

## GERENCIAMENTO, AVALIAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DO RISCO DE PROJETOS

*Arlindo Antonio de Souza*<sup>(\*)</sup>

*Alexandre Ligo*<sup>(\*)</sup>

*Ricardo Wagner Moya*<sup>(\*)</sup>

### RESUMO

Nos dias atuais, com um mercado globalizado repleto de constantes alterações do ambiente externo, uma intensa demanda por redução do tempo para a inovação, e em que as alianças estratégicas são cada vez mais frequentes, o ambiente empresarial se apresenta bastante promissor para a utilização da administração por projetos.

Neste contexto, aliado à constatação de que muitas empresas estão atualmente empenhadas em buscar critérios, procedimentos e estratégias eficazes que as auxiliem na tarefa de identificar, eliminar, reduzir, avaliar e controlar as eventuais fontes de risco, e permanecer dentro do nível de risco aceitável para seus acionistas, um estudo buscando identificar as práticas empregadas no gerenciamento de riscos nos projetos, parece motivo de acentuado interesse e grande relevância.

A intenção deste trabalho é a de, sucinta e objetivamente, verificar a existência e identificar os procedimentos de gerenciamento de risco em três empresas, por meio de uma pesquisa de caráter exploratório, procurando comparar e analisar, a partir de então, a aplicabilidade prática de um modelo teórico nessas organizações.

### INTRODUÇÃO

Um dos conceitos clássicos de projeto é o que o define como um empreendimento único, não repetitivo, com início e fim bem determinados (prazos), formalmente planejado, organizado, coordenado e controlado, que agrega e aplica recursos (custos), visando resultados preestabelecidos (objetivos). Este conceito é, ainda hoje, bastante usado em aplicações convencionais, tais como, engenharia, desenvolvimento de sistemas, fabricação de bens de capital, programas aeroespaciais, novos produtos, etc.

<sup>(\*)</sup> Mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Administração da FEA/USP.

Atualmente, observa-se nas empresas uma tendência de ampliação desta visão tradicional da gerência de projetos.

Aplicações em mudança organizacional, normas ISO, reengenharia, recursos humanos, marketing, qualidade total, metas corporativas e novas tecnologias, da chamada gerência por projetos, têm sido cada vez mais frequentes.

Da mesma forma, em nível pessoal, a maioria das atividades humanas pode ser encarada como projetos. A carreira profissional, o desejo de um jovem atleta de ganhar uma medalha de ouro nas olimpíadas, a meta de comprar um carro novo, uma dissertação de mestrado, são exemplos de candidatos potenciais a bons projetos.

Neste contexto é que o assunto despertou o interesse para um trabalho de pesquisa exploratória. A proposta é a de, através de uma rápida revisão bibliográfica e um levantamento de caráter eminentemente exploratório, procurar identificar as práticas correntes utilizadas na concepção, estruturação e gerenciamento dos projetos, no que concerne à avaliação e quantificação de riscos de três empresas selecionadas. A partir dos dados obtidos, pretende-se verificar a aplicabilidade prática de um modelo teórico nessas organizações.

Não há qualquer pretensão aqui de reinventar a roda; a intenção é a de, a partir da pesquisa de campo, simplesmente fazer uma comparação das práticas dessas empresas, analisando e apresentando sugestões, a fim de contribuir e motivar, de algum modo, empresas e pessoas na área específica de gerenciamento de risco, como uma das formas de aumentar ainda mais o índice de sucesso na busca dos objetivos dentro do prazo, qualidade e custos previstos para os seus projetos.

### O TEMA E SUA IMPORTÂNCIA

A incerteza é inerente à avaliação antecipada dos resultados imediatos (objetivos, prazo e custo) de qualquer projeto, principalmente os de inovação. Isto ocorre devido ao fato de que muitas vezes as fontes de restrições e incertezas são difíceis de serem quantificadas gerando, então, dificuldades em se justificar atitudes e estimar com precisão os possíveis resultados para as diversas alternativas do projeto. A Figura 1 mostra o modelo de concepção e estruturação de projetos de inovação da empresa "Alfa", uma das pesquisadas, e ilustra de forma bastante clara o foco do gerenciamento de risco e sua inserção no estabelecimento das conseqüências potenciais das alternativas do projeto, buscando ao mesmo tempo subsidiar a tomada de decisão e obter o sucesso

