

FELIPE DE ABREU GALLI

Aplicação de Ferramentas para o Auxílio na
Seleção de *Portfolio* de Projetos em Empresas
com Projetos de Inovação

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do Diploma de Engenheiro de Produção

São Paulo

2007

FELIPE DE ABREU GALLI

Aplicação de Ferramentas para o Auxílio na
Seleção de *Portfolio* de Projetos em Empresas
com Projetos de Inovação

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo para
obtenção do Diploma de Engenheiro de Produção

Orientadora: Marly Monteiro de Carvalho

São Paulo

2007

FICHA CATALOGRÁFICA

Galli, Felipe de Abreu

Aplicação de ferramentas para o auxílio na seleção de portfólio de projetos em empresas com projetos de inovação / F.A. Galli. – São Paulo, 2007.

p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Administração de portfólio 2.Avaliação de projetos 3.Estratégia competitiva I.Universidade de São Paulo. Escola Politéc-

A toda a minha família: pais, tios, tias, primos,
primas e avós, que tanto representam em minha
vida e com os quais aprendo lições valiosas.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que me acompanharam nesta jornada, desde o difícil processo de entrada na Poli até a conclusão deste curso. Obrigado a todos os professores que, de alguma forma, puderam agregar algo em minha formação ética e profissional. Muito obrigado aos meus amigos e colegas que dividiram comigo as aflições e os bons momentos do período de faculdade.

Eu também gostaria de agradecer a todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a confecção deste trabalho de formatura. Muito obrigado à professora Marly, que acompanhou de perto o desenvolvimento do trabalho, fazendo sugestões e contribuindo com sua experiência no assunto. Agradeço à Simone, minha chefe, pela oportunidade de crescimento dentro do meu programa de estágio e pela atenção dada ao meu trabalho de formatura. Agradeço a todos da empresa que deram sua contribuição através de reuniões ou respondendo questionários. Gostaria de agradecer ao Roberto Camanho e ao Fernando Arduino, pela atenção despendida e por disponibilizarem o software utilizado neste trabalho.

Por fim, gostaria de agradecer muito pelo apoio que recebi da minha família durante estes cinco anos. Agradeço muito pela compreensão e paciência dos meus pais, Humberto e Marisa, do meu irmão, Gabriel e da minha namorada, Tatiana. Obrigado aos meus avós, que não estão presentes de corpo para vivenciar esta passagem, mas que certamente contribuíram para eu ser a pessoa que sou hoje.

Muito Obrigado a todos

RESUMO

O campo da gestão de *portfolio* de projetos é bastante amplo. Muitas empresas ainda se baseiam em métodos exclusivamente financeiros para fazer a escolha de seu *portfolio* de projetos. Outras sequer possuem um método de decisão formal para isso. Esse fato tem levado empresas a fazerem escolhas de curto prazo, deixando de lado grandes oportunidades estratégicas. Além disso, esta falta de critérios de priorização tem levado empresas a tomarem posturas reativas quanto à alocação de recursos nos projetos que compõem seu *portfolio*, uma vez que não há uma sistemática adequada de planejamento.

Este trabalho tenta evidenciar a importância de se considerar os pontos estratégicos da organização, de forma coerente e integrada, no momento da seleção dos projetos que irão compor o *portfolio*. Através de algumas ferramentas bastante difundidas como o AHP e a programação linear, procura-se unir as visões financeira e estratégica.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de grande porte do setor de alimentos, higiene e beleza. O AHP permitiu ser utilizado para a priorização dos critérios e dos projetos, através de comparações paritárias entre estes. Para isso diversas reuniões tiveram que ser realizadas com algumas pessoas-chave da empresa. O resultado desta análise gera as entradas (*inputs*) para o sistema que será resolvido por programação linear, e que dirá quais projetos a empresa tem recursos para realizar no prazo estipulado, e qual deve ser a prioridade de alocação entre eles. Este estudo verificou a aplicabilidade destas ferramentas no auxílio à seleção de *portfolio* para a empresa estudada, permitindo que o tomador de decisão tenha uma visão integrada de diversos critérios, bem como antevê problemas de alocação de recursos.

ABSTRACT

Project portfolio field hasn't been much exploited yet. Many companies are still based only on financial approaches to make the choice of their project portfolio. Others don't even have a formal decision method to make their choices. This has conducted companies to make short term choices, leaving aside great strategic opportunities. Besides, this lack of criteria of prioritization has led organizations to take reactive action standards in resource allocation, since there is no appropriated planning system.

This paper tries to show up the importance of considering the strategic points of the organization, in a coherent and integrated way, in the moment of projects selection. Through some widely spread out tools, like AHP and linear programming, we try to gather financial and strategic points of view.

This case study was carried in a big consumer-goods company, which belongs to food, hygiene and beauty sectors. AHP was used for criteria prioritization of projects through parity comparisons. Some meetings were organized with some important people of the company in order to obtain these weights mentioned before. The results of this analysis generate the inputs to the system that will be solved by linear programming. Then, it will be possible to say which projects the company should take, considering its available resources, and what should be the allocation priority among them. This paper analyzed the applicability of these tools, regarding portfolio selection aiding for the company that is being studied, allowing the decision maker to have an integrated view of several criteria, as well as helping them foresee resource allocation issues.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1.1 – Estrutura do trabalho..... | 19 |
| Figura 2.1 – Utilização e dominância do Método de GPP (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT,2001; p. 365)..... | 33 |
| Figura 2.2 – Estratégias Competitivas Genéricas (PORTER, 1985)..... | 52 |
| Figura 4.1 - Tempo de empresa dos entrevistados..... | 74 |
| Figura 4.2 - Resultado global sobre maturidade..... | 74 |
| Figura 4.3 - Perspectiva dos diretores sobre maturidade..... | 76 |
| Figura 4.4 - Perspectiva dos gerentes sobre maturidade..... | 76 |
| Figura 4.5 - Perspectiva dos assistentes sobre maturidade..... | 77 |
| Figura 5.1 – Hierarquia de priorização dos projetos globais..... | 81 |
| Figura 5.2 – Hierarquia de priorização dos projetos <i>cross-regional</i> | 81 |
| Figura 5.3 – Gráfico de bolhas: VPL, Probabilidade de sucesso e volume de vendas incremental..... | 92 |
| Figura 5.4 – Gráfico de bolhas VPL, Probabilidade de sucesso e custo dos projetos..... | 92 |
| Figura 5.5 – Gráfico de bolhas Peso estratégico, Probabilidade de sucesso e volume de vendas incremental..... | 93 |
| Figura 5.6 – Gráfico de bolhas Peso estratégico, Probabilidade de sucesso e custo dos projetos..... | 94 |
| Figura 5.7 – Gráfico de bolhas VPL, probabilidade de sucesso e volume de vendas incremental <i>cross-regional</i> | 98 |
| Figura 5.8 – Gráfico de bolhas VPL, probabilidade de sucesso e custo dos projetos <i>cross- regional</i> | 98 |
| Figura 5.9 – Gráfico de bolhas: Peso estratégico, probabilidade de sucesso e volume incremental <i>cross-regional</i> | 99 |
| Figura 5.10 – Gráfico de bolhas Peso estratégico, probabilidade de sucesso e custo dos projetos <i>cross-regional</i> | 100 |
| Figura 5.11 – Tela que representa o peso dos projetos globais: América Latina..... | 102 |

| | |
|--|-----|
| Figura 5.12 – Tela que representa a contribuição de cada critério na composição do peso dos projetos globais: América Latina..... | 102 |
| Figura 5.13 – Tela síntese da otimização do <i>portfolio</i> de projetos globais: região da América Latina..... | 103 |
| Figura 5.14 – Tela que representa a contribuição de cada critério na composição do peso dos projetos cross regional: América Latina..... | 104 |
| Figura 5.15 – Tela síntese da otimização do <i>portfolio</i> de projetos <i>cross regional</i> : região da América Latina..... | 105 |
| Figura 5.16 – Tela síntese considerando igualdade de pesos..... | 105 |

Lista de Tabelas

| | |
|---|-----|
| Tabela 4.1 – Recursos humanos globais por projeto..... | 71 |
| Tabela 4.2. – Informações de finanças e de riscos para os projetos globais..... | 71 |
| Tabela 4.3 – Informações de finanças, riscos e localização dos projetos <i>cross-regional</i> | 72 |
| Tabela 4.4 – Orçamento do <i>portfolio</i> por região..... | 72 |
| Tabela 4.5 – Perfil dos Entrevistados..... | 73 |
| Tabela 5.1 – Comparação paritária de critérios..... | 82 |
| Tabela 5.2 – Escala de valores – Adaptada de Shimizu (2006: p. 279)..... | 83 |
| Tabela 5.3. – Prioridade dos critérios por região..... | 83 |
| Tabela 5.4 – Peso Estratégico (E) dos projetos globais por região..... | 84 |
| Tabela 5.5 – Peso Estratégico (E) dos projetos <i>cross-regional</i> por região..... | 85 |
| Tabela 5.6 – Restrições projetos globais..... | 89 |
| Tabela 5.7 – Resultado das Simulações por variáveis de decisão: Projetos Globais..... | 90 |
| Tabela 5.8 – Classificação dos Projetos Globais por simulação..... | 90 |
| Tabela 5.9 – Seleção de <i>portfolio</i> – projetos globais..... | 95 |
| Tabela 5.10 – Seleção de <i>portfolio</i> (<i>portfolio</i> inviável) – projetos globais..... | 95 |
| Tabela 5.11 – Restrições Projetos <i>Cross-Regional</i> | 96 |
| Tabela 5.12. – Resultado das Simulações por variáveis de decisão: Projetos <i>cross-regional</i> | 97 |
| Tabela 5.13. – Classificação dos projetos <i>cross-regional</i> | 97 |
| Tabela 5.14 – Seleção de <i>portfolio</i> – projetos <i>cross-regional</i> | 100 |
| Tabela 5.15 – Seleção de <i>portfolio</i> (<i>portfolio</i> inviável) projetos <i>cross-regional</i> | 101 |
| Tabela 5.16 – Seleção de <i>portfolio</i> | 107 |
| Tabela 5.17 – Cenário 1 – Simulação de <i>Portfolio</i> com maximização do Peso Estratégico..... | 109 |
| Tabela 5.18 – Cenário 2 – Simulação de <i>Portfolio</i> com maximização do VPL..... | 109 |
| Tabela 5.19 – Cenário 3 – Simulação de <i>Portfolio</i> com aumento de VPL..... | 110 |
| Tabela 5.20 – Cenário 4 – Simulação de <i>Portfolio</i> com aumento de Peso Estratégico e VPL..... | 111 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|---|
| AHP | <i>Analytic Hierarchy Process</i> |
| CMM | <i>Capability Maturity Model</i> |
| CONPIP | <i>Constant number of projects in process</i> |
| CONTIP | <i>Constant time in process</i> |
| CONWIP | <i>Constant work -in-process</i> |
| FCFS | <i>First Come First Served</i> |
| GM | <i>Gross margin</i> |
| GP | <i>Gross profit</i> |
| GP | Gestão de Projetos |
| GPP | Gestão de <i>Portfolio</i> de Projetos |
| iPBI | <i>Incremental profit before indirects</i> |
| iPBO | <i>Incremental profit before overheads</i> |
| iTurnover | <i>Incremental turnover</i> |
| LINDO | <i>Linear Interactive and Discrete Optimizer)</i> |
| MCP | Matriz de comparações paritárias |
| NPV | <i>Net present value</i> |
| MS | <i>Market Share</i> |
| OPM3 | <i>Organizational Project Management Maturity Model</i> |
| PMBok | <i>Project Management Body of Knowledge</i> |
| PMI | <i>Project Management Institute</i> |
| PMMM | <i>Project Management Maturity Model</i> |
| PMP | <i>Project Management Professional</i> |
| ROI | <i>Return on investment</i> |
| RONA | <i>Return on Net Assets</i> |
| SOF | <i>Shortest Operation First</i> |
| UMA | Utilidade de multi-atributos |
| VMA | Valor de multi-atributos |
| VPL | Valor Presente Líquido |

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|------------|
| 1. | INTRODUÇÃO..... | 13 |
| 1.1. | A EMPRESA E O ESTÁGIO..... | 13 |
| 1.2. | PROBLEMAS, OBJETIVOS E MÉTODO..... | 14 |
| 1.3. | ESTRUTURA DO TRABALHO DE FORMATURA..... | 18 |
| 2. | QUADRO TEÓRICO..... | 20 |
| 2.1. | PRINCIPAIS PROBLEMAS EM GPP..... | 20 |
| 2.2. | PANORAMA DA LITERATURA DE GPP..... | 25 |
| 2.2.1. | Implementação de GPP nas Empresas..... | 31 |
| 2.2.2. | Papel da gestão de projetos na GPP..... | 36 |
| 2.2.3. | Gestão de Riscos de GPP..... | 41 |
| 2.2.4. | Estrutura de Auxílio à Decisão de <i>Portfolio</i> | 43 |
| 2.3. | ESTRATÉGIA E A GPP..... | 48 |
| 3. | ABORDAGEM METODOLÓGICA..... | 57 |
| 4. | DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIO..... | 62 |
| 4.1. | DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO..... | 62 |
| 4.2. | LEVANTAMENTO DE DADOS..... | 66 |
| 4.2.1. | Critérios Estratégicos..... | 66 |
| 4.2.2. | Dados dos projetos..... | 70 |
| 4.3. | ANÁLISE DE MATURIDADE EM GP..... | 72 |
| 4.4. | IMPACTO DA ESTRUTURA DE GESTÃO DE PROJETOS NA GPP..... | 78 |
| 5. | PROPOSIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE..... | 80 |
| 5.1. | MODELAGEM DA GPP..... | 80 |
| 5.1.1. | Priorização dos Projetos: Aplicação do AHP..... | 80 |
| 5.1.2. | Otimização do <i>Portfolio</i> face às Restrições: Aplicação da Programação Linear..... | 85 |
| 5.2. | APRESENTÇÃO DOS RESULTADOS..... | 89 |
| 5.2.1. | Projetos Globais..... | 89 |
| 5.2.2. | Projetos <i>Cross-regional</i> | 96 |
| 5.2.3. | Utilização do <i>Decision Lens</i> [®] | 101 |
| 5.3. | ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 105 |
| 5.3.1. | Projetos Globais..... | 105 |
| 5.3.2. | Projetos <i>Cross-regional</i> | 107 |
| 5.3.3. | Comparação com os Gráficos do <i>Decision Lens</i> [®] | 111 |
| 6. | CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES..... | 113 |

| | |
|---|------------|
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 117 |
| | |
| Anexo I – Questionário - Modelo de Maturidade PMMM..... | 121 |
| Anexo II – Repostas da Análise de Maturidade | 125 |
| Anexo III – Comparações paritárias dos critérios estratégicos..... | 127 |
| Anexo IV – Dados doS Projetos..... | 130 |
| Anexo V – Comparações paritárias dos projetos..... | 131 |
| Anexo VI – Simulações de <i>Portfolio</i> para os projetos globais..... | 134 |
| Anexo VII – Simulação de <i>Portfolio</i> para projetos <i>cross-regional</i>..... | 137 |

1. INTRODUÇÃO

Nesse capítulo introdutório apresenta-se brevemente a empresa e o estágio em que foi desenvolvido esse trabalho de formatura. Em seguida, descreve-se o problema da pesquisa, objetivos e métodos adotados. Finalmente, a estrutura desse trabalho é apresentada de forma esquemática para orientar o leitor.

1.1. A EMPRESA E O ESTÁGIO

Esse trabalho de formatura foi desenvolvido em organização multinacional de grande porte que atua nas áreas de alimentos, higiene e beleza. Ela possui unidades funcionais em aproximadamente 150 países e conta com mais de 200 mil funcionários. Há grande diversidade dentre seus funcionários, para exemplificar entre os 123 principais gerentes da companhia, encontram-se pessoas de 24 nacionalidades diferentes sendo que 33% destes gerentes são mulheres. Na área de alimentos a empresa possui uma gama variada de produtos, como molhos, sucos, condimentos, margarinas, dentre outros. Na área de higiene há uma divisão entre produtos de higiene pessoal e produtos de higiene doméstica. Dentro do primeiro grupo encontram-se os sabonetes, xampus, creme dental, desodorantes, etc... No segundo grupo, encontram-se detergentes em pó e líquido, sabão em barra, amaciantes, etc. Na área de beleza são encontrados produtos para pele, como hidratantes, dentre outros.

A empresa em estudo é uma das líderes de produtos de bens de consumo, sendo uma das mais bem sucedidas neste setor em âmbito mundial. Apresenta um *portfolio* de marcas conhecidas ao redor do mundo, além de produtos regionais e variedades locais de marcas globais. Possui raízes fortes nos mercados locais, e grande conhecimento das culturas das regiões, além de uma expertise empresarial de classe mundial que se aplica internacionalmente a serviço de consumidores em todo o mundo.

A empresa tem aproximadamente 500 unidades no mundo inteiro, 305 no setor de alimentação, e 200 no setor de detergentes e de produtos de cuidado pessoal. Grande parte de seus produtos, seja na área de alimentos, beleza ou higiene, são líderes em seus respectivos mercados. Apenas uma de suas marcas dentro da área de alimentos gerou um montante de €2,3 bilhões com vendas em mais de 100 países, no período de um ano.

O estágio está sendo desenvolvido no setor de higiene doméstica da empresa. A área de atuação é o Planejamento da Cadeia de Suprimento, denominada *Supply Chain* na companhia, de uma das marcas de detergente em pó. O trabalho envolve projetos de inovação globais, cujo escopo compreende praticamente todos os continentes. A equipe global dessa marca de detergente em pó, que atua no Brasil, é composta por 20 integrantes: um VIP (vice-presidente da marca), 2 membros da área de *Supply Chain*, 2 membros de finanças, 2 membros de inteligência de mercado e 13 membros de *marketing*. O envolvimento da equipe brasileira nos projetos de inovação da marca é diário, bem como a interação com os demais integrantes da equipe, que estão em outros continentes. O monitoramento das redes de projetos e as atividades que envolvem gestão de projetos são constantes, visto que o trabalho que envolve projetos é extremamente dinâmico e requer atenção e coesão entre os componentes da equipe.

Os projetos ativos da marca caminham simultaneamente, exigindo recursos que precisam ser distribuídos de acordo com a necessidade de cada projeto. Sendo assim, faz-se necessária uma estrutura que permita uma coordenação destes projetos, a fim de que a empresa atinja suas metas dentro dos prazos estipulados. Tudo isso envolve trabalho em equipe, planejamento, comprometimento e outras competências para que a empresa seja competitiva dentro do cenário mercadológico em que está inserida.

No ambiente de negócios, o tempo de lançamento de um produto ou serviço a partir do momento da concepção da sua idéia é um dos fatores fundamentais para sua aceitação e sucesso. O atraso no lançamento de um produto no mercado significa perda de posicionamento e dinheiro, podendo ser determinante para o sucesso do projeto e até mesmo da empresa. Nenhuma organização consegue sobreviver através de um único projeto, por isso, é fundamental que haja a condução de diversos projetos simultaneamente.

1.2. PROBLEMAS, OBJETIVOS E MÉTODOS

Tendo em vista o panorama apresentado, é fundamental que as empresas invistam não somente na gestão de projetos, como também em uma gestão de *portfolio* adequada. O tema de gestão de projetos já está bastante difundido entre as organizações, sendo que é possível encontrar-se uma base de boas práticas como, por exemplo, o guia de Conhecimentos em Gestão de Projetos - PMBok (*Project Management Body of Knowledge*), disponibilizado pelo *Project*

Management Institute - PMI (PMI, 2004). Por outro lado, não há muita literatura sobre gestão de *portfolio*, o que gera uma margem sobre quais seriam as melhores práticas de gestão de *portfolio* de projetos (GPP).

Enquanto a gestão de projetos preocupa-se com a eficiência da organização (fazer certo o trabalho), a gestão de *portfolio* de projetos visa à eficácia da organização (fazer os trabalhos certos) (DRUCKER, 1963). Segundo definição do PMI (2004), *“portfolio é uma coleção de projetos, programas e outros trabalhos que estão agrupados juntos para facilitar o gerenciamento eficaz desse trabalho, possibilitando atingir os objetivos estratégicos do negócio”*. Estes projetos ou programas podem ser independentes ou estarem relacionados diretamente. Sendo assim, em um dado instante de tempo, o *portfolio* de projetos de uma organização representa uma “foto” dos componentes selecionados, o que reflete e afeta os objetivos estratégicos da organização.

Outra definição disponível na literatura é a seguinte:

“gerenciamento de portfólio é um processo de decisão dinâmico, onde uma lista de negócios de projetos ativos de novos produtos é constantemente atualizada e revisada. Neste processo, novos produtos são avaliados, selecionados e priorizados; e recursos são alocados e realocados nos projetos ativos. O processo de decisão de portfólio é caracterizado por incertezas e mudanças de informação, oportunidades dinâmicas, múltiplos objetivos e considerações estratégicas, interdependência entre projetos e múltiplos tomadores de decisão e localizações”. (COOPER, 2001: p. 362)

Para esse autor, o processo de decisão em *portfolio* compreende:

“O processo de decisão de portfólio compreende um número de processos de tomada de decisão, incluindo revisões periódicas do portfólio total de projetos (olhando para a configuração inteira dos projetos, e comparando-os uns com os outros), tomando decisões do tipo continuar ou interromper (matar) um projeto individual, em uma base contínua (usando processo de Gates) e desenvolvendo

uma nova estratégia de produto para o negócio, completada com a alocação estratégica de recursos” (COOPER, 2001: p. 362).

O gerenciamento de *portfolio* para inovação de produtos tem sido uma das funções mais importantes de gerenciamento sênior. Com o desenvolvimento tecnológico cada vez mais rápido, e com o ciclo de vida dos produtos cada vez mais curtos, é extremamente importante para uma organização investir corretamente em seus projetos. O gerenciamento de *portfolio* deve refletir as intenções estratégicas da organização.

Existem diversos métodos que auxiliam na tomada de decisão para a escolha do *portfolio* de projetos de uma organização. Muitos deles levam em consideração o desempenho financeiro individual dos projetos que compõem a carteira, como o *Net present value* (NPV), *Return on investment* (ROI), etc.. Outros métodos levam também em consideração o posicionamento estratégico pretendido pela organização para a escolha dos projetos (gráfico de bolhas – no caso de representarem parâmetros estratégicos da organização, *check list*). Existem ainda os métodos que consideram o risco do projeto para a tomada de decisão e aqueles que utilizam métodos de pesquisa de mercado para o lançamento de novos produtos.

O que tem sido observado é o fato de não haver consenso sobre a utilização de qual tipo de ferramenta para cada situação, apesar dos métodos financeiros serem os mais utilizados e terem maior aceitação. Além disso, a interdependência entre os projetos e a competição por recursos escassos tem sido um problema apontado por diversas organizações e autores. A alocação de recursos entre os diversos projetos de uma empresa é uma questão que ainda precisa de estudos mais aprofundados, visto que muitas organizações não possuem um planejamento integrado adequado, assumindo uma postura reativa quanto a essa questão.

Nem sempre os métodos mais difundidos são aqueles que apresentam os melhores resultados. Os métodos financeiros são tidos como métodos dominantes em 40,4% dos negócios (COOPER *et al.*, 2001), ou seja, a seleção de projetos e a composição do *portfolio* estão centradas em cálculos financeiros. No entanto, este é o tipo de método que apresenta os piores resultados em termos de um *portfolio* balanceado, já que prioriza o desempenho individual dos projetos e não olha o sistema como um todo. Os outros métodos que seguem como preferidos entre os gestores são: métodos que envolvem estratégia de negócio, diagramas de bolha e mapas de *portfolio*, modelos de pontuação e *check lists*.

Segundo Cooper (2001), as principais causas para um fraco gerenciamento de *portfolio* são:

- Estratégica;
- Projetos de baixo valor;
- Falta de foco;
- Projetos errados.

A empresa em estudo apresenta muitos destes problemas que são apontados na literatura, e que são encontrados na maioria das grandes organizações. A questão do gerenciamento de *portfolio* de projetos ainda traz muita divergência entre líderes de projetos e *stakeholders*.

Este trabalho apresentará um estudo de caso que será realizado na empresa descrita acima, mais precisamente na área onde o estágio está sendo conduzido. Esta empresa foi escolhida devido à facilidade de acesso às informações e à fácil comunicação com alguns gerentes mais experientes e com alguns dos *stakeholders*. Juntamente a isso, o fato de a empresa estar caminhando para o terceiro estágio de maturidade em Gestão de Projetos (resultado obtido em trabalho realizado na disciplina de Gestão de Projetos), aponta para uma maior confiabilidade das informações individuais de cada projeto, bem como a consciência que há em relação à importância da gestão de projetos e gestão de *portfolio*.

No entanto, a empresa não possui um sistema claro que considere seus pontos estratégicos no momento da seleção de projetos, o que tem levado a esbarrar em algumas das causas de fracasso apontadas por Cooper *et al* (2001), como a falta de critérios estratégicos e a presença de projetos de baixo valor e de curto prazo. Soma-se a isso a falta de critérios consistentes para determinar a continuação ou abandono de um projeto (falta de foco), gerando um acúmulo de projetos de baixa qualidade (conhecidos como elefantes brancos). A empresa possui atualmente um sistema gráfico de representação dos projetos que compõem seu *portfolio*. Neste gráfico, os projetos são representados por bolhas e estão dispostos de forma a demonstrar em que estágio de desenvolvimento eles estão, de acordo com o sistema de *gates* adotado pela companhia. O raio da bolha que representa determinado projeto é proporcional ao volume de vendas incremental trazido por este. Sendo assim, os critérios utilizados pela empresa estão basicamente restritos a uma análise financeira que não traz informações suficientes para uma escolha ideal do *portfolio*.

Baseado nessas considerações, o objetivo desse trabalho é propor uma sistemática de gerenciamento de *portfolio*, na qual seja possível uma avaliação mais abrangente, que considera o valor financeiro, a estratégia e as restrições de recursos como critérios de decisão. Além disso, essa sistemática deve considerar a interdependência entre os projetos que ocorrem simultaneamente, e os riscos associados a estes projetos. Para isso, será proposto um roteiro de entrevistas com os *stakeholders* e gerentes sênior para que sejam esclarecidos os objetivos estratégicos da empresa, e estes sejam bem representados no sistema.

Para construir essa sistemática, fez-se uma revisão da literatura, que será apresentada no Capítulo 2, o que permitiu encontrar um esquema de referência, que mescla técnicas de otimização com base em programação linear à ferramenta de tomada de decisão conhecida como *Analytic Hierarchy Process* (AHP), no contexto de gerenciamento de *portfolio* (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999; GREINER; FOWLER, 2003). Dessa forma, o estudo se balizará em ferramentas aprendidas ao longo do curso de Engenharia de Produção, sendo que o grande desafio é adequá-las às necessidades impostas pelo problema de decisão de *portfolio* de projetos no contexto da empresa estudada, além de fazer a integração correta entre elas.

Com isso, espera-se obter um sistema que seja capaz de indicar um *portfolio* ideal, de forma fácil de visualizar e que permita que os *stakeholders* tirem suas próprias conclusões e façam alterações se desejarem.

O objetivo deste trabalho é, portanto, verificar na empresa em estudo a aplicabilidade do sistema proposto, assim como a aceitação deste pelos *stakeholders* como ferramenta de auxílio na escolha do *portfolio* de projetos.

Este trabalho é importante para a organização em questão, dada a carência de métodos formais robustos para escolha de *portfolio*, sendo que esta decisão é tomada fortemente baseada em fatores políticos, assim como se observa em muitas outras organizações. Logo, este trabalho não somente é importante para a empresa em estudo, como também pode servir de base para novas pesquisas, considerando outros tipos de organização.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO DE FORMATURA

Além desse capítulo introdutório, outros cinco capítulos compõem esse trabalho de formatura, conforme ilustra a Figura 1.1. O Capítulo 2 corresponde à revisão bibliográfica, que

aborda conceitos relacionados a gerenciamento de *portfolio* e de projetos, bem como conceitos de estratégia. Na sequência, o Capítulo 3 apresenta a abordagem metodológica utilizada na pesquisa. O Capítulo 4 apresenta a análise do gerenciamento de *portfolio* na empresa estudada, com a exposição e análise das informações levantadas através de documentos e entrevistas. O Capítulo 5 apresenta a sistemática de gerenciamento de *portfolio* proposta, a definição dos parâmetros e a modelagem, seguida da análise dos resultados. O Capítulo 6 finaliza este trabalho, trazendo as conclusões e recomendações.

