedade); e (2) de atividades empresarias (originam-se em empresas públicas ou

privadas e têm como objetivo a manutenção e aumento da competitividade no mercado).

Vasconcellos (1987) considera que a atividade de pesquisa tem natureza diferente das atividades rotineiras da empresa e confirma a validade da adoção dessa forma de construção ao afirmar que nos projetos de desenvolvimento de novos produtos, as tarefas não são rotineiras, são complexas e ambíguas.

Pillai e Rao (1996) afirmam que os projetos de P&D, são sempre caracterizados por incerteza e complexidade. Os problemas inerentes aos projetos de P&D, tais como a dificuldade em delimitar o escopo de trabalho, ciclos adicionais de design, necessidade de modificações contínuas dos planos e a complexidade envolvida em todas as etapas, exigem um sistema de gerenciamento que permita que as dificuldades sejam vencidas da maneira mais adequada.

Teixeira (1983) avalia os riscos e incertezas que os projetos de inovação produzem, classificando-os de acordo com seu nível de incerteza. De acordo com Poensgen e Hort (1983) “o grau de incerteza, na média, é mais elevado para P&D que para outras funções tais como marketing e produção”. Esta conclusão foi obtida por Lawrence e Lorsh (1967), quando estudaram as diferenças entre funções de departamentos de indústrias distintas.

Roussel et alli (1992) abordam a questão dos riscos de projetos de inovação tecnológica, afirmando que esta, sempre traz consigo alguns elementos de sucesso e alguns de fracasso, porém, se as empresas não arriscarem fracassar em um projeto, poderão fracassar em seu negócio.

Couillard (1995) considera que os riscos podem ser diminuídos, se houver um perfeito entendimento dos seus objetivos, um grau reconhecido de autoridade outorgado ao gerente do projeto e apoio à equipe do projeto. Ressalta que os fatores de sucesso normalmente estão centrados nas relações humanas e que projetos com alto grau de risco devem ser cuidadosamente acompanhados.

## 2.4 GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

A gerência de projetos, é a combinação de recursos - humanos, técnicos e financeiros – para que o empreendimento logre êxito. De acordo com Kliem e Anderson (1996), o gerenciamento de projetos é mais uma arte que uma ciência, sendo que um projeto pode ter todos os recursos necessários para uma boa execução e ainda assim fracassar. A aplicação de conhecimentos, técnicas e ferramentas, não garante sucesso, mas afeta a probabilidade de sucesso, dependendo do ambiente e do grau em que as funções básicas do gerenciamento de projeto são aplicadas.

Cleland e King (1978) afirmam que a administração de projetos de P&D é um dos conceitos mais complexos e exigentes, pois tais projetos têm todos os elementos de uma empresa que foi “concebida e construída, alcançou a maturidade, completou sua missão e se extinguiu”, num curto período de tempo.

Por isso, julgamos necessário fazer uma breve análise da organização dos centros de P&D, principal local onde se desenvolvem projetos de inovação tecnológica. Neste contexto, Vasconcellos (1987) introduz a seguinte classificação das organizações de P&D:

- a) **Por produto** : quando os pesquisadores são agrupados em função do produto com o qual trabalham. Este tipo de estrutura é utilizado, quando existe um alto índice de inovação tecnológica e uma massa crítica de pesquisa.
- b) **Por Processo** : quando a área de pesquisa é organizada de acordo com as etapas do processo de produção, facilitando a interação entre a fábrica e o centro de P&D na empresa.
- c) **Funcional** : quando as equipes são formadas de acordo com a especialização técnica. Este tipo de estrutura é usado quando são necessários pesquisadores com elevado grau de especialização, para que atuem dentro de cada unidade técnica, sem necessidade de interação com outras unidades.

- d) **Por projetos pura** : quando os pesquisadores são agrupados de acordo com os projetos nos quais estão trabalhando, ficando subordinados diretamente aos respectivos gerentes. Sua melhor aplicabilidade ocorre quando da existência de projetos com elevado tempo de duração e com necessidade de recursos humanos em tempo integral.
- e) **Por projetos** : essa forma de estruturação diferencia-se da anterior pela possibilidade de os pesquisadores trabalharem em mais de um projeto simultaneamente. Verifica-se mais freqüentemente em centros de P&D pequenos, devido à sua flexibilidade, permitindo rápidas mudanças nas atividades da área de pesquisa.
- f) **Matricial balanceada** : quando as equipes são organizadas através da negociação entre os gerentes de projetos e gerentes funcionais. Os membros da equipe de um projeto interdisciplinar, subordinam-se ao gerente do projeto, porém continuam subordinados aos seus gerentes funcionais. Cabe ao gerente do projeto, além de suas atividades gerenciais do próprio projeto, negociar com os gerentes funcionais, a formação de sua equipe, a interação com o cliente e a avaliação e o acompanhamento da utilização dos recursos disponíveis. Por sua vez, o gerente funcional deve tratar da alocação de seus pesquisadores nos respectivos projetos, fornecer a infra-estrutura adequada, avaliar o desempenho dos pesquisadores e manter a memória técnica.
- g) **Matricial funcional**: aqui, a estrutura é semelhante à da matricial balanceada, diferenciando-se na subordinação do gerente do projeto, o qual está subordinado ao gerente funcional da área em que o projeto têm maior predominância e não no mesmo nível hierárquico.

A seguir, registram-se algumas considerações mais significativas no que se refere aos tipos de organizações de P&D:

Germany et alli (1977) apontam os projetos, como forma usual para as atividades de P&D e alertam para que sejam levados em conta elementos como visão sistêmica, desenvolvimento de equipes solucionadoras de problemas, desenvolvimento de objetivos supra organizacionais, treinamento para mudanças,

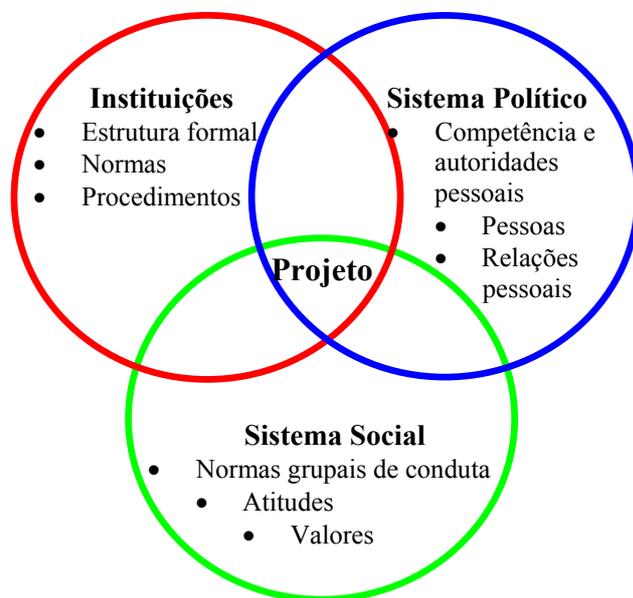
etc. Os autores acima, analisam também a questão da incompatibilidade entre a organização matricial e a organização com administração burocrática em centros de P&D. O principal aspecto abordado, refere-se à existência de normas explícitas e codificadas na administração burocrática com o pressuposto de que seu ambiente muda muito pouco, ao contrário do que ocorre nos centros de P&D, onde as mudanças são constantes, rápidas e freqüentemente inesperadas.

Vasconcellos (1987) alerta para a importância das organizações com estruturas inovativas, ou seja, aquelas que possuem baixo nível de formalização, utilização de formas avançadas de departamentalização, multiplicidade de comando, diversificação elevada e comunicação horizontal e diagonal.

O gerenciamento de projetos deve levar em consideração, segundo Sbragia et alli (1986), três aspectos da organização que afetam o projeto: os sistemas institucional, político e social, conforme mostra a figura a 4.

As empresas vêm se utilizando cada vez mais de projetos para dar suporte a suas estratégias de negócios, sendo conseqüentemente necessário seu acompanhamento a nível gerencial. Nesse sentido, diversos métodos e técnicas de gerenciamento são propostos por diversos autores, como a existência de áreas responsáveis por determinadas tarefas; o foco da ação sobre a figura do gerente de projetos; o planejamento, priorização e acompanhamento considerando as particularidades dos pesquisadores, principalmente a de resistência a qualquer tipo de controle; a ênfase nos recursos humanos; a utilização de conceitos de subsistema; e assim por diante (BOWE e DEVAUX, 1996; D'ALKAINE et alli, 1992; OLIVEIRA e HAJDU, 1989; VASCONCELLOS, 1987; ALMEIDA 1994).

**Figura 4: A cultura institucional onde o projeto é desenvolvido**



**Fonte: Adaptado de Sbragia et alli, 1986**

Outros autores consideram que a probabilidade de sucesso dos projetos de inovação tecnológica aumenta na medida da realização de um planejamento bem elaborado, como parte de seu modelo de gestão. Também afirmam que o planejamento (abrangendo seleção, fatores econômicos, programação, monitoramento, etc.) desempenha papel fundamental para obtenção dos resultados esperados (BUBSHAIT, 1987; LIBERATORY E TITUS, 1983).

Amaru (1988) propõe um conjunto de nove atividades fundamentais no gerenciamento de projetos: planejamento, organização, administração de interfaces, articulação de acordos, administração de tecnologia, gerenciamento de equipes, administração de pessoas, implementação e formulação de métodos. Já Dinsmore (1992), concorda com o PMI (Project Management Institute), o qual afirma que o “Universo de Conhecimento” necessário para gerenciar projetos é composto por oito áreas: escopo, tempo, dinheiro (custo), qualidade, comunicações, recursos humanos, contratos e fornecimentos, e gerência de risco.

Shane e Schumacher (1996) propõem um método para captar e difundir a experiência gerencial e o conhecimento adquirido dos gerentes de projetos em um pacote de software. Esta ferramenta auxilia a gerenciar problemas humanos que surgem no ambiente do projeto, servindo de guia para enfrentar as dificuldades.

Fusco (1997) considera que a organização precisa utilizar uma abordagem “top-down” de políticas orientadas ao projeto antes que a abordagem “bottom-up” de treinamento e procedimento possa fornecer retornos de produtividade a longo prazo. Em sua pesquisa, realizada com 280 pessoas que trabalham com projetos, o autor chegou a oito políticas de gerenciamento de projetos: (1) estabelecer objetivos organizacionais; (2) incluir as responsabilidades de projetos nas descrições de função; (3) aumentar o uso de avaliações de desempenho, baseadas no grupo de projetos; (4) estabelecer planos de carreira para o pessoal de projetos; (5) organizar programas para projetos e subprojetos; (6) priorizar o uso de inventários de projetos; (7) otimizar recursos de pessoal; e (8) coordenar transações intergrupos.

O uso de técnicas e ferramentas modernas de gestão de projetos podem aumentar significativamente o desempenho geral do projeto, bem como ser integradas no processo de negócios (THAMHAIN, 1996). Consequentemente, pode-se afirmar que o alcance dos objetivos do projeto, através de um gerenciamento eficaz e da aplicação de técnicas e métodos que maximizam os resultados positivos, são considerados importantes para a organização, pois o sucesso ou fracasso de um projeto impacta nas metas e objetivos da empresa.

## **2.5 ATIVIDADES DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS EM CADA UMA DAS FASES DE SEU CICLO DE VIDA**

O gerenciamento de projetos é composto de diversas fases ou etapas, e cada estudioso do assunto divide de uma maneira, embora os elementos sejam basicamente os mesmos, ganhando apenas uma organização ou uma importância diferente na visão de cada um. Para efeitos do nosso estudo, trabalharemos com quatro fases do ciclo de vida dos projetos – concepção, planejamento, execução e conclusão – identificando, dentro de cada uma destas fases, os elementos que

julgamos críticos para que o projeto alcance um bom desempenho, os quais detalharemos a seguir.

Conforme mencionado anteriormente, o ciclo de vida possibilita traçar um referencial conceitual, através do qual o gerente do projeto e outros públicos envolvidos, possam se orientar quanto às atividades e necessidades de cada uma das fases, de forma a obter maior sucesso na condução do projeto (KRUGLIANSKAS, 1994). A seguir detalha-se cada uma das fases, identificando os elementos mais críticos que necessitam ser administrados para que o projeto possa obter o máximo de sucesso.

### **2.5.1 Fase de Concepção**

Esta fase caracteriza-se pelas atividades e idéias que levam à decisão de organizar e implementar um projeto. Vai desde a formação da idéia de realizar um projeto, a qual pode ser resultante de uma necessidade ou de uma oportunidade, passa pelos estudos de viabilidade e termina com a decisão quanto a sua execução (PLONSKI, 1994). Newmark (1997), afirma que é na fase de concepção do projeto que se definem os objetivos e o escopo e, que o processo de estabelecimento de objetivos, é considerado, por muitos especialistas, como sendo o principal determinante de sucesso do projeto.

De acordo com Kruglianskas (1994), nesta fase, colhem-se e analisam-se fatos, estabelecem-se objetivos, geram-se alternativas para ação, avaliam-se cursos de ação, estabelecem-se etapas e realizam-se estimativas preliminares de custos.

Considerando as atividades e as definições acima, passa-se a identificar os elementos mais críticos desta fase, comuns a todos os projetos de inovação tecnológica.

#### **2.5.1.1. Seleção e Avaliação de Projetos**

O alto custo e incerteza associados aos projetos faz com que as decisões de investimento em projetos sejam extremamente importantes. Dessa forma, faz-se

necessário que a organização selecione aqueles projetos de inovação tecnológica que estejam alinhados aos objetivos de curto e longo prazo.

Segundo Souder (1983), os projetos estão diretamente vinculados aos caminhos das organizações. Se a escolha errada for feita, o futuro da empresa poderá facilmente ser colocado em uma posição de perigo, podendo levá-la ao desaparecimento.

Portanto, é fundamental que apenas os melhores projetos sejam selecionados. Este autor ilustra o processo de decisão de seleção e avaliação de projetos de forma bem compreensível, como pode-se visualizar na figura a seguir.



organizações voltadas para tecnologias. A seleção de projetos é um meio pelo qual as estratégias tecnológicas, em um dado mercado, são implementadas, sendo o sucesso ao longo do tempo de uma empresa dessa natureza frequentemente determinado pela eficácia de seu processo de seleção de projetos (FLORES et alli, 1992; SCHMIDT E FREELAND, 1992).

No que se refere aos modelos de seleção e avaliação de projetos, a literatura é abundante, sendo que muitos pesquisadores propõem diversas tipologias (PESSEMIER E BACKER, 1971; SOUDER, 1983; SOUDER E MANDAKOVIC, 1986; MEREDITH E MANTEL JR., 1985; ELLIS, 1994).

A profusão de modelos e técnicas encontrados na literatura faz com que seja necessário avaliar as vantagens e desvantagens individuais, aplicar aqueles mais apropriados para a realidade de cada organização, ou até mesmo, adaptá-los às necessidades da empresa. Os modelos de seleção e avaliação devem ser usados para responder questões da organização com um todo, e, ao mesmo tempo, devem ser consistentes com o sistema organizacional. Conseqüentemente, os modelos adotados pela empresa não devem ser rígidos e nem devem servir como a última palavra para a tomada de decisão. Ao invés disto, eles devem incentivar discussões e interações, para alcançar-se a melhor decisão. Neste contexto, o estabelecimento de critérios bem definidos que refletem os objetivos da empresa, é um ponto fundamental neste processo.

#### **2.5.1.2. Designação do Gerente de Projetos**

Depois de selecionado o projeto a ser elaborado, o próximo passo é designar o gerente do projeto. Este elemento terá a responsabilidade de organizar, implementar e completar o projeto.

A diferença entre um gerente de uma área funcional e um gerente de projetos, é que este é um generalista e não um especialista; um sintetizador e não um analista; um facilitador e não um supervisor.

O gerente é considerado, na maioria das vezes, o elemento fundamental para o alcance dos objetivos e conseqüente sucesso do projeto. Com relação a

este ponto, a literatura é farta, mas para ilustrar, expressaremos aqui as idéias que julgamos mais relevantes.

Amaru (1988) afirma que quando um gerente de projetos é designado, espera-se que ele seja capaz de assumir o empreendimento como um problema seu, tomando as decisões necessárias para o bom andamento, resolvendo os problemas que possa atrapalhar seu progresso. A alta direção espera, primeiramente, que o gerente assuma uma responsabilidade pessoal pelo projeto, desde o início até o encerramento. Em segundo lugar vêm as habilidades administrativas referentes ao planejamento e controle do projeto e à organização da equipe. A capacidade de realizar um bom planejamento é encarada como habilidade essencial, esperando-se que o gerente seja capaz de elaborar planos em que os prazos das diferentes etapas do projeto, estejam muito bem detalhados, refletindo com um alto grau de precisão, o que deve ocorrer para que o projeto tenha um bom desenvolvimento. O autor considera ainda que existia, num passado recente do gerenciamento de projetos, uma improvisação na elaboração dos planos, especialmente com relação às estimativas de prazos, o que normalmente conduzia a atrasos no cronograma. No que se refere às demandas dos demais participantes do projeto, o autor afirma que os técnicos tendem a esperar que seu colega gerente seja capaz de dar as grandes direções do empreendimento, ou seja, conduzir o projeto, interagir com outras áreas e grupos, chegar a um acordo entre todas as pessoas envolvidas e definir prioridades, estruturando-as no tempo, etc. O autor também ressalta as habilidades necessárias ao gerente de projetos, que devem incluir os papéis de planejador, organizador, administrador de interfaces, articulador de acordos, administrador de tecnologias, diretor de equipe/administrador de pessoas, implementador, formulador de métodos, etc.

Leitão (1986) considera que o papel do gerente é um tema relevante, e que a capacitação deste personagem deve ser profundamente avaliada. Projetos diferentes requerem desempenhos técnicos e gerenciais diferentes, pois são constituídos de equipes também diferentes.

Dinsmore (1992) afirma que são grandes as expectativas a respeito da figura do gerente de projeto, pois dele é esperado que execute seus projetos dentro do cronograma, com o orçamento e os padrões de qualidade estabelecidos. Além disso, deve atender plenamente às expectativas do cliente ou do usuário final. O caminho para o alcance destas metas é a transformação dos recursos humanos a sua disposição, que normalmente são divergentes e conflitantes, em um grupo harmonioso e unido.

Meredith e Mantel Jr. (1985) afirmam que as grandes responsabilidades e atribuições do gerente de projetos referem-se a: conseguir recursos físicos adequados, recrutar e motivar pessoas, lidar com obstáculos, elaborar os trade-offs dos objetivos, manter uma visão uniforme do grupo e comunicar-se com todos os parceiros. Este indivíduo deve possuir um conjunto de características para recrutar e motivar o grupo de projetos, destacando as mais importantes: (i) habilidades técnicas de alta qualidade; (ii) sensibilidade política; (iii) forte orientação para resolução de problemas; (iv) forte orientação para objetivos; e (v) alto grau de auto-estima. Também consideram que os atributos mais populares que devem ser observados quando da seleção do gerente de projetos são grande conhecimento técnico, obstinação, maturidade individual, disponibilidade no momento, que tenha um bom relacionamento com a diretoria, alguém que possa manter o grupo do projeto satisfeito, alguém que tenha trabalhado em vários departamentos diferentes e que possua habilidade de negociação.

O conhecimento referencial teórico das habilidades necessárias aos recursos humanos que fazem parte do gerenciamento de projetos de inovação tecnológica, é fundamentalmente importante, pois é também através deles que os objetivos e resultados esperados serão alcançados. A conscientização de que o caminho do sucesso dos projetos passa diretamente pelos recursos humanos que se possui, faz com que os esforços gerenciais sejam direcionados no sentido de fazer uma escolha cuidadosa dos gerentes de projetos e das equipes. Também é necessário realizar um acompanhamento sequencial dos desempenhos e comportamentos destes recursos humanos, modificando-os de forma a obter melhorias, quando for o caso. A partir desta postura, os demais elementos que

constituem as bases para o alcance do melhor desempenho em projetos de inovação tecnológica fazem a complementação.

Em linhas gerais, considera-se estes como sendo os elementos mais críticos na fase de concepção do projeto, sendo esta fase inicial complementada pelos elementos que fazem parte da estruturação do projeto, a qual detalha-se a seguir.

### **2.5.2 Fase de Estruturação**

Passada a fase de concepção, o projeto entra na etapa de estruturação, onde deverá ser produzido um plano, ou seja, um processo onde são definidas as atividades necessárias para a consecução do projeto. Ou seja, nesta fase se definem as medidas de avaliação, identificam-se as atividades para implementação, definem-se responsabilidades, estabelecem-se qualificações, elaboram-se orçamentos, recruta-se e aloca-se o pessoal, procede-se o treinamento de pessoal e estabelecem-se metas de desempenho (PLONSKI, 1994; KRUGLIANSKAS, 1987; DINSMORE, 1992; AMARU 1981).

#### **2.5.2.1. Organização do Projeto**

A organização do projeto está intimamente ligada à forma organizacional que é usada pela empresa. Anteriormente neste trabalho, quando referiu-se a projetos, mencionou-se as formas organizacionais comumente utilizadas para a condução de projetos. A escolha da forma organizacional, de acordo com Meredith e Mantel Jr. (1985), é parcialmente determinada pela situação e parcialmente intuitiva. Para isso, é necessário considerar a natureza do projeto, as características das várias opções, as vantagens e desvantagens de cada uma e decidir por aquela que pode oferecer a melhor eficiência e eficácia.

Por isso, é importante a utilização de critérios para tomar esta decisão. O procedimento a seguir é sugerido por Meredith e Mantel Jr. (1985): (a) definir os objetivos do projeto destacando os principais resultados desejados; (b) determinar as principais tarefas associadas a cada objetivo e localizar as unidades de projeto na própria empresa; (c) organizar as principais tarefas em seqüência e decompô-

las em blocos de trabalho; (d) determinar quais subsistemas de projeto são necessários para conduzir os blocos de trabalho, bem como quais trabalharão conjuntamente com outros; (e) relacionar características e pressuposições associadas ao projeto – e.g. nível de tecnologia necessário, provável tamanho e duração do projeto, problemas com as pessoas que foram designadas para trabalhar no projeto, etc.; (f) analisados os prós e contras dos itens anteriores, escolher uma estrutura.

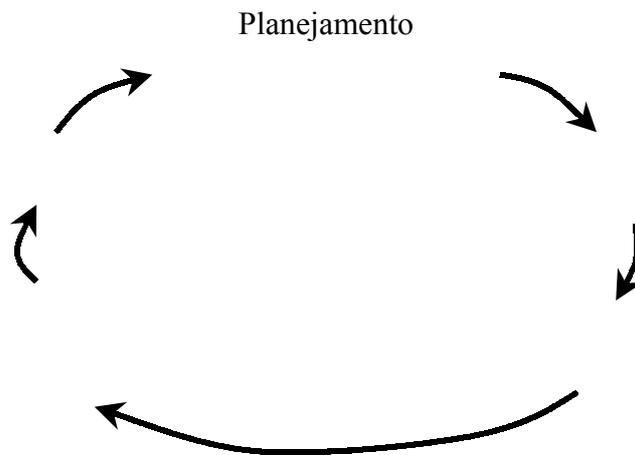
Entre os grandes problemas comportamentais que surgem ao longo do desenvolvimento do projeto podemos destacar os conflitos, a motivação e o perfeccionismo. A utilização de técnicas do tipo Administração por Objetivos, para gerenciamento de conflitos e para estimular e motivar o grupo, podem ser muito úteis. No que se refere ao perfeccionismo técnicas de confronto direto proporcionam bons resultados. Os conflitos, normalmente, advêm das prioridades e políticas no início do projeto, de problemas técnicos e de cronograma nas fases intermediárias e de pessoal e cronograma na fase final.

#### ***2.5.2.2. Planejamento do Projeto***

Numa época, em que o ambiente não só é diferente em cultura, mas também onde se tem que lidar com um amplo espectro de desafios contemporâneos tais como tempo de mercado, aceleração de tecnologias, inovação, limitação de recursos, complexidades técnicas, limitações em projetos, dinâmica operacional, riscos e incertezas, cada vez se torna mais necessário um planejamento efetivo dos projetos (THAMHAIN, 1996).

Um planejamento cuidadoso pode definir o sucesso do projeto. Neste contexto, alguns autores apresentam os pontos a serem considerados no planejamento.

Dinsmore (1992) afirma que o planejamento é um processo dinâmico que requer atualizações e revisões constantes. A figura abaixo representa esta seqüência dinâmica.

**Figura 6 – Ciclo de planejamento**

**Fonte: Dinsmore, P.C. Gerência de Programas e projetos. São Paulo: Pini, 1992. P.31**

Alguns pontos essenciais que devem ser consideradas no planejamento de projetos, tais como sumário, cronogramas, administração, conhecimento do mercado, conceito operacional, aquisição, suporte de facilidades, requisitos logísticos, mão de obra e organização, desenvolvimento executivo e treinamento de pessoal, suporte financeiro, informações gerais e específicas ao cliente, etc. Além disso, também é importante a utilização de gráficos de planejamento (GANT), de barras e sistema do tipo PERT (CLELAND E KING, 1978).

O planejamento serve como mapa, para guiar o gerenciamento e deve ser suficientemente detalhado e simples de forma que as pessoas que estão trabalhando no projeto possam lê-lo e segui-lo. Meredith e Mantel Jr. (1985), identificaram os seguintes elementos comuns em qualquer planejamento de projeto:

**Visão Geral:** É um breve resumo dos objetivos e do escopo do projeto. É dirigido à diretoria e contém o estabelecimento das metas do projeto, uma rápida explicação de seu relacionamento com os objetivos da empresa, uma descrição da estrutura gerencial que será usada para o projeto e uma lista dos principais pontos (milestones) do cronograma do projeto.