pleno [atingir o (s) objetivo (s) dentro do prazo, custo e qualidade estimadas] quando de sua implementação. A partir de um problema ou necessidade, e seguindo-se uma estrutura lógica, elabora-se um plano inicial que deve ter como objetivo principal a solução do problema ou atendimento da necessidade. A equipe que está elaborando o projeto passa, então, a avaliar e, se possível,

quantificar as conseqüências potenciais de cada uma das várias alternativas, tendo em mente dois objetivos básicos: - fornecer subsídios aos decisores, que justifiquem a opção por uma das alternativas - escolher a alternativa que seja a mais adequada para a obtenção do sucesso pleno do projeto.

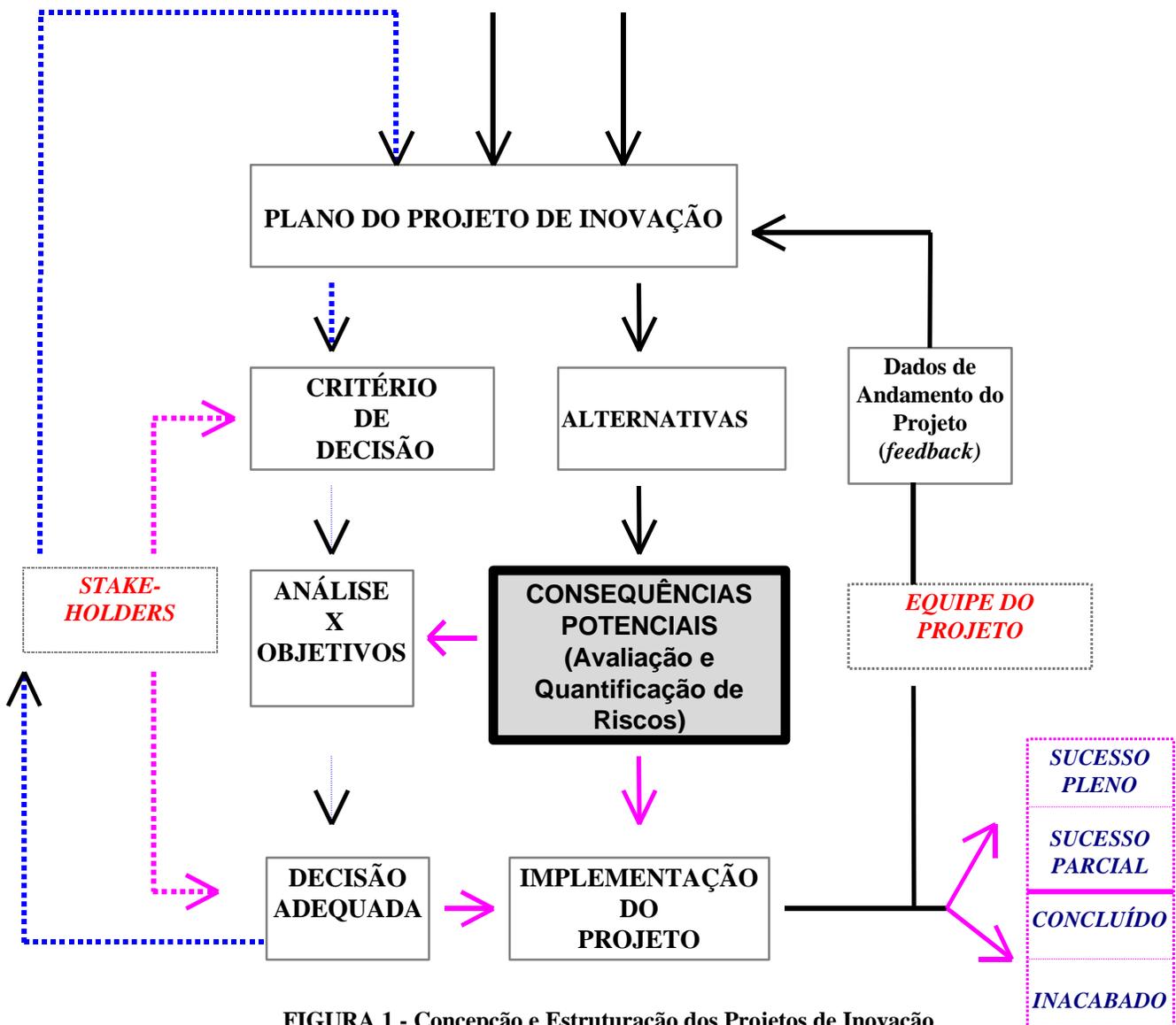


FIGURA 1 - Concepção e Estruturação dos Projetos de Inovação da Empresa “Alfa”