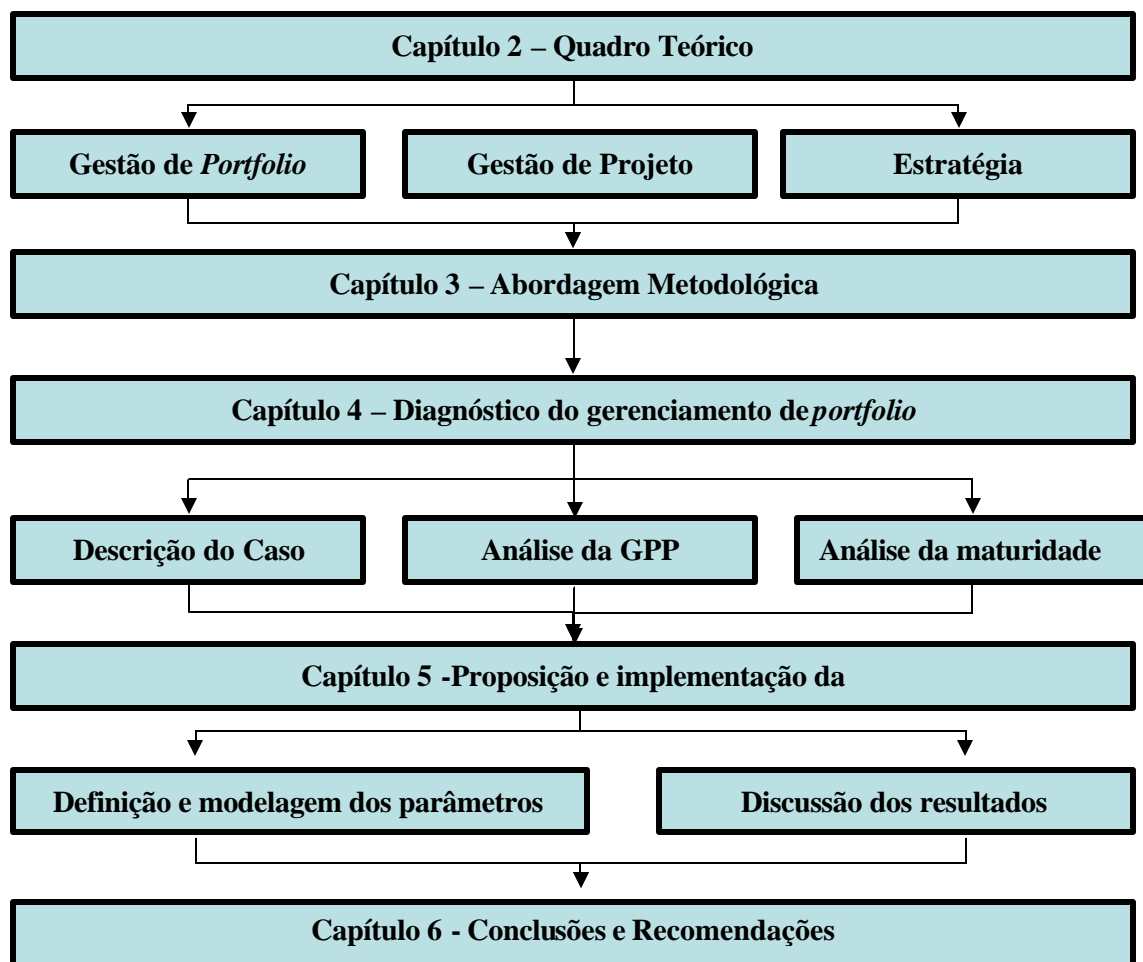


Figura 1.1 – Estrutura do trabalho

2. QUADRO TEÓRICO

Neste capítulo são apresentadas as referências que compuseram o Quadro Teórico, com ênfase na gestão de *portfolio* de projetos (GPP), principais problemas, ferramentas e técnicas, além de seu relacionamento com a gestão de projetos e a estratégia.

2.1. PRINCIPAIS PROBLEMAS EM GPP

O intervalo de tempo necessário para o lançamento de um produto a partir da concepção de sua idéia após diversas etapas anteriores é chamado de *time-to-market*.

Quando o lançamento de um produto atrasa por algum motivo, isto gera um impacto considerável na organização, seja devido à perda de receitas (ou postergação de receitas), seja devido à perda de posicionamento dentro do mercado em questão. Desta maneira, há uma necessidade natural de que o processo de lançamento de um produto a partir da sua concepção seja cada vez mais organizado, cada vez mais sistematizado, para que o objetivo final possa ser alcançado dentro das restrições de custo, prazo e qualidade existentes. O desenvolvimento de novos produtos é organizado como um projeto, distribuído na forma de atividades inter-relacionadas e coordenado por uma gerência de projetos capaz de conduzi-lo visando sempre atingir o objetivo final.

Nenhuma organização consegue sobreviver através de um único projeto, sendo vital que haja a condução de diversos projetos simultaneamente. Este ambiente dinâmico no qual a alocação de recursos é peça-chave é conhecido como ambiente de multi-projetos.

A questão do gerenciamento de multi-projetos, muito discutida nos últimos anos, possui ainda algumas respostas muito simplistas para questões que se observam nos mais diversos tipos de organização. A principal discussão gira em torno da alocação de recursos entre projetos simultâneos ou sucessivos. Esta é uma questão bastante apontada como principal desafio pelos gerentes de projeto de diferentes organizações. Além disso, surge também a questão do gerenciamento de prazos, visto que há interdependência entre projetos, os quais disputam recursos escassos, e o atraso de um reflete nos demais.

O problema de seleção de projetos geralmente envolve muitos interesses de grupos diferentes no campo de alocação de recursos (sejam recursos financeiros ou humanos). Um processo de

decisão formalizado e estruturado ajuda o tomador de decisão a evitar pressões de grupos de interesse, e justificar e comunicar sua decisão através de um julgamento imparcial.

A gestão de projetos tem como objetivo estabelecer práticas que permitam que uma empresa obtenha sucesso em seus projetos individuais (entendem-se como projetos bem sucedidos aqueles que atingem seus objetivos com a qualidade requerida, no prazo estipulado e dentro do orçamento planejado). A gestão de *portfolio* de projetos (GPP), por sua vez, tem por objetivo selecionar o melhor conjunto de projetos para a empresa ou para a unidade de negócio em questão. Um *portfolio* de projetos ótimo nem sempre consiste da soma dos melhores projetos individuais (KEENEY, 1987). O tomador de decisão pode não selecionar alguns bons projetos porque estes não se enquadram nos objetivos gerais do programa. Sendo assim, a escolha do *portfolio* ótimo depende, dentre outros fatores, do ponto de vista que é adotado pelo tomador de decisão. Uma vez que cada pessoa tem sua particularidade na forma de pensar, ela tende a fazer sua escolha priorizando um critério ou outro. Como na maioria dos casos há mais de uma pessoa que toma decisão em uma companhia, ou em uma unidade de negócio específica, isso tem gerado bastante conflito nas organizações.

Dentre as questões que envolvem o gerenciamento de multi-projetos destacam-se: gerenciamento de prazos, estratégia para compor o *portfolio*, alocação de recursos, aprendizado entre projetos e mecanismos de organização em organizações projetizadas. Um dos maiores conflitos que se observa é no momento da priorização dos projetos para que seja possível uma alocação de recursos (financeiros e humanos) racional. Engwall e Jerbrant (2003) analisam a síndrome de alocação de recursos, a qual consideram o principal problema na gestão de multi-projetos. Esta questão tem sido apontada na literatura como um problema que surge antes mesmo da composição do *portfolio*.

Através de um estudo qualitativo em duas empresas britânicas projetizadas, os autores tentam evidenciar as questões que envolvem a gestão de multi-projetos, e explicam os principais motivos que fazem com que a alocação de recursos se configure como um dos principais problemas neste campo. As duas empresas que foram objeto de estudo apresentavam características diferentes, a começar pelo grau de maturidade em gestão de projetos, visto que uma era muito mais antiga que a outra. O ramo de atuação e a complexidade técnica dos projetos também eram diferentes. Por outro lado, ambas apresentavam uma estrutura de gestão de projetos do tipo matricial, ou seja,

gerentes de projeto coordenam as atividades e o andamento dos respectivos projetos, fazendo a ligação com os gerentes funcionais.

A principal dificuldade observada nos estudos de caso relatados por Engwall e Jerbrant (2003) foi a alocação dos recursos escassos nos diferentes projetos com uma demanda variável destes recursos. A interdependência entre os projetos faz com que um eventual problema em um projeto reflita negativamente nos demais. O cumprimento dos prazos foi outra preocupação relatada pelas empresas.

Visto que os recursos são escassos, as principais questões são: a priorização de projetos e a realocação dos recursos. Sendo assim, há uma forte competição por recursos entre os projetos, e muitas vezes uma falta de clareza na prioridade dos projetos dificulta o gerenciamento do *portfolio*.

Com isso, o gerenciamento das duas organizações passa a se preocupar com a resolução de problemas de curto prazo, como a realocação de recursos para atender às necessidades imediatas de um único projeto. Sendo assim, o desenvolvimento da aprendizagem de longo prazo e o desenvolvimento de processos ficam comprometidos.

Estes resultados obtidos no estudo de Engwall e Jerbrant (2003) revelam que há indicativos de que existem problemas operacionais em comum entre gerenciamento de *portfolio* e a configuração de multi-projetos. A síndrome identificada parece estar conectada com a configuração de multi-projetos independente do tipo de projeto, indústria ou projetos individuais, já que as duas empresas que fizeram parte do estudo tinham operações totalmente diferentes. Os principais problemas encontrados foram o planejamento, o gerenciamento de prazos e a alocação de recursos entre projetos que correm simultaneamente, o que está de acordo com o apresentado na literatura existente.

Outro problema identificado é a aceitação de um número maior de projetos do que os recursos disponíveis podem suportar. Sobre esta questão, Anavi-Isakow e Golany (2003) desenvolveram, com base em uma análise qualitativa, um mecanismo que limite o número de projetos ativos em ambientes de multi-projetos. O estudo explora a possibilidade de adaptação de conceito de CONWIP (*constant work-in-process*) em multi-projetos. Apresenta duas variantes deste mecanismo de controle – um limitando o número de projetos e o outro limitando o trabalho total no sistema. Para os modelos CONTIP (*constant time in process*) e CONPIP (*constant number of projects in process*) são demonstradas suas vantagens sobre o tradicional controle de esforço.

Nos dois casos há uma lista de espera (*backlog list*). Controles diferentes são usados para determinar quando o sistema está pronto para aceitar um projeto adicional e qual projeto da fila deve ser executado.

Foram demonstradas vantagens sobre o controle tradicional. Os novos modelos são fáceis de implantar e fornecem informações geralmente não disponíveis aos gestores nos sistemas atuais. Para os sistemas que são caracterizados por penalidades de tempo para projetos ou tarefas que estão na espera por muito tempo, os novos modelos demonstraram uma clara superioridade sobre o controle de esforço. O gerenciamento eficiente sobre filas individuais de recursos utilizando a regra SOF (*Shortest Operation First*) em substituição ao FCFS (*First Come First Served*) gerou melhorias significativas.

Outro fator que deve ser levado em consideração na questão da alocação de recursos entre os diversos projetos é a característica organizacional encontrada nas diferentes empresas. Existem muitos mecanismos que influenciam no suprimento de recursos. Por exemplo, organizações que se baseiam no *cost plus principle* têm o preço do serviço atrelado às horas gastas no desenvolvimento do projeto / produto, o que faz com que não haja uma preocupação no sentido de agilizar o processo. Em organizações que não possuem um planejamento claro para alocação de recursos pode haver uma competição entre os gerentes de projeto para segurar os recursos o maior tempo possível em seus projetos individuais, evitando que eles atendam a outro projeto e não retornem mais.

Com isso, percebe-se que a síndrome da alocação de recursos se deve a fatores mais profundos do que a questão do planejamento e do gerenciamento de prazos. Isso engloba processos políticos, interpretação e análises mais profundas da organização. O gerenciamento de multi-projetos deve ir além da abordagem de alocação de recursos, e começar a incentivar mais mudanças estruturais na organização.

A sobrecarga de projetos e a ineficiência do gerenciamento em um ambiente de multi-projetos é um problema que também afeta as pessoas envolvidas. A fragmentação e a ineficiência, causadas pela troca entre o comprometimento com projetos simultâneos, são percebidas pelos membros do projeto. A sobrecarga de projeto se relaciona com o trabalho em muitos projetos, o que faz com que os funcionários sejam menos capazes de se focarem em suas funções, perdendo assim eficiência (ZIKAVIKTORSSON, SUNDSTRÖM, ENGWALL, 2006). Zikaviktorsson, Sundström e Engwall (2006) realizaram um estudo em nove empresas diferentes bem

estabelecidas em seus respectivos ramos de atividade, através de entrevistas (392 pessoas entrevistadas) nos setores mais projetizados. O estudo incluiu uma investigação sobre o potencial relação entre sobrecarga de projetos e desempenho, medido através do cumprimento dos prazos estipulados durante o período de investigação. Foram testadas hipóteses sobre a relação entre sobrecarga de projeto e o *stress*, desenvolvimento de competência e esforços para melhorar rotinas de projeto e métodos de trabalho.

Esse estudo identificou quatro fatores, considerados estatisticamente significativos, com relação à sobrecarga de projetos. A falta de oportunidade de recuperação, rotinas insuficientes, recursos de tempo insuficientes e número de projetos, explicam 21% da variância na sobrecarga de projetos. Comprovou-se que há uma relação negativa entre sobrecarga de projeto e desenvolvimento de habilidades e competências profissionais. Não há relação significativa entre sobrecarga e esforços para melhorar rotinas e métodos de trabalho. Por fim, há uma relação significativa positiva entre sobrecarga de projetos e o stress psicológico dos membros de projeto.

No entanto, os problemas de gerenciamento de *portfolio* não se restringem ao problema de alocação, a priorização, balanceamento e seleção de *portfolio* têm também demonstrado fraquezas em todos os tipos de projetos, não somente aqueles que envolvem pesquisa e desenvolvimento. Cooper *et al.* (1997) conduziu entrevistas em 35 empresas líderes pertencentes a várias indústrias diferentes e chegou à conclusão de que alguns problemas-chave são responsáveis por um fraco gerenciamento de *portfolio*:

- **Estratégica** – falta de critérios estratégicos na seleção de projetos;
- **Projetos de baixo valor** – deficiência na decisão de seleção de projetos e na determinação da continuidade ou não de um projeto, o que leva a um elevado número de projetos medíocres e de curto prazo, enquanto projetos essenciais sofrem com a falta de recursos, os quais estão sendo queimados com projetos de baixo valor para a empresa;
- **Falta de foco** – falta de critérios consistentes para determinar a continuação ou abandono de um projeto (relutância em matar projetos), gerando acúmulo de projetos, o que leva a maiores tempos de lançamento no mercado, baixa qualidade dos projetos e baixa taxa de sucesso.

- **Projetos errados** – Sem um método de seleção formal, as decisões não são baseadas em fatos e critérios objetivos, mas sim em decisões políticas, emoção e opiniões, o que quase sempre leva a falhas nos projetos.

Segundo Fu-Chien (2002), observa-se uma incapacidade em lidar-se com aspectos não financeiros e à dificuldade de interpretação dos modelos por parte dos gerentes. Dessa forma o autor corrobora a visão de Cooper *et al* (2001), pois ambos apontam que as causas da deficiência no gerenciamento de *portfolio* de projetos recaem sobre dois aspectos principais: ausência de critérios estratégicos e a não utilização ou subutilização de um método de seleção formal.

Com isso se pode perceber que uma gestão ineficiente de *portfolio* de projetos pode causar prejuízos não somente ao posicionamento estratégico dentro do mercado e no campo financeiro, como também tem impacto sobre a eficiência dos funcionários envolvidos nos projetos. Logo, os aspectos humanos do gerenciamento de multi-projetos devem ser levados em consideração, e é preciso respeitar-se o tempo de recuperação dos funcionários entre um projeto e outro, a duração correta de execução das tarefas e a troca racional entre projetos, dentro de um intervalo mínimo.

2.2. PANORAMA DA LITERATURA DE GPP

A habilidade de selecionar consistentemente os melhores projetos para investir é vital para as firmas. Pesquisas acadêmicas foram conduzidas nas últimas décadas para produzir métodos para melhorias dos processos de seleção de projetos. Muitos modelos de seleção de projetos foram desenvolvidos através dos anos levando em conta ou os aspectos financeiros, ou riscos ou classificando projetos utilizando modelos de pontuação, entre outros. Nesta seção serão discutidos os resultados das pesquisas, indicando que tipo de abordagem tem obtido maior sucesso na seleção de projetos.

Há muitos estudos sobre modelos quantitativos de seleção de projetos. No entanto, poucos estão sendo utilizados. O número de modelos de seleção de projetos de R&D junto ao interesse dos usuários em aplicá-los, teve um grande crescimento nas décadas de 50 e 60, sofrendo uma reversão a partir dos anos 70 (SOUDER; MANDAKOVIC, 1986). Chen Fu-Chien (2002), em seu estudo sobre estrutura de avaliação de *portfolio* para seleção de projetos de Pesquisa e

Desenvolvimento (P&D), fez uma análise bastante completa em relação aos trabalhos encontrados na literatura sobre gestão de *portfolio* de projetos.

Cetron *et al* (1967) resumiu e comparou 30 modelos de acordo com a configuração padrão das características, levando em consideração a facilidade de uso e área técnica ou científica de aplicabilidade. Os modelos utilizados foram a teoria da decisão, análise econômica, pesquisa operacional, metodologia matemática e métodos comparativos. Moore e Baker (1969) compararam o *ranking* de projetos de três tipos de modelo, considerando a distribuição de informação, preferências de tempo e o número de intervalos de *rankeamento* das categorias e a amplitude destes intervalos. Os principais modelos utilizados foram modelos de pontuação, índice de lucratividade e modelos de programação linear. Na década de 70 os principais autores enveredaram no campo dos modelos de programação matemática que poderiam auxiliar na seleção do *portfolio* de projetos. Neste período destacam-se os estudos de Gear *et al.* (1971), Souder (1972), e Baker e Freeland (1975), através de modelos lineares, não lineares, binomiais, inteiros, modelos de utilidade, além de métodos de alocação de recursos. Na década de 80 Souder e Mandakovic (1986) discutiram quatro grupos de modelos de seleção de projetos, que deram início a uma nova forma de enxergar a utilização dos modelos de seleção de projetos. Foram desenvolvidos os métodos clássicos, modelos de *portfolio*, técnicas de avaliação de *portfolio* e métodos de decisão organizacional.

Segundo Fu-Chien (2002), existem limitações inerentes aos modelos existentes de seleção de projetos de P&D:

- Tratamento inadequado de múltiplos, e geralmente relacionados, critérios de avaliação;
- Tratamento inadequado da inter-relação entre projetos;
- Incapacidade em lidar-se com aspectos não financeiros;
- Não reconhecimento explícito ou incorporação do conhecimento e da experiência dos gerentes de P&D;
- Percepção dos gerentes de P&D que os modelos são difíceis de entender e de usar.

Liberatore e Titus (1983) conduziram um estudo empírico sobre o uso de modelos quantitativos para o gerenciamento de projetos de P&D:

Medidas financeiras são as utilizadas com maior frequência na decisão de seleção de projetos. A maioria das organizações de P&D utiliza ao menos um método financeiro de análise para a exclusão e avaliação de projetos;

Métodos de programação matemática não são muito utilizados devido à diversidade de tipos de projetos, recursos e critérios usados;

Muitas organizações de P&D não utilizam sistemas de orçamento formalizados, que avaliam o custo-benefício dos projetos propostos.

Muitos gerentes de P&D não percebem que os métodos de seleção de projetos disponíveis melhoram a tomada de decisão deles.

Há uma diferença entre medir a preferência de um *portfolio* como um todo e medir os projetos dentro de um *portfolio*. Os objetivos que são considerados na avaliação de *portfolio* são diferentes dos objetivos considerados na avaliação individual dos projetos. O objetivo principal é atingir o equilíbrio e o *mix* correto de projetos. Segundo Fu-Chien (2002), os projetos selecionados em um *portfolio* estão frequentemente relacionados. Há quatro tipos de inter-relação:

Inter-relações técnicas ou de saídas;

Inter-relações de custos ou utilização de recursos;

Inter-relação de impacto ou benefícios;

Inter-relação serial (ex. valor presente) – quando há consideração de fatores de tempo na seleção do *portfolio*.

Há ainda a questão do tamanho do problema de julgamento. Um número pequeno de projetos possibilita uma infinidade de combinações que podem formar o *portfolio*. Por isso, é necessário um modelo que liga projetos individuais às medidas de *portfolio*. Logo, pode-se criar um modelo de decisão que avalia as possibilidades de *portfolio*, baseado nas medidas individuais dos projetos, identificando ou sugerindo qual seria o *portfolio* ótimo.

Programação linear tem sido aplicada como método de seleção de projetos e alocação de recursos. Hall *et al.* (1992) usou programação linear (PL) para fazer decisões fundamentadas de projetos no Instituto Nacional de Câncer em seu país. Bell e Read (1970) desenvolveram um

modelo de programação linear que maximiza uma função de benefício financeiro, sujeita à disponibilidade de recursos em períodos futuros. Chandy e Kharabe (1986), utilizaram a PL para determinação do *portfolio* que maximize o retorno esperado, sujeito a restrições como risco e diversificação de *portfolio*.

A principal premissa utilizada pela programação linear na escolha do *portfolio* é a “aditividade” dos projetos, que não considera a inter-relação entre eles. Por esse princípio, o valor total da função objetivo é obtido pela adição linear das contribuições individuais dos projetos.

Archer *et al.* (1999) observam que apesar de existirem muitas técnicas, várias não são aplicáveis devido à sua complexidade e sugerem uma simplificação dos através do uso de um modelo integrado para a seleção do *portfolio* de projetos, em que há uma fase de seleção dos projetos, uma fase de ajuste e uma fase de otimização, sendo esta última fase, assistida por um modelo de programação linear. No estágio de seleção do *portfolio* são recomendadas as técnicas AHP, Q-Sort ou comparação por pares (*pairwise comparison*).

Modelo similar é apresentado por Greiner *et al.* (2003) para o monitoramento e seleção de projetos para o Departamento de Defesa Norte-Americano, que pertence à força área daquele país. Na fase de otimização os autores utilizam a programação inteira e diferentes heurísticas e para a definição da hierarquia e comparação entre critérios de seleção, o método da AHP. Os autores concluíram que houve melhoria substancial no valor do *portfolio* e que a priorização dos critérios pelo método AHP foi rápida e útil em ambientes que exijam avaliações de aspectos qualitativos e quantitativos.

Peeremboom *et al.* (1989) usou o algoritmo *greedy* e análise de custo-benefício para determinar o *portfolio* de projetos. A idéia é alocar os recursos disponíveis sequencialmente de acordo com a pontuação dos projetos, até que estes recursos estejam esgotados.

O valor / utilidade de multi-atributos (UMA / VMA) também tem sido utilizado em problemas de seleção. Golabi *et al.* (1981) estendeu essa teoria para a seleção de *portfolio* de projetos, através da correlação entre a UMA dos projetos individuais e a VMA do *portfolio*.

Farquhar e Rao (1976) propuseram um modelo de balanceamento para avaliar *portfolios* de itens multi-atribuídos. Eles utilizaram um diagrama de bolhas para mostrar a distribuição bidimensional dos projetos individuais dentro do contexto específico do *portfolio*.

Muitos esforços têm sido feitos para desenvolver teorias de *portfolio* financeiro. Markowitz (1952) desenvolveu uma regra de análise de variância, na qual os investidores poderiam

selecionar os projetos de maior retorno financeiro dado uma variabilidade, ou escolher projetos de mesmo retorno financeiro, mas com menor variabilidade.

Cohen, Mandelbaum e Shtub (2004) fazem um estudo da utilização da técnica de gerenciamento por Corrente Crítica (*Critical Chain*) para o gerenciamento de multi-projetos. O Método da Corrente Crítica (CC) é baseado na Teoria das Restrições (TOC). Enquanto estudos anteriores levaram em consideração únicos projetos, pouca atenção foi dada para a utilização da CC para multi-projetos. Neste estudo foram examinados os mecanismos de controle e algumas alternativas. É demonstrado que, quando a CC não for suficiente para prevenção de atraso nos projetos, pelo menos poderá ser usado melhorar o desempenho. Os resultados demonstraram que controles razoáveis melhoram o desempenho de um sistema anteriormente sem controle, e isto é mais significativo em um tráfego pesado de projetos.

Segundo Fu-Chien (2002), deve haver uma correspondência entre as medidas de projetos e de *portfolio*, considerando a inter-relação entre os projetos. Primeiramente é proposta uma nova taxonomia para os atributos de *portfolio*. Pesquisadores (KEENEY e RAIFFA, 1976,1993; KEENEY, 1992) desenvolveram técnicas para identificar objetivos. Os objetivos do *portfolio* devem ser decompostos em níveis menores, até atingir níveis mais operacionais, para que seja possível uma correspondência com os atributos dos projetos.

Atributos independentes de *portfolio* – correspondem aos atributos que não variam quando da adição de um novo projeto no *portfolio*. Sendo assim, as medidas de avaliação de atributos de *portfolio* podem ser formuladas como uma soma linear das medidas dos projetos relacionados (ex.: retorno esperado de um *portfolio* de investimento).

Atributos inter-relacionados de *portfolio* – são aqueles em que as contribuições dos projetos estão inter-relacionadas. O impacto em adicionar-se um projeto no atributo de *portfolio* inter-relacionado pode ser avaliado medindo o atributo de projeto correspondente e os outros que são inter-relacionados com este projeto adicional. Teorias de *portfolio* financeiro têm conseguido eficientemente aplicar modelos que consideram as inter-relações em portfolios (MARKOVITZ, 1952,1959; INGRESSOL, 1987). Alguns estudos usam variáveis de inter-relação em modelos para representar a inter-relação dos projetos (WEINGARTNER, 1996; FOX *et al.*, 1984). Esses tipos de modelo podem ser transformados e resolvidos por modelo linear inteiro binário

(GLOVER e WOOLSY, 1974) ou métodos de programação inteira não-linear (Mc BRIDE e YORKMARK, 1980).

Atributos sinérgicos de portfolio – representam a contribuição holística dos projetos selecionados. Os atributos sinérgicos só podem ser medidos quando são consideradas as diferentes alternativas de portfolio. O impacto em adicionar-se um projeto só pode ser medido comparando-se o portfolio original ao portfolio novo, com respeito ao atributo de portfolio correspondente. Muitos estudos apresentam a utilização de restrições em programação linear para eliminar portfolio não-preferido (HALL *et al.*, 1982).

Alguns autores estudaram os tipos de inter-relação entre projetos. Weingartner (1966) fez o levantamento das técnicas disponíveis para lidar com as relações do tipo exclusão mútua e interdependência. As técnicas revisadas incluem programação inteira e linear, programação dinâmica e um procedimento de otimização discreta. Bonini (1975) identificou quatro tipos de relação e dois tipos de decisões que afetam a incerteza dos projetos. Ele considerou as seguintes relações como fatores que afetam a incerteza dos projetos: contabilidade, estatística, autocorrelação e incertezas sobre a vida dos projetos. Aaker e Tyebjee (1978) desenvolveram um modelo que lida com três tipos de interdependência entre projetos. O modelo inclui interação e comunicação através das áreas da organização. Gear e Cowie (1980) fizeram a distinção entre relações internas e externas. Fox *et al.* (1984) estruturou um modelo no qual as relações entre o valor presente dos projetos poderiam ser avaliadas pela modelagem do impacto sobre a lucratividade.

Todas as pesquisas encontradas na literatura sobre gestão e otimização de *portfolio* de projetos recaem na idéia de uma análise global dos projetos candidatos a comporem o *portfolio* de determinada organização. Isso ocorre devido à inter-relação que pode existir entre os atributos de *portfolio*, sendo assim, não se devem medir os projetos individualmente, e sim se deve procurar uma relação entre os critérios de avaliação dos projetos individuais e os critérios considerados importantes para o *portfolio*.

Alguns estudos foram realizados a respeito dos mecanismos utilizados para assegurar a integração efetiva entre diferentes projetos. Perttu Dietrich (2006), através de múltiplos estudos de caso, analisou os mecanismos de integração em programas de desenvolvimento

organizacional. As análises das empresas mostraram que a novidade do programa parece aumentar a importância de reuniões não marcadas e autônomas entre os gerentes de projetos, e o uso de gerentes e funcionários como meio de disseminação de informações entre projetos, além do uso de coordenação externa, permitindo a integração entre os projetos.

Quanto mais antigo é um programa, maior é a necessidade percebida de contatos diretos (face a face) entre funcionários e gerentes como meio de integração.

Considerou-se que o número de projetos indica o tamanho do programa. Sendo assim, empresas com programa maior percebem que as redes de trabalho externas interpessoais são importantes mecanismos de integração. Um maior número de projetos parece diminuir a importância entre o contato direto de gerentes e funcionários. A interdependência entre projetos demonstra aumentar a importância de reuniões de grupos não agendadas entre gerentes de projeto, além do uso de coordenação externa.

Sendo assim, pode-se concluir que a natureza e a quantidade dos projetos em um contexto de multi-projetos requerem diferentes mecanismos de integração, a fim de garantir que os objetivos organizacionais, que estão representados nestes projetos, sejam atingidos.

2.2.1. Implementação de GPP nas Empresas

Cooper, Edgett e Kleinschmidt (2001) realizaram um estudo em 30 empresas líderes através de entrevistas pessoais e pesquisas por meio de questionários. A partir das pesquisas realizadas inferiu-se que os gerentes-seniores em tecnologia são os que atribuem maior importância quanto ao gerenciamento de *portfolio*. São seguidos pelos gerentes-seniores de outros departamentos, e por executivos de empresas que estão entre as 20% com melhor desempenho. Os gerentes de marketing e vendas acreditam menos na importância da gestão de *portfolio* de projetos (GPP). Os gerentes de operações e de produção são os que atribuem menor importância à GPP. Isso pode representar um problema, na medida em que dificulta a aceitação de um processo de gestão de *portfolio* por parte dos profissionais de marketing e de vendas, os quais têm contato direto com os clientes, e por isso têm um grande valor para a implementação da GPP.