**Objetivos:** Refere-se a um detalhamento maior das metas gerais citadas no item anterior. O estabelecimento dessas metas deve incluir lucros e propósitos competitivos, bem como objetivos técnicos.

**Abordagem Geral:** Refere-se à descrição da abordagem de trabalho tanto gerencial quanto técnica. A discussão técnica descreve o relacionamento do projeto com as tecnologias disponíveis. Por exemplo: observa que o projeto é uma extensão de um trabalho feito pela empresa em um projeto anterior. A subseção da abordagem gerencial pode destacar um desvio de procedimentos rotineiros, como por exemplo o uso de subcontratação para determinados serviços.

**Aspectos Contratuais:** Este é um elemento crítico do planejamento que inclui uma lista completa e a descrição de todas as necessidades levantadas, recursos fornecidos pelo cliente, contatos, comitês consultivos, revisão de projeto e procedimentos de cancelamento, exigências de proprietários, quaisquer acordos administrativos específicos (e.g. uso de subcontratados), bem como providências técnicas e suas especificações e cronograma de entrega. Nesta seção, é necessário que absolutamente tudo seja previsto. Se houver dúvida sobre colocar ou não um item, o planejador cuidadoso o faria.

**Cronograma:** Aqui são relacionados os diversos prazos e os eventos de checagem dos pontos principais. O tempo estimado para cada tarefa deve ser fornecido pelas pessoas que executarão o trabalho. O cronograma mestre do projeto é construído a partir destes inputs. A pessoa responsável ou o chefe do departamento deve assinar o cronograma estabelecido.

**Recursos:** Existem dois aspectos nesta seção. O primeiro refere-se ao orçamento. Tanto capital quanto despesas são detalhadas por tarefa, originando o orçamento do projeto. Os custos únicos são separados dos custos recorrentes. Em segundo lugar, os procedimentos de monitoramento e controle dos custos do projeto devem ser descritos. Além dos elementos de custos rotineiros, os procedimentos de monitoramento e controle devem ser desenhados para cobrir necessidades de recursos especiais para o projeto, tais como máquinas especiais, equipamentos de teste, construção ou uso de laboratório, logística, instalações de campo e materiais especiais.

**Pessoal:** Esta seção refere-se à expectativa de pessoal necessário para o projeto. Habilidades especiais, tipos de treinamentos necessários, possíveis problemas de recrutamento, restrições legais ou de política quanto à composição da força de trabalho, e outras exigências especiais, tais como procedimentos de segurança, devem ser relacionadas neste item (esta referência à segurança deve incluir a necessidade de proteção de segredos comerciais e objetivos de pesquisas dos concorrentes). É útil relacionar as necessidades de pessoal ao cronograma do projeto. Isso deixa claro quando os diversos tipos de contribuições são necessárias e em que quantidade. Essas projeções de mão-de-obra são elementos importantes do orçamento, de forma a confrontar as informações de pessoal, cronograma e orçamento entre si de forma a garantir a consistência.

**Métodos de Avaliação:** Cada projeto deve ser avaliado de acordo com o padrão e métodos estabelecidos em seu início. Esta seção contém uma breve descrição dos procedimentos que devem ser seguidos para monitorar, coletar, armazenar e avaliar as informações da história do projeto.

**Problemas Potenciais:** Às vezes, é difícil convencer os planejadores a realizar uma tentativa séria de antecipar dificuldades potenciais. Um ou mais imprevistos com certeza irão surgir. O que não se sabe é quais imprevistos serão estes e quando eles ocorrerão. Naturalmente que o planejamento não irá fazer com que não haja imprevistos, mas irá evitar alguns e preparar-se para outros.

No que diz respeito às crises inevitáveis que ocorrem nos projetos, estas podem ser minimizadas através da utilização de ferramentas de planejamento de gerenciamento emergencial. Dessa forma, análises de riscos, planos de contingências, mapas lógicos e projeções ajudam a se preparar para crises, bem como a gerenciá-las. Para isso é necessário que se pense no projeto, antes que ele se inicie (MALLAK et alli, 1997).

### **2.5.3 Fase de Execução**

A fase de execução é a mais longa do ciclo de vida do projeto. Diz respeito à operacionalização dos planos produzidos nas fases anteriores. este momento do

ciclo é necessária uma ação gerencial de acompanhamento, utilizando instrumentos de controle como apoio (AMARU, 1981).

### **2.5.3.1. Orçamento do Projeto**

Depois de feito o planejamento do projeto, é hora de iniciar sua implementação. A primeira necessidade que surge então é a obtenção de recursos para realizar o trabalho. O orçamento refere-se exatamente à aprovação dos recursos pela diretoria e ao plano de alocação destes recursos. Tais recursos normalmente são escassos e por isso os gerentes trabalham sempre nos limites das restrições orçamentárias. A preparação de um orçamento para projetos é diferente daquela utilizada para orçar as atividades permanentes da empresa. O grau de dificuldade é maior devido ao fato de não haver um passado em que se basear. Claro que projetos similares desenvolvidos anteriormente podem servir de referência.

Existem diversos métodos de fazer o orçamento. A empresa deve escolher aquele que melhor se adapta a sua estrutura e aos objetivos do projeto. Meredith e Mantel Jr. (1985) citam seis métodos que podem ser utilizados como referencial: (1) top-down, que é baseado na experiência e julgamento da alta e média administração e em dados anteriores; (2) bottom-up, onde as pessoas que realizam as tarefas são consultadas; (3) processo de necessidade de orçamento (é um meio termo entre os dois anteriores); (4) métodos orientados para tarefas vs. atividades; (5) PPBS (sistema orçamentário planejamento-programação), que é orientado para identificar, planejar e controlar projetos que irão maximizar o alcance dos objetivos gerais da organização; (6) ZBB (orçamento base-zero), uma espécie de ranqueamento em termos de custo/benefício ou outra medida, periodicamente, e alocação de recursos onde compensar mais.

Outro ponto importante para estimar os custos é ter um meio de identificar o nível de recursos necessários, quando estes recursos serão necessários, quem é o contato e sua disponibilidade.

É comum, a empresa alocar recursos naqueles projetos cujos retornos cobrem custos diretos mas não o seu total para alcançar, a longo prazo, objetivos

estratégicos da organização. Exemplos podem ser citados em termos de contribuição do projeto para desenvolver conhecimento de uma tecnologia, colocar a empresa em novos mercados, ficar numa boa posição para conseguir um contrato subsequente, melhorar a posição competitiva, ampliar uma linha de produtos ou negócios.

A curva de aprendizagem é baseada na observação de que o tempo necessário para produzir uma unidade diminui de forma constante, cada vez que uma saída cumulativa é duplicada.

Outros fatores importantes, além da aprendizagem, que devem ser considerados na estimação do custo do projeto, são inflação, mudança substancial nos fatores de custos, desperdícios e danos, custos de substituição de pessoal e contingências para dificuldades inesperadas.

#### **2.5.3.2 Cronograma do Projeto**

Um cronograma é a conversão do plano de ação de um projeto em uma tabela de atividades operacional. Serve como base para o monitoramento e controle das atividades do projeto e é uma das principais ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos. O cronograma é particularmente importante para projetos devido à complexidade na coordenação dos problemas.

Nem todas as atividades do projeto necessitam de um cronograma com o mesmo nível de detalhes. Pode ser feito, por exemplo, um cronograma geral, um para testes, e assim por diante. Estes cronogramas são baseados na Estrutura de Decomposição de Trabalho (Work Breakdown Structure – WBS), onde se cria um cronograma para cada nível principal de tarefa na estrutura, que irá cobrir todos os pacotes de trabalho. Quando da confecção do cronograma, é importante que os envolvidos estejam cientes e concordem com as datas e prazos estabelecidos.

Segundo Meredith e Mantel Jr., a utilização de técnicas para estabelecer o cronograma, tem como objetivo formar uma rede de atividades e relacionamento dos eventos, construindo uma estrutura consistente, não só para elaborar o cronograma como também para planejar, monitorar e controlar o projeto. A rede

é normalmente construída da esquerda para a direita, indicando a precedência de atividades e as datas dos eventos, à medida que a rede é construída. Com a rede, é possível visualizar a interdependência de todas as tarefas, identificar as atividades críticas para a conclusão do projeto e determinar as datas de início e finalização de cada tarefa. Algumas técnicas de rede como PERT (Project Evaluation and Review Technique) e CPM (Critical Path Method) são amplamente discutidas na literatura (MEREDITH E MANTEL JR., 1995; CLELAND E KING, 1978; DINSMORE, 1992)

### **2.5.3.3 Alocação de Recursos do Projeto**

Uma das maiores dificuldades que os gestores de projetos enfrentam, refere-se a decisão da distribuição de recursos físicos, seja entre um grupo de projetos ou entre as diversas fases de um mesmo projeto, considerando os trade-offs envolvidos. Meredith e Mantel Jr. (1985) sugerem a utilização do método do caminho crítico (CPM) para considerar as possibilidades de adicionar recursos às tarefas ou diminuir a duração destas. Estes autores propõem duas abordagens básicas para enfrentar o problema da limitação de recursos: (1) métodos heurísticos, que utilizam regras simples de prioridades, tais como a realização de tarefas de menor duração em primeiro lugar, ou qual tarefa deve receber o recurso e qual deve esperar; (2) métodos de otimização, tais como programação linear, utilizados para encontrar a melhor alocação de recursos, porém limitam-se ao tamanho do problema que eles podem resolver de maneira eficiente.

### **2.5.3.4 Monitoramento e Controle de Projetos**

A estrutura de gerenciamento de projetos de inovação tecnológica necessita conter um sistema de acompanhamento e controle, através de sistemas que permitam a ação gerencial sobre os projetos durante sua fase de execução. Os resultados esperados dependem de um acompanhamento sistemático, tornando possível a mudança de rumo quando necessário.

Conduzir bem um projeto significa executá-lo abaixo do orçamento, abaixo do prazo e com uma qualidade superior. O monitoramento é um processo complexo onde se gerencia uma infinidade de dados de onde se devem obter as informações que possibilitem a correta tomada de decisão.

A avaliação de projetos não deve se limitar a uma análise do fato após ter acontecido. O projeto deve ser avaliado como um todo enquanto está sendo executado. A melhor forma de avaliação é a auditoria de projetos, relativamente formal, através da inquirição de algum aspecto do mesmo (MEREDITH E MANTEL JR., 1985). A avaliação dos projetos deve estabelecer os progressos, e o desempenho de cada projeto deve ser comparado a outros semelhantes. Os autores destacam que o monitoramento de um projeto é a conexão entre o seu planejamento e seu controle. Monitorar é coletar, registrar e reportar informações referentes a alguns ou a todos os aspectos do desempenho do projeto que o gerente do projeto ou a organização desejem saber.

Uma das fontes mais acuradas de informação, são as pessoas que estão técnica ou operacionalmente envolvidas. Por outro lado, deve-se considerar que os profissionais costumam ser relutantes em admitir as dificuldades técnicas e são por demais otimistas sobre o trabalho, o que os leva a dar informações erradas. Outras vezes, delegam a tarefa de fazer os relatórios a pessoas menos qualificadas (ARCHIBALD, 1976).

Os projetos normalmente envolvem o risco das atividades não serem completadas na data determinada, com o volume de recursos destinados e dentro do nível de desempenho esperado. Os projetos necessitariam ter, antes de mais nada, seus objetivos bem definidos e dispor de recursos suficientes para a realização de todas as atividades. A responsabilidade gerencial estaria em alocar no projeto, somente os recursos necessários para o bom andamento dos trabalhos. A questão é saber como o gerente determina a quantidade de recursos necessários para tal. A sugestão é que se utilize um sistema de informações, que no caso se confunde com o sistema de acompanhamento do projeto, uma vez que identifica e processa os dados referentes a custos, programação, progresso, desempenho, confrontando o planejado com o realizado (TUMAN JR., 1983).

Para Marcovitch (1981) os principais objetivos do acompanhamento em projetos de inovação tecnológica são: registrar os diversos níveis sobre a execução das atividades, os resultados alcançados, os gastos incluídos; corrigir os desvios entre o planejado e o executado; permitir a realocação dos recursos humanos e materiais em decorrência de fatores inesperados; e centralizar o registro de resultados, buscando formar a memória técnica da organização evitando com isso a duplicação de esforços no futuro.

O controle de projetos de P&D deve ser encarado menos como um recurso que permite a correção do planejamento e mais como uma função que possibilita, através do levantamento dos fatos, a reformulação da própria prática do projeto, visando a diminuição de seus níveis de incerteza e sua melhor adequação à realidade dos fatos que emergem da execução. A função de controle, neste caso, também não pode ser exercida dentro de suas linhas mais tradicionais, devido à inibição da criatividade, à baixa qualidade dos projetos e aos níveis reduzidos de motivação individual que podem ser gerados. A concepção tradicional da função controle, ocorre em um estilo de cunho administrativo tradicional, ou seja, controle da alocação de custos, de suprimentos, dos tempos, etc. Nos projetos de P&D, bem como nos de inovação tecnológica, diferentemente dos convencionais onde a execução das atividades programadas tem grande chance de conduzir ao objetivo final desejado, não há certeza de que o objetivo final será atingido, até que o projeto esteja praticamente concluído (LIMA JR., 1983).

Newmark (1997) afirma que o controle deve ser exercido em termos de escopo, cronograma e custos, alertando para a importância deste monitoramento para que as mudanças que invariavelmente ocorrem durante a execução do projeto possam ser implementadas sem prejuízos de cronograma e custos.

Portanto, pode-se afirmar que a boa condução de um projeto significa que ele deve ser feito abaixo do orçamento, abaixo do prazo, com qualidade superior e, principalmente, que atenda aos requisitos específicos de alcance de sucesso. O monitoramento é um processo complexo, onde é necessário gerenciar muitas informações. Por isso é importante contar com técnicas e métodos de gerenciamento que possam servir de auxílio. Também há que se levar em conta

que na prática existe muita resistência a controles de qualquer espécie e à emissão de relatórios e registros, especialmente quando nos referimos a inovações ou pesquisa e desenvolvimento, onde os pesquisadores são menos fiéis à organização e mais fiéis às suas idéias. Entretanto um monitoramento eficaz é fundamental na redução dos riscos e incertezas inerentes aos projetos de inovação tecnológica, contribuindo assim para seu sucesso.

#### **2.5.4 Fase de Conclusão**

Esta fase inicia-se com a proximidade do alcance dos objetivos previstos. Então, são necessárias atividades como o cumprimento de medidas estabelecidas em contrato, prestação de contas, fechamento da parte financeira, previsão de realocação da equipe envolvida, organização (arquivamento) da documentação, visualização de novas oportunidades com a experiência adquirida com o projeto e, finalmente a avaliação dos resultados (AMARU, 1981).

##### **2.5.4.1 Avaliação e Auditoria**

A avaliação do projeto refere-se ao demonstrativo do progresso e do desempenho de um projeto comparado ao planejado, ou comparado com outros projetos semelhantes. Uma das formas mais comuns de realizar esta avaliação é através da condução de uma auditoria, a qual examina detalhadamente os pontos considerados mais significantes, ou seja, aqueles que influenciam no sucesso do projeto.

A avaliação visa verificar quais objetivos foram alcançados, sejam estes objetivos especificamente estabelecidos ou outros que, embora não esperados, possibilitem a realização dos objetivos da organização como um todo. A realização da avaliação também é importante para melhorar o desempenho de projetos em andamento ou de futuros projetos, através da identificação das dificuldades, erros e pontos fracos.

A auditoria refere-se ao exame do gerenciamento de projetos, à metodologia e procedimentos utilizados, ao orçamento e às despesas, aos registros e ao grau

em que o projeto está completo. Segundo Meredith e Mantel Jr. (1985), o relatório gerado pela auditoria deve reportar o status atual do projeto, o status futuro, o status das principais tarefas, a avaliação do risco, informações pertinentes a outros projetos e às limitações das auditorias. A profundidade e a época da realização da auditoria também são fatores críticos, pois as alterações necessárias detectadas em uma auditoria conduzida tardiamente, são mais difíceis de implementar.

O auditor tem a difícil responsabilidade de ser honesto na apresentação e interpretação adequada e condizente dos resultados, sendo que existem dados que dependem de sua interpretação. Por isso, algumas condições essenciais devem ser observadas, para que a auditoria tenha credibilidade, tais como um grupo confiável, acesso aos registros e ao pessoal. A mensuração de resultados, especialmente aqueles referentes a retornos, são particularmente um ponto crítico da auditoria, ainda mais quando as medidas de desempenho não foram devidamente explicitadas quando da seleção do projeto. Daí verifica-se a importância da utilização de técnicas e métodos, desde a seleção do projeto, sejam estas voltadas para a análise, orientadas ao processo ou orientadas à pessoas para que se possa determinar o sucesso de um projeto.

#### **2.5.4.2 Encerramento**

Um projeto pode ser considerado encerrado, quando o trabalho referente à substância do projeto parou ou diminuiu a ponto de não se verificar progresso, ou quando o projeto é postergado indefinidamente, ou quando seus recursos foram desviados para outros projetos, ou ainda, quando a equipe de projetos enfrenta problemas com a diretoria (MEREDITH E MANTEL JR., 1985). Um projeto pode ser encerrado por extinção, inclusão ou integração. A decisão de encerrar um projeto que não esteja completamente terminado, é difícil, porém existem alguns fatores que podem ajudar a chegar a uma conclusão. Parece que, quando o projeto atinge seus objetivos e é bem sucedido, o encerramento é menos

traumático que quando não é bem sucedido, falhando em testes ou requerendo custos elevados para obter o desempenho desejado. Entre as razões mais comumente identificadas para o fracasso de projetos pode-se citar: o uso inadequado de forma de organização do projeto, a não obtenção de apoio suficiente por parte da diretoria, a nomeação equivocada do gerente do projeto e, a um planejamento deficiente.

O processo de encerramento do projeto pode ser conduzido sob a supervisão do gerente do projeto ou pode ser designada outra pessoa, externa ao grupo do projeto, que esteja familiarizada com os requisitos administrativos do encerramento, podendo ser auxiliada por um membro do projeto, especialmente no que se refere às questões técnicas. Para completar o encerramento do projeto, é fundamental a emissão de um relatório final, o qual irá incorporar o conhecimento adquirido com o projeto. Este relatório deve conter comentários referentes ao desempenho do projeto, ao desempenho das atividades, à estrutura organizacional, bem como recomendações pessoais.

## **2.6 TÉCNICAS E MÉTODOS UTILIZADOS NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

Diversos estudos, realizados ao longo do tempo, demonstram que técnicas e métodos aplicados ao gerenciamento moderno de projetos de inovação tecnológica podem melhorar significativamente o desempenho de projetos.

Com a expansão da disciplina de gerenciamento de projetos, e com as mudanças cada vez mais crescentes e rápidas do ambiente, as técnicas e práticas de gerenciamento também se alteraram consideravelmente (CESPEDES, 1994; e WHELLWRIGHT, 1992; THAMHAIN, 1994). Até os anos 80, o gerenciamento de projetos concentrava-se na administração dos recursos e do cronograma. Estas medidas de avaliação continuam sendo importantes, porém, nos anos 90, o ambiente de negócios passou a sofrer modificações mais profundas (RIGBY, 1995; THAMHAIN, 1996). A evolução dos meios de comunicação e dos sistemas de computação, modificaram radicalmente os locais de trabalho e direcionaram a economia mundial mais para o lado de serviços e do conhecimento, com uma alta mobilidade de recursos, processos, habilidades pessoais e da própria tecnologia (THAMHAIN, 1996).

Em resposta a estas mudanças, as técnicas e métodos de gerenciamento de projetos evoluíram, passando a integrar-se mais com o processo de negócios, oferecendo capacitações mais sofisticadas, para lidar com mudanças do tipo inovação, tempo para lançamento de produtos no mercado, aceleração de tecnologias, limitação de recursos, complexidades técnicas, dinâmicas operacionais, riscos e incertezas (DEAN et alli, 1992; THAMHAIN, 1994; THAMHAIN e WEISS, 1992; THOMASEN e BUTTERFIELD, 1993).

Inúmeras são as técnicas que podemos encontrar na literatura, desde as tradicionais, focadas principalmente em prazos e orçamentos até as mais modernas. Em seu estudo, Thamhain (1996), relacionou as técnicas e métodos mais utilizados no gerenciamento de projetos tecnológicos, agrupando-os em 3 categorias: técnicas e métodos analíticos; técnicas e métodos orientados para processos e técnicas e métodos orientados para pessoas, conforme as tabelas 2,

3 e 4, a seguir. Este autor acredita que um dos maiores desafios que os gerentes de projetos enfrentam é a busca de técnicas e métodos que atendam três pontos:

- 1) **Técnicas Analíticas:** Aquelas compatíveis com o ambiente de negócios, que solucionam um problema específico e que envolvem todo um espectro de fatores, desde a inovação até a tomada de decisão, as comunicações multifuncionais e que lidam com os riscos e incertezas; e que são úteis para gerenciar os projetos de acordo com o plano que foi estabelecido. Muitas destas técnicas existem há bastante tempo, e vêm sendo redefinidas para atender ao atual ambiente de negócios. Thamhain (1996) levantou em sua pesquisa que estas técnicas devem ser congruentes com o processo de negócios e os fatores humanos do gerenciamento de projetos para funcionar de modo eficaz. Ou seja, as técnicas analíticas funcionam apenas se os inputs, tais como estimações de prazos e recursos e níveis de capacitações forem acurados; e se os resultados forem utilizados na correção de problemas e nas deficiências do planejamento. A aplicação bem sucedida depende principalmente de fatores humanos como comprometimento pessoal para com os resultados do projeto, envolvimento e apoio gerencial, comunicação eficaz, confiança mútua e respeito entre os membros do time, e assim por diante.
  
- 2) **Técnicas Orientadas ao Processo:** Técnicas que possam ser implementadas pela gerência dentro do processo de negócios. Isto faz com que seja necessário que haja uma integração cuidadosa dessas técnicas com os diversos subsistemas físicos, de informação, gerenciais e psicológicos da empresa, de modo a minimizar o risco de rejeição. Da mesma forma que as técnicas analíticas, as técnicas de gerenciamento orientadas ao processo, também dependem de fatores humanos. Entretanto, diferentemente daquelas, estas não podem ser entregues ao time, ou serem usadas seletivamente. Elas devem estar cuidadosamente integradas ao sistema de gerenciamento de projetos e ao seu processo.

- 3) **Técnicas Orientadas às Pessoas:** Para que o projeto seja gerenciado de forma eficaz, é necessário que as pessoas envolvidas tenham diretrizes e direcionamento bem definidos; habilidade para: 1) planejar e criar comprometimento, (2) processar informações, (3) obter e filtrar dados relevantes à tomada de decisão, (4) resolução de conflitos, etc. As técnicas orientadas às pessoas, permitem que a gerência crie e facilite o processo de aprendizagem de modo que estas sejam institucionalizados e usadas pelas pessoas na organização, pois auxiliam no sentido de que os projetos sejam conduzidos de maneira mais eficaz e criam o entendimento e reconhecimento de seu trabalho.

**Tabela 2 – Técnicas Analíticas de Gerenciamento de Projetos**

<b>Técnicas Analíticas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Elementos de Controle</b>	<b>Condições para o Controle Eficaz</b>
Relatório de Ação	Relatório que define itens de ações específicas, necessárias para o avanço do projeto ou para corrigir deficiências.	Identificação de responsabilidades, comprometimento pessoal e pressão dos pares.	Comprometimento individual, suporte do gerente, incentivos.
Software	Software de informática para apoiar o planejamento, monitoramento e controle do projeto. Fornece diversos relatórios de status de projetos e análise de desempenho, bem como documentação.	Cronograma, orçamento, PERT/CPM, cronograma de níveis de recursos trade-offs de custo e tempo.	Estimativas acuradas de esforços, custos e duração.
Análise de Caminho Crítico	Análise dos caminhos mais longos, dentro de um cronograma de rede, com o objetivo de determinar o impacto de atrasos de tarefas, problemas, contingências e dependências organizacionais, soluções encontradas, e otimização de cronograma.	Cronograma, orçamento, transferíveis, trade-offs de custo e tempo.	Estimativas acuradas de esforços, custos e duração.
Acompanhamento de Orçamento	Análise das despesas de orçamento planejadas versus as realizadas. O objetivo é detectar e corrigir problemas de desempenho de projetos e lidar com variações de custos na fase inicial de desenvolvimento.	Custos, orçamentos, transferíveis, status do projeto.	Estimativas acuradas de esforços, custos e duração.
Relatório de Deficiência	Descrição de deficiências que possam surgir (trabalho, prazos ou orçamento), incluindo análises de impacto e soluções recomendadas.	Cronograma, custos, configuração, análise de impacto.	Franqueza, comprometimento com o planejamento, orientação do gerente.
Análise de Valor Adquirido	Comparação do status de evolução do projeto com as despesas do orçamento. O cálculo e análise do valor adquirido e do índice de performance permitem que se façam projeções de variações de custo e erros de cronograma e servem como sistema de alerta antecipado de problemas de desempenho do projeto.	Cronograma, orçamento, transferíveis, trade-offs de custo e tempo.	Milestones mensuráveis, capacidade de estimar custo e tempo para a conclusão, confiança, compartilhamento de risco, propriedade
Tabela de Interface	Tabela de N x N elementos que definem as entradas, saídas e prazos, de e para N grupos de trabalho que possuem interfaces. A tabela também pode ser utilizada como parte do QFD para definir e gerenciar os "clientes" do processo de negócios..	Líderes de tarefas, comunicações multifuncionais, estrutura QDF.	Estabelecer ligações multifuncionais. Suporte e liderança da gerência.
PERT/CPM	Rede de tempo-atividade mostrando o fluxo de tarefas, interfaces e dependências. Usada para análise compreensiva de cronogramas de projetos e mudanças em projetos.	Cronograma, orçamento, transferíveis, trade-offs de custo e tempo.	Exatidão de custo, tempo e dados de desempenho técnico. Milestones mensuráveis.
Análise de Compreensão de Cronograma	Técnica gráfica para mostrar as atividades de superposição devido a erros de milestones anteriores ou posteriores. Serve como um sistema de aviso antecipado para desvios de cronogramas e custos.	Milestones, transferências.	Exatidão de custo, tempo e dados de desempenho técnico. Milestones mensuráveis.
Acompanhamento de Cronograma	Acompanhamento incremental de atividades, através da mensuração predefinida de resultados parciais comparados ao planejamento.	Milestones mensuráveis, transferências, micro-cronogramas.	Exatidão de custo, tempo e dados de desempenho técnico.
Simulação	Simulação de uma situação técnica, de negócios ou de projeto baseada em alguma forma de modelo. As aplicações variam de um simples teste até uma análise computadorizada de cenários de negócios complexos.	Resultados avançados viabilidade, transferência de tecnologia.	Entrada de dados relevantes e modelo adequado. Interpretação significativa.
Avaliação de Status	Comparação sistemática do progresso técnico com os dados de cronograma e custos do projeto. A análise de status comparado ao planejamento e possível revisão do plano, escopo e estratégia de negócios.	Planejamento do projeto válido, processo de revisão, valor adquirido, análise de variância.	Exatidão de custo, tempo e dados de desempenho técnico. Milestones mensuráveis.
Análise de Variância	Análise de causas de custos e variações de cronograma, custo ao concluir, valor adquirido, percentual de conclusão do projeto e índice de performance. Aplicada na avaliação, relatório e controle do status do projeto.	Cronograma, custos, gerenciamento de configuração, análise de impacto, gerenciamento.	Exatidão de custo, tempo e dados de desempenho técnico. Milestones mensuráveis.