Um exemplo prático que serve para ilustrar a importância do gerenciamento de risco é o seguinte problema:

- A empresa “Alfa” dispõe de somente R\$ 80.000,00 para investir em projetos de uma determinada área.

Após a realização de várias análises, chegou-se a duas alternativas (Figura 2) :

- a. projeto A, cuja conseqüência ótima é a de se obter um retorno de R\$ 400.000,00 e sua probabilidade de

ocorrência é avaliada em 20%; os 80% restantes são de se chegar a um resultado negativo e, nesse caso, à perda de todo o investimento de R\$ 40.000,00 feito no projeto;

- b. projeto B, com possíveis retornos de R\$ 176.000,00 e R\$ -80.000,00 e probabilidades associadas de 50% em cada ocorrência.

A alta gerência da empresa pretende otimizar os recursos e deseja estar convencida de que a alternativa escolhida é a mais adequada (justificativa aceitável). Qual deveria ser a sua proposta para a gerência? Justifique. (observar que o valor esperado  $E[A] = E[B] = 48$ ).

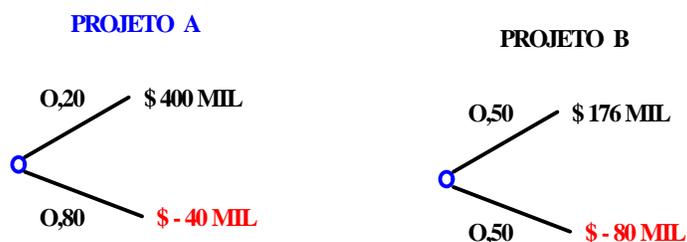


FIGURA 2 - Valor Esperado em A = Valor Esperado em B = 48

Este é um problema típico do gerenciamento de risco e, geralmente, a dificuldade maior está não na escolha da opção a ser efetuada, mas em obter a distribuição de probabilidade de cada alternativa (nem sempre é possível) e prever os possíveis resultados devido às incertezas, ou seja, modelar o problema.

### ASPECTOS METODOLÓGICOS

Por se tratar de um empreendimento único, cada projeto envolve sempre um certo grau de incerteza. Projetos de P&D, de inovação tecnológica, lançamentos de novos produtos, atividades de pesquisa nas áreas farmacêutica e de prospeção de petróleo, por exemplo, geralmente envolvem altos riscos e incertezas. Um gerenciamento adequado deve, então, sempre incluir um procedimento de identificação, análise e atitudes em relação ao risco, buscando maximizar os resultados positivos e minimizar os negativos que possam vir a ocorrer em decorrência de fatos e situações antecipadamente previstas ou não, durante o andamento do projeto.

A partir do modelo conceitual proposto pelo *PMI Standards Committee*<sup>15</sup>, associado a uma metodologia proposta por Kerzner<sup>9</sup>, de uma revisão bibliográfica e de uma pesquisa exploratória realizada em três empresas, é que o tema foi desenvolvido.

### Os Conceitos Utilizados

A seguir, são apresentados os principais conceitos utilizados no contexto deste trabalho:

- **Risco:** é uma medida da probabilidade e das consequências de não se atingir um objetivo desejado. Ao efetuarmos uma avaliação conhecida do desconhecido, temos a probabilidade (por exemplo: retirar uma bola vermelha de um cesto com dez bolas, sabendo que nove das bolas do cesto são pretas) e quando a avaliação é não conhecida do desconhecido, podemos obter apenas uma medição qualitativa (retirar uma bola vermelha do cesto, sabendo apenas que existem bolas vermelhas, pretas e azuis no cesto). Outra definição interessante e útil para o trabalho é a de que risco é o efeito acumulativo no (s) objetivo (s) do projeto, dos eventos adversos que podem ocorrer;
- **Gerenciamento de Risco:** trata-se de um método organizado para identificar, conhecer, selecionar e buscar alternativas para minimizar, controlar ou eliminar efeitos nocivos potenciais do risco. É um processo formal, pelo qual os fatores de risco são sistematicamente identificados, avaliados e prevenidos;
- **Tecnologia:** pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicas, empíricas ...), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais, desenhos ...), obtidas por meio de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvi-

mento, compra, cópia, espionagem ...) e utilizadas na produção de bens e serviços;