Cooper (2001) aponta as seguintes razões para a importância dada à gestão de *portfolio* pelos gerentes-seniores das empresas em estudo:

Financeira: maximizar o retorno;

Manter a posição competitiva do negócio: aumentar vendas e fatia de mercado;

Alocar propriamente e eficientemente os recursos escassos;

Fazer o link entre seleção de projetos e estratégia do negócio;

Atingir foco: não se comprometer com muitos projetos para os recursos limitados disponíveis;

Atingir o equilíbrio: equilíbrio correto entre projetos de alto risco e de baixo risco, de longo prazo e de curto prazo, etc.;

Comunicar melhor as prioridades na organização, tanto horizontalmente quanto verticalmente;

Prover maior objetividade na seleção de projetos – exterminar projetos ruins.

De acordo com as pesquisas de Cooper, os principais métodos de seleção de projetos usados para compor o *portfolio* são:

- 1) Métodos financeiros – NPV, ROI, RONA (*Return on Net Assets*), *Payback*.
- 2) Estratégia de negócio – alocação de recursos financeiros nos diferentes tipos de projetos.
- 3) Diagramas de bolha ou mapas de *portfolio* – projetos são posicionados em um dos quadrantes de um gráfico bidimensional (x/y), de acordo com o retorno esperado e a probabilidade de sucesso.
- 4) Modelos de pontuação – os projetos recebem pontuações de acordo com cada critério selecionado, o que permite uma priorização entre eles.
- 5) *Check list* – Sequência de perguntas do tipo sim/não, que servirão de base para analisar se os projetos atingem os requisitos mínimos, e para determinar uma priorização entre os projetos.
- 6) Outros – variações ou combinações dos métodos anteriores; processo intuitivo baseado na experiência dos tomadores de decisão.

A Figura 2.1 apresenta um panorama dos métodos de GPP utilizados pela maioria das empresas, evidenciando aqueles que são tidos como método dominante dentro das organizações.

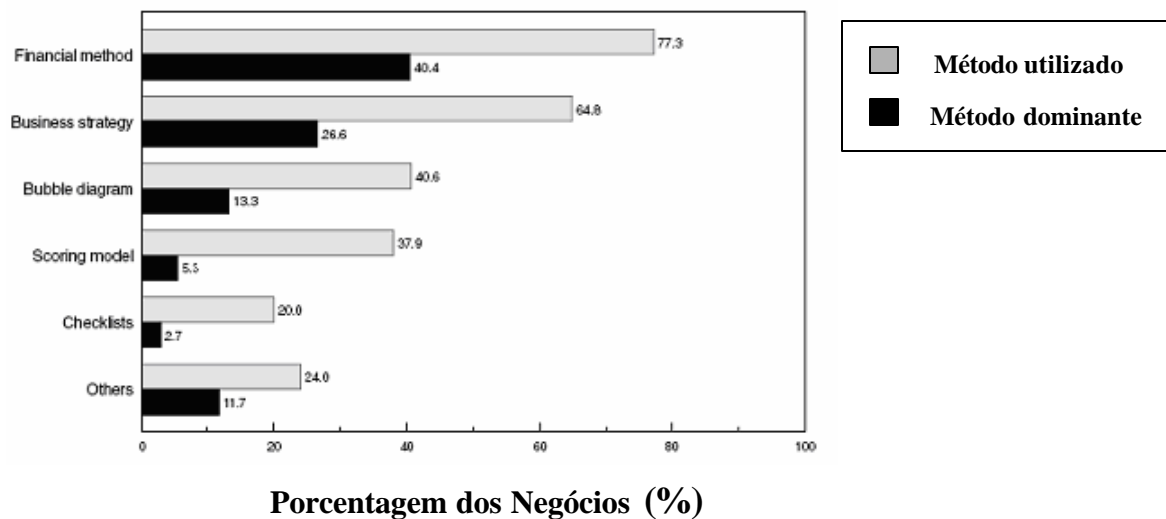


Figura 2.1 – Utilização e dominância do Método de GPP (COOPER, EDGETT e KLEINSCHMIDT, 2001; p. 365)

Os métodos financeiros são utilizados, em sua maioria, para classificar os projetos uns em relação aos outros. Com isso, resultados financeiros individuais são plotados, e estes valores são utilizados para determinar quais projetos farão parte do *portfolio*. Há ainda empresas que comparam medidas financeiras dos projetos com um valor-objetivo (requisito mínimo para aceitação do projeto no *portfolio*). Através deste método são determinados os projetos ativos da companhia, e por consequência seu *portfolio*. O que tem sido observado é que, na verdade, as empresas que utilizam as duas formas de comparação em conjunto apresentam resultados melhores em seus *portfolios*.

A abordagem estratégica visa alocar os recursos disponíveis coerentemente de acordo com a estratégia do negócio. A maioria aponta este tipo de abordagem como sendo essencial para a escolha do *portfolio*, porém, praticamente não se observa a utilização de um modelo formal que capture os valores estratégicos que devem ser avaliados e comparados entre os projetos.

Os modelos de pontuação são utilizados na maioria das vezes para classificar e priorizar um projeto em relação a outro. Os principais critérios de seleção usados nestes modelos são os financeiros e os estratégicos. Também são utilizados critérios de risco e probabilidade de sucesso dos projetos.

Os diagramas de bolha são usados basicamente como ferramenta de suporte. Os gráficos que plotam o risco do projeto pelo retorno esperado (valor presente líquido, valor de mercado, etc.) são os mais utilizados. No entanto existem outras possibilidades de representação, como

novidade tecnológica versus novidade de mercado, facilidade técnica versus atratividade, posição competitiva versus atratividade, custo de implementação versus tempo, estratégia versus benefício, custo versus benefício, dentre outros.

A utilização de *check-lists* tem sido observada como sendo um instrumento de suporte à decisão. Na maioria das vezes, esta ferramenta é utilizada para se tomar decisões do tipo aceita / não aceita um projeto. Ao contrário dos modelos de pontuação, que observam o conjunto de projetos, este considera apenas os projetos individualmente.

Cooper (2001) analisou comparativamente as organizações que fizeram parte de seu estudo para determinar os fatores determinantes para se obter sucesso em gestão de *portfolio* de projetos. Para fazer esta comparação, foram analisados 20% dos principais negócios de acordo com os critérios estabelecidos, em relação aos 20% piores. Os melhores apresentam desempenho significativamente melhor do que a média em gestão de *portfolio*.

Como é difícil medir o sucesso de uma organização em relação ao gerenciamento de *portfolio* de projetos, Cooper utilizou seis importantes critérios como métricas de sucesso de GPP. Estas métricas foram derivadas do estudo exploratório que ajudam a identificar o que é um “bom *portfolio*”. Estes critérios focam em se ter projetos de alto valor, projetos bem balanceados, *portfolio* alinhado estrategicamente, número correto de projetos, etc.

As melhores organizações possuem um método de gerenciamento de *portfolio* explícito e estabelecido. O método tem regras e procedimentos claros, trata os projetos como um *portfolio* e é consistentemente aplicado através de todos os projetos apropriados.

De acordo com o estudo de Cooper (2001), os melhores negócios tendem a se focarem em outros métodos ao invés dos financeiros, identificados como mais populares entre as organizações. Por outro lado, os negócios com piores desempenhos em GPP tendem a se focarem em métodos financeiros. Apenas 35,9% das melhores empresas são focadas em métodos financeiros, enquanto que 56,4% das piores usam-nos como método dominante. Apenas 10,3% das piores empresas usam a estratégia do negócio como método dominante na GPP, comparado com 38,5% das melhores. Dentre as melhores, a estratégia de negócio é o método dominante mais utilizado.

As melhores organizações tendem a utilizar mais do que um método de seleção de *portfolio* de projetos. Em média elas usam 2,43 diferentes técnicas de gerenciamento de *portfolio* por negócio, para selecionar projetos e gerenciá-los. Dentre as melhores, quase a metade usa 3 ou

mais métodos. Por outro lado, as piores organizações usam em média 1,83 métodos. Dentre as piores, quase a metade usa um único método de seleção.

Lawson, Longhurst e Ivey (2006) fizeram um estudo sobre a implementação de um modelo híbrido de seleção de projetos de P&D em uma empresa de engenharia de pequeno porte do Reino Unido. As pesquisas demonstraram que a abordagem de maior sucesso na seleção de projetos deve considerar tanto o aspecto financeiro quanto risco e pontuação de projetos, utilizando desta forma um modelo de seleção conhecido como modelo híbrido. Os resultados vão de encontro com a idéia defendida por Cooper, porém é apontado um problema que se refere ao custo de implementação das técnicas de seleção de projetos. Os elevados custos e o tempo de implementação de tais técnicas constituem uma barreira às pequenas empresas.

Apesar do reconhecimento da importância de uma efetiva gestão do *portfolio* de projetos, existem muitos desafios que vêm sendo apontados na implementação destes métodos. Pode-se citar a dificuldade em se criar um clima positivo e uma cultura para que o método proposto seja aceito pelas diferentes áreas. Também são apontados o balanceamento de projetos, alocação de recursos, balanceamento do *portfolio* (projetos de curto e longo prazo), obtenção de dados mais confiáveis, melhor ligação entre estratégia e *portfolio* de projetos e ferramentas e métricas de finanças mais confiáveis.

Os benefícios esperados com uma boa gestão de *portfolio* de projetos são: base comum para discussão, foco nos principais projetos, **enquadramento às estratégias da empresa**, balanceamento entre projetos de curto e longo prazo, menores tempos de lançamento no mercado, melhor aceitação interna e melhora no planejamento estratégico.

É importante que seja analisado o potencial de aumentar o valor do negócio através da aplicação das técnicas de gerenciamento de *portfolio* de projetos (GPP), para que seja possível justificar os esforços de implementação dos processos necessários a uma boa gestão de *portfolio*. Reyck *et al.* (2005) fez um estudo sobre as possíveis correlações entre o nível de adoção de técnicas de GPP e o impacto ou os problemas decorrentes deste fato. Foi sugerida para isso uma estrutura de classificação do nível de adoção de GPP para diversas organizações, para que seja possível identificar o impacto do nível de adoção do GPP em desempenho de projeto através da investigação da correspondência entre nível de adoção e problemas registrados como relacionados ao projeto, de um lado, e elementos positivos observados, do outro. A pesquisa foi realizada em 31 empresas de médio à grande porte, sendo que a maioria delas eram empresas de

TI do Reino Unido. Existe um aparente consenso entre os especialistas que organizações estão em diferentes estágios de adoção do GPP, mesmo quando as organizações não estão adotando o GPP explicitamente e formalmente. Baseado neste conceito, foi desenvolvida uma nova estrutura de adoção do GPP e identificação de grupos de organizações em diferentes estágios de adoção do GPP. Investigou-se até que ponto as organizações enxergam seus projetos internos como projetos discretos ou como um *portfolio* coerente de investimentos e o valor obtido por optar por esta perspectiva. A vasta maioria das organizações respondeu que têm uma visão centralizada de seus projetos e também um ponto central para colher, analisar e distribuir informação. A pesquisa revelou que quase todas as organizações usam pelo menos uma técnica para calcular a viabilidade financeira dos projetos, o que está de acordo com os resultados obtidos por Cooper, sendo *payback* o mais comum. A complexidade de projetos e riscos tecnológicos são os principais riscos monitorados pelas organizações. As interdependências são, em geral, levadas em consideração, principalmente dependências entre projetos e gargalos de implementação. Já a análise total no nível do *portfolio* não é amplamente utilizada. Apenas 33% examinam diversificação com intuito de reduzir risco de *portfolio*. Também se percebeu que a categorização não é uma prática absoluta entre as organizações, por outro lado o alinhamento estratégico é mais utilizado.

Bert (2005) demonstrou que podemos dividir as organizações em três grupos principais, quanto ao nível de adoção de GPP. Pelas análises percebe-se claramente que existe uma relação positiva significativa entre o nível de adoção e o impacto positivo gerado à organização. Quanto à quantidade de problemas foi encontrada forte relação com a adoção de técnicas de GPP, porém desta vez de forma negativa, isto é, quanto menos adoção mais problemas. O autor propõe uma implementação de GPP em três estágios: inventário de *portfolio*, administração de *portfolio* e otimização de *portfolio*. Segundo ele, para realmente se obter ganhos ao utilizar ferramentas de software para otimização dos processos é necessário primeiro ter boa parte dos outros elementos, sendo assim, seria mais adequado para empresas no estágio três da implementação.

2.2.2. Papel da gestão de projetos na GPP

“O gerenciamento de programas e projetos mede o cronograma planejado, o esforço e o orçamento para os componentes individuais, e reporta esta análise para o gerenciamento de

portfolio. Esta informação é usada na revisão de *portfolio* para determinar as ações requeridas” (PMI, 2004: cap.1; item 1.7).

Práticas e metodologias de gerenciamento de *portfolio* de projetos baseado em estratégia sugerem que decisões no nível de *portfolio* estão atreladas ao nível de projeto ou ao processo de desenvolvimento. Muitos estudos indicam que um bom gerenciamento de projetos reflete no nível de *portfolio*, em um contexto mais amplo.

A gestão de projetos ou de programas se relaciona à gestão de *portfolio* de projetos (GPP) no que diz respeito à alocação de recursos (humanos e financeiros), à tomada de decisão (do tipo investe ou não em determinado projeto) e ao posicionamento estratégico. Por isso há uma ligação entre gestão de projetos e GPP na definição de objetivos da organização e na alocação de recursos.

Martinsuo e Lehtonen (2006) realizaram um estudo por meio de pesquisas, através de questionários submetidos a diferentes indústrias e companhias de serviço (a maior parte do setor privado). Foram consideradas neste estudo as organizações da Finlândia que possuem atividades de desenvolvimento por meio de projetos, e que contam com no mínimo 100 funcionários. De todas as respostas obtidas, foram consideradas válidas 279 companhias. No estudo realizado, eficiência no gerenciamento de *portfolio* corresponde à estimativa dos membros da organização sobre o grau em que os projetos unidos, como um *portfolio*, têm sucesso em preencher os objetivos do *portfolio* (alinhamento estratégico, balanceamento entre os projetos e maximização do valor de retorno).

Alguns fatores que compreendem o gerenciamento de projetos têm sido identificados como relevantes ao gerenciamento de *portfolio*. Os fatores mais destacados pela maioria dos autores são: papel da tomada de decisão, disponibilidade de informação, suporte do gerenciamento, esclarecimento dos objetivos do projeto, dentre outros. A maioria destes estudos faz o *link* entre os fatores críticos de sucesso para gerenciamento de projetos e gerenciamento de *portfolio* para projetos de desenvolvimento de produtos. Estudos anteriores sugerem que há um link entre eficiência global de gerenciamento de projetos e eficiência no gerenciamento de *portfolio*.

No estudo de Martinsuo e Lehtonen (2006) foram utilizadas seis variáveis independentes, sendo que seus itens foram selecionados baseando-se em pesquisas preliminares. A variável de eficiência de gerenciamento de *portfolio* examinou o alinhamento estratégico do *portfolio*, o

conhecimento das prioridades, crescimento financeiro, realização da estratégia e eficiência no gerenciamento projetos.

Em relação a gerenciamento de projetos, foram usadas cinco variáveis independentes: configuração de objetivos (avalia se existem objetivos definidos nos projetos), disponibilidade de informação aos tomadores de decisão (avalia a quantidade de informação correta e atualizada disponível), tomada de decisão sistemática (verifica a existência de algum tipo de sistema de tomada de decisão de acordo com a fase do projeto), atingir os objetivos dos projetos (mede a quantidade de projetos que mantiveram os objetivos iniciais) e eficiência da gestão de projetos (em relação a prazo, custos e qualidade dos projetos).

As análises mostram que há uma correlação positiva entre as variáveis de gestão de projetos, resultados no nível de projetos e eficiência do gerenciamento de *portfolio*. O desenvolvimento de produtos tem uma correlação positiva com o número de projetos, com a eficiência da gestão de projetos, com a disponibilidade de informação e com a tomada de decisão sistemática. O número de empregados, o número de projetos e o desenvolvimento de produto como tipo de projeto não explicam sozinhos a variação na eficiência do gerenciamento de *portfolio*. Atingir os objetivos, disponibilidade de informação aos tomadores de decisão e a tomada de decisão sistemática explicam 33% da variação na eficiência do gerenciamento de *portfolio*. Quanto mais ativo é o sistema de gestão de projetos, mais forte é a correlação negativa entre o tamanho da organização e a eficiência em GPP. Isto se deve ao fato de que quanto maior a empresa e maior a quantidade de projetos, maior será a necessidade uma estrutura de coordenação do *portfolio*, e menos impacto terá a eficiência na gestão de um projeto único. Disponibilidade de informação teve o impacto mais significativo em relação à GPP.

Atingir os objetivos do projeto, eficiência da gestão de projetos, disponibilidade de informação e tomada de decisão sistemática representam 52% da variação na eficiência em GPP. A disponibilidade de informação influencia na eficiência em GPP indiretamente, por meio da eficiência em gestão de projetos. Atingir os objetivos dos projetos não parece contribuir para a GPP. A eficiência na gestão de projetos parece anular o efeito do número de empregados sobre a contribuição para eficiência em GPP.

Os fatores e a eficiência de um projeto correspondem a mais da metade da variação na GPP. A disponibilidade de informação aos tomadores de decisão aparece como o fator correspondente a um único projeto que tem maior contribuição para uma GPP eficiente, seja diretamente, seja

indiretamente através da melhora da eficiência na gestão de projetos. A definição de objetivos se relaciona de forma indireta com eficiência em GPP, através da eficiência percebida em gestão de projetos e por meio do alcance dos objetivos dos projetos individuais.

A tomada de decisão sistemática não apresentou ligação clara com a eficiência em GPP. No entanto, pode haver uma ligação com o gerenciamento de projetos de desenvolvimento, com a priorização e seleção de projetos, com a padronização dos processos de gestão de projetos, ou com algum outro fator que não foi abordado no estudo. Atingir os objetivos dos projetos também não revelou ligação direta com uma GPP eficiente. Isso acontece provavelmente porque nem sempre os objetivos individuais dos projetos correspondem ao objetivo global do negócio.

A eficiência na gestão de projetos é o fator que tem maior impacto sobre a gestão de *portfolio*. Isso indica que muitas questões pertinentes à gestão de um único projeto também afetam a gestão de múltiplos projetos. Isso pode ser explicado também pelo grau de maturidade das organizações que participaram do estudo, já que empresas mais maduras em gestão de projetos tendem a possuir também melhores práticas para gerenciar seus respectivos *portfolios*.

Os fatores de gestão de projeto abordados neste estudo (eficiência em gestão de projeto, disponibilidade de informação, definição de objetivos, etc.) demonstraram contribuir para mais da metade da variação da eficiência em GPP. Em contrapartida, se analisarmos o fato de que quase metade da variação não foi explicada através destes fatores, podemos chegar facilmente à conclusão de que provavelmente outros fatores pertencentes à gestão de projetos influenciam na GPP. Certamente há uma grande possibilidade de que um desses fatores seja a consideração ou a contribuição estratégica que determinado projeto traz à organização. Este fator, aliás, será o ponto central deste trabalho, na tentativa de englobar a melhor combinação possível de projetos que farão parte do *portfolio* da empresa em estudo. Mais adiante serão abordados quais aspectos estratégicos são importantes ao posicionamento de uma organização dentro do mercado em que está inserida.

Obviamente umas empresas apresentam processos de gestão de projetos mais bem consolidados do que outras, visto que há diferenças entre elas com relação ao tempo de existência de cada uma e aos investimentos realizados e à importância dada para a área de gestão de projetos. A presença de processos bem estruturados de gestão de projetos, e a maneira como esse gerenciamento é realizado determinam a maturidade que certa empresa apresenta em gestão de projetos. Uma empresa que consegue atingir os níveis mais altos de maturidade em gestão de

projetos possui uma melhor configuração dos objetivos dos projetos, melhor disposição das informações relevantes e um processo de tomada de decisão sistemático, o que lhe confere uma maior eficiência em gestão de projetos, permitindo-lhe ter um alto nível de sucesso quanto a prazo, custo e qualidade. Isto certamente tem um impacto significativo neste trabalho, uma vez que a eficiência em gestão de projetos possui correlação positiva com a eficiência em gestão de *portfolio* de projetos (MARTINSUO; LEHTONEN, 2006).

Existem diferentes modelos de medição do grau de maturidade em gestão de projetos de uma empresa (CARVALHO *et al.*, 2005), como o OPM3 (“Organizational Project Management Maturity Model”; PMI), CMM (“Capability Maturity Model”; HUMPHREY, 1989; PAULK *et al.*, 1995) e o PMMM (“Project Management Maturity Model”; KEZNER, 2000 e 2001). Kezner (2001) desenvolveu o PMMM procurando traduzir os conceitos trazidos de forma mais geral pelo modelo CMM para a visão de gestão de projetos, segundo os conceitos abordados no PMBok (“Project Management Body of Knowledge”). O modelo PMMM apresenta uma divisão em cinco níveis de maturidade diferentes (CARVALHO *et al.*, 2005): linguagem comum, processo comum, metodologia singular, *benchmarking* e melhoramento contínuo. Kezner (2001) propôs uma divisão em fases de um ciclo de vida dentro do segundo nível de maturidade (processo comum) para avaliar o quanto uma organização já atingiu as competências básicas em gestão de projetos. Para isso, foi desenvolvido um questionário com 20 questões sobre processos de gestão de projetos. As etapas ou fases que compõem o segundo estágio são:

Embrionária: representa o reconhecimento da importância da área de gestão de projetos;

Reconhecimento da alta administração: compreende o suporte oferecido pela alta administração, bem como sua compreensão sobre gerenciamento de projetos. Além disso, também diz respeito a um posicionamento favorável a mudanças no negócio quando necessário;

Reconhecimento da média gerência: corresponde ao reconhecimento da média gerência sobre a importância da gestão de projetos para a empresa;

Crescimento: nesta fase a empresa já possui uma metodologia de gestão de projetos, e há comprometimento com as atividades de planejamento;

Maturidade: nesta fase há um sistema de controle gerencial formal e uma consciência desenvolvida quanto à importância de formar profissionais que dominam as competências de gestão de projetos.

A empresa que atingir desempenho satisfatório em todas as etapas propostas por Kezner poderá considerar-se completa quanto ao segundo estágio de maturidade em gestão de projetos. Este modelo de maturidade e o questionário proposto por Kezner serão utilizados neste trabalho como forma de avaliar o grau de maturidade da empresa em questão, dado o impacto que isso pode trazer à gestão de *portfolio* de projetos da companhia.

2.2.3. Gestão de Riscos e GPP

Além dos aspectos financeiros e estratégicos, outra importante consideração que se deve fazer quando da escolha dos projetos que vão compor o *portfolio* da empresa é o risco correspondente a tal decisão. Todo projeto carrega consigo certo valor de risco, seja tecnológico, seja comercial, o que implica que alguns projetos têm maior probabilidade de sucesso do que outros. Sendo assim, é importante que se tenha conhecimento dos riscos que estão sendo assumidos quando se escolhe um projeto em detrimento a outro. O PMBoK (PMI, 2004) considera seis processos de gerenciamento de riscos: planejamento da gestão do risco, identificação dos riscos, análise qualitativa dos riscos, análise quantitativa dos riscos, planejamento das respostas aos riscos e monitoramento e controle dos riscos.

Em geral, as empresas utilizam métodos qualitativos de gerenciamento de riscos que contemplam a probabilidade de ocorrer alguma falha em determinada tarefa do projeto e o impacto que isso representa. O objetivo deste tipo de análise é determinar quais atividades de um projeto representam maior ameaça para este. Normalmente utiliza-se uma matriz “impacto x probabilidade” a qual é dividida em três regiões: alto risco, médio risco e baixo risco. Com isso, é possível determinar as ações que devem ser tomadas frente ao risco. Para riscos que apresentam uma ameaça significativa, devem-se considerar as hipóteses de mitigação (redução do impacto ou da probabilidade de ocorrência do risco através de algumas medidas), ou até mesmo a possibilidade de transferência do risco, caso sua ameaça seja muito grande. Para riscos com menor grau de exposição podem-se utilizar planos de contingência ou até mesmo simplesmente não monitorá-los, caso represente uma ameaça muito pequena.

Existem também os métodos quantitativos de gerenciamento de riscos. As técnicas mais utilizadas são as análises de sensibilidade, análises do valor monetário esperado e árvore de

decisão, modelagens e simulações, como a de Monte Carlo por exemplo (CARVALHO *et al.*, 2005). Caron *et al.* (2006) desenvolveu um estudo sobre a submissão de projetos de engenharia e construção, levando-se em consideração o risco dos projetos. As principais dificuldades visando à tomada de decisão quanto a submeter/não submeter propostas, estão associadas à incerteza, que é característica de projetos que estão em sua fase inicial. Nesta fase, a exposição do projeto ao risco é a mais elevada.

A principal limitação das abordagens existentes é o foco em riscos e oportunidades de um único projeto, desconsiderando o impacto de um ou mais projetos novos no perfil de risco de todo o *portfolio*. Caron (2006) fez o mapeamento da distribuição de probabilidade dos parâmetros dos projetos de uma companhia de construção, como custos e pagamentos, para obter uma avaliação individual dos projetos através da Simulação de Monte Carlo. No entanto, ele sugere que se deve considerar como próximo passo a avaliação de como o projeto se encaixa na estratégia da organização e em seu *portfolio*. Segundo ele, as seguintes técnicas podem ser utilizadas com este propósito:

- Modelos de pontuação;
- Abordagens comparativas;
- Matrizes de *portfolio*;
- Modelos de otimização.

Caron propõe que o balanceamento seja feito utilizando-se a abordagem da matriz de *portfolio*. Neste sentido, é possível avaliar os projetos em uma matriz bi-dimensional mostrando o Valor Presente Líquido (retorno do projeto) em uma dimensão e o Valor Presente Líquido com Risco (medida do risco do projeto) na outra. Além disso, o tamanho da área do círculo que identifica o projeto pode ser proporcional aos custos totais do projeto. Desta forma, ter-se-á mais uma informação importante na matriz. Utilizando-se as matrizes de *portfolio* em conjunto com as métricas de retorno e risco para os projetos podem-se identificar quatro quadrantes típicos nas mesmas: alto retorno e alto risco, alto retorno e baixo risco (área a ser explorada), baixo retorno e alto risco (área a ser evitada), baixo retorno e baixo risco. Caron ainda sugere a possibilidade de sinalização da fase do ciclo de vida que os projetos se encontram quando da avaliação e

posicionamento destes nas matrizes de *portfolio*. A existência de medidas objetivas dos riscos dos projetos permite a avaliação do impacto que eles trazem ao perfil de risco da carteira.

2.2.4. Estrutura de Auxílio à Decisão de *Portfolio*

A gestão de *portfolio* de projetos está intimamente ligada à constante tomada de decisões. Dentro de um cenário dinâmico que engloba muitas incertezas, o tomador de decisão deve possuir em mãos a melhor disposição possível das informações relevantes a cada projeto candidato a compor o *portfolio*. É importante que os *stakeholders* disponham de informações muito objetivas, capazes de indicar qual o peso que determinado projeto traz ao *portfolio*, sem desprezar as restrições do negócio (restrições financeiras, de recursos humanos, estratégicas, etc.). A seleção do *portfolio* de projetos de uma empresa é crucial para seu sucesso, ao mesmo tempo em que envolve uma complexidade enorme, graças aos diferentes níveis de riscos de *portfolio*, à diferente necessidade de recursos e à inter-relação entre os projetos. Por isso, dentro do contexto que envolve a GPP, a seleção dos projetos que farão parte do *portfolio* é extremamente importante.

Muitas ferramentas vêm sendo utilizadas para a seleção de *portfolio* de projetos, como foi discutido em seções anteriores. Muitas delas são baseadas em métodos financeiros, enquanto outras levam em conta a estratégia da empresa. Também já foi discutido que as organizações que obtêm maior sucesso na gestão de seus *portfolios* são aquelas que utilizam mais de um método de seleção, ao invés de considerar apenas aspectos financeiros (COOPER, 2001). A aceitação de uma ferramenta de seleção de *portfolio* está fortemente atrelada ao apelo que esta traz. Uma ferramenta que imponha ou determine o *portfolio* da empresa, sem considerar a visão e os pontos relevantes dos *stakeholders* está fadada à rejeição. Por outro lado, uma ferramenta que sugere um *portfolio* ótimo para a empresa, considerando os pontos importantes segundo os *stakeholders* terá maiores chances de sucesso.

Archer e Ghasemzadeh (1999) utilizam a explicação de Archibald (1992) para definir projetos. “Projetos são atividades únicas e temporárias (normalmente inferior a três anos de duração), podendo ser definidos como um esforço complexo e que apresentam tarefas interdependentes com um objetivo bem definido e com a determinação de um prazo e um orçamento” (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999: p. 208). Em seguida, eles fazem uma proposta

de definição de *portfolio*. “*Portfolio* de projetos trata-se do conjunto de projetos propostos ou que estão em andamento em determinada organização, e que competem por tempo e recursos escassos” (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999: p. 208). O fato de que quase sempre não há recursos ou tempo suficientes para atender a todos os projetos faz com que a escolha do *portfolio* seja complexa e gere um impacto considerável à organização.