**Fonte: Thamhain (1996)**

**Tabela 3 – Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas ao Processo**

Técnica	Descrição	Elementos de Controle	Condições para o Controle Eficaz
Engenharia Simultânea	Execução em paralelo/simultânea das fases do projeto; “desenvolvimento de produto costurado”. Objetivos: redução do custo e do ciclo de tempo do projeto, aumentando a compreensão da dinâmica do cliente/mercado. Também uma ferramenta eficaz para integração multifuncional e transferência de tecnologia.	Definição de entrada-saída, definição de interface, QDF, DFM/A, DICE, prototipagem rápida, análise estruturada.	Organização de acordos de interfaces. Comprometimento pessoal. Comunicação eficaz e conexões organizacionais.
Benchmarking	Comparação de um sistema, processo ou prática a (à) outro(a) (geralmente o melhor da classe), com o objetivo de melhorar o desempenho.	Medidas de desempenho. Processo de negócios.	Avaliação de medidas comparativas. Habilidade de diagnosticar/analisar a causa de diferenças. Habilidade de adotar técnicas e métodos.
Revisão de Design	Revisão das bases do projeto em vários estágios de desenvolvimento, tais como revisão de design preliminar, crítico ou final. Objetivo: examinar e prever a funcionalidade de sistemas transferíveis prematuramente no ciclo do projeto.	Bases, parâmetros de design, documentação, revisores multifuncionais, agenda.	Preparação multidisciplinar. Presença de todos os agentes de transferência de tecnologia. Competência e disposição de analisar implementação e transferência.
Revisão de Limites	Revisão crítica e avaliação de impacto de uma situação considerada fora dos limites.	Revisão, análises, plano de ação corretivo, visibilidade, pressão do par, controle da gerência.	Confiança mútua e respeito entre os membros do time. Divisão de poder entre os gerentes e com o time.
Definição do Projeto	Planejamento antecipado de um projeto e suas necessidades de tempo e recursos. Objetivo: definição/organização do projeto, delegação de tarefas, acompanhamento e controle do projeto.	Cronograma, orçamento, distribuição de tarefas, designação de trabalho, autorização de tarefa e nivelamento de recursos.	Envolvimento do time. Desejo de participar, compartilhamento de riscos e de poder entre os gerentes e com o time. Envolvimento e apoio da alta gerência.
Revisão do Projeto	Revisão técnica e contratual do status do projeto em comparação com os planos estabelecidos.	Revisão profissional, CSCSC, PERT/CPM, análise de variância	
Confecção de Protótipo	Construção avançada de um desenho com a finalidade de testes de funcionalidade e desempenho antes da produção ou desenvolvimento.	Processo de design, simulação, CAD/CAM, gerenciamento de projeto.	Bases relevantes. Protótipo, testes e avaliação eficazes.
Desdobramento da Função Qualidade (QFD)	Processo de TQM conhecido com Casa da Qualidade. Usado para mapear o fluxo de transferência de tecnologia em uma organização e seus mercados, identificado, para cada unidade organizacional: inputs, outputs e “clientes internos” específicos e suas necessidades.	Interface organizacional e definição de inputs, outputs, foco no cliente interno e externo.	
Análise de Requisitos	Fase distinta do planejamento do projeto que define necessidades específicas de recursos, técnicas, de mercado e de prazos para servir como base do projeto. Geralmente combinada com a Opinião do Cliente e avaliação estratégica.	Necessidades de avaliação, opinião do cliente, planejamento do projeto.	
Processo de Stage-Gate	Abordagem periódica do planejamento e gerenciamento do projeto. Define “portas” para estágios consecutivos que verificam a viabilidade e focam a implementação e controle.	Planejamento de fases, planejamento de trabalho modular, pontos de checagem, revisões de portas, times de ações de processo, grupos de foco, times multidisciplinares, gerenciamento.	Envolvimento do time. Desejo de participar, compartilhamento de riscos e de poder entre os gerentes e com o time. Envolvimento e apoio da alta gerência.
Revisão de Stage-Gate	Revisão específica realizada no estágio final do projeto com entregas e pontos de checagem., predefinida como parte do processo Estágio de Portas. Pode incorporar outras revisões de projeto ou de design.		
Opinião do Consumidor	Fase distinta do planejamento do projeto que define necessidades específicas de recursos, técnicas, de mercado e de prazos para servir como base do projeto, focada nas necessidades específicas do cliente.	Avaliação de necessidades, análise de mercado, grupo de direcionamento, feedback do cliente.	

**Fonte: Thamhain (1996)**

**Tabela 4 – Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas às Pessoas**

<b>Técnicas Orientadas às Pessoas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Elementos de Controle</b>	<b>Condições para o Controle Eficaz</b>
Time “Core”	Grupo de gerentes responsável pelo planejamento, organização e execução de muitos projetos de natureza similar.	Grupo funcional de gerenciamento dedicado, impedimento multi-funcional mínimo.	Desenho de time apropriado. Comunicação eficaz, canais de comunicação internos e externos. Membros do grupo competentes e com vontade de participar. Divisão de risco e poder entre os gerentes e com o time, Envolvimento e apoio da alta gerência. Sistema eficaz de administração de conflitos. Avaliações e recompensas baseadas no time. Receio mínimo. Segurança no emprego razoável. Verificações e balanços da gerência. Liderança de grupo.
Desenho/ Construção	Tipicamente utilizada em projetos de desenvolvimento de produtos, novos membros do time são integrados no time do projeto à medida que este passa do estágio de desenho do produto para o desenvolvimento do produto, mantendo membros chaves dos estágios anteriores.	Compartilhamento de experiências multifuncionais, domínio do projeto/grupo, competência técnica do time.	
Grupo Direcionado	Um grupo de “stakeholders” dentro da organização de um projeto ou suas funções de suporte, engajam-se em um auto-estudo e análise do sistema de gerenciamento do projeto ou do processo de negócios com o objetivo de melhorá-lo.	Problemas de propriedade, orgulho, necessidades pessoais / profissionais modificam o <i>status quo</i> .	
Avaliação de Desempenho Conjunto	Tanto o desempenho do projeto como individual são definidos em termos de objetivos alcançados, incluindo consequentemente medidas multifuncionais. O objetivo é aumentar a cooperação multifuncional e integração do grupo.	“Stakeholders”/proprietários, dependência mútua, aceitação comum de riscos, orientação ao cliente interno.	
Time Auto-Dirigido	Concessão de maiores níveis de autonomia e consideração (empowerment) aos membros individuais do time e ao time de projeto como um todo, no que se refere à implementação do plano. Com isso se obtém graus mais elevados de tomada de decisão multidisciplinar e integração do trabalho no nível operacional.	“Stakeholders”/proprietários, dependência mútua, aceitação comum de riscos, orientação ao cliente interno, compromisso e direcionamento pessoal, comunicação do grupo e tomada de decisão.	

**Fonte: Thamhain (1996)**

Pode-se ainda relacionar inúmeras outras técnicas e métodos, que, assim como as mencionadas nas tabelas acima, podem ser utilizadas em uma ou em todas as fases do ciclo de vida do projeto. Para a elaboração desta pesquisa, será realizada uma verificação de quais as técnicas usadas mais freqüentemente pelas empresas dos segmentos escolhidos.

## 2.7 SUCESSO DE PROJETOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O sucesso de todos os tipos de projetos tem sido amplamente debatido na literatura de gerenciamento. Não existe um consenso sobre critérios para avaliar o grau de sucesso de um projeto e normalmente são utilizadas medidas internas, como atendimento a prazos, custos e desempenho técnico (PINTO e SLEVIN, 1988; SENHAR ET ALLI, 1997). Somente mais recentemente é que começou a ser dada uma importância maior a medidas como a satisfação do cliente e outros benefícios à organização.

Num levantamento de sete trabalhos que tratam do sucesso de projetos de P&D, pode-se identificar 14 critérios, que aparecem com a seguinte frequência: qualidade técnica (85,7%); observância a custos orçados e satisfação do cliente (71,4%), geração de novos contratos, contribuição para o reconhecimento da instituição, viabilidade de aplicação comercial dos resultados e contribuição para o estado da arte (42,8%); geração de lucro (28,5%); satisfação da equipe do projeto, satisfação da alta administração e compatibilidade com os objetivos dos indivíduos (14,3%) (MARQUIS E STRAIGHT, 1966; MURPHY et alli, 1974; BENTON, 1976; DeCOTTIS E DYER, 1979; BALL & COOK, 1975; ARAM E JAVIAN, 1973; BENNIGSON, 1978) .

Sbragia (1984) avaliou o desempenho de projetos, segundo 9 critérios, pesquisando os resultados de 58 projetos desenvolvidos em uma única instituição de pesquisa, através de entrevista com os gerentes. Com a utilização de uma escala de 7 pontos para avaliar o grau de desempenho dos projetos (1= não atendimento ao critério e 7= atendimento completo ao critério), o autor chegou aos seguintes resultados: qualidade técnica, 6,2; satisfação ao cliente, 5,9; reconhecimento externo, 5,5; formação de capacitação técnica, 5,4; observância a custos, 5,4; manutenção da organização, 5,2; contribuição ao reconhecimento externo, 4,9; relações comerciais, 4,8 e observância a prazos, 4,5.

Pinto e Covin (1987) identificaram dez fatores gerais considerados críticos para o sucesso do projeto: missão do projeto, apoio da alta gerência,

planejamento/cronograma do projeto, consulta ao cliente, recursos humanos, tarefas técnicas, aceitação do cliente, monitoramento e feedback, comunicação e resolução de problemas.

Freeman e Beale (1992), numa revisão da literatura de gestão de projetos, identificaram sete critérios principais para medir o sucesso de projetos, sendo cinco delas utilizadas com maior frequência: desempenho técnico, eficiência na execução, implicações gerenciais e organizacionais (incluído aqui a satisfação do cliente), crescimento pessoal e desempenho da produtividade e da organização.

Através da pesquisa de 127 projetos, Shenhar et alli (1997) realizaram um mapeamento das dimensões do sucesso de projetos, incluindo diversos ramos de negócio. Partindo de 13 medidas de sucesso levantadas em estudos anteriores, os autores chegaram a quatro grupos de avaliação de sucesso: (1) eficiência do projeto – refere-se ao atendimento dos prazos e orçamento estabelecidos; (2) impacto no cliente – refere-se ao atendimento de especificações técnicas, operacionais e das necessidades do cliente, à resolução de importante problema operacional, à satisfação do cliente e ao fato de ser utilizado atualmente pelo cliente; (3) sucesso dos negócios – refere-se ao nível de sucesso comercial e à geração de significativa fatia de mercado; e (4) potencial futuro – refere-se à abertura de um novo mercado, de uma nova linha de produtos e ao desenvolvimento de uma nova tecnologia.

Outra consideração importante, é que o sucesso do projeto é percebido de maneira diferente por beneficiários diferentes. Também, deve-se levar em conta, que a importância dos critérios de sucesso dependem do estágio do projeto: medidas de eficiência são verificadas durante sua execução; o impacto no cliente dá-se logo após seu término e o impacto na organização, só pode ser avaliado a longo prazo.

Dessa forma, o sucesso dos projetos de inovação tecnológica deve ser percebido como instrumento que auxilia a organização a atingir seus objetivos maiores. Para isso os gerentes de projeto devem ter conhecimento e participar dos planos estratégicos de longo prazo da empresa, possibilitando assim a incorporação desses objetivos ao projeto.

### **3. METODOLOGIA DO ESTUDO**

Este capítulo tem por objetivo descrever a metodologia utilizada na realização da pesquisa. A descrição metodológica permite que se acompanhem os instrumentos empíricos e teóricos utilizados pelo autor para confirmar a proposição básica do trabalho. Segundo Selltiz, Wrightsman e Cook (1987) a descrição da metodologia deverá possibilitar ao leitor, identificar claramente quais foram as relações analisadas, como as variáveis foram definidas e mensuradas, qual o delineamento de pesquisa utilizado, de que modo os dados foram coletados, qual o universo de generalização da pesquisa e qual a amostra selecionada.

#### **3.1. TIPO DE ESTUDO**

O objetivo deste item é fazer o enquadramento mais rigoroso do estudo em sua categoria taxonômica. É um estudo de natureza quantitativa, sendo que os dados foram coletados de forma quantitativa numa escala ordinal.

Segundo Richardson (1989), o método quantitativo apresenta como vantagens a precisão dos resultados, reduz as distorções de análise e interpretação e possibilita maior segurança quanto às inferências. Por outro lado, este tipo de abordagem é passível de críticas, pois (1) é eminentemente positivista, super enfatizando a explicação de leis que regem fenômenos; (2) sua “frieza” científica desumaniza a ciência; (3) simplifica excessivamente a realidade quando reduz a modelos quantificáveis; e (4) pode ser considerado um retrocesso por retirar a “ideologia” da ciência.

Este estudo busca estabelecer uma relação entre as variáveis “técnicas de gerenciamento de projetos” e “sucesso de projetos de inovação tecnológica”, mediante dados obtidos em “campo”, referente a projetos já encerrados.

Quanto ao tipo de análise de dados, num primeiro estágio, o estudo requereu conhecimento exploratório e de natureza descritiva. Num segundo

estágio, principalmente para verificar as hipóteses que nortearam o desenvolvimento deste trabalho, a análise requereu estudo *correlacional, não experimental e ex post facto*.

É um estudo correlacional, porque procura investigar em que extensão as variações de um fator correspondem a variações em um ou mais outros fatores, com base em coeficientes de correlação. Esta correlação será investigada através da observação de pares ordenados, buscando-se identificar as direções e magnitudes destas relações (KERLINGER, 1980). Não se pode afirmar que as relações buscadas neste estudo sejam do tipo “causa-efeito”, uma vez que entre as variáveis em estudo, certamente existem inúmeras variáveis intervenientes. É não experimental por não permitir a manipulação das variáveis da pesquisa e nem sua reprodução em condições idênticas. E, finalmente, é *ex post facto* por se aplicar a uma situação passada, isto é, refere-se a projetos já desenvolvidos e encerrados.

Segundo Cunha (1995 p.70), o estudo correlacional *ex post facto*, de uso predominante em pesquisa social, tem como vantagens: (1) apropriado para situações de pesquisa em que as variáveis são muito complexas ou não seja possível a realização de pesquisa experimental, em condições de pleno controle das variáveis; (2) permite a mensuração simultânea de diversas variáveis e seus inter-relacionamentos num ambiente real; (3) consegue mensurar graus variados de relacionamento entre variáveis.

### **3.2. HIPÓTESES DE PESQUISA**

Hipóteses correspondem a sentenças declarativas de relações entre variáveis. Elas são mais específicas do que os problemas e, como estes, são passíveis de testagem (KERLINGER, 1980).

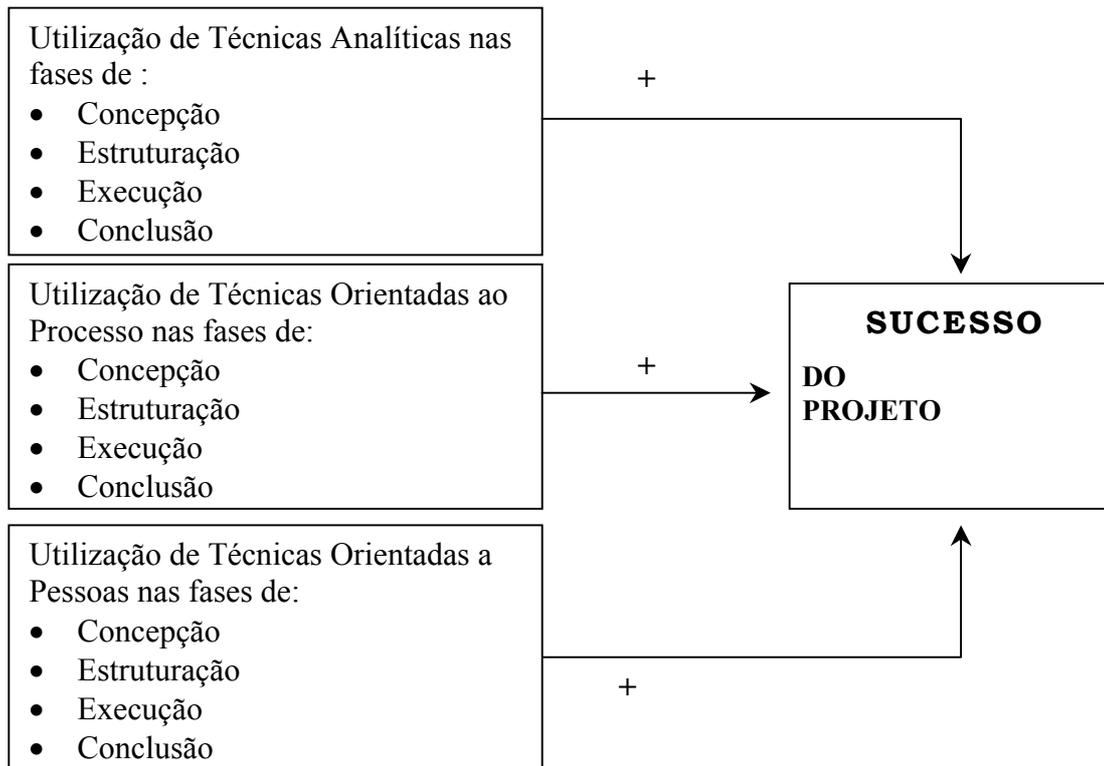
Na revisão da literatura discorreu-se sobre as quatro fases do gerenciamento de projetos, as principais atividades realizadas em cada uma das fases e as técnicas mais comumente utilizadas no gerenciamento de projetos. Baseando-se neste levantamento, propõe-se verificar se a utilização de técnicas e

métodos de gerenciamento de projetos está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica, considerando sua ocorrência dentro de cada uma das fases do ciclo de vida do projeto. Para tanto utilizou-se a classificação realizada por Thamhain (1996), que dividiu as técnicas em *analíticas, orientadas para o processo e orientadas para as pessoas*.

Para efeito da avaliação do sucesso dos projetos, verificou-se na literatura, diversos estudos que utilizaram as mais variadas formas de mensurações. Baseando-se nestes conhecimentos prévios, sete itens foram selecionados para formar uma escala de medida de sucesso de projetos, baseando-se especialmente no estudo de Senhar et alli (1997): (1) atendimento aos prazos; (2) atendimento ao orçamento; (3) atendimento às especificações técnicas; (4) satisfação do cliente; (5) sucesso dos negócios; (6) potencial futuro; e (7) sucesso geral.

A partir dessas considerações, chegou-se ao seguinte quadro de relações a serem testadas:

**Figura 7: Modelo conceitual**



**Fonte: A autora**

Para tanto, as seguintes hipóteses são formuladas:

*H1: A utilização de técnicas analíticas, no gerenciamento de projetos, está positivamente relacionada com o sucesso dos projetos de inovação tecnológica.*

- a) a utilização de técnicas analíticas, na fase de concepção (fase 1) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- b) a utilização de técnicas analíticas, na fase de estruturação (fase 2) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- c) a utilização de técnicas analíticas, na fase de execução (fase 3) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

- d) a utilização de técnicas analíticas, na fase de conclusão (fase 4) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

*H2: A utilização de técnicas orientadas ao processo, no gerenciamento de projetos, está relacionada com o sucesso dos projetos de inovação tecnológica.*

- a) a utilização de técnicas orientadas ao processo, na fase de concepção (fase 1) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- b) a utilização de técnicas orientadas ao processo, na fase de estruturação (fase 2) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- c) a utilização de técnicas orientadas ao processo, na fase de execução (fase 3) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- d) a utilização de técnicas orientadas ao processo, na fase de conclusão (fase 4) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

*H3: A utilização de técnicas orientadas a pessoas, no gerenciamento de projetos, está relacionada com o sucesso dos projetos de inovação tecnológica.*

- a) a utilização de técnicas orientadas a pessoas, na fase de concepção (fase 1) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

- b) a utilização de técnicas orientadas a pessoas, na fase de estruturação (fase 2) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- c) a utilização de técnicas orientadas a pessoas, na fase de execução (fase 3) do projeto, está positivamente relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- d) a utilização de técnicas orientadas a pessoas, na fase de conclusão (fase 4) do projeto, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

### **3.3. APRESENTAÇÃO DAS VARIÁVEIS**

Formuladas as hipóteses de pesquisa, a seguir detalha-se cada uma das variáveis envolvidas neste estudo:

#### **3.3.1. Variável Independente “Técnicas Analíticas”**

As técnicas analíticas são aquelas compatíveis com o ambiente de negócios, que solucionam um problema específico e que envolvem todo um espectro de fatores, desde a inovação até a tomada de decisão, as comunicações multifuncionais e que lidam com os riscos e incertezas; e que são úteis para gerenciar projetos. Muitas destas técnicas existem há bastante tempo, e vêm sendo redefinidas para atender ao atual ambiente de negócios. Thamhain (1996), afirmou em sua pesquisa que estas técnicas devem ser congruentes com o processo de negócios e os fatores humanos do gerenciamento de projetos, para funcionar de modo eficaz.

De modo a verificar quais seriam as técnicas analíticas a ser incluídas nesta pesquisa, baseando-se na revisão da literatura, realizou-se, ainda numa fase exploratória, uma entrevista com um grupo de empresas, para investigar quais as técnicas mais praticadas por esta amostra. A partir deste levantamento, as seguintes técnicas passaram a compor o grupo de técnicas analíticas:

- i. **Pesquisa de Mercado:** a idéia para a realização de um projeto que irá originar um novo produto geralmente surge a partir de uma necessidade de mercado ou de um consumidor específico. O uso de ferramentas para analisar cuidadosamente o mercado onde o produto será comercializado, ou o tipo de processo que atenderá, auxilia na determinação dos clientes que se quer atingir. Por outro lado, estes clientes podem contribuir com sugestões, especificações, pessoas, investimentos, etc. As pesquisas de mercado normalmente são realizadas através de questionários e entrevistas.
  
- ii. **Software:** O software de informática é cada vez mais utilizado especialmente para apoiar o planejamento, monitoramento e controle do projeto. Fornece diversos relatórios de status de projetos e análise de desempenho, bem como documentação. O software no gerenciamento de projetos começou a ser utilizado no início dos anos 80, por poucos usuários, coincidindo com a introdução dos computadores pessoais. A explosão deste tipo de ferramenta ocorreu a partir de 1995, quando estudos apontam que 90% do gerenciamento de projetos passou a usar software, especialmente em projetos complexos e de grande porte. Segundo Pollack-Jhonson e Liberatore (1998), menos de 10% das empresas não utilizam software no gerenciamento de projetos e mais de 50% utilizam software em todos os projetos.
  
- iii. **PERT/CPM:** Rede de tempo-atividade, mostrando o fluxo de tarefas, interfaces e dependências. Técnica usada principalmente para análise compreensiva de cronogramas de projetos e mudanças em projetos. Análise dos caminhos mais longos, dentro de um cronograma de rede, com o objetivo de determinar o impacto de atrasos de tarefas, problemas, contingências e dependências organizacionais, soluções encontradas, e otimização de cronograma

- iv. **Acompanhamento de Cronograma:** Acompanhamento incremental de atividades através da mensuração predefinida de resultados parciais comparados ao planejamento. Utiliza elementos de controle tais como Milestones mensuráveis, transferências, micro-cronogramas, etc.
- v. **Simulação:** Simulação de uma situação técnica, de negócios ou de projeto baseada em alguma forma de modelo. As aplicações variam de um simples teste até uma análise computadorizada de cenários de negócios complexos.