- **Inovação** : colocar em prática qualquer tecnologia pela primeira vez (mesmo que em caráter experimental) no âmbito da empresa pesquisada, seja de produto, processo ou gerencial.

### ***O Modelo de KERZNER***

O modelo de gerenciamento de risco em projetos de inovação, proposto por Kerzner<sup>9</sup>, é composto de quatro etapas:

- 1) **Avaliação**: tem o objetivo de identificar e classificar as áreas potenciais de risco (técnica, logística, financeira, impacto ambiental etc.).
- 2) **Análise**: etapa em que se determina a probabilidade de ocorrência do risco e as conseqüências a ele associadas (análise de redes, *delphi* etc.). Aqui se procura detectar as causas, efeitos e magnitudes dos riscos potenciais identificados e opções alternativas.
- 3) **Tratamento**: refere-se a procedimentos para reduzir e controlar o risco (assumir, transferir, ...). **Aprendizado**: a experiência é um excelente mestre na identificação e redução de riscos e o aprendizado deve incluir procedimentos para documentação do gerenciamento, **calibrando** as diversas técnicas e a percepção do gerente de projeto para futuros empreendimentos. O acompanhamento e eventuais ajustes durante a implementação é outro ponto importante a ser considerado.

O modelo é bastante racional e permite que, em cada etapa, se utilize desde técnicas simples até sofisticados métodos estatísticos e computacionais.

### **A PESQUISA**

O procedimento utilizado para a pesquisa foi o de uma amostragem não-aleatória e intencional que, de acordo com Kerlinger<sup>8</sup> e Miller<sup>14</sup>, é muito utilizada em pesquisas sociais e comportamentais. Este método tem se mostrado bastante adequado para o caso de caráter eminentemente exploratório, em que se pretende obter subsídios para delinear um estudo futuro mais profundo do assunto.

A pesquisa foi realizada em três empresas, sendo duas estatais de grande porte, aqui denominadas de “Alfa” e “Beta” para manter o anonimato solicitado e a terceira,

“Gama”, uma empresa privada, também de grande porte, atuando na área de telefonia. Na “Gama”, foram pesquisadas três áreas: a de telefonia celular, a de desenvolvimento de software e a de equipamentos de transmissão para telefonia, enquanto que nas estatais restringiu-se ao seus centros de pesquisa.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário, estruturado, não disfarçado, com questões abertas e fechadas, aplicado na forma de entrevista pessoal. O questionário consistiu de vinte e oito perguntas divididas em três blocos: a) caracterizando o respondente da empresa e a sua área de atuação; b) identificando o projeto (tipo, porte, tecnologia, mercado); e por último c) procurando verificar o gerenciamento de risco (existência, aderência ao modelo etc.).

### **OS RESULTADOS**

Nas tabelas I, II e III são apresentados, de forma concisa, os principais resultados da pesquisa.

Na Tabela I, no que se refere à estrutura na qual os projetos são desenvolvidos, houve uma predominância da matricial leve, que é utilizada nas três áreas pesquisadas da empresa privada “Gama”. Interessante notar que os dois centros de pesquisa das empresas estatais apresentam, atualmente, uma estrutura tendendo a matricial pesada. Uma das possíveis explicações para isto pode estar relacionada ao fato de que, com a crescente tendência de privatização das estatais, os seus centros de pesquisa estão aumentando o interesse relativo às necessidades dos clientes e mercado, no que tange aos resultados de seus projetos e, também, ao fato de que há uma preocupação no sentido de estarem mais alinhados com as metas de sua organização. A mudança para uma estrutura matricial pesada estaria, então, associada a uma tentativa na busca de facilitar a obtenção destes objetivos.