Archer e Ghasemzadeh (1999) propõem uma avaliação de projeto e um processo de seleção através de três fases:

- **Fase de consideração estratégica:**

Esta fase considera os aspectos importantes que são anteriores à seleção de *portfolio* propriamente dita. Dentre estes aspectos destacam-se a metodologia e as técnicas que serão utilizadas e o tipo de informação que os *stakeholders* devem ter à disposição.

- a. **Proposição 1** – “Decisões estratégicas considerando foco no *portfolio* de projeto e considerações de orçamento deveriam ser feitas em um contexto mais amplo, que levam em conta fatores de negócio internos e externos à organização, antes que o *portfolio* de projeto seja selecionado”.
- b. **Proposição 2** – “Uma estrutura de trabalho de seleção de projetos deve ser flexível o suficiente para permitir que os *stakeholders* possam escolher previamente quais as técnicas e metodologias de seleção que eles se sentem confortáveis, analisando dados interessantes e fazendo escolhas do tipo de projetos que têm às mãos”.
- c. **Proposição 3** – “Para simplificar o processo de seleção de *portfolio*, seria organizado em um número de estágios, permitindo que tomadores de decisão movam logicamente em direção a uma consideração de projetos integrada mais provável de serem selecionados, baseados em profundos modelos teóricos”.
- d. **Proposição 4** – “Os usuários não devem ser sobrecarregados com informações desnecessárias, mas devem ser capazes de acessarem dados relevantes quando preciso”.

- **Fase de avaliação de projetos:**

Esta fase considera o desempenho individual dos projetos de uma organização. Existem diversos tipos de indicadores utilizados para medir a contribuição individual de um projeto: retorno econômico (NPV, ROI, etc.), técnicas de custo / benefício, análise de risco, pesquisa de mercado. Não importa a técnica utilizada, mas deve-se manter um mesmo padrão de avaliação entre os projetos, para que a comparação seja possível.

- e. **Proposição 5** – “Devem ser escolhidas medidas comuns que possam ser calculadas separadamente para cada projeto. Isto permitirá uma comparação equilibrada entre projetos, quando da seleção do *portfolio*”.
- f. **Proposição 6** – “Projetos atuais que atingiram importantes *gates* ou *milestones* devem ser reavaliados juntamente com os novos projetos para a seleção do *portfolio*. Isto permite gerar um *portfolio* melhor, devido a:
 - Abandono ou conclusão do projeto;
 - Novas propostas de projetos;
 - Mudanças no foco estratégico;
 - Revisão da disponibilidade de recursos;
 - Mudanças no ambiente.
- g. **Proposição 7** – “Deve-se usar o processo de *screening* para eliminar projetos claramente deficientes antes mesmo que o processo de seleção de *portfolio* seja iniciado”.

- **Fase de seleção de *portfolio***

A seleção de *portfolio* envolve comparações simultâneas de um número de projetos em dimensões particulares, para atingir um *ranqueamento* desejado dos projetos.

Os projetos mais bem *rankeados* segundo o critério de avaliação, são então selecionados, considerando-se a disponibilidade de recursos.

As técnicas existentes de seleção de *portfolio* são:

- **Ad hoc:** modelo de pontuação muito simples, que estabelece certos limites e que elimina os projetos que não atingem estes limites estabelecidos. Não oferece um resultado ótimo, mas é bastante aceito pelos tomadores de decisão por sua simplicidade e interatividade.
- **Análises comparativas:** modelos que têm como base comparações paritárias para determinar os pesos de critérios (objetivos) diferentes. Uma vez determinado os pesos de cada projeto, os tomadores de decisão podem seguir o processo de seleção do topo da lista em diante até que os recursos estejam totalmente esgotados. As principais ferramentas são: *Q-sort*, AHP (*Analytic Hierarchy Process*), métrica dollar (*dollar metric*), jogo padrão (*standard gamble*), comparações sucessivas (*successive comparison*) e comparações paritárias (*pairwise comparison*). Um ponto fraco dessas técnicas está no fato do número de comparações crescer demasiadamente com o número de critérios, dificultando a análise.
- **Modelos de pontuação:** utiliza um número relativamente pequeno de critérios de decisão. Cada projeto é julgado de acordo com cada critério. Uma vantagem desse método é o fato de não haver necessidade de recalculer o mérito dos outros projetos, quando um projeto entra ou sai da lista.
- **Matrizes de *portfolio*:** podem ser utilizadas como ferramentas de decisão estratégica. Podem ser utilizadas para priorizar e alocar recursos entre projetos que competem por recursos e tempo. Esta técnica dispõe de representações gráficas, que facilitam a visualização dos projetos dentro dos critérios estabelecidos.
- **Modelos de otimização:** seleciona, dentro de uma lista de candidatos, projetos que maximizem o benefício considerado. Estes modelos consideram interdependências e restrições de recursos, além de permitir uma análise de sensibilidade. Em geral são rejeitados devido ao grande número de informações requeridas para suprir o modelo matemático. Podem ainda ser utilizados em conjunto à técnica do AHP.

- h. **Proposição 8** – “Interações entre projetos através de dependência direta, ou competição por recursos, devem ser consideradas na seleção do *portfolio*”.
- i. **Proposição 9** – “A seleção de *portfolio* deve levar em consideração a dependência no tempo do consumo de recursos”.
- j. **Proposição 10** – “Os tomadores de decisão devem dispor de mecanismos interativos para o controle da seleção de *portfolio* gerado por qualquer algoritmo ou modelo, e eles devem receber também o *feedback* das conseqüência de tais mudanças”.
- k. **Proposição 11** – “A seleção do *portfolio* de projetos deve ser adaptável aos ambientes de suporte de decisão de grupo”.

A partir das proposições de Archer e Ghasemzadeh (1999), assume-se que um processo de decisão de *portfolio* pode ser dividido em estágios, para que as escolhas sejam feitas da forma mais eficiente possível:

- 1º) Pré-seleção de projetos: eliminação de projetos que estão claramente fora do foco estratégico, ou que não são viáveis.
- 2º) Análise individual dos projetos: análises financeiras e de risco.
- 3º) Seleção dos projetos que serão candidatos a compor o *portfolio*: eliminação dos projetos que não atingirem a requisitos mínimos pré-estabelecidos (indicadores abaixo da meta).
- 4º) Seleção do *portfolio* ótimo: utilização de técnicas de pontuação, comparações ou modelos de otimização para indicar o *portfolio* ótimo da empresa.
- 5º) Ajuste do *portfolio*: fase na qual os tomadores de decisão podem visualizar o *portfolio* proposto. Neste estágio os tomadores de decisão devem ser capazes de analisar os

projetos quanto ao seu tamanho (quantidade de recursos requeridos), riscos, e benefícios trazidos. Devem ser capazes também de fazerem alterações e visualizarem o impacto gerado por elas.

Este trabalho terá enfoque principalmente no quarto e no quinto estágio (fase de seleção de *portfolio*), visto que os estágios anteriores já estão estruturados de forma satisfatória na empresa em estudo.

2.3. ESTRATÉGIA E A GPP

Salvo as condições de monopólio, todas as empresas estão sujeitas à concorrência em maior ou menor grau. Em um mercado ideal, para um determinado setor industrial existiriam diversas empresas competindo entre si em condições de igualdade, ou seja, com as mesmas condições estruturais e mesmo acesso às informações relevantes àquela indústria. É claro que isto não ocorre na realidade, porém, de qualquer forma a empresa deve procurar posicionar-se dentro do mercado de maneira que possa tirar vantagens competitivas e obter uma sustentabilidade.

“A estratégia competitiva é a busca de uma posição competitiva favorável em uma indústria, a arena fundamental onde ocorre a concorrência. A estratégia competitiva visa a estabelecer uma posição lucrativa e sustentável contra as forças que determinam a concorrência na indústria” (PORTER, 1985: p.1).

A essência do posicionamento estratégico é escolher as atividades que se diferenciam de seus concorrentes. A essência da estratégia, por sua vez, está em saber escolher o que não fazer (*trade-offs*).

Estratégia competitiva é diferente de eficiência operacional. Quando falamos em estratégia estamos falando de atividades únicas e valiosas, que se diferenciam daquelas praticadas por outros. Uma posição estratégica sustentável requer *trade-offs*. Isso significa que é necessário abrir mão de algumas excelências para que se possa focar em outras e destacar-se nelas. Para manter-se um foco estratégico são necessárias disciplina e continuidade.

Posicionamento estratégico significa realizar atividades diferentes de seus concorrentes, ou ainda realizar as mesmas atividades de forma diferente. Sendo assim, o que se procura

proporcionar é um aumento de valor para o cliente, ou um mesmo valor, mas com um custo / preço menor.

De modo geral, pode-se adotar um posicionamento estratégico baseado em variedades, acessibilidade ou necessidade. O posicionamento baseado em variedade assume uma estratégia na qual a organização trabalha com uma variedade de produtos, evitando assim a necessidade de segmentação do consumidor. O posicionamento baseado em acessibilidade visa obter vantagem no oferecimento do produto ao consumidor de maneira mais eficiente, seja pelo ganho de escala, seja por uma função geográfica. Já o posicionamento baseado em necessidades precisa de um arranjo de atividades bem estruturado para satisfazer o cliente para que se possa obter uma posição significativa.

Segundo Henderson (1998), estratégia é a busca deliberada por um plano de ação que desenvolverá uma vantagem competitiva para o negócio, e pôr este plano em prática em seguida. Este processo começa pela compreensão de quem você é e onde você está. Para isso pode ser realizada uma análise SWOT (*strength, weakness, opportunities and threats*), onde são determinadas as limitações e os pontos fortes da organização, ao mesmo tempo em que se estudam as oportunidades e se monitoram as ameaças.

As posições estratégicas são transitórias. O dinamismo das atividades empresariais faz com que novas posições estratégicas surjam continuamente (MARKIDES, 1999). Uma empresa deve ser capaz de fazer escolhas bem planejadas quanto ao cliente que se procura atingir, os produtos que serão oferecidos e a forma em que as atividades serão realizadas para entregar tais produtos aos clientes. Segundo Markides (1999), empresas dominantes na indústria criam posições estratégicas únicas, enquanto que as empresas tradicionais imitam o posicionamento daquelas, visando obter alguma fatia de mercado. As empresas consideradas inovadoras estratégicas atuam em novos mercados, muitas vezes criados por elas próprias.

Dado o dinamismo das posições estratégicas, uma empresa deve buscar um posicionamento estratégico único na indústria a qual pertence, de forma a obter vantagens em relação a seus concorrentes. Mesmo estando em uma posição favorável, a empresa não deve deixar de procurar outras posições estratégicas viáveis. Ao encontrar esta nova posição, a empresa deve passar a adotá-la conjuntamente à posição antiga, para que no momento em que a antiga comece a declinar, seja possível fazer a transição gradualmente (MARKIDES, 1999). Desta forma,

estabelece-se um ciclo de posicionamento estratégico que permite que a empresa se mantenha no mercado.

Segundo Henderson (1998), uma empresa deve ter habilidade para compreender o ambiente competitivo como um sistema interativo (consumidores, competidores, fornecedores, recursos humanos e financeiros, etc.). Deve-se ter uma boa compreensão do ambiente para que se possa planejar e prever os resultados de um movimento estratégico. Sendo assim, a empresa deve considerar todos estes fatores para fazer uma alocação de recursos coerentes, mesmo que isso não traga retorno no curto prazo.

Segundo Porter (1985), há dois fatores que devem ser levados em consideração por uma empresa: a atratividade da indústria e a estratégia competitiva que será adotada. Há indústrias que podem ser consideradas atraentes devido ao fato de não haver muita concorrência no mercado, por exemplo. De qualquer forma, não basta que um setor industrial seja atraente para trazer rentabilidade a uma empresa. Esta deve ser capaz de posicionar-se estrategicamente de forma a obter vantagens em relação às outras empresas.

As organizações, portanto, são influenciadas pelas características do setor industrial em que estão inseridas. Contudo, elas não necessariamente precisam ser reféns dessas características. É possível que através de certas medidas estratégicas, uma empresa consiga alterar um determinado setor industrial no longo prazo. Deve-se, no entanto, ter certo cuidado ao assumir posturas que possam gerar impacto em toda a indústria. Muitas vezes isto não é planejado de forma correta, e devido a uma visão muito restrita de curto prazo, uma empresa acaba alterando as características da indústria e ela própria termina por se prejudicar no futuro. Um exemplo muito comum é a adoção de uma política de preços baixos por um intervalo de tempo muito longo, o que pode, no longo prazo, prejudicar o poder de diferenciação de determinada empresa.

Outra consideração importante é a análise do papel que a empresa ocupa dentro do cenário industrial ao qual pertence. Uma empresa líder de mercado, por exemplo, deveria preocupar-se mais em manter a estabilidade da indústria, do que em procurar obter ainda mais vantagens sobre as demais empresas, uma vez que esta postura poderia alterar as características industriais de forma prejudicial.

Porter (1985) afirma que um negócio está sujeito a 5 forças competitivas: ingressantes potenciais, fornecedores, consumidores, produtos / serviços substitutos próximos e concorrentes

existentes. Quanto maior for a intensidade dessas forças competitivas, menor será o potencial de lucro da organização.

A ameaça dos ingressantes potenciais está ligada às barreiras de entrada, ou a algum outro tipo de ameaça, como uma retaliação prevista. As barreiras de entrada podem ser devido à necessidade de economia de escala, diferenciação do produto, necessidades de imobilização de capital, acesso aos canais de distribuição e desvantagem de custo (CARVALHO; LAURINDO, 2007).

A rivalidade entre os concorrentes existentes aumenta de acordo com o número de empresas concorrentes e a falta de diferenciação entre seus produtos.

Os produtos substitutos são aqueles que desempenham uma mesma função (têm a mesma finalidade), porém executada de forma diferente. A presença de produtos substitutos próximos faz com que com a demanda do produto em questão seja mais sensível a variações de preço, por exemplo. A curva de oferta e demanda torna-se mais elástica neste caso.

Através de uma análise da cadeia produtiva a qual a empresa participa, pode-se perceber que uma ou mais empresas coordenam ou controlam as atividades, ou seja, detêm maior poder em relação às outras. Isto faz com que a organização esteja sujeita ao poder de negociação com seus clientes e aos seus fornecedores. Se os produtos de uma empresa não são relevantes à qualidade dos produtos de seus clientes que estão imediatamente à frente na cadeia, então seu poder de negociação será baixo. Outro fator que influencia é o número de compradores ou fornecedores na cadeia. Se for um caso de monopólio ou oligopólio o poder de negociação com os fornecedores será pequeno, já se for um caso de monopsônio ou oligopsônio (um ou poucos compradores), o poder de negociação com os clientes será baixo.

Uma empresa deve construir algumas competências no sentido de obter uma boa gestão no longo prazo. Para construir essas competências é preciso ter uma rede que capacite a adaptação rápida a novas oportunidades, o que garante vantagem competitiva à organização (PRAHALAD; HAMEL, 1990). As competências essenciais são aquelas que garantem sustentabilidade ao negócio. Diferentemente dos bens físicos, elas aumentam na medida em que são utilizadas. As competências essenciais surgem com o aprendizado coletivo.

Essas competências têm a função de integrar os produtos de uma empresa a algumas estratégias, possibilitando que se atue em negócios diferentes. Este é um princípio importante à

organização que será estudada neste trabalho, visto que ela atua em diferentes ramos do mercado, e tenta fazer isso da forma mais integrada possível.

No curto prazo, preço e qualidade dos produtos trarão vantagens competitivas. No longo prazo, a vantagem competitiva dependerá de uma construção rápida e a custos mais baixos das competências essenciais. Isso possibilitará uma adaptação mais rápida de toda a organização quando do surgimento de uma oportunidade.

Segundo Porter (1985), uma estratégia competitiva visa o estabelecimento de uma posição competitiva favorável (lucrativa e sustentável), contra as forças que determinam a concorrência no mercado. Existem três estratégias competitivas genéricas:

- Vantagem competitiva com liderança em custo;
- Vantagem competitiva com diferenciação;
- Vantagem competitiva com enfoque (em custo ou em diferenciação);

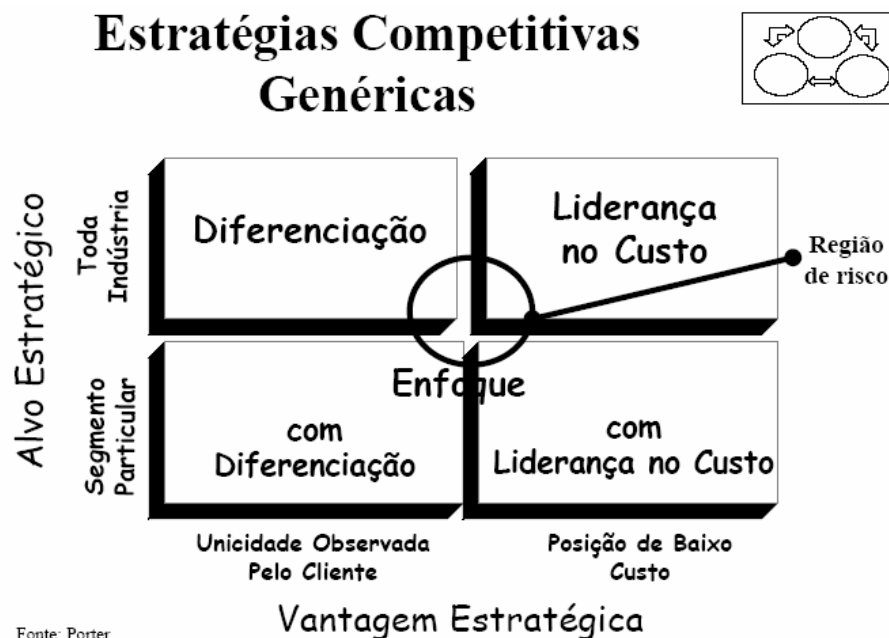


Figura 2.2 – Estratégias Competitivas Genéricas (PORTER, 1985)

Para se adotar uma estratégia com liderança em custo, é necessário que se tenha uma boa engenharia de processos, um bom projeto para manufatura, baixos custos de distribuição e, além disso, é necessário um investimento de capital.

Uma estratégia baseada em diferenciação depende de uma boa habilidade de marketing, boa engenharia de produto, capacidade de pesquisa, boa imagem junto ao consumidor, tradição e boa relação com os canais de distribuição.

Uma estratégia com enfoque em custo ou em diferenciação apresenta uma combinação das duas outras estratégias (liderança em custo e diferenciação).

Quando uma organização tenta se encaixar em cada uma das quatro estratégias genéricas, ela acaba por ficar em um meio-termo. Nesta situação, ela não consegue explorar os benefícios de nenhuma das estratégias genéricas, visto que outras empresas estarão adotando posições mais consistentes. Uma empresa que está no meio-termo só terá lucros atrativos se estiver inserida em uma indústria favorável, ou se seus concorrentes também estiverem na mesma posição. Para as indústrias que adotam a estratégia de enfoque, há uma tentação no sentido de violar uma estratégia genérica no intuito de obter crescimento. Nesses casos, o risco de atingir um “meio-termo” é grande. A melhor saída seria procurar novas indústrias que lhe permita crescer, onde poderá explorar novamente sua estratégia genérica (PORTER, 1985).

Apesar do fato de que em geral uma empresa deve fazer a escolha de uma estratégia genérica, também há a possibilidade de buscar-se mais de uma estratégia. Para isso, uma empresa pode criar mais de uma unidade empresarial, sendo que uma é relativamente independente da outra, e implementar estratégias genéricas diferentes para cada uma. Com isso, uma mesma corporação pode atingir diferentes segmentos. Este parece ser o caso da empresa objeto de estudo deste trabalho.

Atingir liderança em custo e diferenciação é em geral inconsistente. Para atingir uma diferenciação, normalmente deve-se incorrer em custos maiores. Porém, há três situações diferentes em que é possível atingir simultaneamente liderança no custo e em diferenciação (PORTER, 1985). Uma delas é quando os concorrentes estão no meio-termo. Neste caso, nenhuma empresa é capaz de forçar uma situação em que custo e diferenciação são inconsistentes. A outra é quando o custo é afetado pela parcela de mercado ou por inter-relações. Quando a parcela de mercado de uma empresa é grande, os baixos custos de algumas atividades podem compensar o alto custo de outras, mantendo assim uma liderança no custo líquido. No

entanto, é importante lembrar que nos dois casos a entrada de um concorrente capaz pode prejudicar este tipo de posicionamento em mais de uma estratégia genérica. A terceira situação ocorre quando uma empresa é pioneira em uma importante inovação. Neste caso, ela leva vantagem tanto na diferenciação, já que seus concorrentes não possuem tal tecnologia, quanto nos custos, devido à melhora da eficiência do processo, por exemplo. Esta situação, porém, é ameaçada a partir do momento em que as empresas concorrentes passam a dominar esta tecnologia também.

As empresas devem sempre buscar oportunidades de diferenciação que não agreguem custos, e oportunidades de redução de custos que não afetem a diferenciação. A partir deste ponto as empresas devem estar preparadas para escolher uma estratégia competitiva única e aceitar os *tradeoffs* que isto implica.

Uma estratégia competitiva genérica não garante por si só o sucesso de uma empresa. É necessário que essa estratégia seja sustentável ao longo do tempo. Por isso é importante que a organização adote medidas que sejam difíceis de serem copiadas pelos concorrentes. É necessário, para isso, que se esteja buscando constantemente melhores posições dentro do cenário industrial (PORTER, 1985).

Todas as estratégias genéricas incorrem em certos riscos. A liderança em custo não é sustentada, já que os concorrentes podem imitar, a tecnologia muda constantemente e aqueles com foco em custo podem ser uma ameaça. A diferenciação também não é sustentada. Isto ocorre devido à imitação dos concorrentes, às mudanças das prioridades dos compradores e à ameaça daqueles com foco em diferenciação. Quanto à estratégia de enfoque, esta também pode ser imitada. Há o risco do segmento-alvo tornar-se sem atrativos (demanda desaparece, por exemplo), ou ainda dos concorrentes com alvos mais amplos dominarem o segmento. Também existe a ameaça de novos focos sub-segmentarem a indústria (PORTER, 1985).

Dada a importância do posicionamento estratégico da empresa no mercado, é fundamental que a organização seja capaz de implementar de forma completa suas intenções estratégicas. Para isso, duas questões são essenciais: transmitir os pontos estratégicos relevantes através de toda a organização, e selecionar os projetos que melhor refletem o direcionamento estratégico da empresa.

Dietrich e Lehtonen (2005) realizaram um estudo com o objetivo de tirar conclusões genéricas sobre os fatores que têm relação com as intenções estratégicas de gerenciamento em

multi-projetos. O estudo baseou-se em um levantamento de dados (análise quantitativa) em diferentes empresas (foram conduzidas entrevistas em 288 organizações). Foi proposto que o sucesso no gerenciamento de intenções estratégicas em multi-projetos depende de:

- Atividades e características no nível de um único projeto;
- Atividades e características no nível de multi-projetos;
- Ligação entre projetos e processos estratégicos;
- Disponibilidade e qualidade da informação de projeto.

O sucesso no gerenciamento estratégico no contexto de multi-projetos foi medido de acordo a três indicadores: alinhamento dos objetivos do projeto à estratégia da organização, alocação de recursos (está alinhada à estratégia da empresa?) e implementação da estratégia por meio do *portfolio*.

Com relação à análise no nível de um único projeto, percebe-se que as organizações que possuem um processo de gerenciamento de projeto comum ou um modelo de projeto, têm maior sucesso em gerenciar iniciativas estratégicas no ambiente de multi-projetos. Estas organizações possuem um sistema de decisão formal na fase de execução do projeto. Estes resultados mostraram-se coerentes àquele obtidos por Martinsuo e Lehtonen (2006), quando da análise da influência da gestão de projetos sobre a eficiência em GPP. No entanto, há organizações que necessitam de processos mais informais para determinadas fases do projeto.

No nível de multi-projetos, as empresas que organizam a maior parte de seus projetos em programas ou entidades fixas, apresentam melhores resultados. O sucesso estratégico também parece ser influenciado pelo uso regular de métodos de avaliação de projetos. Não parece haver correlação entre formalidade de processos e o sucesso na implementação estratégica. Isto varia de organização para organização.

Quanto à relação entre processos estratégicos e de projeto, tiveram maior sucesso aquelas organizações que fazem revisões periódicas dos objetivos dos projetos em andamento em relação à formulação estratégica.

A disponibilidade das informações demonstrou ser importante para o sucesso da implementação estratégica em multi-projetos, o que também está de acordo com os resultados

obtidos por Martinsuo e Lehtonen (2006). Além disso, outro fator que contribui para isto é a validade das informações para a tomada de decisão.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

O trabalho será realizado através de um estudo de caso em uma multinacional que atua no ramo de bens de consumo, como descrito no capítulo introdutório. A análise será desenvolvida na área de produtos de higiene doméstica.

Apesar da abordagem de estudo de caso único tirar força de possíveis generalizações, acredita-se que uma pesquisa realizada dentro de uma área específica de uma organização pode ser feita de forma mais profunda, permitindo que se observem sutilezas no problema proposto, gerando resultados mais robustos à realidade da empresa. Em abordagens mais generalistas os resultados quantitativos permitem conclusões mais abrangentes, porém perdem-se detalhes que podem ser relevantes para alguns tipos de organização. Portanto, com este estudo de caso pretende-se evidenciar as questões referentes à gestão de *portfolio* de projetos da empresa em estudo, e se possível estender os resultados obtidos nas pesquisas a empresas similares, sobretudo aquelas que trabalham com projetos de inovação.

O trabalho foi desenvolvido nas seguintes fases: pesquisa bibliográfica; diagnóstico da GPP na empresa estudada; modelagem do problema, aplicação e discussão dos resultados.

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base nos temas principais desse trabalho: gestão de *portfolio* de projetos, gestão de projetos, processo de tomada de decisão e estratégia e (ver Capítulo 2). A avaliação dessa bibliografia tornou possível a delimitação do problema a ser estudado e sua modelagem posterior.

As fontes principais de levantamento de informações utilizadas ao longo das diversas fases de seu desenvolvimento foram: documentos escritos, vídeos, palestras, questionários, entrevistas e reuniões semi-estruturadas.

Os documentos utilizados correspondem aos *Boscards* dos projetos, que contêm as informações básicas e os objetivos destes, os registros financeiros dos projetos, e a cartilha contendo os pontos estratégicos relevantes para a organização. Estas informações, que serviram de base ao modelo de seleção de *portfolio* proposto, serão abordadas mais detalhadamente em capítulo posterior.

Os vídeos e palestras utilizados tratam-se de discussões, por parte de alguns dos *stakeholders*, sobre o posicionamento estratégico da organização. Isto também foi levado em consideração

quando da modelagem dos critérios estratégicos dentro da ferramenta de auxílio à decisão de *portfolio*.

Foram realizadas diversas reuniões com os membros da equipe de finanças e com os líderes de alguns projetos, com o intuito de obter o maior detalhamento possível dos aspectos de cada projeto. Ao todo foram realizadas 5 reuniões, sendo uma com o gerente de finanças e as outras quatro com os respectivos líderes dos projetos globais. Além disso, foram realizadas algumas reuniões, utilizando instrumento com questões semi-estruturadas, para determinar os pesos relativos de cada critério estratégico, os quais serão aplicados à ferramenta AHP para que se obtenham os pesos estratégicos dos projetos. Destas reuniões participaram dois diretores e um membro de finanças. Houve uma reunião com os diretores e duas reuniões com o membro de finanças para aferir suas visões sobre os critérios estratégicos.

Para o desenvolvimento deste trabalho duas premissas foram assumidas:

- Confiabilidade dos dados referentes aos projetos;
- Inter-relação existente entre eficiência em gestão de projetos e GPP.

Como o foco do trabalho é a análise do *portfolio* de projetos da empresa e a aplicação de uma ferramenta que possa auxiliar na escolha deste *portfolio*, é assumido que os dados dos projetos individuais são confiáveis e atualizados. Esta é uma premissa bastante razoável, visto que a empresa trabalha com projetos há muitos anos e, portanto adquiriu experiência neste campo. Além disso, trabalhos realizados anteriormente dão indícios de que a organização ocupa níveis de maturidade mais elevados em gestão de projetos, o que confere maior confiabilidade nos processos utilizados, e por consequência nos resultados obtidos. Em todo caso, foi realizada uma análise sobre os dados dos projetos individuais. Também foi feita uma análise a respeito da maturidade da empresa em gestão de projetos, através de um questionário que foi circulado a assistentes, coordenadores, gerentes e diretores, muitos deles com mais de cinco anos de experiência na empresa. Utilizou-se o modelo de medição do grau de maturidade do PMMM (KEZNER, 2000 e 2001), que consta em anexo no final do trabalho, e cujos dados e resultados serão discutidos posteriormente.