### 3.3.1.1 **Agrupamento das Técnicas Analíticas**

Buscando um agrupamento da variável independente *técnicas analíticas* (mensuradas através de cinco itens), de modo que se refletisse a intensidade do uso dessas técnicas, recorreu-se à utilização da mediana. A mediana de um grupo de itens é o valor do item médio, quando todos os itens do grupo foram dispostos, em termos de valor, em ordem crescente ou decrescente. Para um grupo com um número ímpar de itens, como neste caso, supõe-se que a mediana seja o valor central. A mediana é uma boa medida de tendência central para dados ordinais, uma vez que estes utilizam informações ranqueadas. A mediana é dada pela seguinte equação:

$$\text{Med} = X_{[(n/2) + (1/2)]}$$

### 3.3.2. **Variável Independente “Técnicas Orientadas ao Processo”**

As técnicas orientadas ao processo são técnicas que podem ser implementadas pela gerência dentro do processo de negócios. Isto faz com que seja necessário que haja uma integração cuidadosa dessas técnicas com os diversos subsistemas físicos, de informação, gerenciais e psicológicos da empresa, de modo a minimizar o risco de rejeição. Da mesma forma que as técnicas analíticas, as técnicas de gerenciamento orientadas ao processo também dependem de fatores humanos. Entretanto, diferentemente das técnicas

analíticas, as técnicas orientadas ao processo não podem ser entregues ao time, ou serem usadas seletivamente. Elas devem estar cuidadosamente integradas ao sistema de gerenciamento de projetos e ao seu processo.

Para chegar às técnicas que iriam compor o grupo de técnicas orientadas ao processo, procedeu-se da mesma maneira que o realizado com as técnicas analíticas, ou seja, baseando-se na revisão da literatura, realizou-se, ainda numa fase exploratória, uma entrevista com um grupo de empresas, para investigar quais as técnicas mais praticadas por esta amostra. A partir deste levantamento, as seguintes técnicas passaram a compor o grupo de técnicas orientadas ao processo:

- i. **Engenharia Simultânea:** a engenharia simultânea realiza o desenvolvimento do projeto de forma paralela, proporcionando o envolvimento dos responsáveis por seus diversos setores, tais como engenharia, manufatura, controle de qualidade, representantes de fornecedores de peças e produtos, representantes do cliente, etc. Esta execução simultânea das fases do projeto é também conhecida como “desenvolvimento de produto costurado”. Os principais benefícios da utilização desta técnica são a redução do custo e do ciclo de tempo do projeto, aumentando a compreensão da dinâmica do cliente/mercado. É também uma ferramenta eficaz para integração multifuncional e transferência de tecnologia
- ii. **Benchmarking:** Comparação de um sistema, processo ou prática, a outro, geralmente o melhor da classe, com o objetivo de melhorar o desempenho.
- iii. **Quality Function Deployment (QFD):** Processo de TQM conhecido como Casa da Qualidade. A ênfase desta técnica é a prevenção de problemas. É utilizada para mapear o fluxo de transferência de tecnologia em uma organização e em seus mercados, identificado, para cada unidade organizacional: inputs, outputs e “clientes internos” específicos e suas necessidades. O QFD auxilia na obtenção do produto

com a qualidade definida pelo cliente, pela clara definição dos objetivos das tarefas. A premissa básica dessa técnica dá ênfase ao que deve ser feito e como deve ser feito.

- iv. **Stage Gate:** Abordagem periódica do planejamento e gerenciamento do projeto. Define “portas” para estágios consecutivos que verificam a viabilidade e focam a implementação e controle.

### **3.3.2.1 Agrupamento das Técnicas Orientadas ao Processo**

Da mesma forma que foi realizado para as técnicas analíticas, a mediana foi utilizada para fazer o agrupamento da variável independente *técnicas orientadas ao processo* (mensuradas através de quatro itens). Para um grupo com um número par de itens, como neste caso, supõe-se que a mediana seja a média dos valores centrais adjacentes.

### **3.3.3. Variável Independente “Técnicas Orientadas a Pessoas”**

Para que o projeto seja gerenciado de forma eficaz, é necessário que as pessoas envolvidas tenham diretrizes e direcionamento bem definidos; habilidade para: (1) planejar e criar comprometimento, (2) processar informações, (3) obter e filtrar dados relevantes para a tomada de decisão, (4) resolução de conflitos, etc. As técnicas orientadas a pessoas, permitem que a gerência crie e facilite o processo de aprendizagem, de modo que este processo seja institucionalizado e usado pelas pessoas na organização, pois auxiliam no sentido de que os projetos sejam conduzidos de maneira mais eficaz e criam o entendimento e reconhecimento de seu trabalho. São exemplos de técnicas orientadas a pessoas: Grupo Direcionado, Time Auto-Dirigido, Avaliação de desempenho conjunto, etc.

Como esta variável foi mensurada através de um único item, ao contrário das variáveis técnicas analíticas e técnicas orientadas ao processo, não foi necessário realizar qualquer agrupamento. Foi utilizado um item único porque as empresas entendem de forma diferente

### 3.3.4. Variável Dependente “Sucesso de Projetos de Inovação Tecnológica”

O sucesso de um projeto deve ser analisado tanto do ponto de vista interno, numa dimensão mais física, como do ponto de vista externo, contemplando a visão do sucesso percebido por outros stakeholders. Com base na revisão da literatura, chegou-se a uma escala de sucesso que contempla ambas as dimensões, similar à utilizada por Senhar et alli (1997). A diferença foi a inclusão do item de sucesso geral, por ter sido detectado através das respostas que este item pode incluir todas as outras medidas de sucesso que não foram mencionadas. Portanto, este estudo considerou para a mensuração do sucesso dos projetos, os seguintes indicadores:

- i. **Atendimento aos Prazos:** desenvolver um projeto dentro do prazo estabelecido, tanto em termos da data final como das datas intermediárias, é uma das medidas mais utilizadas para inferir sucesso a projetos. É uma medida interna, de fácil mensuração.
- ii. **Atendimento ao Orçamento:** da mesma forma que o item anterior, o atendimento ao orçamento, ou seja, a observância aos custos pré-fixados, também é uma das primeiras avaliações realizadas, quanto ao sucesso.
- iii. **Qualidade Técnica:** a qualidade técnica refere-se ao atendimento das especificações técnicas com um grau de qualidade satisfatório. Uma dos itens mais utilizados como medida de sucesso.
- iv. **Satisfação do Cliente:** a satisfação do cliente, item cada vez mais considerado para o sucesso, é avaliada em termos de utilização do projeto pelo cliente, se o processo de desenvolvimento foi satisfatório e se atingiu aqueles usuários que pretendia.

- v. **Contribuição para os Negócios:** a avaliação deste item pode ser realizada através da verificação da contribuição do projeto para o faturamento da empresa.
- vi. **Potencial Futuro:** Este item avalia o quanto o projeto contribuiu para abrir novas frentes de negócios para a empresa.
- vii. **Sucesso Geral:** Este item considera o sucesso do projeto uma forma geral.

#### **3.3.4.1 Geração do Índice de Sucesso dos Projetos (ISP)**

Conforme verificou-se anteriormente, a variável **dependente sucesso de projetos de inovação tecnológica** foi mensurada através de uma escala de sete itens. Para se obter o **Índice de Sucesso dos Projetos (ISP)**, utilizou-se o seguinte modelo:

$$IS = \frac{\sum D_i}{N}$$

Onde:

$D_i$  : grau de sucesso indicado em cada item

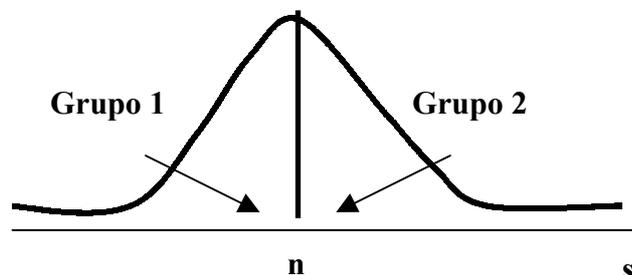
$N$  : número de itens da escala de mensuração

#### **3.3.4.2 Procedimento para Identificação de Grupos de Baixo e Alto Sucesso**

Para a análise estatística da relação entre as variáveis, trabalhou-se em duas situações, com o objetivo de contrastar os projetos quanto à variável dependente.

- I) Dividiu-se o conjunto de 42 projetos em dois subgrupos, cada um, composto por 21 projetos. O ponto de separação entre estes dois subgrupos, foi a mediana da variável Índice de Sucesso de Projetos,

de modo que no primeiro grupo, todos os projetos possuíam índices de sucesso inferiores à Mediana e, no segundo subgrupo, todos os projetos possuíam sucesso iguais ou superiores à Mediana.

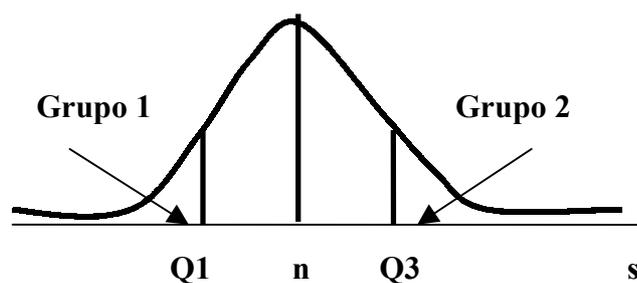


Onde:

s = sucesso

n = mediana

- II) Do conjunto de 42 projetos, tomou-se 20 projetos, sendo que 10 com índice de desempenho inferiores ao primeiro quartil – Grupo 1 - e os outros 10 com índices de desempenho superiores ao terceiro quartil – Grupo 2.



Onde:

s = sucesso

$$P(s \ll n) = P(s \gg n) = 0,50$$

n = mediana

$$P(s \ll Q1) = P(s \gg Q3) = 0,25$$

Q1 = primeiro quartil

Q3 = terceiro quartil

Os grupos identificados foram posteriormente comparados para avaliar se eram iguais na média, utilizando-se para tal o teste *t de Student*, como se pode verificar mais adiante.

### 3.4. TESTES PARA ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

De modo a verificar a relação entre as técnicas de gerenciamento de projetos e o sucesso dos projetos de inovação tecnológica, optou-se pela utilização do teste de Mann-Whitney. Este teste é uma versão não paramétrica do teste t de student.

A opção pela utilização do teste de Mann-Whitney e não do teste t, deve-se ao fato de que a normalidade das variáveis independentes foi rejeitada. Para testar a normalidade, foram utilizados os testes de Kolmogorov-Smirnov (KS), Shapiro-Wilks e Lilliefors, este último uma modificação do K-S, usado quando médias e variâncias não são conhecidas, mas podem ser estimadas a partir dos dados.

O teste de Mann-Whitney, também conhecido como teste de Wilcoxon, não exige que as variáveis possuam uma distribuição normal. Trata-se de uma das mais poderosas provas não paramétricas, e constitui uma alternativa extremamente útil da prova paramétrica t, quando os pressupostos daquela não são atendidos. Testa a hipótese de que duas amostras independentes sejam provenientes de populações com a mesma distribuição. Além disso, o teste não exige que a variável tenha sido mensurada em uma escala de intervalos; uma escala ordinal é suficiente.

No teste de Mann-Whitney, todos os casos são ranqueados em ordem crescente, e U é computado (ou seja, o número de vezes que um escore do grupo 1 precede um escore do grupo 2) :

$$U = N_1N_2 + \frac{N_1(N_1+1)}{2} - R_1$$

Onde:

$N_1$  = número de casos do grupo 1

$R_1$  = Soma dos postos atribuídos ao grupo cujo tamanho de amostra é  $N_1$ .

### **3.5. DEFINIÇÕES CONSTITUTIVAS (DC) E OPERACIONAIS (DO) DAS VARIÁVEIS E TERMOS RELEVANTES**

A definição constitutiva (DC) corresponde à explicação do significado dos constructos ou das variáveis através de palavras. Já a definição operacional (DO) atribui significado às variáveis ou aos constructos, especificando as atividades ou operações necessárias para medi-los ou manipulá-los. (KERLINGER, 1980)

#### **3.5.1 Técnicas Analíticas**

**DC:** Técnicas e métodos compatíveis com o ambiente de negócios, processos, culturas e valores, utilizados para corrigir problemas e deficiências no planejamento. São baseadas principalmente, em fatores humanos como comprometimento, envolvimento, apoio, confiança, etc. (THAMHAIN, 1996).

**DO:** Variável independente mensurada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos: pesquisa de mercado, software, PERT/CPM, acompanhamento de cronograma e simulação.

#### **3.5.2 Técnicas Orientadas ao Processo**

**DC:** Técnicas utilizadas especialmente para fazer com que o projeto siga seu planejamento. São voltadas para a integração dos subsistemas físicos, de informação, gerencial e psicológico (THAMHAIN, 1996).

**DO:** Variável independente mensurada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos: engenharia simultânea, benchmarking, stage-gate e QFD.

#### **3.5.3 Técnicas Orientados as Pessoas**

**DC:** Técnicas utilizadas para gerenciar o lado humano do projeto, criando e facilitando o processo de aprendizagem, envolvendo tomada de decisão, resolução de conflitos e integração do grupo (THAMHAIN, 1996).

**DO:** Variável independente mensurada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos tais como times multifuncionais, integração de times, avaliação de desempenho conjunto, apoio à decisão, entre outras.

#### ***3.5.4 Sucesso dos Projetos de Inovação Tecnológica***

**DC:** Refere-se ao grau em que o projeto atingiu os objetivos específicos e ao grau em que contribuiu para os objetivos gerais da organização.

**DO:** Variável dependente mensurada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de sucesso do projeto com relação aos indicadores: atendimento aos prazos, atendimento ao orçamento, qualidade técnica, satisfação do cliente, contribuição para os negócios, potencial futuro e sucesso geral.

##### ***3.5.4.1 Atendimento aos Prazos***

**DC:** Refere-se o cumprimento dos prazos estabelecidos, tanto para suas etapas quanto do ponto de vista global (SHENHAR et alli, 1997).

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para verificar o grau em que o projeto obedeceu aos prazos estabelecidos.

#### **3.5.4.2 Atendimento ao Orçamento**

**DC:** Refere-se à realização do projeto dentro dos valores e custos estabelecidos no orçamento planejado, tanto para etapas específicas, quanto do ponto de vista global (SHENHAR et alli, 1997).

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para verificar o grau em que o projeto foi realizado dentro do orçamento estabelecido.

#### **3.5.4.3 Qualidade Técnica**

**DC:** Refere-se à realização do projeto dentro das especificações técnicas estabelecidas (SHENHAR et alli, 1997).

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para verificar o grau em que os padrões técnicos foram atingidos de acordo com o melhor conhecimento disponível dentro da organização (SBRAGIA, 1984).

#### **3.5.4.4 Satisfação do Cliente**

**DC:** Refere-se ao atendimento das necessidades do cliente. (SHENHAR et alli, 1997).

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para verificar o grau em que o usuário final ficou satisfeito com os resultados do projeto, segundo a percepção do coordenador do projeto.

#### **3.5.4.5 Sucesso dos Negócios**

**DC:** Refere-se ao impacto do projeto na organização, em termos do nível de sucesso comercial e a geração de significativa fatia de mercado (SHENHAR et alli, 1997).

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para medir o grau de contribuição do projeto para os negócios em termos de retorno financeiro (faturamento).

#### **3.5.4.6 *Preparação para o Futuro***

**DC:** Refere-se à contribuição do projeto para abertura de novos mercados, abertura de novas linhas de produtos e desenvolvimento de nova tecnologia (SHENHAR et.al., 1997).

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para verificar o grau de contribuição para os negócios futuros da empresa.

#### **3.5.4.7 *Sucesso Geral***

**DC:** Refere-se ao sucesso, visualizando o projeto e sua contribuição de forma global.

**DO:** Variável operacionalizada com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, para verificar de uma forma geral, o grau de sucesso que o projeto obteve.

#### **3.5.5 *Fase de Concepção***

**DC:** Fase que começa com a formação das idéias que levam à decisão de organizar e implementar o projeto.

**DO:** mensuração realizada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos nesta fase.

### **3.5.6 Fase de Estruturação**

**DC:** Quando são definidas as atividades necessárias para a consecução do projeto, ou seja, as atividades para implementação, medidas de avaliação, responsabilidades, orçamentos, recrutamento, alocação e treinamento de pessoal e metas de desempenho.

**DO:** mensuração realizada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos nesta fase.

### **3.5.7 Fase de Execução**

**DC:** Refere-se à operacionalização dos planos, onde é realizada a alocação dos recursos e quando a ação gerencial de acompanhamento e controle é crucial. Também nesta fase são feitos os protótipos e realizados os testes.

**DO:** mensuração realizada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos nesta fase.

### **3.5.8 Fase de Conclusão**

**DC:** Quando se processa a avaliação e auditoria, ou seja, a prestação de contas, o fechamento da parte financeira, a previsão de realocação da equipe e a organização e arquivamento da documentação.

**DO:** mensuração realizada através de uma escala ordinal de cinco pontos, onde o respondente informava o grau de utilização das técnicas de gerenciamento de projetos nesta fase.

### **3.6 DELIMITAÇÃO E DESIGN DA PESQUISA**

Segundo Churchill (1995), o delineamento da pesquisa é a estrutura ou o plano para o estudo, utilizado como guia na coleta e análise dos dados.

#### **3.6.1. População**

De acordo com Selltitz, Wrighttsman e Cook (1987), uma população é o agregado de todos os casos que se adequem a algum conjunto de especificações pré-definidas. A população deste estudo é constituída por projetos desenvolvidos em empresas industriais que atuam nos segmentos de eletro-eletrônicos e metal-mecânico localizadas em Curitiba e região metropolitana. Os projetos de inovação tecnológica foram desenvolvidos e encerrados, nos anos de 1996, 1997 e 1998.

#### **3.6.2. Amostragem**

A amostra consiste na seleção de um grupo de elementos com a intenção de descobrir algo sobre a população do qual foram extraídos (SELLTIZ, WRIGHTTSMAN E COOK, 1987).

Para melhor fundamentar as hipóteses da pesquisa, e até por questão de representatividade da amostra, alguma estratificação teria de ser feita. A idéia de particularizar a pesquisa para as empresas dos ramos metal-mecânico e eletro-eletrônico não foi por acaso. A escolha desses segmentos da indústria visou envolver, no estudo, ramos industriais com níveis constantes de desenvolvimento tecnológico. Estudos anteriores (FARIA, 1989; SOUZA, 1996) já demonstraram que estes ramos são propícios a inovações tecnológicas. Para efeitos deste estudo, o procedimento utilizado foi de amostragem não probabilística por julgamento. Solicitou-se à Federação das Indústrias do Estado do Paraná, uma listagem das empresas de Curitiba e região metropolitana. A amostra foi composta por projetos provenientes das organizações constantes do cadastro da FIEP que aceitaram participar da pesquisa, concedendo entrevistas, na fase exploratória, e aquelas que retornaram os questionários com informações

completas sobre os projetos de inovação tecnológica.

### **3.7 PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS**

Os dados correspondem a resultados obtidos em pesquisa, numéricos ou não, a partir dos quais, conclusões e inferências possam ser auferidas (KERLINGER, 1980).

#### **3.7.1 Dados Secundários**

Os dados secundários são aqueles que já foram antecipadamente coletados, com propósitos outros, além de atender a pesquisa em andamento (MATTAR, 1992).

Utilizou-se como fonte de dados secundários, as listagens fornecidas pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), com nome, endereço e telefone/FAX das empresas dos ramos eletro-eletrônico e metal-mecânico instaladas em Curitiba e região metropolitana.

#### **3.7.2 Dados Primários**

Os dados primários, ao contrário dos dados secundários, são aqueles coletados durante a pesquisa em questão, com o objetivo de atender suas necessidades específicas (MATTAR, 1992). A coleta destes dados se deu pela aplicação de questionários estruturados (Anexo 2). Estes dados foram coletados em duas etapas, sendo uma exploratória e outra quantitativa, a saber:

- a) Inicialmente realizou-se um contato telefônico com algumas empresas, para marcar uma entrevista com o responsável pelo departamento de desenvolvimento de projetos ou similar. Esta entrevista pessoal objetivava realizar um levantamento das técnicas mais conhecidas e utilizadas, para posterior inclusão no questionário, bem como para realizar o pré-teste do instrumento de coleta de dados. Oito empresas, quatro de cada ramo se dispuseram a participar. O critério para escolha

destas empresas foi a ordem alfabética da listagem de empresas fornecidas pela FIEP.

- b) A seguir foi realizada a coleta de dados, levada a efeito da seguinte forma:
1. Contato telefônico identificando o responsável pela área de desenvolvimento de projetos, informando que a pesquisa estava sendo realizada e solicitando permissão para enviar, via fax ou correio eletrônico, uma carta, acompanhada do instrumento de coleta de dados, esclarecendo a importância da pesquisa. Solicitou-se também que cada empresa se reportasse a dois projetos, sendo um bem sucedido e outro que tivesse apresentado problemas.
  2. Envio do questionário a todas as empresas que concordaram em participar da pesquisa. Após o envio do Fax ou mensagem de correio eletrônico, era feito outro telefonema confirmando sua recepção.
  3. Se após 15 dias não houvesse manifestação da empresa, um novo telefonema era dado, perguntando se estava havendo alguma dificuldade no preenchimento do questionário. Este processo foi repetido diversas vezes.

A coleta de dados foi realizada no período de 15/12/98 a 15/04/99. Embora tenha sido solicitado aos respondentes que se reportassem a dois projetos, a maioria das empresas prestou informações apenas a respeito de um projeto

O índice de retorno foi de 37,5 %, considerando o número de empresas que retornaram o questionário preenchido, conforme ilustrado na tabela 5.

**Tabela 5 : Amostra e Retorno**

Ramo	Empresas na Amostra (1)	Retorno (2)			
		Empresas		Projetos	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Eletro-eletrônico	34	12	35,3	18	52,9
Metal-mecânico	38	15	39,5	24	63,1
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>37,5</b>	<b>42</b>	<b>58,3</b>

(1) Empresas que aceitaram participar da pesquisa

(2) Quantidade de empresas que retornaram o questionário e quantidade de projetos válidos.

Fonte: Dados da Pesquisa

### 3.7.2.1. *Elaboração do Questionário*

Buscando na literatura existente, os subsídios necessários, formulou-se um questionário que possibilitasse a mensuração dos diversos constructos apresentados em nossas hipóteses. Este questionário é apresentado no anexo 2 e foi estruturado nas seguintes etapas:

- i. Dados de caracterização das empresas: identificação da empresa, ramo de atividade, número de funcionários e origem do capital.
- ii. Dados de caracterização do respondente: cargo, função desempenhada no projeto, formação acadêmica, área funcional de atuação, tempo de serviço, idade e sexo.
- iii. Dados relativos ao projeto selecionado: denominação, tipo, data de início, duração, orçamento e número de pessoas envolvidas.
- iv. Questões relativas à utilização de técnicas de gerenciamento, compostas da descrição das quatro fases do gerenciamento de projetos e das técnicas identificadas pelas entrevistas como sendo as mais conhecidas e utilizadas, bem como de escala ordinal de cinco pontos para indicação do grau de utilização, em cada uma das fases do ciclo de vida do projeto.

Além disso, dois campos foram deixados em aberto para a possível inclusão de outra técnica que não estivesse mencionada.

- v. Questões relativas ao sucesso do projeto: composta de escala ordinal de cinco pontos para cada um dos sete indicadores de sucesso.

### **3.8 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

Uma das principais limitações desta pesquisa, deve-se ao fato de que as variáveis foram mensuradas de modo retrospectivo, mediante relatos de gerentes e coordenadores de projetos. Com isso, é possível que as indicações do grau de utilização das técnicas, não representem adequadamente a realidade apresentada durante o processo de desenvolvimento do projeto, principalmente em virtude de viés de percepção e esquecimento por parte dos respondentes.

Uma forma de evitar o problema do viés do respondente, seria a aplicação do questionário a mais pessoas, como por exemplo, o cliente. Porém, a questão tempo e custo da pesquisa tornam difícil a adoção deste procedimento. Procurou-se minimizar este problema, solicitando que os respondentes se reportassem a projetos recém encerrados e enfatizando que não havia uma “resposta correta”, sendo que qualquer indicação dentro da escala seria válida.

Pelo fato das mensurações terem sido realizadas em apenas um ponto no tempo, este estudo também apresenta certas limitações quanto ao estabelecimento de relações causais entre as variáveis. Este problema poderia ser evitado pelo acompanhamento de projetos, ao longo de seu desenvolvimento. Entretanto a necessidade de acompanhar o desenrolar do processo, inviabilizaram a adoção deste delineamento no presente estudo.