As equipes de projetos são compostas de quatro a sete membros, havendo a predominância de engenheiros e técnicos. Em função dos projetos de natureza eminentemente técnica, desenvolvidos pelas organizações pesquisadas, este fato já era esperado.

Quanto ao gerenciamento de risco, os centros de pesquisa possuem procedimento formalizado, sendo que em um deles é normalmente usado e no outro pouco utilizado. Em ambos, este procedimento é baseado no parecer de especialistas e pontos críticos levantados pelos coordenadores de projeto. Na empresa privada “Gama”, somente a área de desenvolvimento de software é que possui um procedimento nas suas normas internas para a

identificação e gerenciamento do risco. Este procedimento prevê ações corretivas e utiliza como referência o modelo de Pontos de Função, específico da área de software.

Na Tabela II, são mostrados os principais aspectos relativos às fontes de risco e procedimentos dos projetos de inovação, comparados com os praticados pelas empresas pesquisadas.

De um modo geral, as fontes de risco dos projetos, segundo o parecer dos pesquisados, são similares às previstas no modelo. Um dado que cabe aqui ressaltar é que na empresa “Beta” a principal fonte de risco é a ocorrência de desinteresse do cliente ao final do projeto,

devido à evolução da tecnologia, isto é, o avanço da técnica ocorre tão rápido que ao se concluir o projeto, já existe algo mais moderno no mercado.

Quanto aos procedimentos em relação ao risco, o E.V.T.E. (Estudo de Viabilidade Técnica-Econômica), o Plano de Contingência, a simulação e o teste de protótipo, foram os citados como usuais.

Na Tabela III, sintetizando as respostas obtidas, procuramos verificar o grau de aderência às principais variáveis do modelo de gerenciamento de risco proposto por KERZNER. Consideramos média aderência quando um ou dois dos aspectos da variável foram considerados nos projetos, e boa quando este número superou a dois.

<i><b>Empresa Pesquisada</b></i>	<i><b>Atitudes e Procedimentos</b></i>	<i><b>Observações</b></i>
“ALFA”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura matricial leve tendendo a pesada</li> <li>- Equipes de 7 membros com predominância de engenheiros e técnicos</li> <li>- Possui procedimento formalizado e normalmente usado em relação ao gerenciamento de Risco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parecer de especialistas</li> <li>- manual de procedimentos da área</li> </ul>
“BETA”	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura independente -----&gt;&gt; pesada</li> <li>- Equipes compostas por 3 engenheiros e 2 técnicos</li> <li>- Possui procedimento formalizado, pouco usado no que tange ao gerenciamento de Risco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pontos críticos levantados p/ Cos</li> <li>- plano de Risco Técnico da Divisão</li> <li>- E.V.T.E.</li> </ul>
“GAMA” área Celular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura matricial leve</li> <li>- Equipe: 5 engenheiros e 1 técnico</li> <li>- Procedimento para administrar o Risco: não há nenhum formalizado, apenas informal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parecer de engenheiros seniores</li> <li>- área comercial</li> </ul>
“GAMA” área desenv. Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura matricial leve</li> <li>- Equipes com 4 engenheiros</li> <li>- Procedimento para administrar o Risco: há formalizado nas normas de planejamento e usado para a identificação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- previsão de ações corretivas</li> <li>- modelo de referência</li> </ul>
“GAMA” área Transmissão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura matricial leve</li> <li>- Equipe: 6 engenheiros e 1 técnico</li> <li>- Procedimento para gerenciar o Risco: não há nenhum formalizado, apenas informal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- parecer de especialistas em reuniões técnicas preliminares</li> </ul>