A segunda premissa, de que existe correlação entre eficiência em gestão de projetos e gestão de *portfolio* de projetos, baseia-se nas indicações encontradas na literatura, sobretudo nos estudos

de Martinsuo e Lehtonen (2006). A eficiência em gestão de projetos gera grande impacto na GPP, apesar de que quanto maior for a empresa e a quantidade de projetos, menor será este impacto. O fator que mais contribui para isso é a disponibilidade de informação com qualidade, ou seja, correta e atualizada (MARTINSUO; LEHTONEN, 2006). Isso demonstra a pertinência em incluir neste estudo uma análise das competências da empresa na gestão de projetos, para se ter uma idéia da robustez das informações que irão alimentar a ferramenta de seleção de *portfolio* e que terá influência sobre a GPP da companhia.

Duas hipóteses foram levantadas a respeito do gerenciamento e da seleção do *portfolio* de projetos:

1. É possível integrar os aspectos financeiros, estratégicos e de risco dos projetos quando da seleção do *portfolio* de projetos da empresa, respeitando as restrições existentes;
2. A ferramenta proposta para auxílio à seleção do *portfolio* de projetos da empresa será bem aceita pelos *stakeholders*, na medida em que proporcionar uma boa visualização do panorama geral e permitir que haja interatividade.

A primeira hipótese refere-se à possibilidade em se obter um modelo matemático que represente, da forma mais coerente possível, os aspectos relevantes ao projeto (financeiros, estratégicos e de risco), estando sujeito a restrições de custo (orçamento) e recursos humanos, o que será discutido em maior profundidade posteriormente (ARCHER; GHASEMZADEH, 1999; GREINER; FOWLER, 2003).

A segunda hipótese está relacionada ao fato de que a empresa atualmente não possui um sistema capaz de dispor para os *stakeholders* as informações relevantes de cada projeto de uma forma clara e concisa. Sendo assim, é razoável supor que se obtivermos um sistema que garanta uma boa visualização dos principais projetos, e que permita certa interatividade com os *stakeholders*, existe possibilidade de aceitação do modelo.

Para a modelagem do problema de GPP na empresa estudada utilizou-se um sistema híbrido baseado na AHP e na programação linear embasada nos trabalhos de Archer e Ghasemzadeh (1999) e Greiner e Fowler (2003). Para fazer a quantificação dos pontos estratégicos levantados nos documentos e em entrevistas, será utilizada uma ferramenta conhecida como *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP é um método de escolha da melhor alternativa considerando

múltiplos critérios expressos por meio de valores qualitativos ou quantitativos. Pode ser empregado em situações de definição de prioridades (como é o caso deste estudo), avaliação de custos e benefícios, alocação de recursos, medidas de desempenho, pesquisa de mercado, decisões estratégicas, etc. AHP é atualmente um dos métodos mais aplicados na prática das decisões e múltiplos critérios envolvendo complexidade e subjetividade. Há, no entanto, críticas quanto à utilização deste método. Uma dificuldade apontada é o elevado número de comparações paritárias, na medida em que a matriz cresce, dependendo da complexidade da árvore de decisão. Outro ponto bastante criticado é o efeito da reversão de ordem de prioridade, que ocorre com a alteração das alternativas relevantes, em função da inclusão ou exclusão de alternativas irrelevantes. De qualquer forma, a utilização do método trará resultados melhores do que a simples estimativa de pesos para os pontos estratégicos.

Na estruturação do método AHP, cada grupo de critérios semelhantes possui uma matriz de comparações paritárias (MCP). O princípio básico do AHP é a geração do vetor de prioridades pelo cálculo do maior autovetor de cada MCP. Essas prioridades formam os coeficientes do polinômio característico da MCP do problema inteiro.

A outra ferramenta utilizada conjuntamente ao AHP trata-se de uma ferramenta para resolução de sistemas por programação linear. A programação linear é uma ferramenta para a resolução de problemas de otimização. Dantzig (1947) desenvolveu um eficiente método, o algoritmo simplex, para resolução de problemas de programação linear. Desde o desenvolvimento deste algoritmo a programação linear tem sido usada para resolver problemas de otimização em indústrias, bancos, etc. Em uma pesquisa em 500 empresas, 85% dos que responderam disseram usar ou já ter usado programação linear. Nesse trabalho, a programação linear é utilizada para a alocação ótima de recursos, em face de prioridade dos projetos estabelecida pela AHP e que compõem a função-objetivo do *portfolio*. Os parâmetros do vetor achado pelo AHP servem para dar a importância/valor de cada projeto na formulação matemática. Assim, o objetivo da programação é de maximizar o valor da carteira respeitando as restrições impostas. A modelagem proposta nesse trabalho seguirá a proposição de GREINER E FOWLER, (2003) descrita na equação 2.1.

$$\begin{array}{ll}
 \text{MAX} & V = \sum_{i \in N} P_i * X_i \\
 \text{Restrição} & \sum_{i \in N} C_i * X_i \leq B
 \end{array}$$

Equação 2.1 – Otimização do *portfolio* (GREINER; FOWLER, 2003).

Na equação 2.1 o peso do projeto (P_i) é obtido com base na AHP, X_i são os projetos (com valores 0 ou 1), a carteira está sujeita a restrições de custo dos projetos (C_i) limitadas ao orçamento total do *portfolio* (B).

Nesse trabalho partir-se-á dessa estrutura de modelagem, mas se pretende adequá-la às necessidades impostas pelo problema de decisão de *portfolio* de projetos no contexto da empresa estudada. Dessa forma, o grande desafio será montar a estrutura dos critérios de priorização, bem como identificar as restrições principais e modelar adequadamente o problema da empresa estudada, para que possa servir de ferramenta de apoio à decisão dos *stakeholders* envolvidos no processo de seleção do *portfolio*.

Atualmente esta metodologia híbrida, AHP e programação linear, está estruturada em um *software* denominado *Decision Lens*®. Nesse trabalho optou-se por fazer a modelagem tanto se utilizando *software Decision Lens*® como utilizando o *software Microsoft Excel*, para obter os pesos do AHP e o *software LINDO* (*linear interactive and discrete optimizer*) para a programação linear, pois esses recursos estão disponíveis na empresa atualmente.

Além disso, foram desenvolvidos gráficos de bolha para representar o balanceamento da *portfolio* em face de diferentes dimensões estratégicas, para que se pudessem identificar problemas na composição que representassem viés significativo.

Com isso, espera-se obter um sistema que seja capaz de indicar um *portfolio* ideal, de forma fácil de visualizar e que permita que os *stakeholders* tirem suas próprias conclusões e façam alterações se desejarem.

4. DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE PORTFÓLIO

Neste capítulo será realizada uma descrição do caso e da área na qual o estudo está sendo feito. Também será analisada a atual estrutura de gestão de *portfolio* de projetos da empresa, bem como o processo utilizado para fazer o levantamento dos dados relevantes a este trabalho. Paralelamente, será feito um estudo para averiguar o grau de maturidade da companhia em gestão de projetos, dado o impacto que isso pode causar à gestão de *portfolio*.

4.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Dada a complexidade do problema de seleção de *portfolio*, o primeiro passo foi restringir a área de estudo, mesmo porque se trata de uma empresa que possui diversas marcas de diferentes segmentos, como alimentos, higiene e higiene pessoal. Além disso, para que se possam obter resultados fiéis à realidade quando da avaliação e seleção do *portfolio* de projetos, é necessário que se faça uma análise profunda dos projetos individualmente, e isso só é possível se restringirmos a área de estudo. Sendo assim, por questão de praticidade de obtenção de informações, foi escolhida a área de *Home Care*, mais especificamente os projetos da marca líder de detergente em pó da companhia.

A categoria cujos projetos serão objeto de estudo está estruturada em três subgrupos: global, regional e local. As equipes globais são responsáveis pela implementação da estratégia da organização através de projetos que reflitam tais intenções estratégicas. As equipes regionais têm uma função mais tática, de acordo com cada região. Entende-se por região cada continente no qual a empresa atua. Já as equipes locais são responsáveis pelo monitoramento e implementação das decisões tomadas a nível global e regional.

De acordo com os tipos de equipes (global, regional e local), os projetos também acompanham esta divisão. Para que um projeto seja considerado global ele deve, de forma geral, possuir um escopo que abrange ao menos três regiões (continentes) diferentes, e deve ser liderado por uma equipe global. As decisões sobre o andamento e a continuidade deste tipo de projeto são decididas em um fórum global, embora as regiões que fazem parte do projeto também devam dar sua aprovação. Projetos regionais são aqueles liderados por um continente, compreendendo apenas países deste continente. As decisões sobre os projetos desse grupo são tomadas

mensalmente nos fóruns regionais. Mesmo que o projeto seja específico para um único país, ele é liderado pela região correspondente, cabendo à equipe local apenas cuidar de sua implementação. Existem ainda os projetos conhecidos como *Cross-regional*. Estes projetos são aqueles liderados por uma determinada região, mas que trazem em seu escopo a implementação em uma outra região, por exemplo, um projeto liderado exclusivamente pela Europa, mas que também será implementado na Ásia.

Os projetos da empresa, mais especificamente da área que está sendo estudada, também se dividem de acordo com sua finalidade. Dentro desta classificação temos:

- Projetos de inovação;
- Projetos de relançamento;
- Projetos de novas variantes.

Os projetos de inovação são aqueles que irão trazer novidades ao mercado, e que irão garantir que a empresa mantenha sempre sua posição estratégica de liderança com diferenciação para este produto na área de *home care*, a qual está sendo estudada. Este tipo de projeto está ligado diretamente com a estratégia da organização para o produto em questão.

Os projetos de relançamento trazem pequenas variações nos produtos que já foram lançados anteriormente, como por exemplo, variação de fragrância. Estes projetos são importantes para que haja uma revitalização do produto, quando este já está começando a entrar em queda em seu ciclo de vida.

Também existem os projetos que propõem o lançamento de novas variantes no mercado. Em geral são projetos menores e que ocorrem com maior frequência.

Neste trabalho será dada maior atenção aos projetos de inovação, os quais representam grande importância estratégica à empresa e que, portanto devem ser analisados de forma diferente.

A análise de *portfolio* de projetos da organização é feita atualmente baseada em uma ferramenta de revisão do *portfolio*. Esta ferramenta tem como objetivo disponibilizar aos tomadores de decisão um panorama regional e global dos projetos das categorias, permitindo-se assim que projetos de maior valor sejam escolhidos. A intenção é que se consiga obter projetos alinhados com a intenção estratégica da categoria, que possam ser avaliados nos primeiros

estágios de desenvolvimento, e que possuam um gerenciamento de riscos pró-ativo. Sendo assim, fica clara a intenção da organização em encontrar um meio de priorizar os projetos de relevância estratégica. Segundo o vice-presidente sênior de finanças e informações, “estratégia relaciona-se ao ato de fazer escolhas; trata-se de saber dizer não, ou seja, não dizer sim para tudo”. Isso reflete um apelo a um sério problema que a organização passa como um todo, que é o acúmulo de projetos de baixo valor, e a dificuldade encontrada em “matar” um projeto.

A ferramenta utilizada atualmente segue 3 linhas de avaliação: valor financeiro, alinhamento estratégico e risco de projeto e de mercado. Há ainda 4 ferramentas de decisão: *rankeamento* dos projetos, gráfico risco x retorno, entrega estratégica e análise de *gaps* entre o resultado planejado e o esperado com o *portfolio* em questão.

A análise financeira parece ser a mais robusta dentre os 3 sistemas de avaliação. Baseado em pesquisas de mercado, pode-se obter uma boa projeção do aumento de vendas do produto, e conseqüentemente tem-se o valor do lucro trazido pelo projeto dentro do seu período de sustentabilidade. Em geral considera-se 5 anos como período de sustentabilidade do projeto. O valor financeiro do projeto (*project value*) é obtido, portanto, pela soma do lucro incremental dos dois primeiros anos, mais três vezes o lucro estacionário, menos o valor gasto com a compra de equipamentos e preparação da fábrica:

$$\textbf{Project value} = (\text{iPBO Y1} + \text{iPBO Y2} + (\text{iPBO Y3x 3yrs})) - \text{Gasto de capital}$$

Em que:

iPBO = *incremental profit before overheads*

Os riscos de projeto e de mercado apresentam uma medida mais subjetiva. O risco do projeto (*project risk*) corresponde à probabilidade de sucesso em trazer o projeto ao mercado. Para medir esta probabilidade utilizam-se 19 questões com escalas de 1 a 5, quanto maior o valor na escala, maior o risco. O risco de projeto, portanto, segue a seguinte fórmula:

$$\textbf{Project Risk} (\text{probabilidade de falha do projeto}) = [\text{Soma de todos os pontos do questionário sobre o projeto} - 19] / 95]$$

O risco de mercado (*market risk*) corresponde à probabilidade de sucesso no mercado, e é determinado através de um conjunto de 5 questões, também com escala de 1 a 5. Pode ser expresso como:

Market Risk (probabilidade de falha no mercado) = [(Soma de todos os pontos do questionário sobre o mercado – 5) / 25]

Tanto o risco do projeto como o risco de mercado variam de 0% a 80%, sendo que a probabilidade de sucesso de um projeto pode ser obtida pela fórmula:

Probabilidade de sucesso (%) = $1 - (Project Risk \times Market Risk) \%$

Neste trabalho também serão avaliados o posicionamento estratégico dos projetos e seus respectivos riscos e retornos financeiros. Porém, diferentemente da ferramenta já existente na empresa, esta análise será feita de modo a considerar as interdependências dos projetos, na tentativa de atacar as fraquezas do sistema atual.

Um dos pontos mais importantes quando da decisão dos projetos que irão compor o *portfolio* da companhia é a consideração da contribuição estratégica trazida por estes, já que isto garantirá um posicionamento sustentável para a empresa no longo prazo. Para isso é necessário uma análise mais profunda dos projetos individuais, de forma a determinar quais são os fatores estratégicos relevantes para cada categoria dentro da organização, visto que cada uma tem sua particularidade dentro de um mercado específico. Esta é justamente uma das limitações identificadas no sistema utilizado atualmente, e que deverá ser melhorada com a nova ferramenta proposta.

Outro problema identificado é a visão limitada que o sistema atual apresenta. Isso se deve ao fato dos projetos não serem analisados como um conjunto que apresenta interdependência, e que portanto estão sujeitos a uma série de restrições, como restrições de recursos humanos e financeiros, janela de lançamento, etc. Isto faz com que, muitas vezes, se assumam um número de projetos maior do que a companhia pode suportar dentro da categoria em questão, gerando sérios problemas de alocação de recursos e atrasos nos lançamentos. Inclusive, isto tem sido um ponto bastante citado pelos *stakeholders* que necessita ser melhorado.

Outra questão que também precisa ser melhorada dentro da área de estudo é a quantidade de informação sobre os projetos que chega ao *stakeholders* nos fóruns de decisão. Uma das principais reclamações por parte dos *stakeholders* é justamente o fato de que eles recebem uma quantidade absurda de projetos a serem avaliados, além de um montante de informações irrelevantes sobre os projetos. Claramente isso é resultado de uma atitude que ignora as restrições existentes nas diversas áreas da organização. Uma vez que tais restrições sejam acrescidas, espera-se reduzir consideravelmente a quantidade de projetos levados aos *stakeholders* para que estes só analisem projetos relevantes, com as respectivas informações essenciais.

4.2. LEVANTAMENTO DE DADOS

4.2.1. Critérios Estratégicos

Como foi explicado no capítulo anterior, a área de estudo foi restringida para que fosse possível uma análise mais detalhada dos processos de gestão de projetos e gestão de *portfolio* da área em questão. Sendo assim, iremos considerar nesse trabalho os projetos de uma das marcas de detergente em pó, na área de *Home Care*.

A questão mais delicada no levantamento dos dados necessários para o sistema proposto é a obtenção das diretrizes estratégicas da organização. A primeira fonte de dados analisada foi a cartilha das marcas de *Fabric Cleaning*, que contém o posicionamento estratégico esperado para as marcas deste segmento. Esta cartilha é, na verdade, um conjunto de documentos passados pela cúpula estratégica da companhia para os vice-presidentes e diretores das marcas. Estes documentos enfatizam o posicionamento de liderança das marcas de *fabric cleaning* da empresa, frente à crescente comoditização que vem sendo observada no mercado de detergente em pó. Basicamente, o que norteia o posicionamento da categoria é:

- **Missão da categoria:** Ajudar as pessoas a parecerem bem, se sentirem bem e desfrutar mais da vida (se sujar faz bem);
- **Papel da categoria:** Rápido crescimento nos países em desenvolvimento, segurar investimentos na América do norte e reconquistar o poder na Europa;

- **Padrões de liderança:** Pensamento global, contabilidade real, orientação externa, time alinhado, mais ação e menos debates, construção de talento superior.

O ponto central dos documentos analisados é um roteiro estratégico que deveria ser seguido para a implementação dos projetos da categoria. Trata-se de um conjunto de 5 fatores considerados importantes pela empresa. Foi realizada então uma reunião com a diretora de *Supply Chain Planning* global, a qual já participou de diversos projetos da categoria. A reunião foi uma discussão no sentido de validar estes fatores como ponto de partida para a mensuração do valor estratégico dos projetos. Descobriu-se então, que estes pontos estratégicos são conhecidos pelos líderes de projeto, no entanto, não há nenhuma forma de mensuração destes fatores dentro da visão do *portfolio* de projetos da categoria. Sendo assim, o sistema que está em discussão neste trabalho se enquadra perfeitamente nas necessidades da empresa. Segue abaixo a descrição resumida dos fatores que serão considerados como pontos estratégicos:

1. Ganhar os mercados-chave

- a) Crescer à frente do mercado e dos concorrentes, nos mercados de maior potencial (ex.: China);
- b) Crescer com o mercado em posições rentáveis e atrativas;
- c) Maximizar o fluxo de caixa de médio prazo, enquanto contém o declínio de parcela (*share*) nos mercados designados como prioridade de crescimento menor.

Os 5 mercados que devem ter prioridade sobre os demais são: China, Índia, Reino Unido, África do Sul e Tailândia. A margem bruta deve ser mantida nos Estados Unidos. América Latina, Indonésia, França, Vietnam Turquia e Filipinas também são mercados que merecem atenção especial.

2. Crescimento de marcas superiores

- a) Desenvolver marcas distintas;
- b) Construção de marca superior.

3. Ganhar com consumidores

- a) Investimentos estratégicos para crescimento em consumidores e canais;
- b) Entregar o melhor em serviços de consumidor de classe;
- c) Ganhar no ponto de adquirir;
- d) Causar impacto aos clientes – embalagens atraentes;
- e) Construir marcas com consumidores.

4. Enquadrar-se para competir

- a) Crescer em extensão na competitividade da cadeia e em sua responsividade;
- b) Alinhar para crescer;
- c) Maximizar flexibilidade financeira.

Deve-se priorizar a política de aumento de margem, através da implementação de uma estratégia de preços e do desenvolvimento da cadeia de suprimentos (integração da marca e estratégia de formulação com a estratégia da cadeia de suprimentos).

5. Entregar vitalidade

- a) Melhoria contínua em rodar o modelo operacional;
- b) Serem líderes que alinham, inspiram, energizam e são contáveis;
- c) Desenvolver capacidade de liderança no mercado consumidor, no desenvolvimento do consumidor e no gerenciamento de informação;
- d) Vivenciar vitalidade em nossa comunidade e relações externas.

Há duas interpretações para este fator estratégico, e ambas devem ser consideradas. Uma delas é a entrega de vitalidade que permita uma contribuição para a sustentabilidade sócio-ambiental. A outra interpretação corresponde à vitalidade financeira da categoria, que compreende uma equipe forte e um negócio estável.

Definidos os fatores estratégicos relevantes para a categoria, o próximo passo é determinar o quanto cada fator contribui para a importância estratégica de um projeto. A idéia inicial era realizar uma reunião com o vice-presidente sênior da categoria e membro do GCLT (*Global*

Leadership Team), na tentativa de obter os valores relativos dos pontos estratégicos. No entanto, em conversas com pessoas que trabalham na companhia há mais tempo, ficou claro que ele se recusaria a priorizar um ponto estratégico em detrimento a outro. Foi-me sugerido então, pela diretora de *Supply Chain* global, que tentasse obter esses pesos relativos com a equipe de finanças global, a qual está diretamente envolvida com todos os projetos da categoria, e que pode perceber melhor qual a tendência estratégica que os projetos estão seguindo. Sendo assim, foram realizadas algumas reuniões semi-estruturadas com os dois membros de finanças global. Dessas reuniões surgiram alguns pontos importantes, dentre eles o fato de não ser possível determinar pesos para os fatores estratégicos de forma puramente global, como havia sido cogitado anteriormente. Isso porque, como os projetos serão implementados em diferentes regiões (continentes), o peso dos fatores varia de continente para continente. Sendo assim, o que é importante para uma determinada região pode não ser importante para outra. Logo, a solução encontrada foi dividir a análise para as diversas regiões, criando-se assim um cenário mais próximo da realidade. As regiões em questão são: América Latina, Europa, Ásia, América do Norte e Amet, região cujos principais países são Turquia, Nigéria, África do Sul e Marrocos.

Na tentativa de obterem-se parâmetros mais palpáveis para a quantificação estratégica, foram sugeridos, nas reuniões, alguns indicadores que serviriam como base de comparação estratégica de um projeto em relação a outro:

1. Ganhar os mercados-chave

- **Critério 1** – *Gross margin* (GM) = margem bruta.
- **Critério 2** – *Market Share* (MS) = fatia de mercado.

2. Crescimento de marcas superiores

- **Critério3** – *Incremental turnover* (iTurnover) = volume de vendas incremental.

3. Ganhar com consumidores

- **Critério4** – sem indicador específico.

Para este fator estratégico serão consideradas as possibilidades que os projetos trazem para se obter ganhos com fornecedores, consumidores além de ganhos nos canais de distribuição. Outro quesito avaliado é se o projeto apresenta algo que cause impacto aos clientes, como embalagens mais atraentes, por exemplo.

4. Enquadrar-se para competir

- **Critério5** – *Incremental profit before indirects* (iPBI) = lucro incremental antes dos custos indiretos. Os custos indiretos correspondem aos custos administrativos e aos salários mensais pagos para os funcionários.

5. Entregar vitalidade

- **Critério6** – *Gross profit* (GP) = lucro bruto. Corresponde ao lucro antes da dedução dos custos indiretos, custos de operação, gastos com comerciais (divulgação) e impostos.

Este critério leva em consideração a vitalidade financeira trazida pelos projetos da categoria. Deve-se, no entanto, considerar também se o projeto apresenta algo que traga vitalidade no sentido de minimizar impactos ambientais ou agregar valor para a sociedade.

4.2.2. Dados dos projetos

Serão incluídos no escopo deste trabalho os projetos globais e *cross-regional* da categoria, mencionados no capítulo anterior (projetos liderados por uma determinada região e implementados em outras regiões também). Ao todo existem 4 projetos globais e 09 projetos do tipo *cross-regional* sendo conduzidos no momento. Os projetos globais e *cross-regional* serão analisados separadamente, visto que existe um orçamento global separado dos orçamentos de cada região, e as decisões são tomadas separadamente.

Os dados referentes à utilização de recursos humanos por cada projeto global foram conseguidos junto aos líderes dos projetos, visto que esta informação não está disponível em nenhum banco de dados da empresa. Logo, o que se dispõem é uma estimativa da quantidade de recursos requeridos. Estes recursos são medidos em homem.hora/ano. Para os projetos globais

foram considerados somente os recursos globais nas restrições. No entanto, vale ressaltar que se pode obter o grau de detalhamento que se desejar, através da consideração de recursos regionais e locais. Os recursos financeiros foram conseguidos junto à área de finanças, a qual dispõe das informações financeiras detalhadas de todos os projetos. A Tabela 4.1 com as informações dos recursos humanos dos projetos globais, conseguidos junto aos líderes dos respectivos projetos:

Tabela 4.1 – Recursos humanos globais por projeto

| Recursos Globais | Projeto A (hh/ano) | Projeto B (hh/ano) | Projeto C (hh/ano) | Projeto D (hh/ano) |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Supply Chain | 1630 | 490 | 650 | 490 |
| Marketing | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 |
| R&D | 950 | 2650 | 1350 | 800 |
| CMI | 2100 | 530 | 530 | 350 |
| CTI / CTC | 1200 | 3200 | 700 | 700 |
| Finance | 880 | 650 | 440 | 200 |

Os custos dos projetos, bem como o orçamento disponível para ser gasto com os projetos da categoria, dependem de um processo burocrático muito extenso para serem divulgados, e mesmo assim com muitas restrições. Sendo assim, tanto os custos dos projetos, como o orçamento disponível para sua realização foram mascarados, a fim de preservar a empresa em estudo. Os dados referentes ao VPL (Valor Presente Líquido) e à probabilidade de sucesso dos projetos, os quais serão utilizados nas simulações posteriores, também foram mascarados e são apresentados na Tabela 4.2:

Tabela 4.2. – Informações de finanças e de riscos para os projetos globais

| Projetos | Custo (Euro) | VPL (Euros) | Prob. Sucesso (%) |
|------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|
| Projeto A | 40,85 | 1451,56 | 66 |
| Projeto B | 36,62 | 587,16 | 60 |
| Projeto C | 22,08 | -108,24 | 74 |
| Projeto D | 8,75 | 264,30 | 66 |

Para os projetos *cross-regional* consideraram-se como restrição somente os recursos financeiros, já que a obtenção dos dados de recursos humanos de cada região demandaria um tempo muito grande devido à necessidade de entrar em contato com todos os líderes destes projetos. Cada região possui um orçamento próprio que deve ser alocado a seus respectivos projetos. No caso dos projetos *cross-regional*, os gastos são divididos entre as regiões que

pertencem o projeto em questão. Com isso, define-se o escopo de como serão analisados cada tipo de projeto. Esta pesquisa detalhada dos projetos regionais fica como sugestão para trabalhos futuros, que possam complementar a ferramenta que será proposta adiante. A Tabela 4.3 apresenta os dados dos custos, VPL e probabilidade de sucesso dos projetos *cross-regional* (estes dados também foram mascarados), bem como as regiões que fazem parte do escopo de cada projeto.

Tabela 4.3. Informações de finanças, riscos e localização dos projetos *cross-regional*

| Projetos | Regiões participantes | Custo (Euro) | Valor dos projetos (VPL) | Prob. Sucesso (%) |
|------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| Projeto E | Ásia / Amet | 14,16 | 237,73 | 54 |
| Projeto F | Europa / América do N. | 7,87 | 190,17 | 36 |
| Projeto G | Ásia / Amet | 3,42 | 69,64 | 58 |
| Projeto H | Ásia / Europa | 13,20 | 458,31 | 62 |
| Projeto I | Ásia / Europa | 6,64 | 82,79 | 84 |
| Projeto J | Europa / América L. | 5,61 | 203,81 | 85 |
| Projeto K | Europa / América L. | 5,55 | 41,68 | 76 |
| Projeto L | Ásia / Amet / América L. | 4,38 | 30,13 | 66 |
| Projeto M | Europa / América do N. | 1,22 | 115,56 | 82 |

A Tabela 4.4 apresenta o orçamento disponível para ser gasto com projetos por região.

Tabela 4.4 Orçamento do *portfolio* por região

| Região | Disp. Financeira (Euros) |
|-------------------------|--------------------------|
| América Latina | 250 |
| Europa | 400 |
| Ásia | 350 |
| Amet | 180 |
| América do Norte | 100 |

4.3. ANÁLISE DE MATURIDADE EM GP

Como sugerido por diversos autores, a eficiência nos processos de gestão de projetos (GP) apresenta impacto direto na eficiência da gestão de *portfolio* de projetos (GPP) da empresa. A eficiência em GP é reflexo do grau de maturidade atingido por determinada organização nos processos de gestão de projetos. Este trabalho tem como objetivo principal auxiliar na escolha do

portfolio de projetos da empresa em estudo, através da proposição de uma ferramenta de análise. Sendo assim, para que se possa obter um panorama fiel dos projetos disponíveis na companhia, é necessário que os dados individuais destes projetos apresentem robustez suficiente para garantir isto. Logo, foi proposta uma análise do grau de maturidade em GP da empresa. Utilizou-se o modelo do PMMM (*Project Management Maturity Model*; KEZNER, 2000 e 2001) para fazer tal avaliação. Este modelo propõe uma divisão das organizações em cinco níveis de maturidade diferentes, como apresentado no quadro teórico deste trabalho. Foi utilizado o questionário de 20 questões, proposto por Kezner (2000), para determinar se a organização atingiu a maturidade dentro do segundo nível do modelo PMMM (processo comum), que marca a transição entre o nível 1 – imaturidade e o nível 3 maturidade. Para que a empresa tenha concluído esse segundo nível de maturidade ela deve ter desenvolvido as cinco fases do ciclo de vida em gerenciamento de projetos (embrionária, reconhecimento da alta administração, reconhecimento da média gerência, crescimento e maturidade), conforme apresentado anteriormente no quadro teórico. O questionário utilizado encontra-se em anexo ao final deste trabalho (Anexo 1).

O questionário foi respondido por um total de 14 pessoas, dentre diretores, gerentes e assistentes, abrangendo quase a totalidade da equipe global responsável pelos projetos da área em questão (ver Tabela 4.5). De todos os entrevistados apenas um é PMP (*project management professional*), entretanto outros nove possuem outros certificados de treinamentos em gestão de projetos, garantindo assim a precisão e coerência das respostas.