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

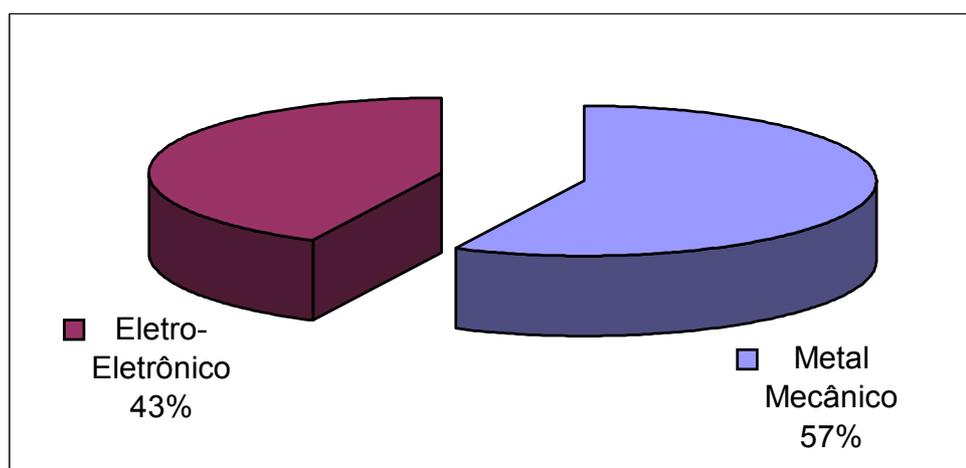
Neste capítulo, são descritos e analisados os dados obtidos na pesquisa de campo com os projetos da amostra. Inicialmente é realizada uma análise descritiva dos dados gerais dos projetos participantes da amostra. A seguir, procede-se uma análise descritiva da variável dependente e das variáveis independentes. No item referente à variável dependente, também está incluída a análise de confiabilidade da escala de sucesso de projetos. Finalmente, apresentam-se os tópicos específicos referentes aos testes das hipóteses.

### 4.1. DADOS GERAIS DOS PROJETOS PESQUISADOS

Os dados pesquisados são apresentados abaixo, como obtidos na amostra, sem a preocupação de relacioná-los com vista à análise das hipóteses da pesquisa.

Os projetos que fazem parte da amostra provêm de empresas pertencentes a dois ramos industriais, o eletro-eletrônico e o metal-mecânico, com participação relativamente equilibrada. Este equilíbrio deve-se ao fato de que foi enviado o mesmo número de questionários para cada um dos segmentos.

**Figura 8 – Quantidade de Projetos por Segmento da Indústria**

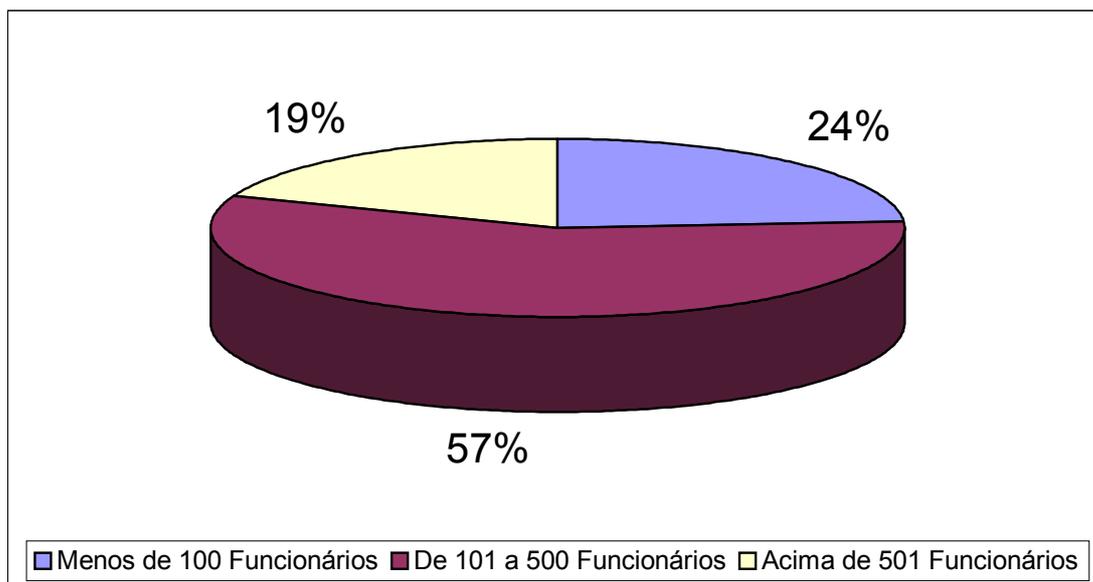


**Fonte: Dados da Pesquisa**

A distribuição dos projetos por tamanho da empresa, medido através do número de funcionários, mostra maior concentração de empresas de médio porte.

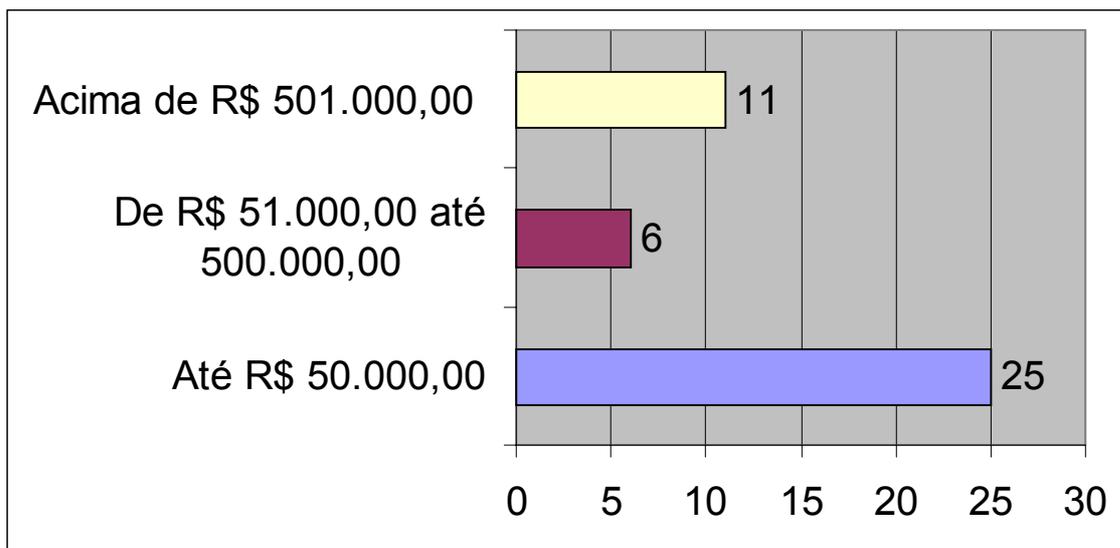
Segundo Cunha (1996), esta situação é típica da economia paranaense que apresenta uma alta concentração de atividades econômicas em poucas empresas.

**Figura 9 – Quantidade de Projetos por Tamanho da Empresa**



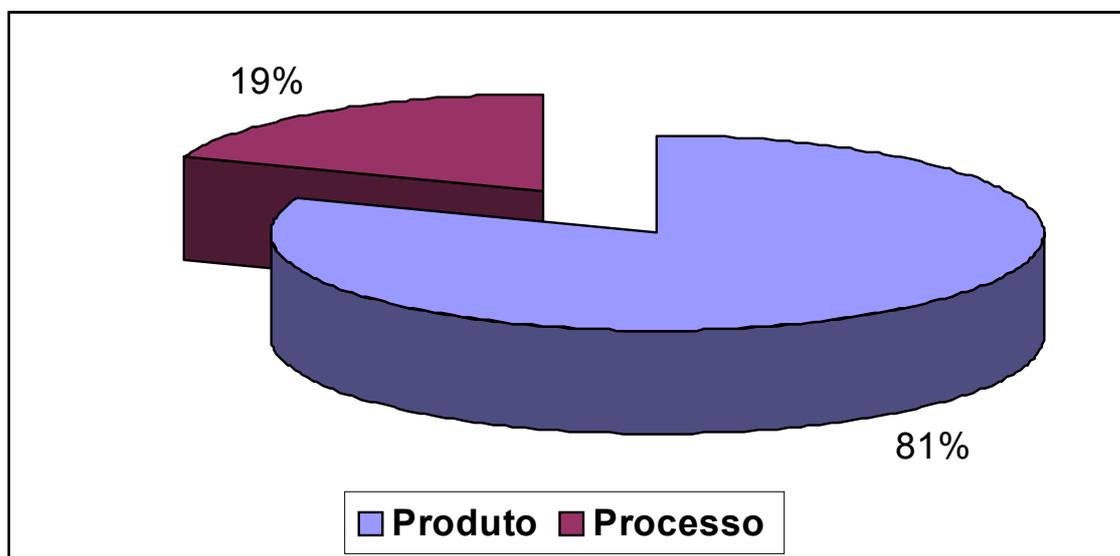
**Fonte: Dados da Pesquisa**

A distribuição dos projetos por porte, apresenta um maior número de projetos de pequeno porte, com uma faixa de valores até R\$ 50.000,00, conforme mostra a Figura 10.

**Figura 10 – Porte dos Projetos**

**Fonte: Dados da Pesquisa**

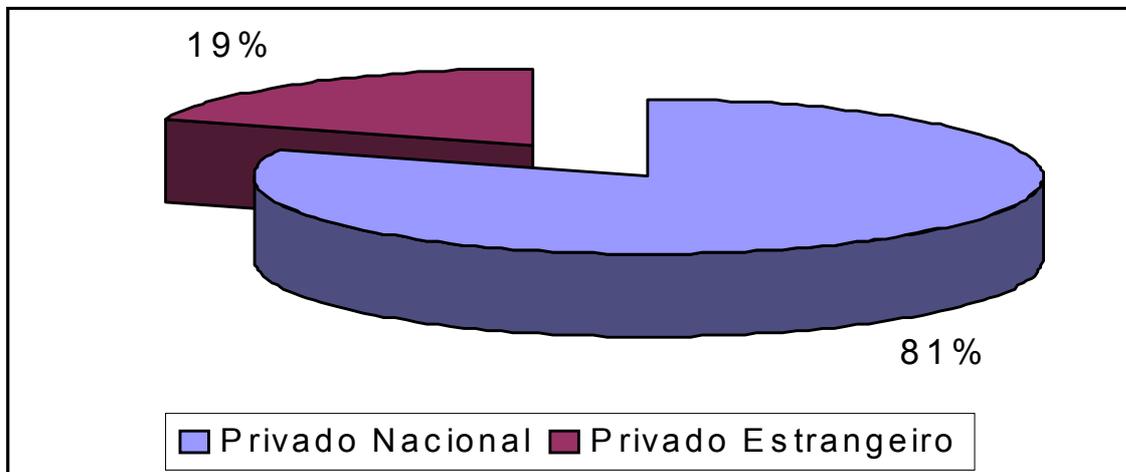
Os projetos da amostra referem-se, em sua grande maioria, a projetos de desenvolvimento de novos produtos, conforme mostra a Figura 11, abaixo.

**Figura 11 – Tipo de Projetos**

**Fonte: Dados da Pesquisa**

Quanto à origem do capital, a amostra é proveniente de empresas de capital privado, nacional, em sua maioria, conforme ilustrado na Figura 12.

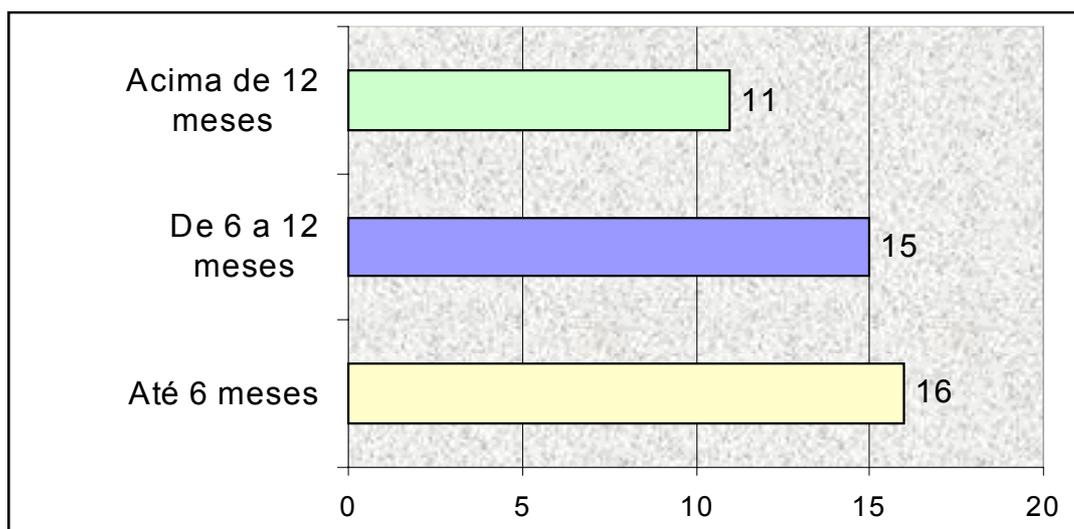
**Figura 12 - Origem do Capital**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

Quanto à duração dos projetos, a Figura 13, destaca a classificação. Como se pode observar, a grande maioria dos projetos (74%) foi desenvolvido no período de um ano.

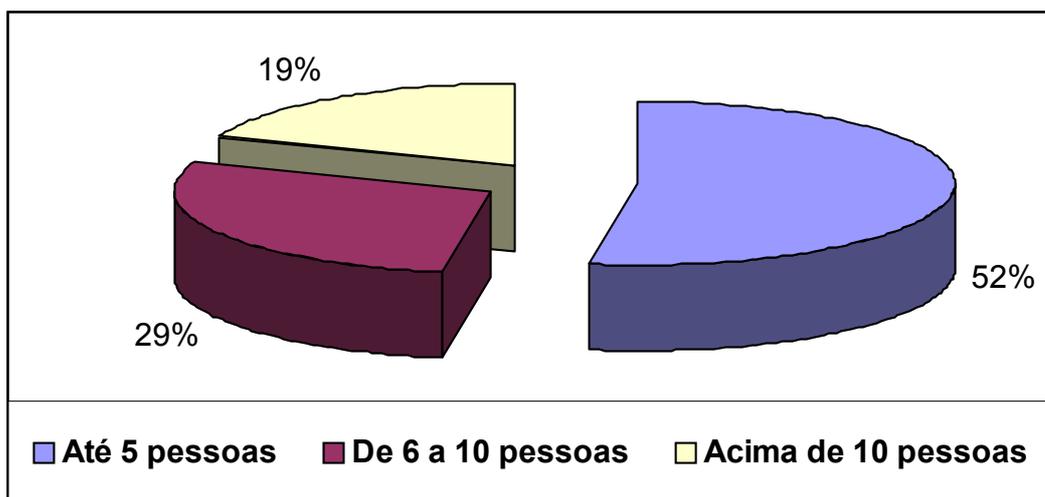
**Figura 13 - Duração dos Projetos**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

A equipe de projetos, de maneira geral, não era muito grande, condizente com o porte do projeto em termos de valor investido. A Figura 14, ilustra esse detalhe.

**Figura 14 – Número de Pessoas Diretamente Envolvidas no Projeto**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

Os respondentes, em sua maioria, são gerentes de engenharia, os quais atuaram como gerentes ou coordenadores dos projetos da amostra. Todos os respondentes pertencem ao sexo masculino; 81% com idade entre 30 e 45 anos. As tabelas abaixo mostram detalhes do perfil dos respondentes.

**Tabela 6 – Perfil dos Respondentes**

	<i>f</i>	%
<b>Área Funcional</b>		
Engenharia	37	88,1
Outras	5	11,9
<b>Tempo de Serviço</b>		
Até 5 anos	17	40,5
De 6 a 10 anos	18	42,9
Acima de 10 anos	7	16,6
<b>Idade dos Respondentes</b>		
Até 30 anos	9	21,4
De 31 a 40 anos	21	50,0
De 41 a 50	11	26,2
Acima de 50 anos	1	2,4
<b>Formação Acadêmica</b>		
Superior Incompleto	6	14,3
Superior Completo	22	52,4
Pós Graduado	14	33,3

**Fonte: Dados da Pesquisa**

Pode-se observar que a maior parte dos respondentes possui formação superior completa (52%), seguido de profissionais com grau de especialização (33,3%). Com isso, presume-se que os respondentes, considerando os cargos que ocupam na empresa, a função desempenhada no projeto e o nível de instrução, tenham as informações necessárias para responder adequadamente a pesquisa.

## 4.2 VARIÁVEL DEPENDENTE E VARIÁVEIS INDEPENDENTES

Nesse item encontra-se a análise descritiva da variável dependente e das variáveis independentes, quais sejam:

Variável Dependente: “Sucesso de Projetos de Inovação Tecnológica”.

### **Variável Independente 1 : “Técnicas Analíticas de Gerenciamento de Projetos”.**

Variável Independente 2 : “Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas ao Processo”.

Variável Independente 3 : “Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas à Pessoas”.

Com esta análise, atinge-se um dos objetivos específicos desta pesquisa, cuja proposição era “verificar a intensidade do uso de técnicas de gerenciamento de projetos em projetos de inovação tecnológica”.

### **4.2.1 Variável Dependente “Sucesso de Projetos de Inovação Tecnológica”**

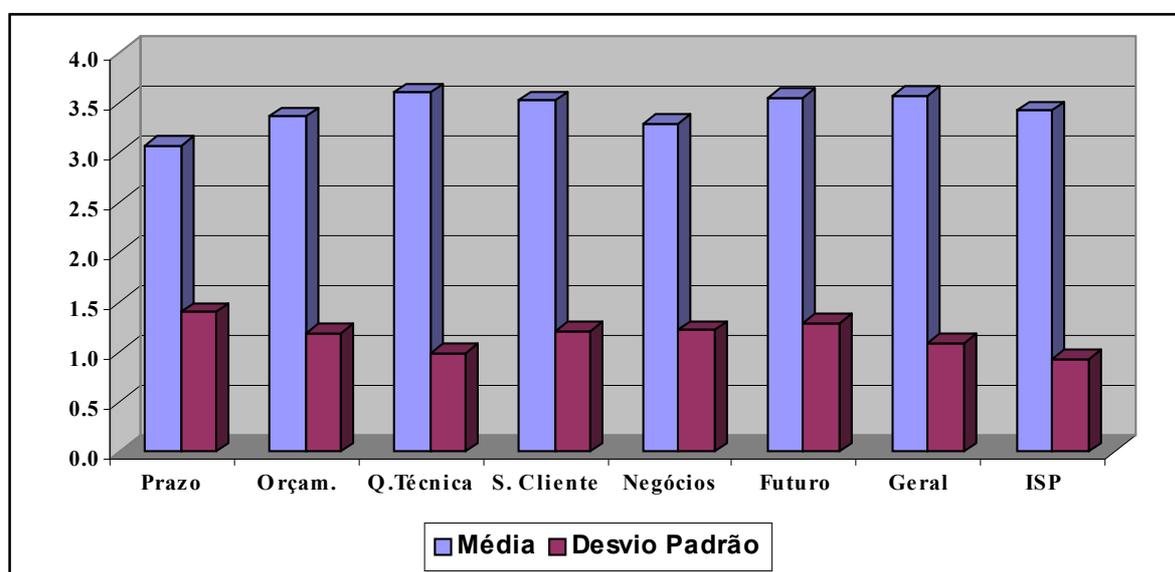
A variável dependente “Sucesso de Projetos de Inovação Tecnológica”, foi mensurada através de uma escala composta de sete itens, a saber:

1. Atendimento aos prazos
2. Atendimento ao orçamento
3. Qualidade Técnica
4. Satisfação do Cliente
5. Contribuição para os negócios
6. Contribuição para o futuro

## 7. Sucesso geral

A confiabilidade desta escala para mensuração de sucesso, foi validada pela análise do  $\alpha$  de Cronbach, conforme descrito no item 4.2.1.1. Uma escala ordinal de cinco pontos, foi usada para avaliar o grau de sucesso, sendo o valor 1, para não sucesso ou insucesso e o valor 5, para sucesso total.

**Figura 15 - Média e Desvio Padrão das Medidas de Sucesso dos Projetos**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

O primeiro fato que se destaca na observação das médias obtidas nos indicadores de sucesso, conforme mostra a Figura 15, acima, é exatamente o alto nível registrado em todos os itens. Não existem grandes diferenças entre os indicadores, em relação a esse grau médio obtido. Os itens de *atendimento aos prazos* e *atendimento ao orçamento*, e de *contribuição para os negócios* são ligeiramente mais baixos, o que demonstra uma leve diferença entre o sucesso do ponto de vista físico e o sucesso percebido. As maiores médias apresentam-se nos itens de *qualidade técnica* e de *sucesso geral*. Aparentemente a qualidade técnica é uma das maiores preocupações em se tratando de inovação tecnológica, havendo um uso crescente de ferramentas especificamente voltadas para a

qualidade. No que se refere ao sucesso do projeto de modo geral, percebe-se muitas vezes que este não é prejudicado por pequenos atrasos ou por exceder o orçamento, ou seja, ainda que estes dois itens apresentem um grau mais baixo, o sucesso geral normalmente apresenta um grau maior. Isto significa que, na medida de sucesso geral, além dos seis itens aqui utilizados para medir o sucesso, as empresas consideram outros quesitos que não foram especificados. Por esta razão, o sucesso geral foi considerado como o sétimo indicador de sucesso.

Quanto aos desvios padrões dos itens de sucesso, observa-se que a variação não é muito significativa - entre 0,99 e 1,40. O item de atendimento aos prazos, é o que apresenta a maior variação, que pode ser dada pela diferença na rigidez com que as empresas encaram este quesito. Já o menor desvio padrão, foi registrado no item de qualidade técnica, novamente confirmando a unanimidade quanto à necessidade de apresentar uma boa qualidade técnica.

Também podemos observar, na Figura 15, em consonância com o verificado no teste do  $\alpha$  de Cronbach, o Índice de Sucesso de Projetos (ISP), que é a média dos sete indicadores, reflete a mensuração do sucesso. O ISP foi calculado conforme descrito no item 3.3.4.1.

#### **4.2.1.1 Análise de Confiabilidade da Escala de Sucesso**

Um procedimento de pesquisa importante a ser adotado, durante a construção ou estabelecimento de escalas que busquem a mensuração de um constructo, é a análise de confiabilidade.

A suposição básica na construção de uma escala é que, quando diversos itens são somados em um escore único, os itens mensuram o mesmo constructo. Neste caso, cada um dos itens pode, de certa forma, ser considerado uma mensuração de sucesso, e devem ser consistentes ou equivalentes no que indicam sobre sucesso.

Uma forma bastante utilizada na avaliação da confiabilidade das escalas de medida, é a análise do coeficiente  $\alpha$  de Cronbach. Este coeficiente é baseado em um teste de consistência interna, que apresenta a média da inter-correlação existente entre um conjunto de itens (SPSS, 1993; CHURCHILL, 1995)

$$\alpha = \frac{\overline{k \cdot cov} / \overline{var}}{1 + (k - 1) \cdot \overline{cov} / \overline{var}}$$

Onde:

$k$  = número de itens da escala

$\overline{cov}$  = covariância média entre os itens

$\overline{var}$  = variância média dos itens

As tabelas 7 e 8, a seguir, mostram os resultados do teste, considerando os sete itens de sucesso utilizados na mensuração e os 42 projetos pesquisados.

**Tabela 7 - Matriz de correlação do  $\alpha$  de Cronbach**

	<b>Prazo</b>	<b>Orçamento</b>	<b>Q.Técnica</b>	<b>S.Cliente</b>	<b>Negócios</b>	<b>Futuro</b>	<b>Geral</b>
<b>Prazo</b>	1.0000						
<b>Orçamento</b>	.5705	1.0000					
<b>Q.Técnica</b>	.3902	.4798	1.0000				
<b>S.Cliente</b>	.3495	.4428	.8101	1.0000			
<b>Negócios</b>	.3880	.3506	.5651	.6397	1.0000		
<b>Futuro</b>	.3277	.2195	.6168	.6989	.7213	1.000	
<b>Geral</b>	.3088	.3114	.7887	.8592	.7608	.7631	1.0000

**Fonte: Dados da Pesquisa**

**Tabela 8 - Análise do  $\alpha$  de Cronbach**

<b>Itens</b>	<b><math>\alpha</math> de Cronbach</b>
1. Atendimento aos prazos	<b>0,88</b>
2. Atendimento ao orçamento	
3. Qualidade técnica	
4. Satisfação dos clientes	
5. Contribuição para os negócios	
6. Contribuição para o futuro da empresa	
7. Sucesso geral	

**Fonte: Dados da Pesquisa**

A escala apresenta uma confiabilidade de 0,88, o que demonstra alta consistência interna e inter-correlação entre os itens que a compõem, possibilitando assim que seja utilizada a média dos sete itens para representar o sucesso do projeto, neste caso, o Índice de Sucesso de Projetos (ISP).