**T A B E L A I - Principais Resultados da Pesquisa**

<i>Empresa Pesquisada</i>	<i>O Modelo</i>	<i>Na Prática</i>
“ALFA”	<p><b>- FONTES DE RISCO</b></p> <p>Recursos, cronograma, relações contratuais, riscos políticos, manufatura, embalagens, disponibilidade de materiais, confiabilidade, manutenção, facilidade de uso, treinamento, desempenho, não atingimento dos objetivos, mudança de objetivos, tecnologias novas</p>	<p>- política da empresa, relações contratuais, disponibilidade de materiais e equipamentos dentro da especificação</p> <p>- E.V.T.E., Plano de Contingência, Simulação, teste de Protótipo</p>
“BETA”	<p><b>- PROCEDIMENTOS</b></p> <p><i>Avaliação, Análise, Atitudes, Aprendizado</i></p> <p>- Avaliação : sistemas de documentação de engenharia, análise de custo do ciclo de vida, decomposição e planejamento WBS, E.V.T.E., modelos, especialistas</p>	<p>- interesse do cliente devido à evolução da tecnologia</p> <p>- E.V.T.E., Plano de Contingências</p> <p>- Replanejamento, simulação</p> <p>- 50 % ↑ Risco</p>
“GAMA” área Celular	<p>- Análise : de redes, ciclo de vida, quantificação do impacto, probabilística, gráfica, simulação</p>	<p>- Recursos, prazos, cronogramas, facilidade de uso e desempenho do produto final</p> <p>- procura identificar as fontes de risco e faz análise qualitativa</p> <p>- 10% - Risco</p>
“GAMA” área desenv. Software	<p>- Atitudes : evitar, reduzir, assumir, transferir, conhecimento e pesquisa</p>	<p>- Procedimentos formais para identificar o Risco: diagrama de Ishikawa, Função de Ponto</p> <p>- 20 % - Risco</p>
“GAMA” área Transmissão	<p>- Aprendizado: armadilhas geralmente são acompanhadas de vários sinais ocultos, potenciais problemas, documentação e memória</p>	<p>- Similar à área Celular</p>

TABELA II – Principais Resultados da Pesquisa

VERIFICAÇÃO DE ADERÊNCIA AO MODELO						
Gerenciamento de Risco ( KERZNER )		Empresa				
		“Alfa”	“Beta”	“Gama” celular	“Gama” software	“Gama” telefonía
Avaliação	Identificar	■		■		■
	Classificar	■		■		■
Análise	Determinar Probabilidades	■				
	Determinar Causas e Efeitos	■				
Tratamento	Evitar	■		■		
	Reduzir	■		■		
	Assumir/Aceitar	■		■		
	Transferir	■		■		
	Pesquisar	■		■		
Aprendizado e Documentação	Ajustes na Implementação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Diário de Projeto	Não	Sim	Não	Sim	Não
	Relatório Parcial	Sim	Não	Não	Não	Não
	Relatório Final	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Arquivo Único de Projeto	Não	Não	Não	Não	Não

■	Não há	■	Boa Aderência
■	Média Aderência		

**TABELA III - Principais Resultados da Pesquisa**

## CONCLUSÕES

Ressaltando o caráter apenas exploratório do presente trabalho e o objetivo de obter subsídios para definição de estudos posteriores, constatou-se da análise dos dados da pesquisa que:

- os dois centros de pesquisa e a área de *software* da empresa “Gama”, embora recentes, possuem procedimentos formalizados e usados no gerenciamento de risco;
- a área de *software* da “Gama” é a que adota uma metodologia e procedimento formalizado em relação ao risco, que mais se aproxima do proposto por KERZNER. Duas das causas que poderiam explicar este fato são: a) 80% dos seus projetos são considerados de médio e alto risco, o que, não raro, exige justificativas e elaboração de alternativas para a sua

implementação, fato que pode conduzir a alguma forma de gerenciamento do risco; b) a área tem passado por constantes reestruturações, o que, em geral, facilita a introdução de mudanças de normas e procedimentos;

- a empresa “Alfa” adota um procedimento interessante para a avaliação *ex-post* dos projetos de inovação, feito com o objetivo de aprender com os erros passados e verificar os impactos dos seus projetos. Ao final do projeto, é elaborado, pela sua equipe, um relatório final onde são abordados principalmente os *outputs*, ou seja, os resultados imediatos do projeto (objetivos, prazo, e custo). Decorrido um ano do término do projeto, cinco avaliadores, sendo um membro que participou do projeto, um representante do usuário ou cliente do projeto e três especialistas em avaliação de projetos da área,

emitem um relatório destacando os resultados intermediários (confiabilidade, facilidade de uso e manutenção, qualidade, reconhecimento externo, etc.). E, finalmente, após três anos do término do projeto, é emitido um relatório a respeito dos *outcomes* e do qual consta, também, uma avaliação final dos impactos, na organização, do projeto de inovação;