Tabela 4.5 - Perfil dos Entrevistados

| Entrevistados | |
|-----------------------------------|-----------|
| Diretores | 2 |
| Gerentes | 5 |
| Assistentes | 7 |
| Total de entrevistados (N) | 14 |

A média de tempo de empresa dos entrevistados é de 4,9 anos. Porém, pode-se perceber que a maior parte destes possuem 1 ou 2 anos de experiência na companhia, correspondendo à classe dos assistentes (Ver Figura 4.1). Sendo assim, foi feita uma análise estratificada dos dados obtidos, a fim de analisar as diferentes perspectivas dos entrevistados quanto à maturidade da organização.



Figura 4.1 - Tempo de empresa dos entrevistados

Os dados foram colhidos via e-mail e consolidados posteriormente. Como as respostas são baseadas em uma escala de *likert*, os valores consolidados foram aproximados para o número inteiro mais próximo (os dados consolidados e estratificados encontram-se em anexo no final do trabalho – Anexo 2).

O resultado global obtido está representado na Figura 4.2 o que permite visualizar o desenvolvimento em cada uma das cinco fases do ciclo de vida do segundo nível de maturidade.

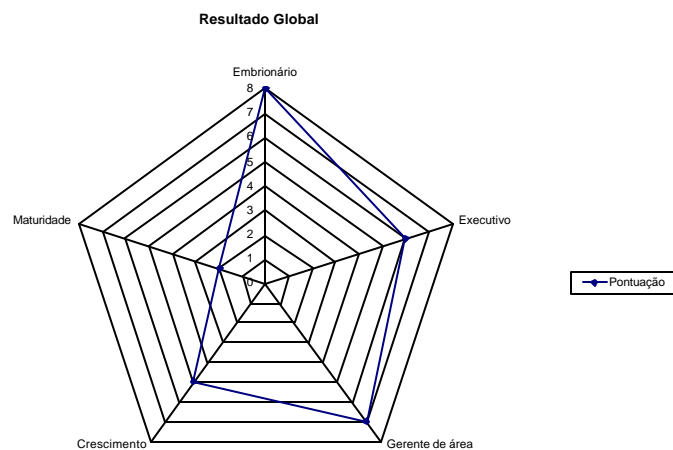


Figura 4.2 - Resultado global sobre maturidade

Quando uma das etapas recebe pontuação maior ou igual a 6 assume-se que o fase do ciclo de vida foi atingida (Kezner, 2000 e 2001). Sendo assim, percebe-se pelo gráfico que a empresa já atingiu as etapas “embrionária”, “reconhecimento da alta administração (executivo)” e “reconhecimento da média gerência (gerente de área)”, caminhando para o desenvolvimento da fase de “crescimento”. Isto significa que há uma percepção em todos os níveis da organização quanto à importância da gestão de projetos para a empresa. Pode-se concluir também que há um apoio ostensivo por parte dos executivos sobre as questões que envolvem gestão de projetos. Além disso, é possível dizer que os gerentes de área são comprometidos e instruídos com relação à gestão de projetos, através dos conhecimentos adquiridos com cursos especializados, e por meio da disponibilização de tempo para que seus subordinados se dediquem à gestão de projetos (cursos, palestras, etc.). Quanto à etapa de crescimento, observa-se que a empresa possui uma metodologia de gestão de projetos definida e dispõe de “softwares” para isso. No entanto, para atingir o desenvolvimento desta etapa é necessário maior comprometimento por parte dos gerentes no sentido de evitar tantas mudanças de escopo ao longo dos projetos.

Em relação aos resultados obtidos referentes à fase de maturidade do ciclo de vida, fica clara a necessidade de um sistema confiável que faça o controle de prazos e custos, informando os desvios que ocorrem ao longo do percurso. Além disso, é necessário que a empresa passe a reconhecer a gestão de projetos como uma profissão, visto que hoje é apenas uma atividade parcial, liderada pelos gerentes de área em uma estrutura funcional.

As Figuras 4.3 a 4.5 apresentam os resultados obtidos estratificados pelo nível hierárquico dos entrevistados: diretores, gerentes e assistentes.

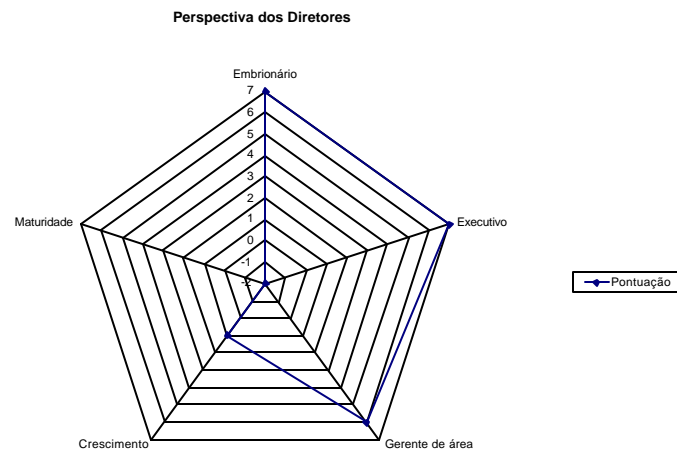


Figura 4.3 - Perspectiva dos diretores sobre maturidade

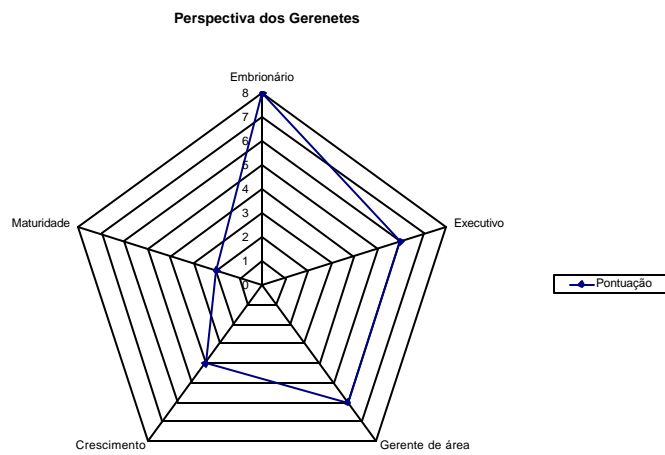


Figura 4.4 - Perspectiva dos gerentes sobre maturidade

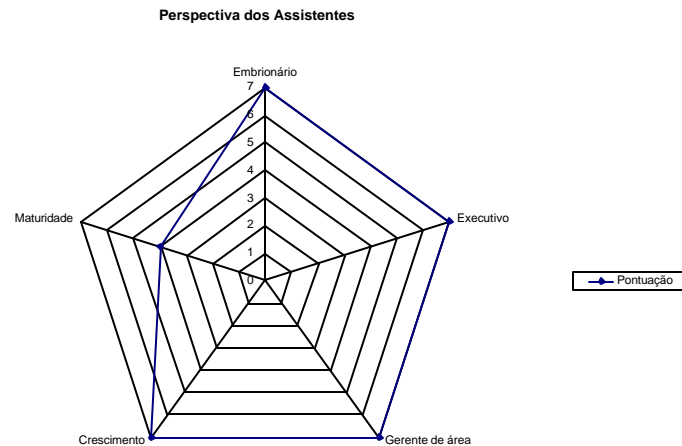


Figura 4.5 - Perspectiva dos assistentes sobre maturidade

Quanto à perspectiva dos gerentes e diretores observa-se que as conclusões finais são as mesmas em relação aos resultados globais obtidos, ou seja, as fases “embrionária”, “executiva” e “gerente de área” estão concluídas, enquanto as fases de “crescimento” e “maturidade” ainda precisam ser desenvolvidas. No entanto, nota-se uma visão mais pessimista por parte dos diretores em relação às etapas de crescimento e maturidade. Isso pode ser explicado pela proximidade que estes diretores têm com os tomadores de decisão, muitos deles auxiliando neste processo, o que faz com que se percebam mais claramente os problemas enfrentados com os projetos, como as mudanças de escopo frequentes, a ausência de um controle mais efetivo de custos e prazos, etc.

De acordo com a perspectiva dos assistentes além das 3 primeiras etapas, a etapa de crescimento também é julgada como desenvolvida. Esta visão destoante em relação aos gerentes e executivos talvez seja devido ao pouco tempo de empresa dos entrevistados desta classe, os quais não tiveram oportunidade de acompanhar muitos projetos e presenciar as falhas quanto a mudanças de escopo e monitoramento dos parâmetros importantes dos projetos (prazo e custo).

Com isso, é possível assumir que a empresa atingiu as três primeiras fases do ciclo de vida em projeto, dentro do segundo nível do PMMM, e caminha para atingir a quarta fase de “crescimento”. Com relação à última fase de “maturidade”, muitas mudanças ainda devem ocorrer, no sentido de proporcionar melhor controle das variáveis dos projetos e disponibilizar maior tempo e esforço para a gestão de projetos. Estas deficiências nas duas últimas fases devem

ser consideradas e analisadas com maior detalhe, uma vez que isto pode gerar um impacto negativo na eficiência da gestão do *portfolio* de projetos.

4.4. IMPACTO DA ESTRUTURA DE GESTÃO DE PROJETOS NA GPP

Uma gestão de *portfolio* de projetos eficiente depende de uma série de fatores, conforme foi explanado no capítulo 2 deste trabalho, envolvendo uma estruturação que permita analisar os projetos da forma mais clara possível sob diferentes pontos de vista (considerando diferentes critérios). Porém, sabe-se que uma boa gestão do *portfolio* parte de uma gestão de projetos eficiente. Isto significa que a qualidade das informações, bem como sua comunicação devem estar bem estruturadas, de forma a possibilitar que os tomadores de decisão tenham uma visão correta dos projetos individuais, candidatos a compor o *portfolio*.

A análise de maturidade da empresa em gestão de projetos revela que há alguns pontos que precisam ser melhorados dentro do procedimento de gestão de projetos atualmente utilizado. O fato de a empresa não ter completado as etapas de “crescimento” e “maturidade” dentro do modelo do PMMM, indica a ausência de um sistema de controle de prazos e custos, além de uma provável mudança de escopo freqüente. Isto certamente pode afetar a qualidade dos dados que estão sendo utilizados para a seleção do *portfolio*.

Em uma análise cuidadosa dos dados dos projetos disponíveis no banco de dados central da empresa, constatou-se uma série de falhas. Esta análise foi feita em conjunto com alguns integrantes do time de marketing, e tinha como objetivo identificar possíveis inconsistências nas informações dos projetos da categoria. Dos 438 projetos disponíveis no banco de dados, dentre projetos globais, *cross-regional*, regionais e locais, 39 estavam com informações incompletas, e pelo menos 100 projetos dispunham de informações desatualizadas. Isso significa que 9% dos projetos não possuem informações suficientes para serem analisados, enquanto que mais de 20% possuem valores que não representam seu momento atual, visto que estão desatualizados. Além disso, muitos projetos que já tiveram seu *boscard* aprovado, ou seja, que oficialmente já fazem parte dos candidatos a compor o *portfolio*, ainda não possuem nenhum registro no banco de dados. Sendo assim, o cenário que tem sido exposto aos *stakeholders* não é verdadeiro, uma vez que há diversas falhas nas informações dos projetos individuais.

Para este trabalho consideraram-se apenas os projetos globais e do tipo *cross-regional*. Para esta categoria de projetos, os dados encontrados mostraram-se coerentes e atualizados. De qualquer forma, para uma análise mais completa que envolva todos os projetos da categoria, essas falhas certamente irão refletir na eficiência como é feita a gestão de *portfolio*. Portanto, antes mesmo de pensar-se em aplicar as ferramentas de análise propostas a todos os projetos da categoria, é preciso identificar as causas das falhas na gestão dos projetos individuais e na disponibilização correta das informações.

Com relação às mudanças de escopo dos projetos, observou-se uma particularidade em relação aos projetos de inovação. Muitos deles tiveram seus escopos alterados ao longo de seu desenvolvimento não devido a ajustes decorrentes a necessidades estratégicas que apareceram, mas sim a questões políticas que fogem ao controle dos líderes dos projetos. O que se percebe é que muitos projetos de inovação acabam incorporando novas atribuições decorrentes de outros projetos e que por um motivo ou por outro não puderam ser atendidas. Isso significa, por exemplo, que sejam feitas alterações na fábrica para atender à produção de um dispositivo que anteriormente não estava previsto para o projeto em questão, mas que por uma imposição política acaba entrando no escopo do projeto para “aproveitar” seu orçamento. Sendo assim, tanto as previsões de custo e retorno financeiro como as previsões de prazo, ficam comprometidas devido a estas alterações.

5. PROPOSIÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE ANÁLISE

Este capítulo irá abordar a modelagem do sistema de GPP para a empresa estudada. Serão discutidos todos os passos utilizados neste processo, e em seguida será feita uma análise dos resultados obtidos.

5.1. MODELAGEM DA GPP

Neste trabalho sugeriu-se a utilização de alguns modelos a fim de permitir uma análise do *portfolio* de projetos sob diversos aspectos (ver Capítulo 3). Procurou-se utilizar *softwares* simples e que a empresa já possui para rodar tais modelos, visando evitar gastos para a organização. Obviamente *softwares* especializados têm a capacidade de gerar resultados mais rapidamente, além de permitir melhores modos de análise destes resultados. Será apresentada a seguir a estrutura geral dos modelos e como os resultados podem ser gerados com *softwares* simples (*Microsoft Excel*®). Em seguida será sugerida a utilização de um *software* especializado *Decision Lens*®, evidenciando as diferenças de se trabalhar com um e com outro.

5.1.1. Priorização dos Projetos: Aplicação do AHP

A proposta de ferramentas que possam auxiliar na escolha do *portfolio* de projetos da empresa parte da necessidade de uma quantificação dos fatores estratégicos apresentados no capítulo anterior, lembrando-se que a consideração estratégica para a escolha do *portfolio* é essencial para o sucesso de uma organização (COOPER *et al.*, 2001). Sendo assim, propõe-se a utilização do AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Este método foi apresentado por Saaty na década de 70 e é baseado em comparações paritárias de critérios dispostos sob uma forma de árvore hierárquica. Define-se o objetivo principal, e os critérios são dispostos abaixo deste objetivo. A “raiz” da árvore corresponde ao objetivo global, enquanto que seus extremos (“folhas”) correspondem aos critérios de avaliação (SHIMIZU, 2001).

Neste trabalho foram montadas duas árvores, uma para os projetos globais e outra para os *cross-regional*, conforme ilustram as Figuras 5.1 e 5.2.

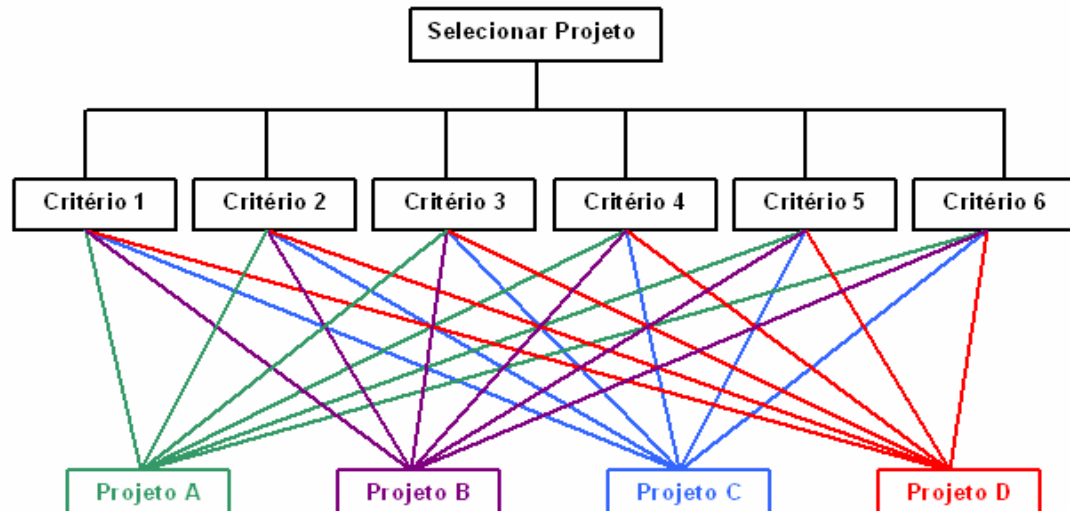


Figura 5.1 – Hierarquia de priorização dos projetos globais

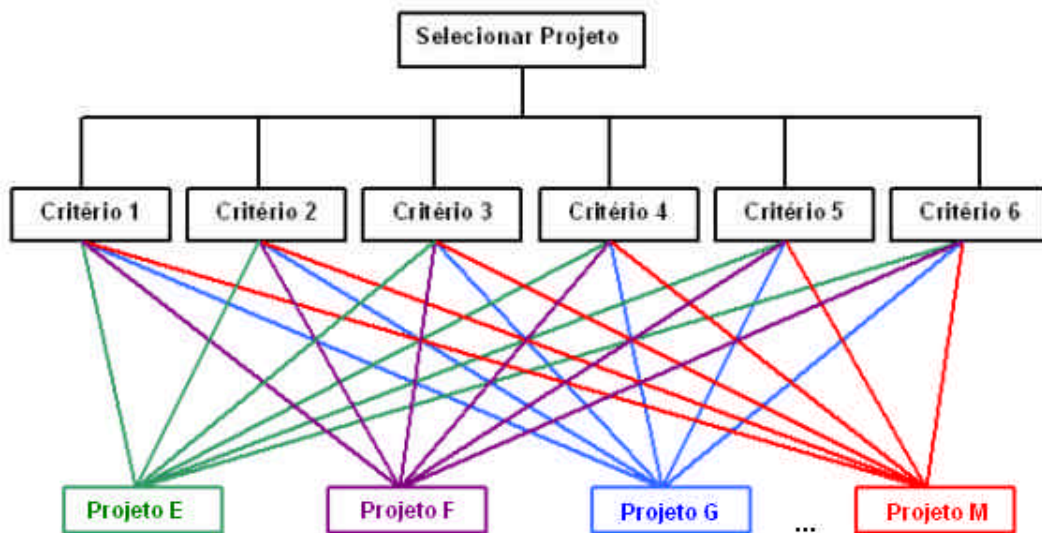


Figura 5.2 – Hierarquia de priorização dos projetos *cross-regional*

Os critérios são os mesmos para os dois tipos de projetos, e representam os fatores estratégicos importantes para a categoria, conforme explicado no capítulo 4. Entretanto, a importância relativa desses critérios varia de região para região, fato que deve ser considerado quando da avaliação dos projetos. Portanto, os pesos estratégicos de cada projeto devem ser calculados separadamente para cada região, visto que cada uma valoriza determinadas características.

O fórum de julgamento da importância relativa dos critérios foi composto pela diretoria e a área de finanças. A área de finanças foi escolhida para fazer tal avaliação porque está envolvida com os diversos tipos de projetos da companhia e compreendem a importância de cada critério para os *stakeholders*. Já os diretores, por participarem de muitos dos fóruns de decisão também possuem bom entendimento da importância de cada critério para cada região. Como o contato direto com os *stakeholders* é difícil devido a pouca disponibilidade de agendas, a solução alternativa encontrada foi a obtenção destes dados junto aos diretores e membros de finanças, realizando uma consolidação posterior desses dados. Ao todo foram realizadas 3 reuniões, uma delas composta por dois diretores experientes da categoria, e as outras duas foram feitas com um dos membros de finanças.

Os valores das comparações pareadas da importância de cada critério C_i com outro C_j foram apresentados sob a forma da Tabela 5.1. Os valores obtidos encontram-se em Anexo 3 desse trabalho, de acordo com a perspectiva da diretoria e de finanças.

Tabela 5.1 - Comparação paritária de critérios

| Critérios | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| C1 | 1 | C_{12} | C_{13} | C_{14} | C_{15} | C_{16} |
| C2 | C_{21} | 1 | C_{23} | C_{24} | C_{25} | C_{26} |
| C3 | C_{31} | C_{32} | 1 | C_{34} | C_{35} | C_{36} |
| C4 | C_{41} | C_{42} | C_{43} | 1 | C_{45} | C_{46} |
| C5 | C_{51} | C_{52} | C_{53} | C_{54} | 1 | C_{56} |
| C6 | C_{61} | C_{62} | C_{63} | C_{64} | C_{65} | 1 |

A escala de valores utilizada para fazer as comparações é ilustrada na Tabela 5.2, lembrando que todo $C_{ji} = 1/C_{ij}$

Tabela 5.2. Escala de valores – Adaptada de Shimizu (2006: p. 279)

| | |
|--|---|
| 1 - Igualmente preferíveis | 6 - Fortemente para muito fortemente preferível |
| 2 - Igualmente para moderadamente preferível | 7 - Muito fortemente preferível |
| 3 - Moderadamente preferível | 8 - Muito para extremamente preferível |
| 4 - Moderadamente para fortemente preferível | 9 - Extremamente preferível |
| 5 - Fortemente preferível | |

O próximo passo é obter a prioridade relativa dos critérios. Para isso é necessário normalizar os valores da matriz, dividindo os elementos pela soma da coluna pertencente. A prioridade relativa é calculada pela média aritmética dos valores normalizados da linha. A Tabela 5.3 abaixo contém as prioridades relativas dos critérios para cada região:

Tabela 5.3. – Prioridade dos critérios por região

| | América Latina | Europa | Ásia | Amet | América do Norte |
|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Crítérios | Vetor prioridade | Vetor prioridade | Vetor prioridade | Vetor prioridade | Vetor prioridade |
| 1 | 0,484 | 0,476 | 0,443 | 0,426 | 0,581 |
| 2 | 0,226 | 0,243 | 0,280 | 0,263 | 0,067 |
| 3 | 0,123 | 0,120 | 0,125 | 0,127 | 0,094 |
| 4 | 0,080 | 0,090 | 0,073 | 0,092 | 0,039 |
| 5 | 0,050 | 0,036 | 0,045 | 0,056 | 0,117 |
| 6 | 0,037 | 0,036 | 0,034 | 0,036 | 0,102 |

Para que esses resultados sejam considerados válidos é necessário testar a consistência das prioridades relativas, para garantir que os dados fornecidos sejam minimamente coerentes. Para isso é preciso determinar o vetor dos pesos através da multiplicação das prioridades (vetor prioridade) pelos respectivos elementos das colunas. Em seguida calcula-se o vetor de consistência, dividindo-se cada peso pela respectiva prioridade relativa. A partir desse vetor é possível calcular dois parâmetros: $\lambda_{\text{máx}}$ e o CI (índice de consistência). O $\lambda_{\text{máx}}$ é obtido pela média aritmética dos elementos do vetor de consistência, e o CI é dado pela fórmula: $CI = (\lambda_{\text{máx}} - n)/(n - 1)$, onde n é o número de critérios.

Com isso, é possível determinar a taxa de consistência (CR), obtida através da fórmula: $CR = CI/ACI$, onde ACI é um valor tabelado, que depende do número de critérios (n) (SAATY, 1980). De forma geral, uma taxa de consistência (CR) menor ou igual a 0,10 é considerada aceitável.

A taxa de consistência foi calculada a partir dos dados consolidados entre as visões de finanças e da diretoria para todas as regiões. Para as regiões cujo valor de CR foi superior a 0,10

os dados foram revisados junto a um dos diretores mais experientes da empresa, e foi possível atingir valores considerados aceitáveis. Apesar de a regra geral determinar que o CR deva ser menor ou igual a 0,10, em muitos casos valores superiores a este podem ser considerados aceitáveis, visto que algumas atribuições dos valores de importância relativa podem estar permeados de tendência política. Neste trabalho considerou-se aceitável um CR de até 0,18.

Determinados os pesos dos critérios, faz-se necessário atribuir, para cada projeto, o peso relativo referente a cada um dos critérios definidos anteriormente. Para os projetos globais foram realizadas reuniões com seus respectivos líderes, para que houvesse um melhor entendimento sobre o escopo dos projetos. Além disso, foi realizada uma varredura dos *boscards* dos projetos (documento contendo informações básicas, como escopo, restrições, objetivos, etc., conforme mencionado anteriormente), além dos dados individuais dos projetos disponíveis no banco de dados da empresa (vide Anexo 4). No entanto, para os projetos do tipo *cross-regional*, a análise foi baseada somente nos documentos existentes (*boscards*) e nas informações do banco de dados, devido à dificuldade para entrar em contato com os líderes regionais.

Com isso foi possível criar as matrizes de comparação paritária entre os projetos (ver Anexo 5). A taxa de consistência (CR) para cada critério foi sempre menor que 0,10, logo os valores obtidos podem ser considerados aceitáveis.

Multiplicando-se a matriz das prioridades agregadas dos projetos pelo vetor das prioridades relativas dos critérios obtemos a os valores (pesos) estratégicos dos projetos globais e *cross-regional*. As Tabelas 5.4 e 5.5 apresentam os pesos estratégicos para os projetos globais e *cross-regional*, respectivamente.

Tabela 5.4. Peso Estratégico (E) dos projetos globais por região

| | América Latina | Europa | Ásia | Amet | América do Norte |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Projetos | Peso Estratégico | Peso Estratégico | Peso Estratégico | Peso Estratégico | Peso Estratégico |
| A | 0,49 | 0,49 | 0,49 | 0,48 | 0,53 |
| B | 0,18 | 0,19 | 0,18 | 0,19 | 0,17 |
| C | 0,10 | 0,11 | 0,10 | 0,11 | 0,09 |
| D | 0,23 | 0,23 | 0,23 | 0,22 | 0,22 |

Tabela 5.5. Peso Estratégico (E) dos projetos *cross-regional* por região

| | América Latina | Europa | Ásia | Amet | América do Norte |
|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Projetos | Peso Estratégico | Peso Estratégico | Peso Estratégico | Peso Estratégico | Peso Estratégico |
| E | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,11 |
| F | 0,18 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,18 |
| G | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| H | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,18 |
| I | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| J | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,06 |
| K | 0,10 | 0,11 | 0,12 | 0,11 | 0,07 |
| L | 0,17 | 0,17 | 0,16 | 0,16 | 0,20 |
| M | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,14 | 0,15 |

Com isso, ficam determinados os pesos estratégicos dos projetos do ponto de vista de cada região (continente). Estes serão utilizados na função-objetivo da programação linear, juntamente com os dados de custos, orçamento, e recursos humanos, que serão abordados como restrições no problema de GPP.

Os procedimentos mostrados acima foram todos realizados em uma planilha de Excel, a qual apesar de suas limitações em termos de agilidade, garante um cálculo preciso para multiplicação das matrizes e para o teste de consistência dos critérios.

5.1.2. Otimização do *Portfolio* face às Restrições: Aplicação da Programação Linear

Em um problema de programação matemática o tomador de decisão deseja escolher as variáveis de decisão que maximizem ou minimizem uma função-objetivo, sujeito ao requerimento de que as variáveis de decisão satisfaçam certas restrições (WINSTON, 2003).

Neste trabalho os projetos globais e regionais (*cross-regional*) foram analisados separadamente. Algumas simulações serão realizadas, considerando critérios diferentes na função-objetivo. Em uma delas consideramos a maximização financeira (VPL dos projetos) como função-objetivo, conforme Equação 5.1. Nas outras simulações consideramos a probabilidade de sucesso dos projetos como variável a ser maximizada (Equação 5.2). Por fim, faremos uma simulação considerando a maximização do valor estratégico dos projetos para cada região (considerando os pesos obtidos na seção 5.1.1) como sendo a função-objetivo (Equação 5.3).

Para os projetos globais foram considerados como restrições os custos dos projetos, além dos recursos humanos globais disponíveis. Segue abaixo a estruturação dos sistemas utilizados nas simulações para os projetos globais:

$$\text{f.o.1: Máx. } Z = S \text{ VPL}_1 \times Y_1 + \text{VPL}_2 \times Y_2 + \text{VPL}_3 \times Y_3 + \text{VPL}_4 \times Y_4 \quad \text{Equação 5.1}$$

$$\text{f.o.2: Máx. } Z = S \text{ P}_1 \times Y_1 + \text{P}_2 \times Y_2 + \text{P}_3 \times Y_3 + \text{P}_4 \times Y_4 \quad \text{Equação 5.2}$$

$$\text{f.o.3: Max. } Z = S \text{ E}_1 \times Y_1 + \text{E}_2 \times Y_2 + \text{E}_3 \times Y_3 + \text{E}_4 \times Y_4 \quad \text{Equação 5.3}$$

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{C}_1 \times Y_1 + \text{C}_2 \times Y_2 + \text{C}_3 \times Y_3 + \text{C}_4 \times Y_4 \leq 200 & \text{Equação 5.4} \\ \text{R}_{11} \times Y_1 + \text{R}_{12} \times Y_2 + \text{R}_{13} \times Y_3 + \text{R}_{14} \times Y_4 \leq 3270 & \text{Equação 5.5} \\ \text{R}_{21} \times Y_1 + \text{R}_{22} \times Y_2 + \text{R}_{23} \times Y_3 + \text{R}_{24} \times Y_4 \leq 11410 & \text{Equação 5.6} \\ \text{R}_{31} \times Y_1 + \text{R}_{32} \times Y_2 + \text{R}_{33} \times Y_3 + \text{R}_{34} \times Y_4 \leq 5300 & \text{Equação 5.7} \\ \text{R}_{41} \times Y_1 + \text{R}_{42} \times Y_2 + \text{R}_{43} \times Y_3 + \text{R}_{44} \times Y_4 \leq 3536 & \text{Equação 5.8} \\ \text{R}_{51} \times Y_1 + \text{R}_{52} \times Y_2 + \text{R}_{53} \times Y_3 + \text{R}_{54} \times Y_4 \leq 5690 & \text{Equação 5.9} \\ \text{R}_{61} \times Y_1 + \text{R}_{62} \times Y_2 + \text{R}_{63} \times Y_3 + \text{R}_{64} \times Y_4 \leq 2210 & \text{Equação 5.10} \end{array} \right.$$

Em que:

C_j = custos de projetos.