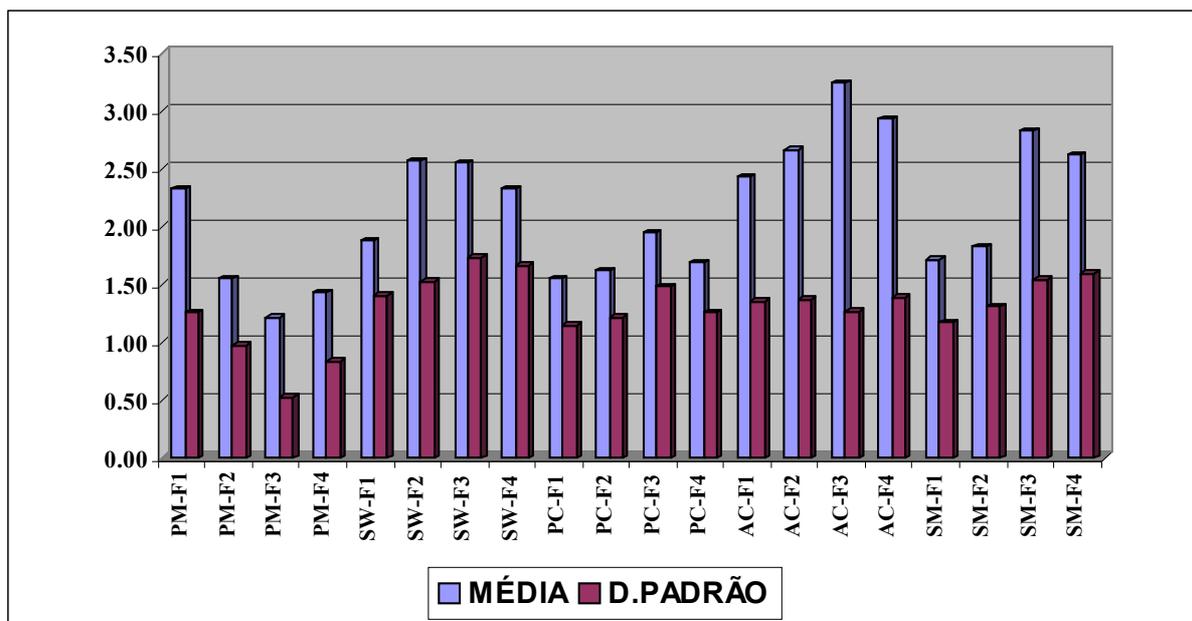
#### 4.2.2 Variável Independente “Técnicas Analíticas de Gerenciamento de Projetos”

Esta variável foi medida por meio de um conjunto de cinco ferramentas que foram apontadas pelas empresas entrevistadas, como sendo as mais conhecidas da área de gerenciamento de projetos:

- 1.1 – Pesquisa de Mercado (PM)
- 1.2 – Software (SW)
- 1.3 – PERT/CPM (PC)
- 1.4 - Acompanhamento de Cronograma (AC)
- 1.5 – Simulação (SM)

A mensuração foi realizada através de uma escala ordinal de cinco pontos, sendo o valor 1 para a não utilização da técnica e o valor 5 para a total utilização da técnica, em cada uma das quatro fases do gerenciamento de projetos, conforme descrito no item 4.3.2.

**Figura 16 – Média e Desvio Padrão do Grupo de Técnicas Analíticas**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

Analisando a Figura 16, uma apreciação geral que salta à vista, é a baixa média de utilização das técnicas, considerando que o ponto médio da escala é o grau três.

O menor grau, atingido pela técnica *pesquisa de mercado* na fase de execução, demonstra a realidade, pois normalmente esta técnica é utilizada principalmente na fase 1.

Por outro lado, verifica-se a maior média na técnica *acompanhamento de cronograma*, na fase de execução, confirmando quão crítica é esta fase especialmente para atingir o sucesso do ponto de vista técnico, ou seja, em termos de prazos e orçamento.

Quanto à variância, constata-se as maiores dispersões no que se refere à utilização de software nas fases 3 e 4. Esperava-se que esta ferramenta fosse amplamente utilizada em por todos, em todas as atividades, especialmente devido à grande difusão da informática nas empresas. Por outro lado, o menor desvio padrão, é dado pela técnica *pesquisa de mercado* na fase 3. Parece haver maior uniformidade a respeito de não ser usual, fazer pesquisa de mercado quando o projeto está em execução.

Conforme explicado anteriormente, foi realizado o agrupamento destas cinco técnicas, de modo a compor a variável *técnicas analíticas*.

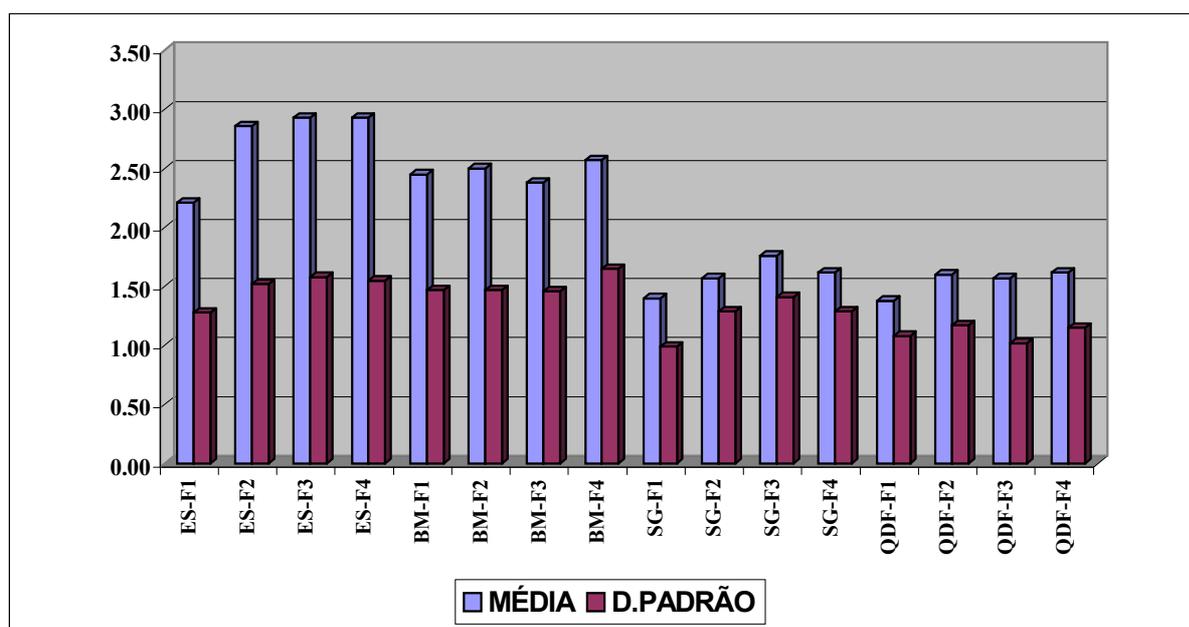
#### **4.2.3 Variável Independente “Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas ao Processo”**

Esta variável foi medida por meio de um conjunto de quatro ferramentas que foram apontadas pelas empresas entrevistadas como sendo as mais conhecidas da área de gerenciamento de projetos, quais sejam:

- 1.1 – Engenharia Simultânea (ES)
- 1.2 – Benchmarking (BM)
- 1.3 – Stage Gate (SG)
- 1.4 – QFD

A mensuração foi realizada através de uma escala ordinal de cinco pontos, sendo o valor 1 para a não utilização da técnica e o valor 5 para a total utilização da técnica, em cada uma das quatro fases do gerenciamento de projetos.

**Figura 17 – Média e Desvio Padrão do Grupo de Técnicas Orientadas ao Processo**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

Com base na observação da Figura 17, e a exemplo das técnicas analíticas, tem-se novamente uma média baixa no grau de utilização das técnicas, ficando aproximadamente a metade entre os pontos 2 e 3 da escala de cinco pontos e a outra metade abaixo de 2.

As menores médias correspondem às técnicas *stage gate* e *QFD* na fase de concepção. E a fase 1 aponta sempre a menor média das quatro fases. Isto deve-se principalmente ao fato de que a concepção do projeto, especialmente em se tratando de empresas nacionais de pequeno e médio porte, é gerenciada pela diretoria da empresa, muito comumente na pessoa de seu proprietário.

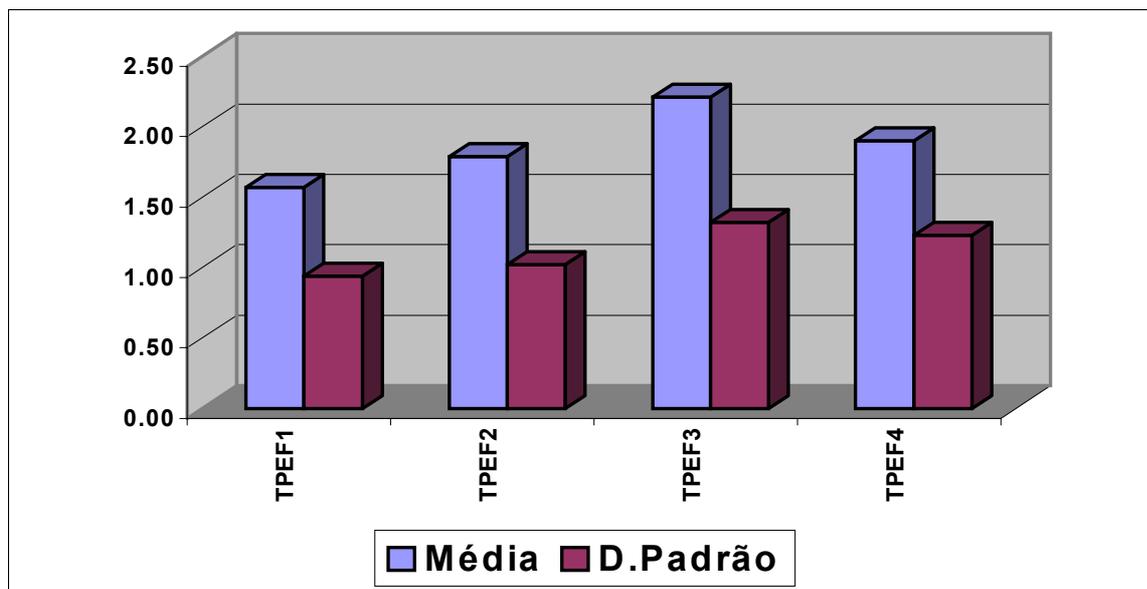
Já as maiores médias, apontam para a técnica *engenharia simultânea*, principalmente nas fases de execução e conclusão, mas também com uma boa utilização nas fases de concepção e estruturação. Isto significa que o gerenciamento de projeto que adota esta técnica utiliza-a de maneira uniforme durante todo o processo.

Quanto à variância, a maior dispersão ocorre na fase 4 com a técnica de *benchmarking*, talvez por ser esta uma técnica não muito difundida. Por outro lado, os menores desvios padrão são apresentados nas fases 1 das técnicas *stage gate* e *QFD*, a exemplo das menores médias. Novamente aqui, parece haver uma unanimidade sobre a não utilização destas técnicas na fase de concepção do projeto.

Também para esta variável, foi realizado o agrupamento das quatro técnicas, conforme descrito no item 3.2.2.1.

#### **4.2.4 Variável Independente “Técnicas de Gerenciamento de Projetos Orientadas a Pessoas”**

Esta variável foi mensurada em um item único, com a utilização de uma escala ordinal de cinco pontos, sendo o valor 1, para a não utilização da técnica e o valor 5, para a total utilização da técnica, em cada uma das quatro fases do gerenciamento de projetos. Os valores apontados para o grau de utilização desta técnica, foram utilizados como apresentado nas respostas dos questionários, sem necessidade de realizar agrupamento.

**Figura 18 – Média e Desvio Padrão do Grupo de Técnicas Orientadas a Pessoas**

**Fonte: Dados da Pesquisa**

A Figura 18, acima, aponta uma baixa média geral de utilização deste tipo de técnica, sendo que a maior média é atribuída à fase 3, onde a execução das tarefas depende mais da ação individual de pessoas ou grupos de tarefa. A menor média encontra-se novamente na fase 1, confirmando a tendência de pouca utilização de técnicas nesta fase.

Os desvios padrões das técnicas orientadas à pessoas, não apresentam variação significativa entre as fases, ficando entre 0,95 e 1,32.

### 4.3 TESTE DAS HIPÓTESES DE PESQUISA

Procurando corroborar ou rejeitar as hipóteses de pesquisa, apresentadas na especificação do problema, foram empregadas análises estatísticas correlacionais. A seguir são apresentadas as descrições dos métodos utilizados e dos resultados encontrados.

#### 4.3.1 Análise da Proposição Básica

O problema básico desta pesquisa é o de verificar se a utilização de técnicas de gerenciamento está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica. Para tal, foi elaborado um modelo de relações entre três variáveis independentes e uma variável dependente.

Para verificar se o grupo de projetos com baixo e alto índices de sucesso eram iguais na média, recorreu-se à utilização do teste t de student. O teste t corresponde a uma análise univariada, que procura estabelecer quão significativa é a diferença entre as médias de dois grupos ou amostras, e baseia-se na seguinte estatística:

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Onde:

$\overline{X_1}$  = média do grupo 1

$S_1^2$  = variância do grupo 1

$N_1$  = tamanho do grupo 1

Se a probabilidade associada à estatística  $t$  obtida é pequena, ou seja, valores abaixo de 0,05 ou de 0,01, rejeita-se a hipótese nula de que a média dos grupos é igual.

**Tabela 9 : Teste da Diferença entre os Subgrupos**

<b>ANÁLISE DA DIFERENÇA ENTRE OS SUBGRUPOS</b>		
	df	$t$
Entre os subgrupos separados pela mediana da variável dependente “Índice de Sucesso de Projetos”	39,39	0,000
Entre os subgrupos identificados pelos Primeiro e Ultimo Quartil da variável dependente “Índice de Sucesso de Projetos”	15,14	0,000

**Fonte: Dados da Pesquisa**

Os resultados do teste, para os conjuntos de subgrupos 1 e 2, separados pela mediana e pelos quartis, indicam que rejeita-se a hipótese de igualdade entre as médias ( $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ), ao nível de significância de 1%, ou seja, as duas amostras de projetos são provenientes de populações diferentes.

O resultado obtido, confirma então que os projetos, nos quais se utilizaram técnicas de gerenciamento, tiveram diferentes índices de sucesso. Não informa entretanto, por exemplo, qual grupo de técnicas ou em qual fase é mais relevante ou apresenta maior relacionamento com o sucesso dos projetos.

Esta análise, foi realizada especificamente para verificar se é possível utilizar a classificação de baixo sucesso e alto sucesso, para relacionar à utilização das técnicas de gerenciamento de projetos. Uma vez que as diferenças entre os grupos se confirmaram, pode-se proceder os testes, baseando-se nesta classificação.

### 4.3.2 Análise da Relação entre as Variáveis

Para verificar quais as técnicas e quais as fases do gerenciamento de projetos que melhor discriminam os grupos separados pela mediana ou pelos quartis, realizou-se o teste de Mann-Whitney, conforme previsto no item 3.4.

#### 4.3.2.1 – Análise das Hipóteses da Fase de Concepção

Na primeira fase de gerenciamento de projetos, chamada de fase de concepção, nenhum grupo de técnicas obteve discriminação significativa, **rejeitando-se**, portanto, a hipótese de que a utilização **de técnicas analíticas, orientadas ao processo e orientadas a pessoas, na fase de concepção**, está relacionada com o sucesso do projeto.

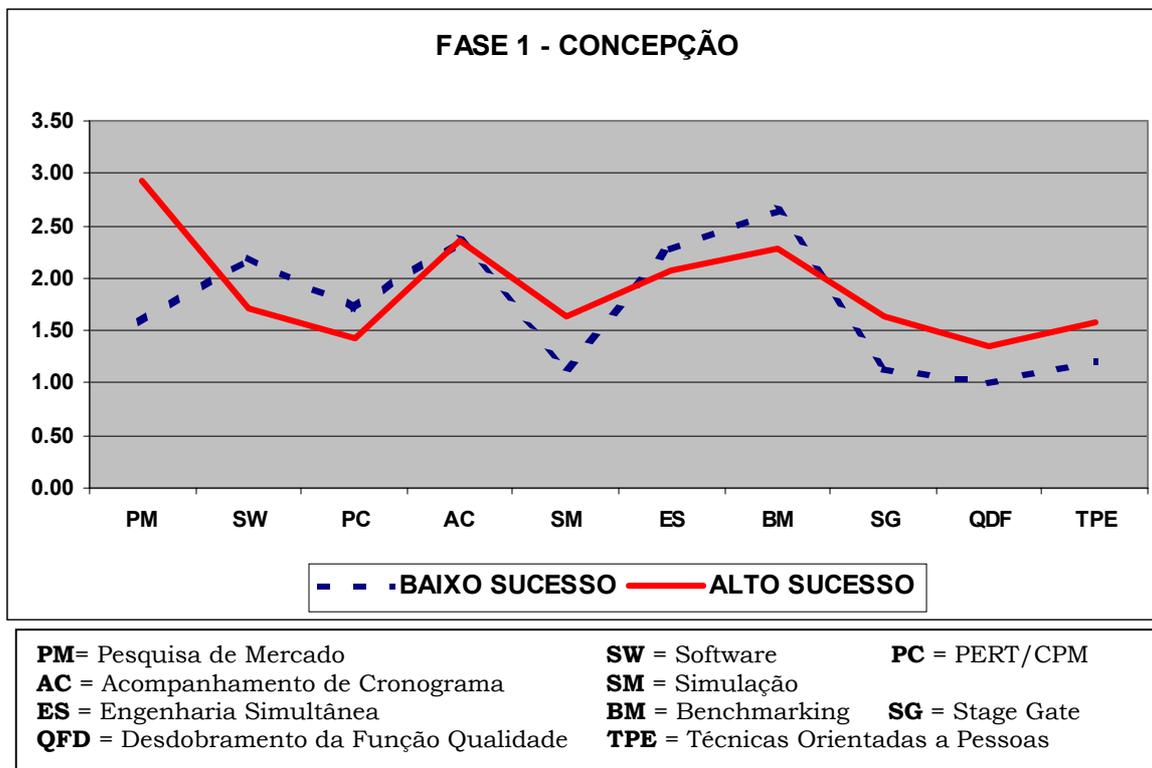
**Tabela 10 : Significância do Teste Mann-Whitney para a Fase de Concepção**

Técnica	Grupos separados pela mediana da variável ISP	Grupos separados pelos quartis da variável ISP
	<i>p</i>	<i>p</i>
Técnicas Analíticas	0.13	0.78
Técnicas Orientadas ao Processo	0.43	0.30
Técnicas Orientadas a Pessoas	0.07	0.55

**Fonte: Dados da Pesquisa**

A Figura 19, a seguir, mostra a trajetória das médias das técnicas pesquisadas para os grupos de baixo e alto sucesso, separadas pelos quartis, na fase de concepção do projeto. As cinco primeiras medidas correspondem às técnicas analíticas, as próximas quatro correspondem às técnicas orientadas ao processo e a última refere-se às técnicas orientadas a pessoas.

**Figura 19 – Perfil das Médias das Técnicas Separadas pelo Primeiro e Terceiro Quartis da Variável ISP, na Fase de Concepção do Projeto**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

Ao contrário do que se esperava, o resultado do teste não aponta associações entre a utilização de técnicas e o sucesso dos projetos nesta fase. De acordo com Meredith e Mantel Jr. (1985), a escolha para implementação de um conjunto de projetos, deve ser feita de forma que os objetivos maiores da instituição sejam atendidos. Segundo os autores, um sistema de avaliação de projetos, para a escolha dentro de um pacote, deve possuir enfoque multidimensional, atenção aos objetivos empresariais, identificação de vantagens competitivas, adaptabilidade na evolução dos projetos, atenção às variáveis de mercado, consideração da dimensão tecnológica do produto, consideração das variáveis políticas e sociais. Isto se deve ao fato de que a seleção de projetos de P&D, é uma área crítica para o capital investido em organizações voltadas para tecnologias. A seleção de projetos é um meio pelo qual as estratégias tecnológicas, em um dado mercado, são implementadas, sendo o sucesso ao longo do tempo de uma empresa dessa natureza freqüentemente determinado pela eficácia de seu

processo de seleção de projetos (FLORES et alli, 1992; SCHMIDT e FREELAND, 1992).

Segundo Ellis (1994), é necessário avaliar as vantagens e desvantagens individuais de cada técnica e aplicar aquelas mais apropriadas para a realidade de cada organização, ou até mesmo, adaptá-las às necessidades da empresa. Os modelos de seleção e avaliação devem ser usados para responder questões da organização com um todo, e, ao mesmo tempo, devem ser consistentes com o sistema organizacional.

A maioria das empresas pesquisadas possui entre 100 e 500 funcionários e a origem do capital é privado nacional (81%), características estas que indicam que as idéias, bem como a decisão a respeito de realizar um projeto, são de competência do presidente ou diretor da empresa, o qual geralmente é o proprietário ou um dos sócios. Neste tipo de organização não existe um departamento de pesquisa e desenvolvimento, bem como não é destinada uma verba específica para investimento em novas idéias. Muito comumente as empresas com estas características fazem a prospeção de suas tecnologias avaliando o que existe em termos de inovação participando de exposições, feiras e em visita a países e empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento.

Dessa forma, quando surge a idéia de investir em um projeto de inovação tecnológica, este geralmente decorre de uma necessidade já detectada pelo mercado ou pelo processo, não havendo conseqüentemente seleção e avaliação de projetos.

No que se refere à utilização de técnicas orientadas a pessoas nesta fase, acredita-se que, como a maioria dos projetos da amostra tiveram curta duração e as equipes não eram grandes, reduz-se assim a responsabilidade atribuída ao gerente de projetos e a complexidade do gerenciamento. Desta forma, não existe a preocupação em utilizar métodos formais para a designação do gerente do projeto. Ainda, devido as características dos projetos pesquisados, deduz-se que o gerente ou coordenador do projeto, como a maioria das empresas pesquisadas chama o responsável pelo projeto, é também o gerente da área funcional ou o

idealizador do projeto, não havendo, portanto, a necessidade de buscar uma pessoa diferente para assumir este papel.

Outra possível explicação para este resultado, talvez resida na característica dos projetos pesquisados, sendo que a maioria originou-se de variações de produtos já existentes, ou necessidades específicas dos clientes ou do processo, detectadas no dia a dia do negócio. Assim sendo as ações preliminares à execução do projeto não assumiriam grande complexidade ou incerteza.

#### 4.3.2.2 - Análise das Hipóteses da Fase de Estruturação

Já na fase de estruturação do projeto, obteve-se os seguintes resultados:

- a) **Rejeita-se** a hipótese de que a **utilização de técnicas analíticas** no gerenciamento de projetos, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica ( $p=0,83$ ).
- b) **Corroboram-se** as hipóteses de que a **utilização de técnicas orientadas ao processo** e de **técnicas orientadas a pessoas**, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica ( $p=0,02$  e  $0,05$ , respectivamente).

**Tabela 11 : Significância do Teste Mann-Whitney para a Fase de Estruturação**

Técnica	Grupos separados pela mediana da variável ISP	Grupos separados pelos quartis da variável ISP
	<i>p</i>	<i>p</i>
Técnicas Analíticas	0.12	0.83
Técnicas Orientadas ao Processo	0.11	0.02**
Técnicas Orientadas a Pessoas	0.02**	0.05**

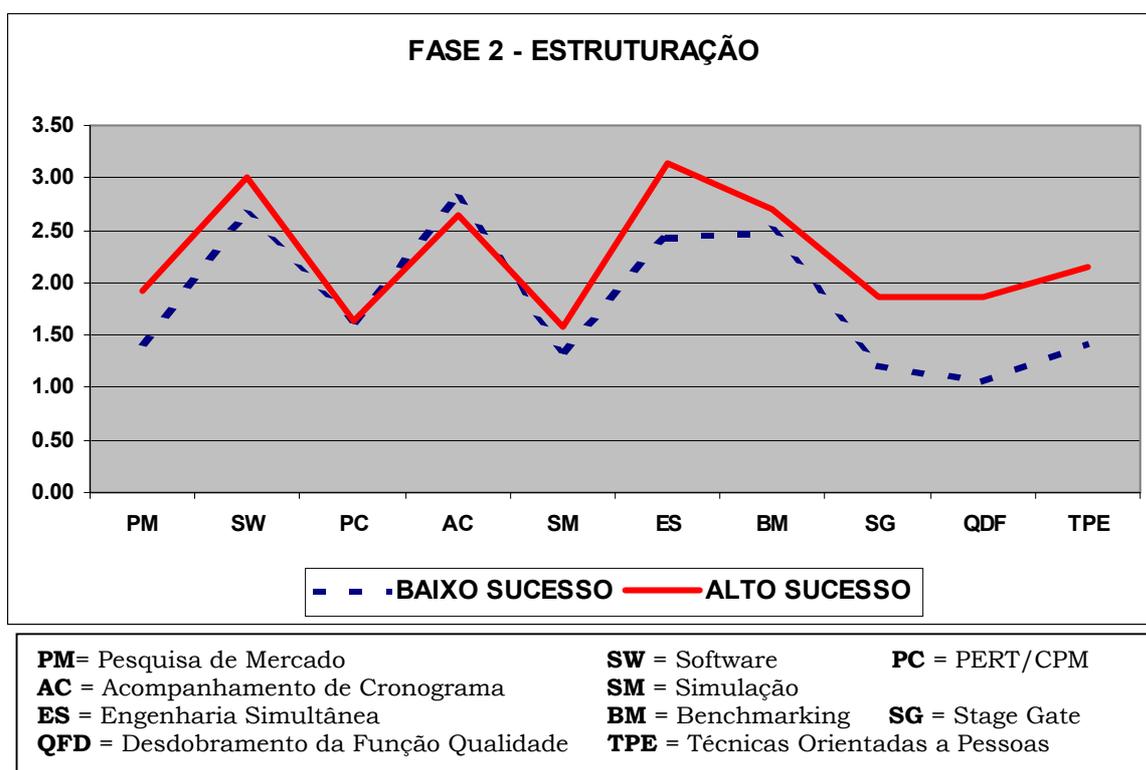
(\*\*) os grupos diferem entre si significativamente:  $p \leq 0,05$

**Fonte: Dados da Pesquisa**

A Figura 20, a seguir, mostra a trajetória das médias das técnicas pesquisadas para os grupos de baixo e alto sucesso, separadas pelos quartis, na fase de estruturação do projeto. Os cinco primeiros itens correspondem às

técnicas analíticas, os próximos quatro correspondem às técnicas orientadas ao processo e o último item, refere-se às técnicas orientadas a pessoas. Como se pode observar, a diferença entre as médias aparece nos itens que formam o grupo de técnicas orientadas ao processo e técnicas orientadas à pessoas.