- as empresas pesquisadas estão empenhadas em buscar critérios, procedimentos ou estratégias que as auxiliem na tarefa de: a) identificar, eliminar, reduzir ou controlar o risco dos seus projetos; b) selecionar e priorizar os seus projetos; c) identificar os níveis adequados de participação em projetos próprios e de terceiros; d) permanecer dentro do nível de risco aceitável para os seus acionistas nos diversos investimentos;
- as pesquisadas consideram a sua metodologia de gerenciamento de risco como informação de propriedade da empresa e parte de seu planejamento estratégico;
- um estudo, mais profundo, no sentido de sistematizar o procedimento informal, a intuição individual e as regras adotadas pelas empresas, no que se refere ao gerenciamento de risco, é, portanto, um esforço interessante e de grande relevância.

#### AGRADECIMENTOS

- Aos respondentes das empresas pesquisadas, pelas valiosas informações e colaboração prestadas;
- À AUGUSTA, pela revisão e sugestões dadas;
- Aos professores ISAK KRUGLIANSKAS e ROBERTO SBRAGIA, pelo incentivo e sugestões apresentadas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, David R.; SWEENEY, Dennis J. & WILLIAMS, Thomas; *An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making*, Saint Paul, West Publishing Company, 1988. (1)
- AVERY, Christopher, HEYMANN, S. Jody, & ZECHAUSER, Richard; "Risks to Selves, Risk to Others", *AEA Papers and Proceedings*, 1995. (2)
- BAIRD, I. S. & THOMAS, H.; "Toward a Contingency Model of Strategic Risk Taking", *Academy of Management Review*, 1985. (3)

- BERNSTEIN, Peter L.; *Against the Gods the Remarkable Story of Risk*, John Wiley & Sons, USA, 1996. (4)
- BRENER, M. S.; *Practical R&D Project Prioritization*, Research Technology Management, sept-oct 1994. (5)
- GOUVÊA, Maria Aparecida; "Apostilas e Anotações de Aula da Disciplina de Pós-Graduação EAD-825 Metodologia de Pesquisa Aplicada à Administração II", FEA / USP, São Paulo, 2<sup>o</sup> trim 1997. (6)
- HITT, Michael A. & BARR, Steven H.; "Managerial Selection Decision Models: Examination of Configural Cue Processing", *Journal of Applied Psychology*, 1989. (7)
- KERLINGER, F. D.; *Foundations of behavioral research*, Holt and Winston, 2nd ed., 1964. (8)
- KERZNER, Harold; *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*, VNR, Cincinnati - USA, 1994. (9)
- KRUGLIANSKAS, Isak; "Seleção, Planejamento e Controle de Projetos de P&D: Um Estudo Exploratório em Empresas Brasileiras", Tese (Livre Docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo: Universidade de São Paulo, 1987. (10)
- LANGLEY, Ann; *Paralysis by Analysis and Extinction by Instinct*, EMR Fall, 1995. (11)
- MARTINS, Gilberto de Andrade; *Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações*, Editora Atlas, São Paulo, 1994. (12)
- MATTAR, Fauze N.; *Pesquisa de Marketing* - Edição Compacta, Editora Atlas, São Paulo, 1996. (13)
- MILLER, J. R.; *Professional decision making*, Praeger Publishers, 1970. (14)
- PMI Standards Committee; *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, USA, 1996. (15)
- PETROBRAS; "Programa de Desenvolvimento e Capacitação em Gerência por Projetos na GETEP - Relatório da 1<sup>a</sup> Etapa", Rio de Janeiro, 1997. (16)
- SBRAGIA, Roberto & KRUGLIANSKAS, Isak; "Anotações de aula da disciplina de pós-graduação EAD-906 Administração de Programas", FEA/USP, São Paulo, 1997. (17)
- WALLS, Michael R., MORAHAN, Thomas G. & DYER, James S.; *Decision Analysis of Exploration Opportunities in the Onshore US at Phillips Petroleum Company*, Interfaces, nov/dec 1995. (18)
- WILSON, Richard; "Analyzing the Daily Risks of Life", *Technology Review*, feb 1979. (19)