R_{ij} = quantidade de recurso “i” para projeto “j”.

P_j = probabilidade de sucesso do projeto “j”

E_j = peso estratégico do projeto para a região.

Y_j = variável binária da decisão.

VLP_j = valor presente líquido do projeto “j”.

$i = (1, 2, \dots, 6)$.

$j = (1, 2, \dots, 4)$.

$\text{Y}_j \in \{0, 1\}$.

Para os projetos globais, os recursos humanos que estão sendo considerados pertencem às áreas de *Supply Chain*, Marketing, R&D, CMI (inteligência de mercado), CTI (equipe técnica) e Finanças. As restrições de cada categoria de recurso humano para cada projeto estão representadas pelas Equações 5.5 a 5.10, e foram obtidas junto aos líderes dos projetos (Tabela 4.1). Os custos dos projetos foram obtidos junto à área de finanças (Tabela 4.2). Os pesos estratégicos dos projetos globais são obtidos a partir das análises feitas utilizando-se o AHP (Tabela 5.4). A disponibilidade total dos recursos humanos e o orçamento para ser gasto com os projetos estão representados pela última coluna do sistema, limitando a utilização destes recursos.

Para os projetos *cross-regional* foram consideradas somente as restrições de custos, devido à dificuldade em manter contato com os líderes dos projetos regionais, impossibilitando assim a obtenção de uma estimativa confiável dos recursos humanos necessários. Portanto, embora as funções-objetivo sejam similares às aquelas utilizadas nas simulações dos projetos globais (ver Equações 5.11 a 5.13), as restrições dos projetos *cross-regional* são distintas (ver Equações 5.14 a 5.18).

$$\text{f.o.1: Máx. } Z = S \text{ VPL}_1 \times Y_1 + \text{VPL}_2 \times Y_2 + \dots + \text{VPL}_9 \times Y_9 \quad \text{Equação 5.11}$$

$$\text{f.o.2: Máx. } Z = S \text{ P}_1 \times Y_1 + \text{P}_2 \times Y_2 + \dots + \text{P}_9 \times Y_9 \quad \text{Equação 5.12}$$

$$\text{f.o.3: Max. } Z = S \text{ E}_1 \times Y_1 + \text{E}_2 \times Y_2 + \dots + \text{E}_9 \times Y_9 \quad \text{Equação 5.13}$$

$$\left\{ \begin{array}{ll} \text{C}_{11} \times Y_1 + \text{C}_{12} \times Y_2 + \text{C}_{13} \times Y_3 + \text{C}_{14} \times Y_4 + \dots + \text{C}_{19} \times Y_9 \leq 250 & \text{Equação 5.14} \\ \text{C}_{21} \times Y_1 + \text{C}_{22} \times Y_2 + \text{C}_{23} \times Y_3 + \text{C}_{24} \times Y_4 + \dots + \text{C}_{29} \times Y_9 \leq 400 & \text{Equação 5.15} \\ \text{C}_{31} \times Y_1 + \text{C}_{32} \times Y_2 + \text{C}_{33} \times Y_3 + \text{C}_{34} \times Y_4 + \dots + \text{C}_{39} \times Y_9 \leq 350 & \text{Equação 5.16} \\ \text{C}_{41} \times Y_1 + \text{C}_{42} \times Y_2 + \text{C}_{43} \times Y_3 + \text{C}_{44} \times Y_4 + \dots + \text{C}_{49} \times Y_9 \leq 180 & \text{Equação 5.17} \\ \text{C}_{51} \times Y_1 + \text{C}_{52} \times Y_2 + \text{C}_{53} \times Y_3 + \text{C}_{54} \times Y_4 + \dots + \text{C}_{59} \times Y_9 \leq 100 & \text{Equação 5.18} \end{array} \right.$$

Em que:

C_{ij} = custo para a região “i” trazido pelo projeto “j”.

P_j = probabilidade de sucesso do projeto “j”

E_j = peso estratégico do projeto para a região.

Y_j = variável binária da decisão.

VLP_j = valor presente líquido do projeto “j”.

$i = (1, 2, \dots, 5)$.

$j = (1, 2, \dots, 9)$.

$Y_j \in \{0, 1\}$.

Os custos que incorrem sobre cada região estão representados pelas linhas de 1 a 5 do sistema, correspondendo à América Latina, Europa, Ásia, Amet e América do Norte respectivamente. Admite-se que os custos dos projetos são divididos uniformemente entre as regiões que fazem parte de seu escopo. Os custos dos projetos, bem como as regiões a que pertencem, foram obtidos junto à área de finanças (Tabela 4.3). O orçamento das regiões está representado pela última coluna do sistema e também foi disponibilizado pela área financeira

(Tabela 4.4). Os pesos estratégicos dos projetos *cross-regional* foram coletados por meio de comparações paritárias utilizando-se o AHP (Tabela 5.5).

Dada a simplificação feita neste trabalho, em que se consideram apenas os projetos globais e *cross-regional*, a resolução do sistema de programação linear fica bastante facilitada, podendo ser feita através do *solver* do Excel. No entanto, para uma análise mais completa dos projetos da categoria, incluindo um número maior de projetos e restrições, um *software* mais robusto pode ser necessário, como o *software* chamado LINDO (*linear interactive and discrete optimizer*), desenvolvido por Linus Schage (1986). O LINDO pode suportar um número muito maior de restrições do que o *solver* do Excel, além de ser mais prático de se utilizar. Outra recomendação é a utilização do LINGO, um gerador de matrizes que permite a criação de milhares de restrições e termos de uma função objetivo com a digitação de poucas linhas, através de uma linguagem de modelagem de otimização. Sem dúvida a utilização de tais *softwares* garantiria muito mais agilidade no processo de modelagem, além de permitir que se explorem horizontes mais amplos através da inclusão de grande número de restrições e projetos.

Há ainda um *software* chamado *Decision Lens* que se enquadra às necessidades que já prevê a estrutura híbrida de análise do AHP com a Programação Linear, conforme comentado anteriormente. O *Decision Lens* tem a capacidade de suportar tanto as entradas (*inputs*) dos dados referentes às comparações paritárias do AHP como os dados das restrições e funções-objetivo do sistema de programação linear. Sendo assim, é possível resolver os dois modelos propostos de forma conjunta, evitando o problema de troca de informação entre *softwares* e facilitando a manipulação dos dados. O *Decision Lens* ainda proporciona um grande número de possibilidades de análise e disposição das informações, através de diversos tipos de gráficos e análises de sensibilidade.

Neste trabalho os dados serão compilados em uma planilha de Excel, seguindo os modelos descritos anteriormente. No entanto, será utilizado também o *Decision Lens* para a análise dos resultados, como uma forma de comparar-se ao formato dos resultados obtidos com o Excel.

Para facilitar a análise dos resultados pelos *stakeholders* também foram desenvolvidos gráficos de bolhas dos projetos globais e *cross-regional*.

5.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Como explicado anteriormente, a análise dos dados obtidos sobre os projetos será dividida em duas etapas; uma considerando os projetos globais e outra considerando os projetos do tipo *cross-regional*.

5.2.1. Projetos Globais

A Tabela 5.6 apresenta as restrições consideradas para os projetos globais, estruturadas de acordo com as equações de programação linear apresentadas na seção anterior.

Tabela 5.6 - Restrições projetos globais

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|-----------------|-------|-------|-------|------|--|--------------|
| Equação 5.4 | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | | 200 |
| Equação 5.5 | 1630 | 490 | 650 | 490 | | 3270 |
| Equação 5.6 | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | | 11410 |
| Equação 5.7 | 950 | 2650 | 1350 | 800 | | 5300 |
| Equação 5.8 | 2100 | 530 | 530 | 350 | | 3536 |
| Equação 5.9 | 1200 | 3200 | 700 | 700 | | 5690 |
| Equação 5.10 | 880 | 650 | 440 | 200 | | 2210 |
| | | | | | | |
| Máx. Z = | | | | | | |

Como descrito anteriormente no sistema de programação linear, o problema será resolvido para algumas funções-objetivo diferentes. Portanto, a função “Z” mostrada na Tabela 5.6 será maximizada para os valores de VPL, probabilidade de sucesso e peso estratégico dos projetos (E) por região (ver Equações 5.1 a 5.3). Sendo assim, serão realizadas 7 simulações: 1 para VPL, 1 para probabilidade de sucesso e 5 para os pesos estratégicos de cada região. As informações detalhadas utilizadas para cada simulação, considerando suas respectivas funções-objetivo, estão disponíveis no Anexo 6. Os resultados finais para cada simulação são apresentados na Tabela 5.7.

Tabela 5.7. – Resultado das Simulações por variáveis de decisão: Projetos Globais

| Simulação | y1 | y2 | y3 | y4 |
|-----------|----|----|----|----|
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 0 | 1 |

A Tabela 5.7 mostra o valor das variáveis de decisão relacionadas aos projetos (Y_j). Conforme sugerido por Greiner e Fowler (2003), essas variáveis são binárias, e correspondem a aceitar ou não um projeto. Sendo assim, um Y_j igual a 1 indica que o projeto deve ser incluído no *portfolio* segundo a simulação correspondente. Um Y_j igual a zero indica o contrário.

Definidos os projetos que devem fazer parte do *portfolio* para cada região, estes são priorizados de acordo com cada critério. Com isso é definido o número de projetos que a empresa pode suportar com os recursos disponíveis, bem como a priorização que deve ocorrer em casos de necessidade de realocação de recursos. A Tabela 5.8 apresenta a classificação dos projetos para cada simulação, e as células em destaque indicam os projetos prioritários.

Tabela 5.8. Classificação dos Projetos Globais por simulação

| | Simulação VPL (1) | Simulação Prob. Sucesso (2) | Simulação pesos estratégicos (E) | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------|----------|----------|----------------------|
| | | | América Latina (3) | Europa (4) | Ásia (5) | Amet (6) | América do Norte (7) |
| Projetos | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking |
| A | 1º | 2º | 1º | 1º | 1º | 1º | 1º |
| B | 2º | - | 3º | 3º | 3º | 3º | 3º |
| C | - | 1º | - | - | - | - | - |
| D | 3º | 2º | 2º | 2º | 2º | 2º | 2º |

Uma vez disponíveis os resultados das simulações feitas seguindo o modelo de GPP proposto é necessário interagir com os *stakeholders* para que esses possam analisar os resultados e interagir com o sistema a fim de chegar à definição do *portfolio*. Portanto, terminados os processos de definição e priorização dos projetos, são gerados gráficos de bolhas (Figuras 5.3 a 5.6) e tabelas interativas (Tabelas 5.12 e 5.13) para o julgamento pelo fórum dos decisores. Após

a análise dos *stakeholders* por meio dessas tabelas e gráficos gerados, eles devem ser capazes de alterar a composição dos projetos escolhidos e verificar os resultados de tais modificações. Isso corresponde a uma importante etapa do processo de escolha do *portfolio* de projetos para que haja boa aceitação por parte dos *stakeholders*, uma vez que promove interatividade com a ferramenta, permitindo que possam ser considerados fatores outros que fogem àqueles englobados pelo modelo de GPP proposto e que somente quem está tomando a decisão pode saber. Este tipo de abordagem não determinística de apoio à decisão está de acordo com a literatura atual, onde em que se acredita que para uma boa gestão de *portfolio* de projetos é preciso que se proponham ferramentas que auxiliem na escolha destes projetos, permitindo que o *stakeholder* interaja com o modelo e tome a decisão final (ARCHER; GAZEMZADEH, 1999).

Dados os resultados para cada simulação e a priorização dos projetos segundo os diferentes critérios, propõem-se a disposição dos projetos candidatos sob a forma de gráficos de bolha para que possam ser mais bem visualizados pelos *stakeholders*. Para isso são propostos alguns parâmetros considerados importantes pelos tomadores de decisão. Em uma reunião com diretores membros dos fóruns de decisão e com o gerente de finanças definiu-se que o retorno financeiro (VPL) e o volume de vendas incremental não deveriam ficar de fora do processo decisório, uma vez que são os parâmetros mais analisados pelos *stakeholders*, e com os quais eles estão acostumados. Aliado a isto, serão considerados também o peso estratégico por região e o custo destes projetos, como uma forma de visualizar o consumo dos recursos financeiros da categoria.

A Figura 5.3 permite a visualização do retorno financeiro do projeto relacionado à sua probabilidade de sucesso. A área da bolha representa o volume de vendas incremental (corresponde à soma das colunas de *iturnover* disponíveis no anexo 4), o que permite comparar o potencial *market share* que tal projeto pode proporcionar.

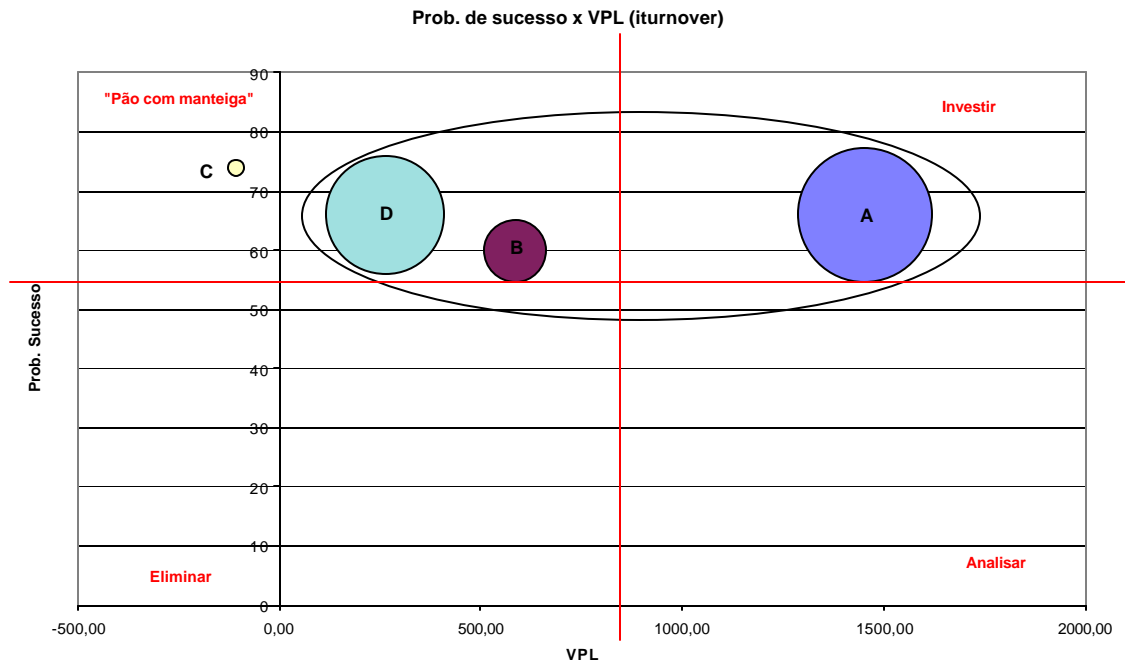


Figura 5.3 – Gráfico de bolhas: VPL, Probabilidade de sucesso e volume de vendas incremental

A Figura 5.4 proporciona a mesma comparação, porém considerando a área da bolha como sendo proporcional ao custo do projeto.

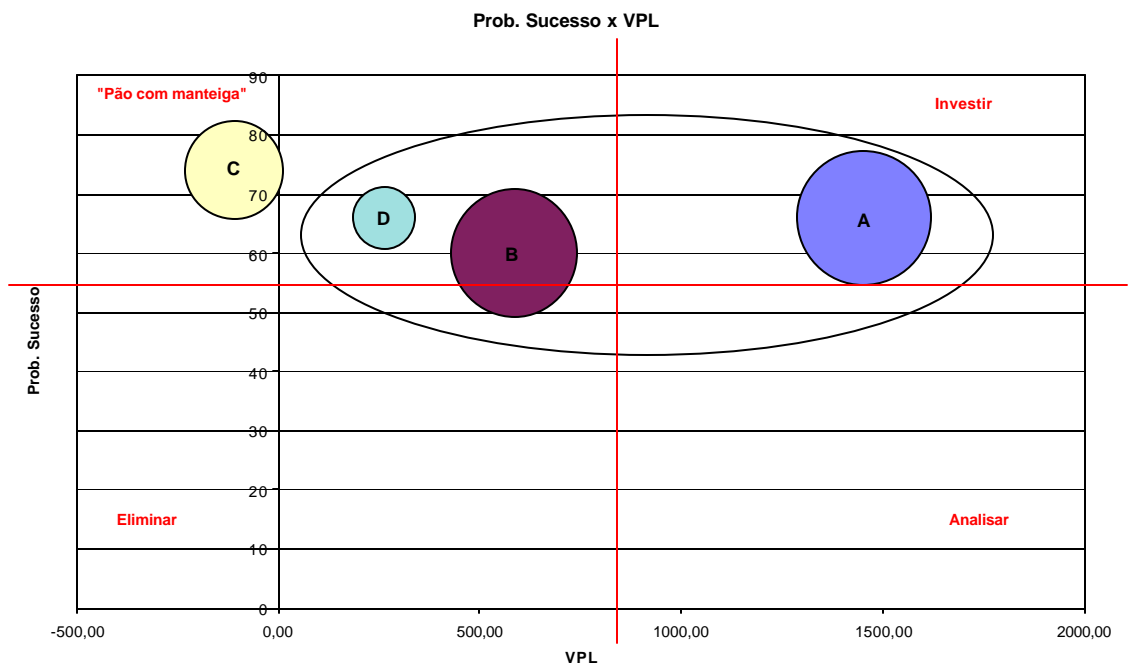


Figura 5.4 – Gráfico de bolhas VPL, Probabilidade de sucesso e custo dos projetos

A Figura 5.5 utiliza o peso estratégico por região e a probabilidade de sucesso dos projetos, sendo o tamanho da bolha o volume de vendas incremental. Gráficos de bolhas similares aos da Figura 5.5 deveriam ser replicados para cada região. Porém, como não houve variação significativa dos pesos estratégicos entre uma região e outra, somente uma região está representando o peso estratégico dos projetos de uma forma geral, conforme demandaram os *stakeholders*. Os gráficos por regiões seriam mantidos em uma pasta à parte, para aqueles que desejarem uma análise mais detalhada.

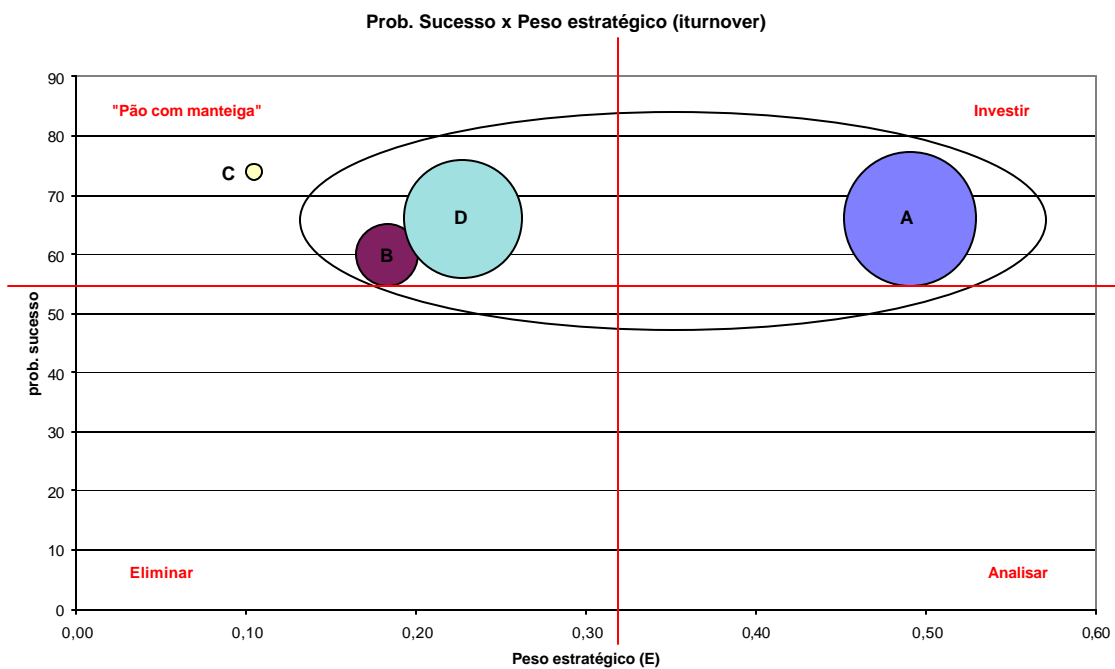


Figura 5.5 – Gráfico de bolhas Peso estratégico, Probabilidade de sucesso e volume de vendas incremental

A Figura 5.6 mostra o peso estratégico dos projetos em função da probabilidade de sucesso, porém com a área da bolha equivalente ao custo destes projetos.

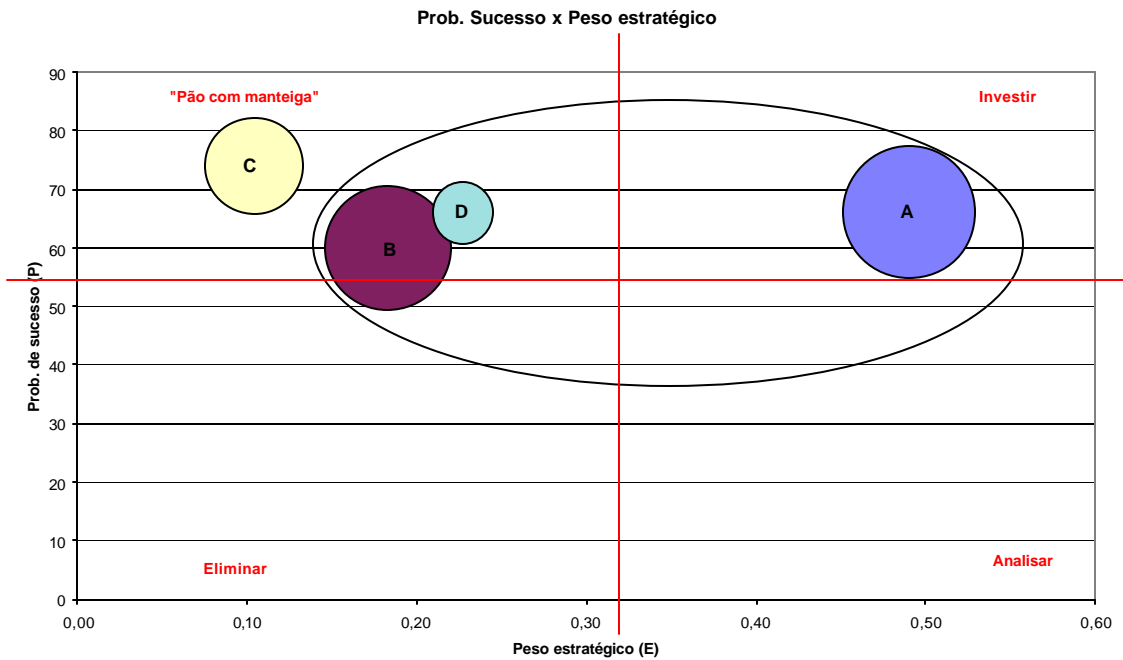


Figura 5.6 – Gráfico de bolhas Peso estratégico, Probabilidade de sucesso e custo dos projetos

Para que o tomador de decisão possa fazer suas escolhas e verificar o impacto gerado, foi elaborada uma tabela similar àquela utilizada para as sete simulações. A Tabela 5.9 mostra as restrições do sistema e permite que se alterem os projetos globais que irão compor o *portfolio*. Para cada opção de *portfolio* escolhida, são mostrados os valores totais de VPL, probabilidade de sucesso e peso estratégico, comparados aos valores ótimos gerados pelas simulações individuais. O *stakeholder* pode escolher o peso estratégico referente à região que ele desejar. Além disso, também é indicado quando determinada opção de *portfolio* infringe as restrições do sistema, demonstrando que tal composição de projetos não pode ser mantida com os recursos disponíveis atualmente.

Tabela 5.9. Seleção de *portfolio* – projetos globais

| | A | B | C | D | | Limite |
|-----------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| Equação 5.4 I (Orçamento) | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 99,55 | 200 |
| Equação 5.5 II (SC) | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2770 | 3270 |
| Equação 5.6 III (Marketing) | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 9400 | 11410 |
| Equação 5.7 IV (R&D) | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4950 | 5300 |
| Equação 5.8 V (CMI) | 2100 | 530 | 530 | 350 | 3160 | 3536 |
| Equação 5.9 VI (CTI) | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| Equação 5.10 VII (Finanças) | 880 | 650 | 440 | 200 | 1970 | 2210 |
| | 1 | 1 | 1 | 0 | | |
| Máx. VPL = | 1451,56 | 587,16 | -108,24 | 264,30 | 1930,48 | 2303,02 |
| Máx. P = | 66 | 60 | 74 | 66 | 200,00 | 206,00 |
| Máx. E = | 0,49 | 0,18 | 0,10 | 0,23 | 0,78 | 0,90 |

Valores Ótimos

A Tabela 5.9 ilustra uma opção de *portfolio* viável, em que os projetos A, B e C são selecionados, sendo que os valores de VPL, probabilidade de sucesso e peso estratégico associados aos projetos escolhidos podem ser comparados aos valores ótimos das simulações individuais destes critérios, que estão nas células em azul.

A Tabela 5.10 demonstra um exemplo de um *portfolio* de projetos inviável selecionado pelo *stakeholder*. Foi selecionada a opção de fazer os quatro projetos, ao passo em que o sistema alerta que algumas restrições não estão sendo respeitadas (células em vermelho). Neste caso, para que seja possível para a empresa manter os quatro projetos é preciso aumentar a quantidade de recursos de R&D e CTI.

Tabela 5.10. Seleção de *portfolio* (*portfolio* inviável) – projetos globais

| | A | B | C | D | | Limite |
|-----------------------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| Equação 5.4 I (Orçamento) | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 108,3 | 200 |
| Equação 5.5 II (SC) | 1630 | 490 | 650 | 490 | 3260 | 3270 |
| Equação 5.6 III (Marketing) | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 10500 | 11410 |
| Equação 5.7 IV (R&D) | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 5750 | 5300 |
| Equação 5.8 V (CMI) | 2100 | 530 | 530 | 350 | 3510 | 3536 |
| Equação 5.9 VI (CTI) | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5800 | 5690 |
| Equação 5.10 VII (Finanças) | 880 | 650 | 440 | 200 | 2170 | 2210 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. VPL = | 1451,56 | 587,16 | -108,24 | 264,30 | 2194,78 | 2303,02 |
| Máx. P = | 66 | 60 | 74 | 66 | 266,00 | 206,00 |
| Máx. E = | 0,49 | 0,18 | 0,10 | 0,23 | 1,00 | 0,90 |

5.2.2. PROJETOS *CROSS-REGIONAL*

Para os projetos *cross-regional* a mesma abordagem foi utilizada. A Tabela 5.11 apresenta as restrições consideradas para estes projetos, estruturada de acordo com o sistema de programação linear proposto na seção anterior:

Tabela 5.11 - Restrições Projetos *Cross-Regional*

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | Limite |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--------|
| Equação 5.14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | | 6,71 |
| Equação 5.15 | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | | 10,98 |
| Equação 5.16 | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | | 10,00 |
| Equação 5.17 | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | | 5,25 |
| Equação 5.18 | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | | 2,44 |
| | | | | | | | | | | | |
| Máx. Z = | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Como nas simulações para os projetos globais, o problema será resolvido utilizando-se algumas funções-objetivo diferentes. A função “Z” mostrada na tabela acima também será maximizada para os valores de VPL, probabilidade de sucesso e peso estratégico dos projetos (E) por região (Equação 5.11 a 5.13). Serão realizadas as mesmas 7 simulações feitas para os projetos globais: 1 para VPL, 1 para probabilidade de sucesso e 5 para os pesos estratégicos de cada região. Apesar de os projetos *cross-regional* abrangerem apenas duas ou três regiões, fez-se as simulações com todas elas devido à possibilidade destes projetos serem expandidos posteriormente. É muito comum os projetos *cross-regional* serem expandidos para outras regiões quando do seu término, por isso, as considerações de cada projeto são feitas para todas as regiões previamente. As tabelas utilizadas para cada simulação, considerando suas respectivas funções-objetivo, estão disponíveis em Anexo 7. A Tabela 5.12 apresenta os resultados finais para cada simulação

Tabela 5.12. – Resultado das Simulações por variáveis de decisão: Projetos *cross-regional*

| Simulação | y1 | y2 | y3 | y4 | y5 | y6 | y7 | y8 | y9 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

A tabela acima mostra o valor das variáveis de decisão binárias utilizadas no sistema (Y_j). Lembramos que Y_j igual a 1 significa que o projeto deve ser incluído no *portfolio*, segundo a simulação correspondente. Um Y_j igual a zero indica que o projeto deve ficar de fora segundo aquela simulação.