**Figura 20 – Perfil das Médias das Técnicas Separadas pelo Primeiro e Terceiro Quartis da Variável ISP, na Fase de Estruturação do Projeto**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

A expectativa era de que fosse grande a utilização de técnicas analíticas, uma vez que esta é a etapa onde o projeto é organizado e planejado. Estranhamente, a utilização destas técnicas na fase de estruturação não se mostrou significativa no gerenciamento dos projetos que fazem parte da amostra.

Para Thamhain, 1996, devido ao amplo espectro de desafios contemporâneos, tais como tempo de mercado, aceleração de tecnologias, inovação, limitação de recursos, complexidades técnicas, limitações em projetos, dinâmica operacional, riscos e incertezas, cada vez se torna mais necessário um

planejamento efetivo dos projetos. Para isso pode-se contar com o auxílio de uma grande variedade de técnicas, desde as tradicionais até as mais modernas.

Segundo Dinsmore (1992), no planejamento de projetos devem ser considerados alguns pontos essenciais, tais como sumário, cronogramas, administração, conhecimento do mercado, conceito operacional, aquisição, suporte de facilidades, requisitos logísticos, mão de obra e organização, desenvolvimento executivo e treinamento de pessoal, suporte financeiro, informações gerais e específicas ao cliente, etc.

Cleland e King (1978), destacam a utilização de gráficos de planejamento (GANTT), de barras e sistemas do tipo PERT e CPM, na fase de estruturação do projeto.

Meredith e Mantel Jr. (1985), alertam para a importância da elaboração e o acompanhamento de cronograma, onde são relacionados os diversos prazos e os eventos de checagem dos pontos principais.

Uma tentativa de explicar o resultado da não associação da utilização destas técnicas com o sucesso dos projetos, seria a característica das empresas e projetos pesquisados. As empresas da amostra não realizam atividades de pesquisa e desenvolvimento. As atividades de projetos que realizam são voltadas para variações de suas linhas de produtos e processos de melhorias específicas. Os projetos normalmente são desenvolvidos paralelamente às atividades rotineiras da empresa, não havendo um processo específico. Isto torna difícil separar os procedimentos usados para o projeto daqueles usados para a condução das demais atividades.

Contrariamente aos resultados apresentados nas técnicas analíticas, as técnicas orientadas ao processo demonstram forte significância ( $p=0,02$ ), da mesma forma que as técnicas orientadas a pessoas ( $p=0,05$ ). Este resultado confirma a preocupação com o processo em si, pois é nesta fase se definem as medidas de avaliação, identificam-se as atividades para implementação, definem-

se responsabilidades, estabelecem-se qualificações, elaboram-se orçamentos, recruta-se e aloca-se o pessoal, procede-se o treinamento de pessoal e estabelecem-se metas de desempenho (PLONSKI, 1994; KRUGLIANSKAS, 1987; DINSMORE, 1992; AMARU 1981).

Com relação à associação positiva encontrada entre as técnicas orientadas a pessoas nesta fase, o resultado vem ao encontro das observações de Mallak et alli (1997), que enfocam a preocupação com as crises inevitáveis que ocorrem nos projetos e que podem ser minimizadas através da utilização de técnicas e ferramentas para gerenciamento de grupos.

#### 4.3.2.3 – Análise das Hipóteses da Fase de Execução

Para a fase de execução, os seguintes resultados foram obtidos no teste das hipóteses:

- a) **Corroboram-se** as hipóteses de que a utilização **de técnicas analíticas e técnicas orientadas a pessoas** estão relacionadas com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- b) **Rejeita-se** a hipótese de que a utilização de **técnicas orientadas ao processo** está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

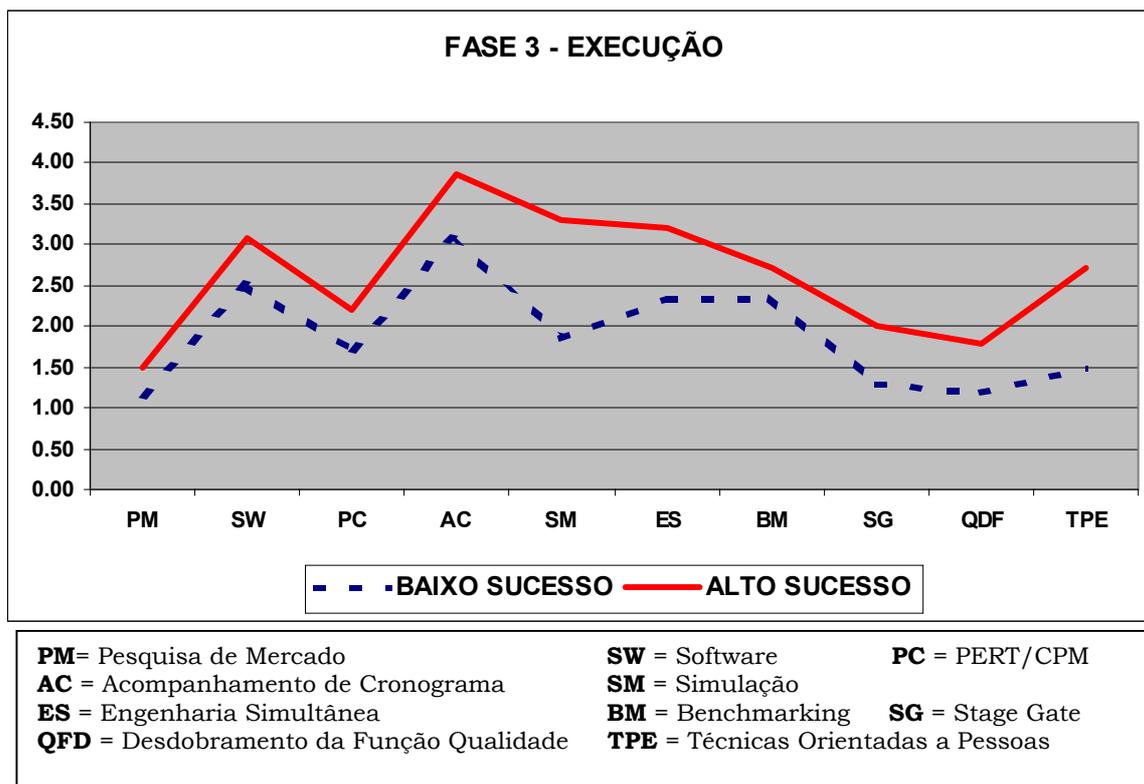
**Tabela 12 : Significância do teste Mann-Whitney para a fase de execução**

Técnica	Grupos separados pela mediana da variável ISP	Grupos separados pelos quartis da variável ISP
	<i>p</i>	<i>p</i>
Técnicas Analíticas	0.15	0.03**
Técnicas Orientadas ao Processo	0.42	0.10
Técnicas Orientadas ao Processo	0.02**	0.03**

(\*\*) os grupos diferem entre si significativamente:  $p \leq 0,05$

Fonte: Dados da Pesquisa

**Figura 21 – Perfil das Médias das Técnicas Separadas pelo Primeiro e Terceiro Quartis da Variável ISP, na Fase de Execução do Projeto**



Fonte: Dados da Pesquisa

A Figura 21, acima, mostra a trajetória das médias das técnicas pesquisadas para os grupos de baixo e alto sucesso, separadas pelos quartis, na fase de execução do projeto. Os cinco primeiros itens correspondem às técnicas analíticas, os próximos quatro correspondem às técnicas orientadas ao processo e o último item refere-se às técnicas orientadas à pessoas. Observa-se que nesta fase existem diferenças em todas as médias, embora a diferença existente nas técnicas orientadas ao processo não tenha sido suficientemente significativa para corroborar a hipótese.

A execução do projeto é a parte mais crítica do gerenciamento de projetos e, também, é onde a utilização de técnicas para gerenciar as atividades se faz mais necessária. De acordo com Amaru (1981), esta etapa diz respeito à

operacionalização dos planos produzidos nas fases anteriores. Neste momento do ciclo é necessária uma ação gerencial de acompanhamento, utilizando instrumentos de controle como apoio (AMARU, 1981).

Técnicas analíticas como acompanhamento de cronograma, software, PERT/CPM e simulação são de importância fundamental nesta fase do projeto. Segundo Meredith e Mantel Jr. (1985), O acompanhamento de cronograma é particularmente importante devido à complexidade na coordenação dos problemas. Também a alocação de recursos físicos e financeiros realizada nesta fase requer o uso de ferramentas como redes de PERT e CPM para considerar as possibilidades de adicionar recursos às tarefas ou diminuir a duração destas.

O monitoramento e controle do projeto são atividades críticas desta fase, sendo que os resultados esperados dependem principalmente de um acompanhamento sistemático para que possam ser detectadas as necessidades de ajustes e mudanças em tempo de não prejudicar o cumprimento de prazos e gastos orçamentários, bem como para não comprometer a qualidade técnica. O papel desempenhado pelos membros do grupo do projeto é crucial para que a troca de informações seja precisa e rápida. Daí a importância dos times auto-dirigidos e dos grupos direcionados para minimizar o problema da relutância do profissional em admitir as dificuldades técnicas e do excesso de otimismo que pode levar ao fornecimento de informações erradas. Também a formação da memória técnica do projeto depende da boa qualidade das informações levantadas.

Portanto, os resultados significantes encontrados para o uso de técnicas analíticas ( $p=0,03$ ) e para técnicas orientadas à pessoas ( $p=0,03$ ) está em consonância com o apontado pela literatura.

Por outro lado, as técnicas orientadas ao processo obtiveram uma fraca significância ( $p=0,10$ ), não sendo suficiente para corroborar a hipótese. Uma possível explicação para este resultado pode estar apoiada, como já mencionou-se anteriormente, no fato de não haver uma estrutura específica para desenvolvimento de projetos na amostra pesquisada. Também a percepção de utilização de técnicas como benchmarking, por exemplo, pode ser equivocada, ou

seja, talvez exista uma certa utilização mas, como não é formal e explícita, pode não ser detectada.

#### 4.3.2.4 – Análise das Hipóteses da Fase de Conclusão

Finalmente, na fase de conclusão do projeto, **rejeitam-se** as hipóteses de que a utilização de **técnicas analíticas, técnicas orientadas ao processo e técnicas orientadas a pessoas**, estão relacionada com o sucesso dos projetos.

**Tabela 13 : Significância do Teste Mann-Whitney para a Fase de Conclusão**

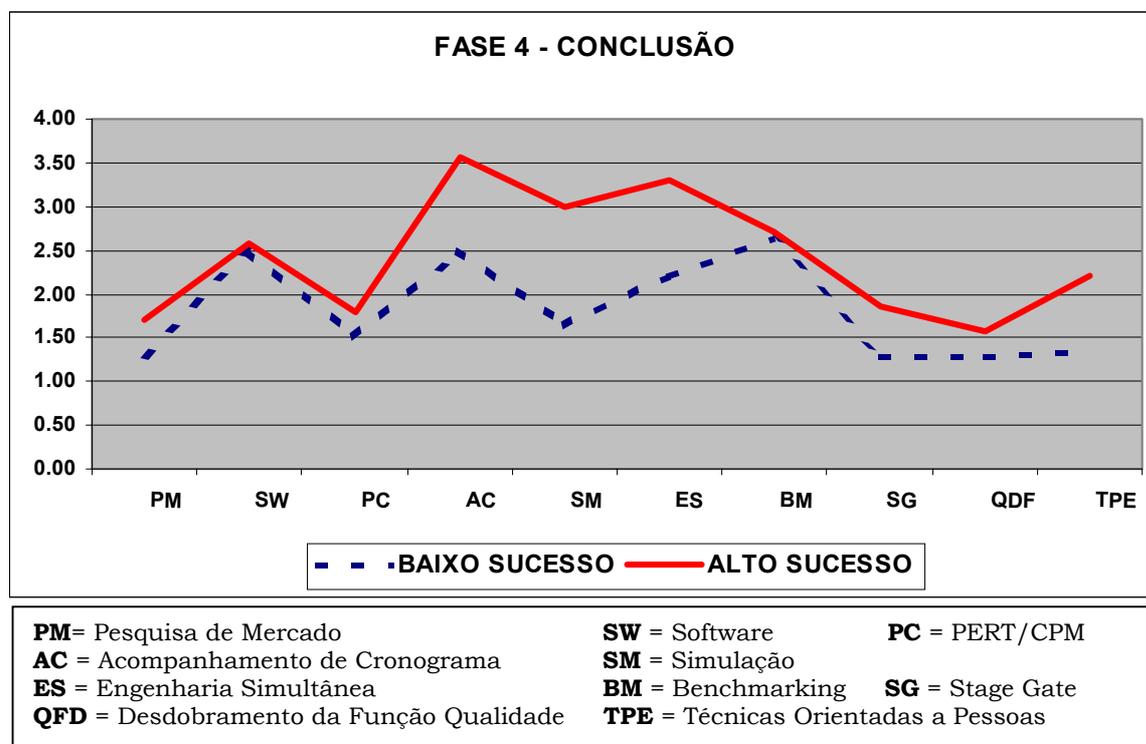
Técnica	Grupos separados pela mediana da variável ISP	Grupos separados pelos quartis da variável ISP
	<i>p</i>	<i>p</i>
Técnicas Analíticas	0.22	0.08
Técnicas Orientadas ao Processo	0.43	0.09
Técnicas Orientadas ao Processo	0.03**	0.13

(\*\*) os grupos diferem entre si significativamente:  $p \leq 0,05$

**Fonte: Dados da Pesquisa**

A Figura 22, a seguir, mostra a trajetória das médias das técnicas pesquisadas para os grupos de baixo e alto sucesso, separadas pelos quartis, na fase de conclusão do projeto. Os cinco primeiros itens correspondem às técnicas analíticas, os próximos quatro correspondem às técnicas orientadas ao processo e o último item refere-se às técnicas orientadas à pessoas. Pode-se observar que em três das técnicas do grupo das analíticas existe uma diferença de médias, porém esta não é suficientemente significativa para corroborar a hipótese.

**Figura 22 – Perfil das Médias das Técnicas Separadas pelo Primeiro e Terceiro Quartis da Variável ISP, na Fase de Conclusão do Projeto**



**Fonte: Dados da Pesquisa**

Segundo Amaru (1981), nesta fase são necessárias atividades como o cumprimento de medidas estabelecidas em contrato, prestação de contas, fechamento da parte financeira, previsão de realocação da equipe envolvida, organização (arquivamento) da documentação, visualização de novas oportunidades com a experiência adquirida com o projeto e, finalmente a avaliação dos resultados.

Diversos autores mencionam a importância de se concluir formalmente o projeto, inclusive passando por uma auditoria. A auditoria refere-se ao exame do gerenciamento de projetos, a metodologia e procedimentos utilizados, o orçamento e despesas, os registros e o grau em que o projeto está completo. O relatório gerado pela auditoria deve reportar o status atual do projeto, o status futuro, o status das principais tarefas, a avaliação do risco, informações

pertinentes a outros projetos e as limitações da auditorias. A profundidade e a época da realização da auditoria também são fatores críticos, pois as alterações necessárias detectadas em uma auditoria conduzida tardiamente são mais difíceis de implementar (MEREDITH E MANTEL JR., DINSMORE, 1992).

A indicação de uma significância fraca ( $p=0,08$ ) para a utilização de técnicas analíticas e para técnicas orientadas ao processo ( $p=0,09$ ), não é suficiente para corroborar a hipótese. Acredita-se que, pelo fato de a maioria dos projetos da amostra serem de pequeno porte, o encerramento se torna menos complexo, sendo mais simples proceder a avaliação, sem necessitar de métodos formais. Além disso, todos os projetos da amostra foram encerrados depois de completamente terminados, ou seja, nenhum deles foi interrompido antes de seu término. Outro ponto a considerar refere-se ao tipo de técnicas apontadas pelas empresas como sendo as mais utilizadas, as quais são adequadas para utilização pelas demais fases, porém não são técnicas apropriadas a fase de conclusão. Talvez aqui fosse necessário que as empresas tivessem apontado técnicas específicas para esta etapa.

As técnicas orientadas a pessoas também não apontam associações desta fase com o sucesso dos projetos ( $p=0,13$ ), concluindo-se que não existe muita preocupação no sentido de realocar os membros da equipe, bem como fornecer a eles detalhes dos resultados ou recompensas, ou, principalmente, canalizar toda a gama de informações e experiências decorrentes do processo completo para servir como baliza em futuros projetos. Muito comumente o aprendizado decorrente do desenvolvimento do projeto acaba por ficar encerrado com um indivíduo, e quando este desliga-se da empresa, o conhecimento vai embora com ele.

## 5. CONCLUSÃO

Os objetivos gerais deste estudo consistiam em investigar as associações entre o uso de técnicas de gerenciamento de projetos e o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

A importância desta espécie de pesquisa cresce diante da atual realidade vivenciada pelas empresas, que enfrentam o desafio de se manterem no mercado ante a uma forte concorrência, ocasionada pela entrada de empresas provenientes dos países da Europa e dos Estados Unidos. A partir de 1997 grandes indústrias automobilísticas começaram a se instalar na região metropolitana de Curitiba, e com elas outras empresas menores de fornecedores. Com isto, especialmente o segmento metal-mecânico, um dos alvos deste estudo, além de sofrer concorrência, também vem sendo exigido, especialmente no que se refere ao fornecimento de produtos tecnologicamente inovadores. Da mesma forma o setor de eletro-eletrônicos vem sendo bombardeado com uma enorme gama de inovações trazidas pelas empresas estrangeiras.

Inicialmente, este estudo cumpriu o objetivo específico, de realizar um levantamento das técnicas mais utilizadas no gerenciamento de projetos de inovação tecnológica, pelas empresas de Curitiba e região metropolitana. As técnicas apontadas pelas empresas pesquisadas como sendo as mais utilizadas foram:

### Técnicas analíticas:

- Pesquisa de Mercado,
- Software
- PERT/CPM
- Acompanhamento de Cronograma
- Simulação

### Técnicas Orientadas ao Processo

- Engenharia Simultânea

- Benchmarking
- Stage-Gate
- QFD

Técnicas orientadas a pessoas (grupo multifuncional, time auto-dirigido, avaliação de desempenho conjunto).

Os resultados dos testes realizados, para verificar a associação entre as variáveis em estudo, apresentaram os seguintes resultados:

- Corroborou-se a hipótese de que a utilização de técnicas analíticas, na fase de execução do projeto, está relacionada com o sucesso dos projetos de inovação tecnológica.
- Corroborou-se a hipótese de que a utilização de técnicas orientadas ao processo, na fase de estruturação do projeto, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- Corroborou-se a hipótese de que a utilização de técnicas orientadas a pessoas, nas fases de estruturação e execução do projeto, está relacionada com o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

Por outro lado, não foi possível encontrar associações significativas entre as seguintes hipóteses:

- A utilização de técnicas analíticas nas fases de concepção, estruturação e conclusão do projeto e o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- A utilização de técnicas orientadas ao processo nas fases de concepção, execução e conclusão do projeto e o sucesso de projetos de inovação tecnológica.
- A utilização de técnicas orientadas a pessoas nas fases de concepção e conclusão do projeto e o sucesso de projetos de inovação tecnológica.

Embora tenha sido constatada a relação significativa entre a utilização de algumas técnicas em determinadas fases do gerenciamento de projetos, a expectativa era de que um índice mais alto de utilização de técnicas fosse prática nas empresas, conforme aponta a literatura nesta área. Também, esperava-se um grau mais elevado na utilização das técnicas, pois estas são aplicadas em muitos projetos, porém, conforme demonstrado pelas médias de utilização, verifica-se que seu uso é parcial.

Acredita-se que esta baixa utilização deve-se principalmente a duas razões. Primeiramente, à natureza das empresas e projetos pesquisados. São empresas de pequeno e médio porte, que não realizam atividades de pesquisa e desenvolvimento, apenas desenvolvem projetos de produtos ou processos dentro de suas capacitações técnicas, como extensão de suas linhas de produtos ou necessidades específicas de processo. Assim, não existe uma formalização do gerenciamento específico do projeto, sendo que na maioria das vezes este é desenvolvido paralelamente às atividades rotineiras da empresa.

Em segundo lugar, a maioria das técnicas de gerenciamento de projetos não são utilizadas em sua totalidade ou apropriadamente. Talvez, um dos desafios do gerenciamento, resida na busca de técnicas e ferramentas que sejam compatíveis com o ambiente de negócios, com os processos, culturas e valores; que tenham a finalidade de solucionar um problema específico, o que envolve um série de fatores, desde a inovação até a tomada de decisão, comunicação multi funcional e que possam auxiliar no gerenciamento de riscos e incertezas. Isto envolve a integração cuidadosa das técnicas escolhidas com os diversos subsistemas físicos, de informação, de gerenciamento e psicológicos da organização. Outro desafio é criar e facilitar o processo de aprendizagem da utilização destas técnicas, de modo que sejam reconhecidas e usadas devido à contribuição que oferecem para o sucesso dos projetos.

Do ponto de vista acadêmico, este estudo apresenta algumas contribuições importantes. Em primeiro lugar, as análises apontam para a capacidade de generalização de alguns resultados previamente encontrados na literatura a respeito do uso de técnicas. Em relação à teoria referente ao gerenciamento do

projeto na fase de execução, os resultados salientam a importância de uma maior utilização de técnicas, dada a complexidade do acompanhamento e monitoramento dos projetos.

Outra constatação condizente com a literatura refere-se à importância das técnicas orientadas a pessoas, que apresentam alta significância nas fases de estruturação e execução. Embora as médias do grau de utilização destas técnicas sejam baixas, o fato de haver a utilização indica que começa a ser dada atenção aos recursos humanos, ensejando uma postura de reconhecimento destes recursos como agentes principais do sucesso ou insucesso dos projetos.

Os resultados também fornecem subsídios para comparar o processo de gerenciamento de projetos no Brasil e no exterior. Parece que a intensidade e importância da utilização de técnicas de gerenciamento de projetos, evidenciada especialmente pela literatura norte-americana, não é detectada com a mesma frequência na prática da amostra pesquisada. Os resultados da pesquisa não se mostraram significativos para utilização de técnicas nas fases de concepção e conclusão dos projetos. A ausência de associação entre estas fases e o sucesso dos projetos, identificada na análise dos dados, pode estar sugerindo que, mesmo atuando em um ambiente de mercado dinâmico e competitivo e, conseqüentemente, inovador, pouca importância é dada à captação ou estímulo de novas idéias de projetos, junto aos funcionários da empresa. Normalmente esta tarefa fica a cargo de uma ou duas pessoas pertencentes à diretoria da empresa, que fazem pesquisas e atualizações em feiras e exposições da área. No que se refere à conclusão, parece que, depois de terminada a fase de execução quando o produto ou processo é obtido, não existe uma grande preocupação em realizar uma auditoria ou cuidar da memória técnica, sendo que o projeto pode ficar aberto por um longo período após seu término.

Do ponto de vista gerencial, os resultados do estudo podem fornecer dados importantes para futuras decisões empresariais. Em primeiro lugar, reforça diversas conclusões a respeito da importância da utilização de técnicas para gerenciar as pessoas ao longo do processo de desenvolvimento do projeto. A integração multifuncional para realizar a interface entre os departamentos, é uma das principais formas de aumentar o conhecimento e compartilhamento de informações relativas ao ambiente competitivo e de mercado. Além disso, quanto

maior a interação dos departamentos, desde a primeira fase do gerenciamento de projetos, maior é a possibilidade de alcance de sucesso tanto do ponto de vista interno, obedecendo prazos, orçamento e qualidade técnica, quanto do ponto de vista externo, com a satisfação do cliente e as contribuições imediatas e futuras para os negócios.

### **5.1. SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS**

O prosseguimento de estudos nesta área requer a investigação de maiores detalhes dos fenômenos aqui constatados. Neste sentido, e levando em conta que a pesquisa limitou-se à Curitiba e região metropolitana, sugere-se investigações considerando uma abrangência maior em termos de localização das empresas, de forma a possibilitar a generalização dos resultados para um universo maior.

Como a amostra obtida não foi suficientemente grande para realizar uma comparação entre os diferentes ramos industriais, sugere-se um estudo comparativo entre diferentes segmentos da indústria para detectar as especificidades de cada um.

Por outro lado, também seria válido limitar o estudo à fase de execução do projeto, onde a significância foi mais forte, como forma de verificar se, no caso de tratar separadamente esta fase, resultados diferentes podem ser obtidos. Interessante também poderia ser o estudo separado das fases inicial e final do gerenciamento do projeto, uma vez que o estudo aponta para a não utilização significativa de técnicas na fase de concepção e conclusão do projeto.

Outra sugestão é a realização de estudos causais, que expliquem como se processam as relações, tanto no caso onde foram encontrados resultados significativos, quando onde as associações não puderam ser detectadas.

Finalmente, sugere-se o acompanhamento simultâneo de alguns projetos de inovação tecnológica, em todas as suas fases, com o objetivo de verificar a real intensidade de aplicação de técnicas de gerenciamento, e sua contribuição para o sucesso do projeto.

**ANEXO 1 – CARTA DE APRESENTAÇÃO**

Ministério da Educação e do Desporto  
**Universidade Federal do Paraná**  
CEPPAD – Mestrado em Administração



**Lorena Carmen Gramms**  
**FAX: (041) 264-3894**  
**Fone: (041) 272-5482**  
**E-mail: lgramms@milenio.com.br**

---

(Data)

**(nome da empresa)**  
**(nome do respondente)**

Prezado Senhor,

Conforme conversamos, gostaríamos de contar com sua ajuda para o desenvolvimento de tese de mestrado, cujo tema é *“a influência do uso de técnicas de gerenciamento de projetos no sucesso de projetos de inovação tecnológica”*. Este estudo está vinculado ao mestrado em Administração do CEPPAD – Centro de Estudos de Pós Graduação em Administração da Universidade Federal do Paraná.

Para isso, solicitamos sua colaboração no preenchimento do questionário anexo, reportando-se a dois projetos de inovação tecnológica, sendo **um bem sucedido**, e **outro que tenha apresentado problemas**. Tais projetos podem ser de produto ou processo que sua empresa tenha desenvolvido, e que tenha sido *concluído* nos últimos 3 anos.

Responda o questionário da forma que melhor represente sua opinião sobre cada informação apresentada em termos de como realmente aconteceu e não de como deveria ter acontecido e retorne para o Fax/E-mail acima.

Ressaltamos que os dados obtidos através dos questionário que retornarem serão analisados em conjunto, sem identificação da empresa ou do respondente.

Todos os dados terão uso exclusivamente científico e acadêmico. Nos comprometemos ainda a fornecer-lhes os resultados desse estudo, caso seja de seu interesse.

Sua participação e apoio neste estudo é muito importante para nós, por isso contamos com sua colaboração, a qual agradecemos antecipadamente.

Cordialmente,

Lorena Carmen Gramms

**LORENA C. GRAMMS** - FAX: (041) 264-3894 - Fone: (041) 272-5482 - e-mail : [lgramms@milenio.com.br](mailto:lgramms@milenio.com.br)

#### **DADOS DE CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

- 1.1) Nome da empresa: \_\_\_\_\_
- 1.2) Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_
- 1.3) Ramo de atividade:  1. Eletro-Eletrônico  3. Metal-mecânico  
 2. Farmacêutico  4. Outro (especifique) \_\_\_\_\_
- 1.4) Número de Funcionários:  1. Menos de 100 funcionários  
 2. De 101 a 500 funcionários  
 3. De 501 a 1000 funcionários  
 4. Acima de 1001 funcionários
- 1.5) Origem do capital da empresa:  1. Privada nacional  2. Privada estrangeira  
 3. Mista  4. Pública  
 5. Outra (especifique) \_\_\_\_\_

#### **INFORMAÇÕES REFERENTES A UM PROJETO BEM SUCEDIDO**

##### **DADOS DE CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE**

- 2.1) Cargo: \_\_\_\_\_
- 2.2) Função desempenhada no projeto: \_\_\_\_\_
- 2.3) Formação Acadêmica:  1. 2º grau completo  2. Superior incompleto  
 3. Superior completo  4. Pós-graduação (especialização)  
 5. Mestrado  6. Doutorado  
 7. Outra (especifique) \_\_\_\_\_
- 2.4) Área funcional em que atua na empresa:  1. Produção  2. Marketing  
 3. Finanças  4. Engenharia  
 5. Informática  6. Recursos Humanos  
 7. Outra (especifique) \_\_\_\_\_
- 2.5) Há quanto tempo trabalha na empresa? \_\_\_\_\_ anos
- 2.6) Sua idade: \_\_\_\_\_ anos
- 2.7) Sexo:  1. feminino  2. masculino

##### **DADOS RELATIVOS AO PROJETO SELECIONADO**

- 3.1) Denominação do Projeto: \_\_\_\_\_
- 3.2) Tipo de Projeto:  1. Produto  2. Processo  
 3. Outro (especifique) \_\_\_\_\_

3.3) Data de início do projeto: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (mês e ano)

3.4) Duração do Projeto: \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses

3.5) Orçamento Total do Projeto: R\$ \_\_\_\_\_

3.6) Número de pessoas diretamente envolvidas no projeto: \_\_\_\_\_ pessoas

#### ☛ QUESTÕES RELATIVAS À UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO

4) Considerando a divisão do projeto em 4 fases, sendo:

- Fase de Concepção:** Fase que começa com a formação das idéias que levam à decisão de organizar e implementar o projeto, ou seja, quando se definem o objetivo e o escopo do projeto.
- Fase de Estruturação:** Quando são definidas as atividades necessárias para a consecução do projeto, (medidas de avaliação, as atividades para implementação, responsabilidades, orçamentos, recrutamento, alocação e treinamento de pessoal, metas de desempenho).
- Fase de Execução:** Refere-se à operacionalização dos planos, onde é realizada a alocação dos recursos e quando a ação gerencial de acompanhamento e controle é crucial. É a fase em que são feitos os protótipos e realizados os testes.
- Fase de Conclusão:** Quando se processa a avaliação e auditoria, ou seja, a prestação de contas, fechamento da parte financeira, previsão de realocação da equipe e organização/arquivamento da documentação.

Assinale abaixo o grau de utilização de cada técnica de gerenciamento, dentro de cada uma das fases do projeto, sendo **1** para técnica **não utilizada** e **5** para técnica **totalmente utilizada**. Caso outra técnica não relacionada seja utilizada, favor incluir e classificar.

TÉCNICAS	FASE DE CONCEPÇÃO					FASE DE ESTRUTURAÇÃO					FASE DE EXECUÇÃO					FASE DE CONCLUSÃO				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.1) Pesquisa de Mercado: Realização de pesquisa para verificar a necessidade/aceitação do produto no mercado consumidor.																				
4.2) Software: Utilização de software específico para gerenciamento de projetos (ex: M S Project).																				
4.3) PERT/CPM: rede de tempo/atividade mostrando o fluxo de tarefas, interfaces e dependências.																				
4.4) Acompanhamento de Cronograma: Acompanhamento incremental de atividades através da mensuração predefinida de resultados parciais comparados ao planejamento.																				
4.5) Engenharia Simultânea: Execução em paralelo/simultânea das fases do projeto; desenvolvimento de produto costurado objetivando a redução de custo e ciclo de tempo do projeto.																				
4.6) Benchmarking: Comparação de um sistema, processo ou prática a outro (geralmente o melhor da classe), com o objetivo de melhorar o desempenho.																				
4.7) Stage Gate: Definição de portas para estágios consecutivos, que verificam a viabilidade e focam a implementação e controle.																				
4.8) Simulação: Simulação de uma situação baseada em alguma forma de modelo; varia desde um simples teste até uma análise computadorizada de negócios complexos.																				
4.9) QDF: Desdobramento da função qualidade –																				

processo de TQM conhecido como Casa da Qualidade. Usado para mapear o fluxo de transferência de tecnologia em uma empresa e seus mercados, identificando inputs, outputs, clientes internos específicos e suas necessidades.																				
4.10) Técnicas Orientadas às Pessoas – Time auto-dirigido, grupo direcionado, avaliação de desempenho conjunto, etc.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.11)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.12)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

#### QUESTÕES RELATIVAS AO SUCESSO DO PROJETO

5) Circle a opção que mais se aproxima do resultado final do projeto:

5.1) No que se refere ao cumprimento dos prazos, o projeto:

Não foi realizado no prazo      1      2      3      4      5      Foi totalmente realizado dentro do prazo previsto

5.2) No que se refere à execução do projeto dentro do orçamento previsto, o projeto:

Não foi realizado dentro do orçamento previsto      1      2      3      4      5      Foi totalmente realizado dentro do orçamento previsto

5.3) No que se refere à qualidade técnica, ou seja, o grau em que os padrões técnicos foram atingidos, projeto:

Não foi realizado com qualidade técnica      1      2      3      4      5      Foi realizado com a máxima qualidade técnica

5.4) No que se refere à satisfação, o cliente:

Não ficou satisfeito      1      2      3      4      5      Ficou completamente satisfeito

5.5) No que se refere à contribuição para os negócios, o projeto:

Não contribuiu para os negócios      1      2      3      4      5      Proporcionou uma grande contribuição para os negócios

5.6) No que se refere à contribuição para os negócios futuros da empresa, como abertura de novos mercados, novas linhas de produto ou nova tecnologia, o projeto:

Não trouxe nenhuma contribuição      1      2      3      4      5      Trouxe grandes contribuições

5.7) De forma geral, você pode afirmar que o projeto foi:

Um grande fracasso      1      2      3      4      5      Um grande sucesso

#### INFORMAÇÕES REFERENTES A UM PROJETO QUE TENHA APRESENTADO PROBLEMAS/DIFICULDADES

#### DADOS DE CARACTERIZAÇÃO DO RESPONDENTE

2.1) Cargo:

\_\_\_\_\_

2.2) Função desempenhada no projeto:

\_\_\_\_\_

2.3) Formação Acadêmica: ( ) 1. 2º grau completo ( ) 2. Superior incompleto  
 ( ) 3. Superior completo ( ) 4. Pós-graduação (especialização)  
 ( ) 5. Mestrado ( ) 6. Doutorado  
 ( ) 7. Outra (especifique) \_\_\_\_\_

2.4) Área funcional em que atua na empresa: ( ) 1. Produção ( ) 2. Marketing  
 ( ) 3. Finanças ( ) 4. Engenharia  
 ( ) 5. Informática ( ) 6. Recursos Humanos  
 ( ) 7. Outra (especifique) \_\_\_\_\_

2.5) Há quanto tempo trabalha na empresa? \_\_\_\_\_ anos 2.6) Sua idade: \_\_\_\_\_ anos

2.7) Sexo: ( ) 1. feminino ( ) 2. masculino

#### **DADOS RELATIVOS AO PROJETO SELECIONADO**

3.1) Denominação do Projeto:

\_\_\_\_\_

3.2) Tipo de Projeto: ( ) 1. Produto ( ) 2. Processo  
 ( ) 3. Outro (especifique) \_\_\_\_\_

3.3) Data de início do projeto: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (mês e ano)

3.4) Duração do Projeto: \_\_\_\_\_ anos \_\_\_\_\_ meses

3.5) Orçamento Total do Projeto: R\$ \_\_\_\_\_

3.6) Número de pessoas diretamente envolvidas no projeto: \_\_\_\_\_ pessoas

#### **QUESTÕES RELATIVAS À UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO**

4) Considerando a divisão do projeto em 4 fases, sendo:

- Fase de Concepção:** Fase que começa com a formação das idéias que levam à decisão de organizar e implementar o projeto, ou seja, quando se definem o objetivo e o escopo do projeto.
- Fase de Estruturação:** Quando são definidas as atividades necessárias para a consecução do projeto, (medidas de avaliação, as atividades para implementação, responsabilidades, orçamentos, recrutamento, alocação e treinamento de pessoal, metas de desempenho).
- Fase de Execução:** Refere-se à operacionalização dos planos, onde é realizada a alocação dos recursos e quando a ação gerencial de acompanhamento e controle é crucial. É a fase em que são feitos os protótipos e realizados os testes.
- Fase de Conclusão:** Quando se processa a avaliação e auditoria, ou seja, a prestação de contas, fechamento da parte financeira, previsão de realocação da equipe e organização/arquivamento da documentação.

Assinale abaixo o grau de utilização de cada técnica de gerenciamento, dentro de cada uma das fases do projeto, sendo **1** para técnica **não utilizada** e **5** para técnica **totalmente utilizada**. Caso outra técnica não relacionada seja utilizada, favor incluir e classificar.

TÉCNICAS	FASE DE CONCEPÇÃO	FASE DE ESTRUTURAÇÃO	FASE DE EXECUÇÃO	FASE DE CONCLUSÃO
----------	-------------------	----------------------	------------------	-------------------

4.1) Pesquisa de Mercado: Realização de pesquisa para verificar a necessidade/aceitação do produto no mercado consumidor.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.2) Software: Utilização de software específico para gerenciamento de projetos (ex: M S Project).	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.3) PERT/CPM: rede de tempo/atividade mostrando o fluxo de tarefas, interfaces e dependências.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.4) Acompanhamento de Cronograma: Acompanhamento incremental de atividades através da mensuração predefinida de resultados parciais comparados ao planejamento.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.5) Engenharia Simultânea: Execução em paralelo/ simultânea das fases do projeto; desenvolvimento de produto costurado objetivando a redução de custo e ciclo de tempo do projeto.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.6) Benchmarking: Comparação de um sistema, processo ou prática a outro (geralmente o melhor da classe), com o objetivo de melhorar o desempenho.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.7) Stage Gate: Definição de portas para estágios consecutivos, que verificam a viabilidade e focam a implementação e controle.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.8) Simulação: Simulação de uma situação baseada em alguma forma de modelo; varia desde um simples teste até uma análise computadorizada de negócios complexos.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.9) QDF: Desdobramento da função qualidade – processo de TQM conhecido como Casa da Qualidade. Usado para mapear o fluxo de transferência de tecnologia em uma empresa e seus mercados, identificando inputs, outputs, clientes internos específicos e suas necessidades.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.10) Técnicas Orientadas às Pessoas – Time auto-dirigido, grupo direcionado, avaliação de desempenho conjunto, etc.	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.11)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4.12)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

#### QUESTÕES RELATIVAS AO SUCESSO DO PROJETO

5) Circule a opção que mais se aproxima do resultado final do projeto:

5.1) No que se refere ao cumprimento dos prazos, o projeto:

Não foi realizado no prazo      1      2      3      4      5      Foi totalmente realizado dentro do prazo previsto

5.2) No que se refere à execução do projeto dentro do orçamento previsto, o projeto:

Não foi realizado dentro do orçamento previsto      1      2      3      4      5      Foi totalmente realizado dentro do prazo previsto

5.3) No que se refere à qualidade técnica, ou seja, o grau em que os padrões técnicos foram atingidos, projeto:

Não foi realizado com

	qualidade técnica	1	2	3	4	5	Foi realizado com a máxima qualidade técnica
5.4)	No que se refere à satisfação, o cliente:						
	Não ficou satisfeito	1	2	3	4	5	Ficou completamente satisfeito
5.5)	No que se refere à contribuição para os negócios, o projeto:						
	Não contribuiu para os negócios	1	2	3	4	5	Proporcionou uma grande contribuição para os negócios
5.6)	No que se refere à contribuição para os negócios futuros da empresa, como abertura de novos mercados, novas linhas de produto ou nova tecnologia, o projeto:						
	Não trouxe nenhuma contribuição	1	2	3	4	5	Trouxe grandes contribuições
5.7)	De forma geral, você pode afirmar que o projeto foi:						
	Um grande fracasso	1	2	3	4	5	Um grande sucesso

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Ivan. **Informações para a gerência de P&D em função de dois tipos de atividades desenvolvidas**. In Simpósio de pesquisa em administração de Ciência e Tecnologia, 9. São Paulo: FEA/USP, 1994.
- AMARU, A. O gerente de projetos: um “ator” com vários personagens. **Revista da Administração**. Abril/junho 1988.
- AMARU, A. **Introdução à administração**. São Paulo: Ed. Atlas, 1981.
- ARAM, J.D. e JAVIAN, S. Correlates of success on customer – initiated R&D projects. **IEEE Transactions on Engineering Management**. EM-20 (4):108-113, nov., 1973.
- ARCHIBALD, Roussel D. **Managing high technology programs and projects**. New York: Willey. 1976.
- ARCHIBALD, Russel D. e ROSSY, Gerard L. Building commitment in project teams: **Project Management Journal**. 1992.
- BALL, R.J. e COOK, D.L. **The feasibility of determining success criteria for educational research and development projects**. American Educational Research Association Annual Meeting, Washington, mar.31/abr 3, 1975.
- BENNIGSON, L. A. Project management: seeing beyond the blindings truths. Stockholm, **Scandinavian Institute for administrative Research**, 1978.
- BIDANDA, B., CLELAND, D. Techniques to assess project feasibility. **Project Management Journal**. 1987.
- BOWE, R. e DEVAUX, S. Achieving enterprise project control. **PM Network**, v.10,n.2. February 1996.

- BUBSHAIT, Khaled A. The application of project management techniques to construct and research and development projects. **Project Management Journal**. p.17-22, 1987.
- CESPEDES, Frank. Industrial marketing managing new requirements. **Sloan Management Review**, 35(3) 45-60, 1994.
- CHURCHILL, JR, Gilbert A. **Marketing Research: methodological foundations**. 6. Ed. The Dryen Press, 1995.
- CLARK, Kim B. e WHEELWRIGHT Steven C. Creating product status to focus product development. **Harvard Business Review**, 70(2) 70-82, 1992.
- CLELAND, David I. e KING, William R. **Análise de sistemas e administração de projetos**. São Paulo: Pioneira, 1978.
- CLELAND , David I. e GAREIS R. **Global project management handbook**: McGraw-Hill International Editions, 1994.
- CICMIL, S.F.K. Critical factors od effective project management. **The TQM Magazine**, v.9, n.6, p.390-396, 1997.
- COOPER, R. G. e KLEINSCHMIDT, E.J. Sucess factors in product innovation. **Industrial Marketing Management**, v.16 n.3, p.19-26, 1987
- COUILLARD, J. The role of project risk in determining project management approach. **Project Management Journal**, v.26.n.4, p.3-15. December 1995.
- CUNHA, João C. **A influência do uso estratégico da tecnologia no desempenho da empresa**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 1996.
- D'ALKAINE, Carlos V., SKROBOT, Luiz C., GARCIA, Carlos M. **Gestão de projetos em centros de p&d na américa latina** (2) – princípios e métodos para ação institucional sobre gerentes de projetos. In: Simpósio Nacional de Gestão da Inovação Tecnológica, 13. São Paulo: FEA/USP, 1992.
- DEAN, Burten. Multiproject staff schedule with variable resource constraints. **IEEE Transactions on Engineering Management**, 39(1) 59-72, 1992.
- DeCOTTIS, T.A. e DYER, L. Defining and measuring project performance. **Research Management**, 16, 17-22, 1979.

- DE WIT, A. Measuring projects success: an illusion in Shenhar et al. Mapping the dimention of project sucess. **Project Management Journal**. v.28, n.5. June, 1997.
- DINSMORE, P. C. **Gerência de programas e projetos**. São Paulo: Pini, 1992.
- DVIR, D. e SHENHAR, A.J. Measuring the success of technology based strategic business. **Engineering Management Journal**, v.4 n.4, p.33-38, 1992.
- ELLIS, Lynn W. Viewing R&D projects financially. **Research Management**. Mar-Apr, p. 29-34, 1984.
- FARRIS, G.F. Motivating R&D performance in a stable organization. **Research Management**. v.22, September 1973.
- FERNANDES, A. e SOUZA, S. Sistemas de informação: gerenciando projetos. **Datanews**. Novembro 1989.
- FLEMING, Q. W. e KOPPLEMAN, J.M. Integrated project development teams: another fad... or a permanent change. **Project Management Journal**. v.28, N.º1, p.4-11, March 1997.
- LORES, E. T. **Aspectos conceptuales y metodológicos de la gestion de proyectos de innovación tecnológica en su etapa precompetitiva**. Do livro: Aspectos conceptuales y metodológico de la gestion tecnológica. ALTEC-Caracas, 1993.
- FREEMAN, M. e BEALE, P. Measuring project success **Project Management Journal**. 23 (1), 8-17, 1992.
- FUSCO, C. Better policies provide the key to implementing project management. **Project Management Journal**. September 1997.
- GERMANY, Claudio J., CANEPA, Eugenio M., e GARCES, Roberto B. **A organização matricial e o desenvolvimento organizacional em instituições de pesquisa**. In: Simpósio de Pesquisa e Administração de C&T. São Paulo: IA/FEA/USP, 1977.
- KERLINGER, Fred N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. São Paulo: EPU, 1980.

- KRUGLIANSKAS, Isaak, **Planejamento de projetos de concepção técnica internacional**, in Marcovitch, J. (org) *Cooperação Internacional: Estratégia e Gestão*. São Paulo: EDUSP, 1994.
- KRUGLIANSKAS, Isak. Critérios e procedimentos para seleção de projetos de P&D em empresas brasileiras. **Revista da Administração**, Out-Dez, vol. 24, n. 4, p. 36-47, 1989.
- LEITÃO, D. M. **A gerência de projetos no CENPES: situação atual e perspectivas**, PACTO Seminário, 1986.
- LIBERATORE, M. e TITUS, G. The practice of management science in R&D – project management. **Management Science**, v.29, n.8. August, 1983.
- LIMA JR., J. G. **Administração em ciência e tecnologia: aspectos de gestão de projetos em atividades de P&D**. p.331-356, cap. XII, 1983.
- LUTZ, R. A. Implementing Technological changes with cross functional teams. **Research – Technology Management**. March/April, 1994.
- MALLAK, Larry A., KURSTEDT JR., Harold A., PATZAK, Gerold A.. Planning for crises in project management. **Project Management Journal**, v.28, n.2, p.14-20, June 1997.
- MARCOVITCH, Jacques. O centro de tecnologia na empresa: seu papel no processo de inovação. **Revista de Administração**, v.16, n.2. Abril/Junho, 1981.
- MARCOVITCH, Jacques. **Planejamento e controle na instituição de pesquisa aplicada**. Administração em ciência e tecnologia. São Paulo: Edgar Blucher, 1983.
- MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Cooperação internacional: estratégia e gestão**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1994.
- MATTAR, Fauze Nagib. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 1993.
- MEREDITH, Jack R. e MANTEL, Samuel J. **Project management: a managerial approach**. New York: John Wiley & Sons, 1985.

- NEWMARK, H. R. Achieving audit potential in the construct. **Internal Auditor**. December, 1997.
- OLIVEIRA, Jorge N. e HAJDU Erika M. **Sistemática de planejamento, priorização e acompanhamento de projetos: uma experiência em andamento**, In: Simpósio Nacional de Pesquisa e Administração em Ciência e Tecnologia, 1989.
- PILLAI, A. e RAO, K. Performance monitoring in R&D projects. **R&D Management**. V.26, N1, 1996.
- PINTO, J.K. e MANTEL, S.J. Antecedents and consequences of project team cross-functional cooperation. **Management Science**. V.30, N.10, October 1993.
- PINTO, J.K. e COVIN, J. G. Critical factors in project implementation: a comparison of construction and R&D projects. **Technovation**, 9, 49-62, 1987.
- PINTO, J.K., e SLEVIN, Project success: Definitions and measurement techniques. **Project Management Journal**, 19 (3), 67-73, 1988.
- PLONSKI, Guilherme A. **A administração de projetos aplicada ao ambiente da cooperação técnica internacional: Visão de conjunto**. São Paulo, EDUSP, 1994.
- POENSGEN, Otto H. e HORT, Helmut. R&D management and financial performance. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. EM -30, n.2, p.212-222, 1992.
- POLLACK-JHONSON, Bruce e LIBERATORE, Matthew J. Project management software usage patterns and suggested research directions for future developments. **Project Management Journal**. v.29, n.2, p. 19-28, June 1998.
- RENGARAJAN, S. e JAGANNATHAN, P. Project selection by scoring a large R&D organisation in a developing country. **R&D Management**. Oxford: Blackwell Publishers Inc. 1997.

- RICHARDSON, Robert J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.
- ROUSSEL, Phillip, SAAD, Kamal N., BOHLIN, Nils. **Pesquisa e desenvolvimento: como integrar P&D ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade**. São Paulo: Makron Books, 1992.
- SALVE, Ricardo. **La gestion de proyectos** de I+D. Energia, mayo/junio. 1995.
- SBRAGIA, R. Avaliação do desempenho de projetos em instituições de pesquisa: um estudo empírico dentro do setor de tecnologia industrial. **Revista da Administração**. v.19 (1), p.83-93, janeiro/março, 1984.
- SBRAGIA, R. O gerente de projetos: seu papel e habilidades. **Revista da Administração**. V.21 (3), julho/setembro, 1986.
- SBRAGIA, R. Trabalho em equipe e inovação tecnológica. **Revista da Administração**. V.28. N1, janeiro/março 1993.
- SBRAGIA, Roberto e LOPEZ, Maya (Org). **Proyectos de innovacion tecnológica y financiación**. São Paulo: CYTED, 1995.
- SCHMIDT, Robert L. e FREELAND, James R. Recent progress in modeling r&d projects – selection processes. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.39, n.2. May 1992.
- SELLTIZ, Clarie; WRIGHTSMAN, Lawrence S.; COOK, Stuart W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- SHANE B.E SCHUMACHER T. Capturing intelectual assets in a project management organization. **Project Management Journal**. P. 3-11, December, 1996.
- SHENHAR A. J., LIPOVETSKY, S., TISHLER, A. e DVIR, D. The relative importance of project success dimmensions. **R&D Management**, v.27, n.2, 1997.
- SHENHAR A. J., LEVY, O. e DVIR, D. Mapping the dimmensions of project Success. **Project Management Journal**. June 1997.

- SHENHAR A. J. From theory to practice: toward a typology of project management styles. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v.5, n.1.. February 1998.
- SLEVIN, Dennis P. e PINTO, Joffrey K. Project leadership: understanding and conscious choosing your style. **Project Management Journal**, v.22, n.1 . March, 1991.
- SOUDER, William E. e MANDAKOVIC, Tomislav. **R&D projects selection models**. Project Selection and Economic Analysis. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993.
- SOUDER, William E. e MANDAKOVIC, Tomislav. R&D projects selection models. **Research Management**. p.36-42, July-August, 1986.
- SPSS. **SPSS for windows: base system user's guide & professional statistics**. Release 6.0, Ontário: SPSS, 1993.
- THAMHAIN, J. Best practices for controlling technology based projects. **Project Management Journal**. December 1996.
- VASCONCELLOS, Eduardo. Como estruturar a função tecnológica na empresa. **Revista da Administração**. São Paulo, v.18, n.1, jan/mar, 1987.
- WERNER, B. e SOUDER, W. Measuring R&D performance – U.S. and german practices. Research – **Technology Management**. May/June 1997.