Após verificar os projetos indicados a compor o *portfolio* segundo cada simulação, determina-se a classificação destes projetos segundo o critério utilizado. A Tabela 5.13 apresenta a classificação dos projetos para cada simulação.

Tabela 5.13. – Classificação dos projetos *cross-regional*

| | Simulação VPL (1) | Simulação Prob. Sucesso (2) | Simulação pesos estratégicos (E) | | | | |
|----------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------|----------|----------|----------------------|
| | | | América Latina (3) | Europa (4) | Ásia (5) | Amet (6) | América do Norte (7) |
| Projetos | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking | Ranking |
| E | - | - | - | - | - | - | - |
| F | - | - | - | - | - | - | - |
| G | 4º | 5º | 4º | 4º | 5º | 5º | 5º |
| H | 1º | - | 1º | 1º | 1º | 1º | 2º |
| I | - | 2 | - | - | - | - | - |
| J | 2º | 1º | - | - | - | - | - |
| K | - | 4º | 3º | 3º | 4º | 4º | 4º |
| L | 5º | - | 1º | 1º | 2º | 2º | 1º |
| M | 3º | 3º | 2º | 2º | 3º | 3º | 3º |

Foram utilizados os mesmos gráficos de bolhas dos projetos globais para dispor as informações dos projetos *cross-regional* para os *stakeholders*, nas Figuras 5.7 a 5.10. O primeiro gráfico permite a visualização do retorno financeiro do projeto relacionado à sua probabilidade de

sucesso, sendo que a área da bolha é proporcional ao volume de vendas incremental.

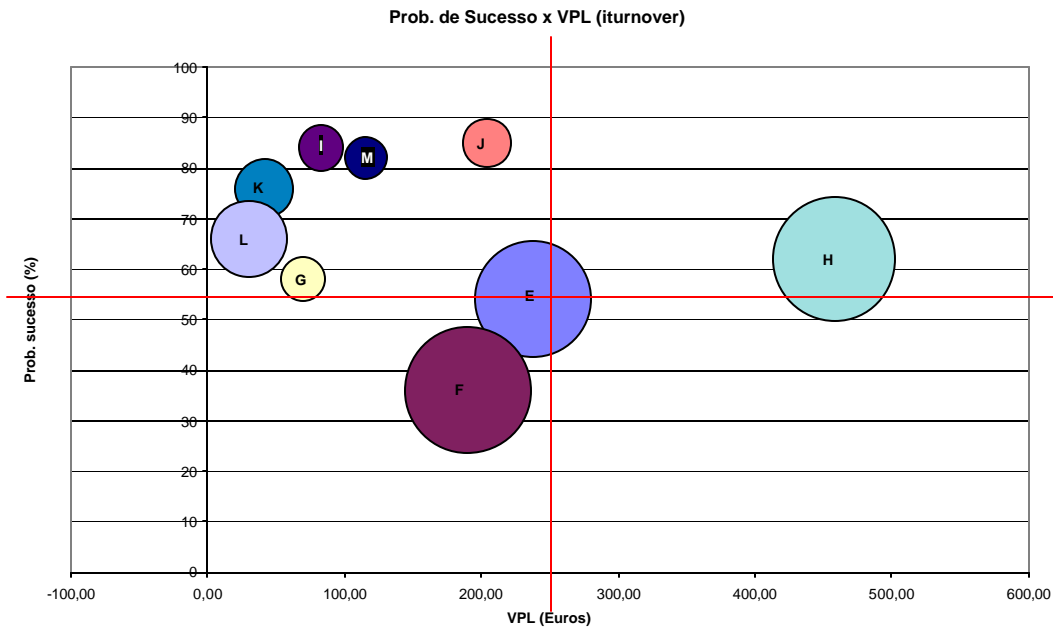


Figura 5.7 – Gráfico de bolhas VPL, probabilidade de sucesso e volume de vendas incremental *cross-regional*

A Figura 5.8 também dispõe o VPL trazido pelos projetos por suas respectivas probabilidades de sucesso, sendo que a área da bolha é representada pelos custos destes projetos.

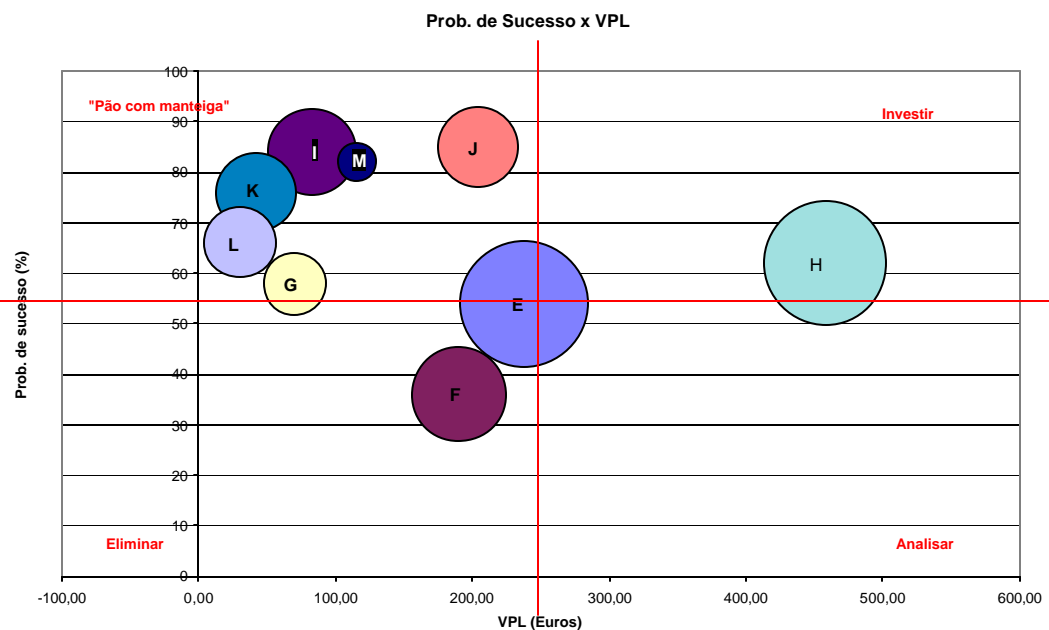


Figura 5.8 – Gráfico de bolhas VPL, probabilidade de sucesso e custo dos projetos *cross-regional*

A Figura 5.9 mostra o peso estratégico dos projetos pela probabilidade de sucesso de cada um. Assim como foi feito com os projetos globais, serão apresentados os valores dos pesos estratégicos de apenas uma região, representando um cenário mais amplo, visto que não há grandes variações entre as regiões neste sentido. Os gráficos com pesos estratégicos detalhados de cada região ficam como material à parte caso algum dos *stakeholders* deseje verificar.

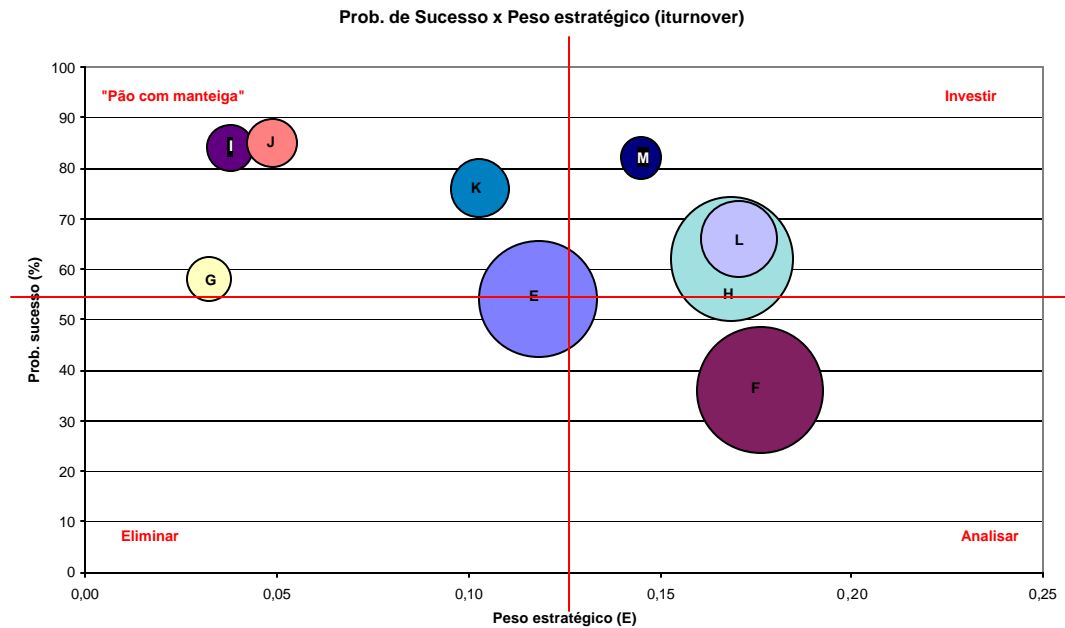


Figura 5.9 – Gráfico de bolhas: Peso estratégico, probabilidade de sucesso e volume incremental *cross-regional*

O A Figura 5.10 mostra o peso estratégico pela probabilidade de sucesso, considerando o custo dos projetos como proporcional à área das bolhas.

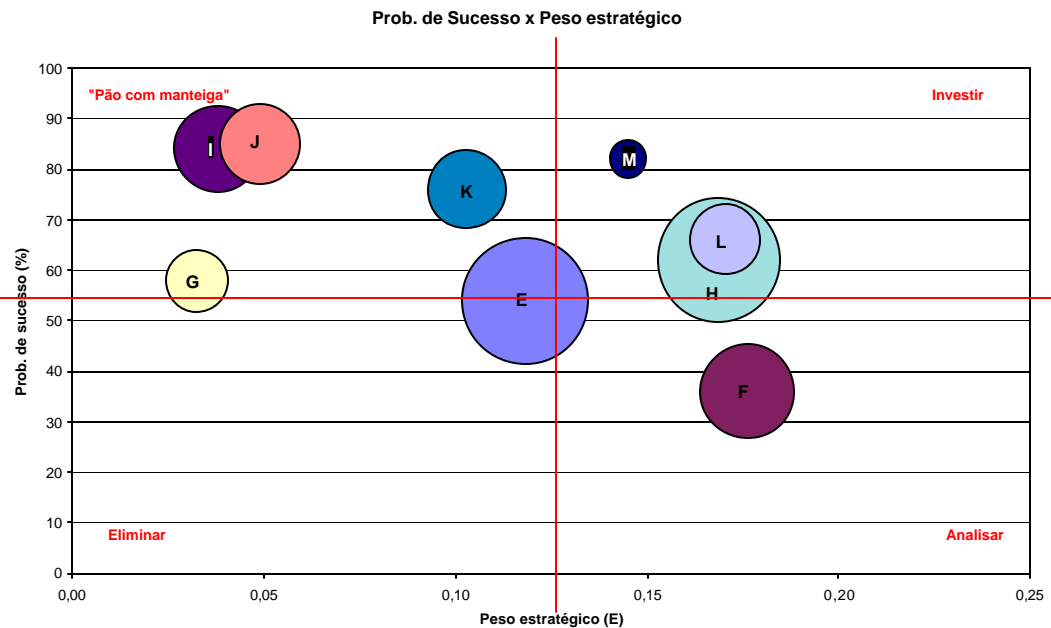


Figura 5.10 – Gráfico de bolhas Peso estratégico, probabilidade de sucesso e custo dos projetos *cross-regional*

A Tabela 5.14 mostra a opção de *portfolio* baseada na maximização do VPL (projetos G, H, J, L e M). As restrições são os orçamentos de cada região. Pode-se observar que o valor desta combinação é exatamente igual ao valor ótimo para a simulação do VPL, enquanto que os valores de probabilidade de sucesso e peso estratégico estão abaixo do ótimo (células em azul).

Tabela 5.14. Seleção de *portfolio* – projetos *cross-regional*

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Am. Latina | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,26 | 6,71 |
| Europa | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,02 | 10,98 |
| Ásia | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,77 | 10,00 |
| Amet | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,17 | 5,25 |
| Am. Norte | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,61 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | |
| Máx. VPL | 237,73 | 190,17 | 69,64 | 458,31 | 82,79 | 203,81 | 41,68 | 30,13 | 115,56 | 877,45 | 877,45 |
| Máx. P | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 353,00 | 385,00 |
| Máx. E | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,57 | 0,62 |

A Tabela 5.15 demonstra o impacto em se promover uma simples alteração de um projeto por outro. No exemplo mostrado a inclusão do projeto F no lugar do G fez com que o *portfolio* se

tornasse inviável. Para manter estes projetos simultaneamente é necessário que se aumentem os orçamentos da Europa e da América do norte. Este é o ponto em que o *stakeholder* deve decidir se é válido ou não investir mais nestes continentes.

Tabela 5.15. Seleção de *portfolio* (*portfolio* inviável) projetos *cross-regional*

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Am. Latina | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,23 | 6,71 |
| Europa | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 13,96 | 10,98 |
| Ásia | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 8,06 | 10,00 |
| Amet | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 1,46 | 5,25 |
| Am. Norte | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 4,55 | 2,44 |
| | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | |
| Máx. VPL | 237,73 | 190,17 | 69,64 | 458,31 | 82,79 | 203,81 | 41,68 | 30,13 | 115,56 | 997,98 | 877,45 |
| Máx. P | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 331,00 | 385,00 |
| Máx. E | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,71 | 0,62 |

5.2.3. UTILIZAÇÃO DO *DECISION LENS*®

As grandes vantagens em se utilizar um *software* especializado, como o *Decision Lens*, para fazer as análises acima, é a facilidade em se colocar os dados no sistema, além dos diferentes gráficos que podem ser gerados, facilitando a comunicação com os *stakeholders*. Este *software* opera através dos mesmos princípios do AHP e de programação linear, que foram utilizados nas simulações apresentadas anteriormente.

Os pesos estratégicos dos projetos globais, representados na Tabela 5.4, poderiam ser visualizados graficamente, conforme a Figura 5.11, que considera o peso estratégico dos projetos globais para a região da América Latina. Já Figura 5.12 apresenta a mesma informação só que estratificada segundo a contribuição de cada critério para a determinação do peso estratégico dos projetos.

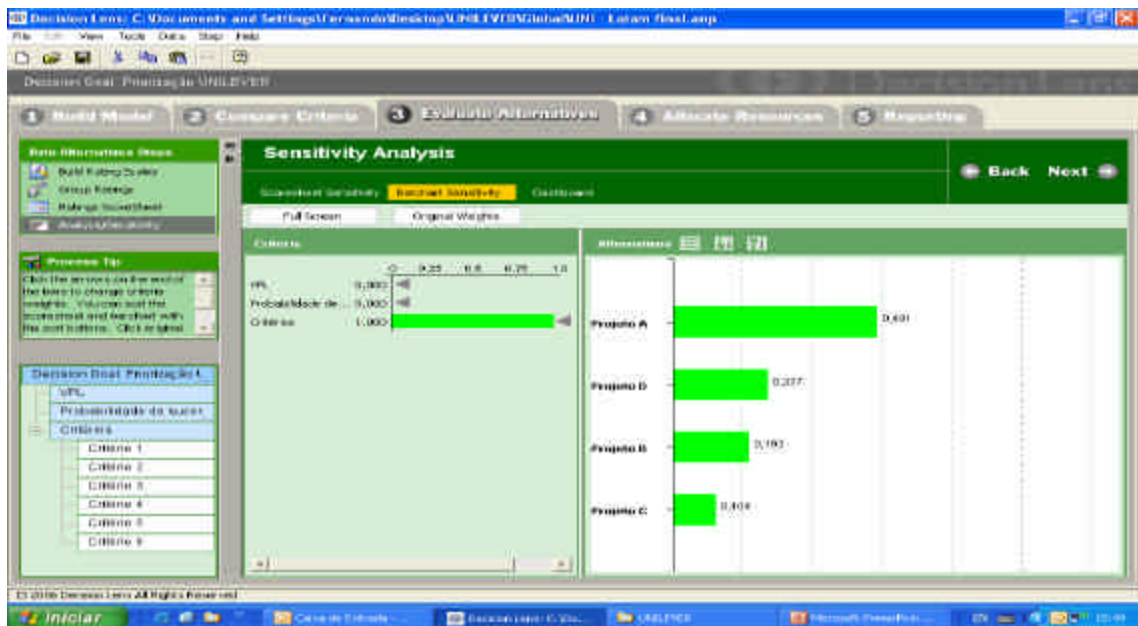


Figura 5.11 – Tela que representa o peso dos projetos globais: América Latina

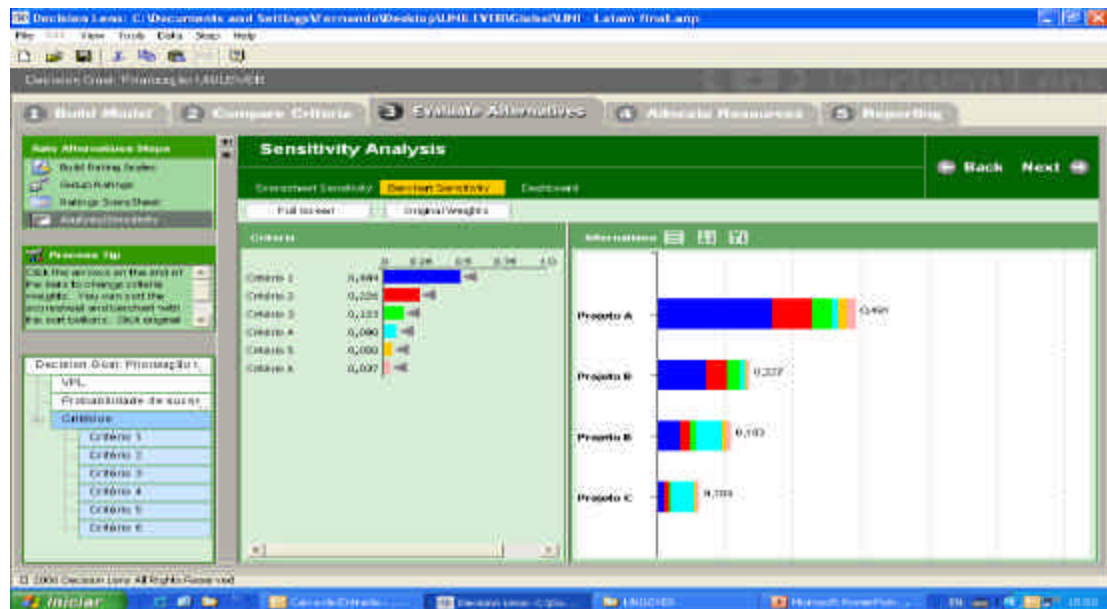


Figura 5.12 – Tela que representa a contribuição de cada critério na composição do peso dos projetos globais: América Latina

O *software* também é capaz de considerar as restrições de recursos para selecionar os projetos, de acordo com a perspectiva que se desejar (VPL, probabilidade de sucesso ou peso estratégico).

A Figura 5.13 demonstra o resultado da seleção do *portfolio* sob a perspectiva dos pesos estratégicos dos projetos para a região da América Latina. O gráfico “pizza” mostra a disponibilidade dos recursos humano e financeiro, enquanto a tabela de projetos que está abaixo indica quais projetos devem ter investimentos, de acordo com a perspectiva que está sendo adotada. A barra verde ao lado do gráfico indica que o peso estratégico está sendo utilizado como fator de avaliação. Neste caso, o resultado indica que os projetos A, D e B devem receber investimentos, sendo priorizados nesta mesma ordem. Como não poderia deixar de ser, estes resultados são os mesmos obtidos nas simulações feitas com a planilha Excel. Para fazer as simulações considerando os outros parâmetros, basta selecionar as opções de VPL ou probabilidade de sucesso que estão ao lado do gráfico. É possível ainda que se faça uma análise considerando-se simultaneamente os fatores de VPL, probabilidade de sucesso e critérios estratégicos, através da atribuição de pesos a cada um desses fatores. Isso pode ser feito através da movimentação das barras que estão ao lado do gráfico, indicando o quanto deve ser considerado de cada fator, por exemplo, 30% VPL, 30% probabilidade de sucesso e 40% peso estratégico.

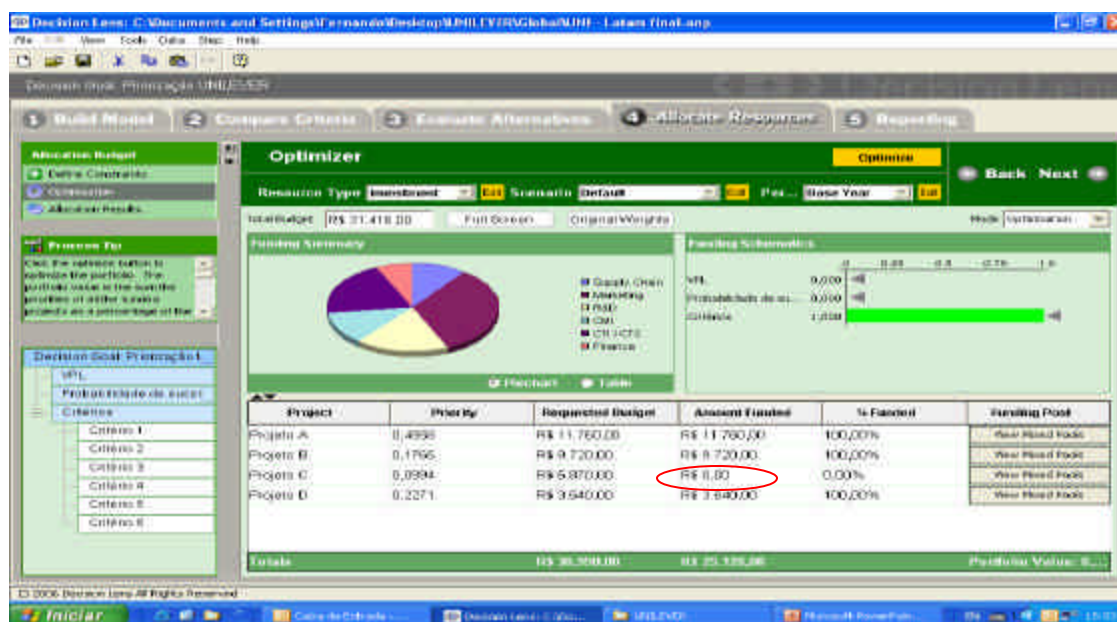


Figura 5.13 Tela síntese da otimização do *portfolio* de projetos globais: região da América Latina

Da mesma maneira, foram analisados os projetos *cross-regional* utilizando o *Decision Lens*. A Figura 5.14 traz os pesos estratégicos dos projetos *cross-regional* para a América Latina.



Figura 5.14 – Tela que representa a contribuição de cada critério na composição do peso dos projetos cross regional: América Latina

A Figura 5.15 mostra quais projetos devem receber investimentos. Os projetos H, L, M, K e G devem receber investimentos, sendo priorizados nesta ordem. Este resultado está de acordo com aquele obtido através da simulação em planilha Excel.

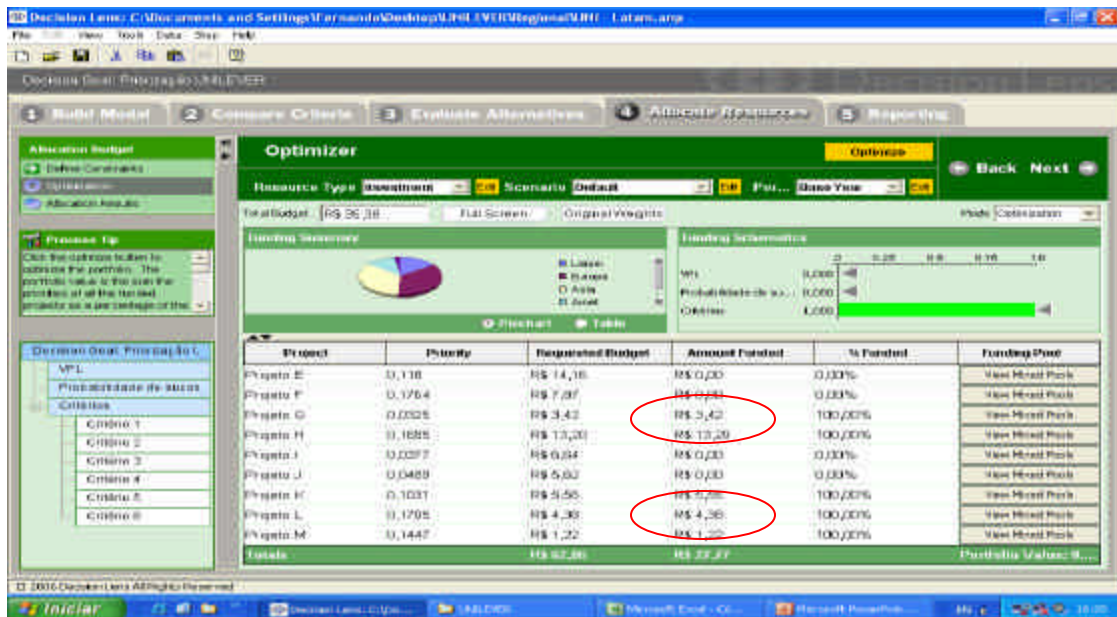


Figura 5.15 Tela síntese da otimização do *portfolio* de projetos *cross regional*: região da América Latina

A Figura 5.16 ilustra um exemplo de *portfolio* no qual o tomador de decisão considera o VPL, a probabilidade de sucesso e os critérios estratégicos igualmente importantes (as barras ao lado do gráfico determinam pesos iguais para os três critérios). Neste caso, os projetos selecionados seriam: G, H, J, L e M.

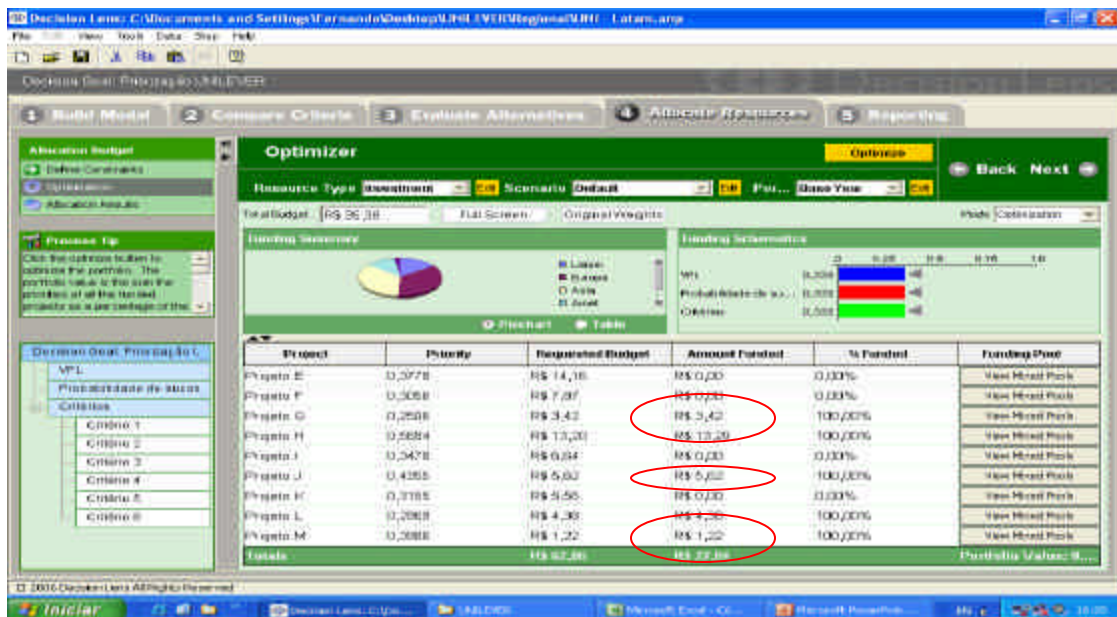


Figura 5.16 Tela síntese considerando igualdade de pesos

O *Decision Lens* também pode gerar gráficos de bolha que permitem a visualização dos projetos segundo sua probabilidade de sucesso e retorno financeiro, por exemplo. Como os gráficos de bolha considerados essenciais aos *stakeholders* já foram apresentados nos tópicos acima, eles não serão repetidos aqui, dado que são idênticos.

5.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.3.1. PROJETOS GLOBAIS

Como o número de projetos globais que estão sendo considerados é pequeno (apenas 4), a análise do *portfolio* fica facilitada. Nas sete simulações apenas a segunda, a qual considera a probabilidade de sucesso como função-objetivo, gerou uma proposta de *portfolio* diferente (projetos A, C e D). Tanto a simulação com a função-objetivo do VPL como as simulações para os pesos estratégicos por região geraram o mesmo *portfolio* (projetos A, B e D). Isso se deve ao fato do projeto C ser claramente inferior aos demais, seja em relação ao retorno financeiro, seja em relação ao peso estratégico. Enquanto a simulação com VPL sugere que os projetos A, B e D devem ser priorizados nesta ordem, a simulação com o peso estratégico sugere uma ordem de priorização com A, D e B, independente da região considerada. Isso demonstra que o projeto D é mais estratégico que B, apesar de não gerar um retorno financeiro tão grande. Sendo assim, deve-se esperar um retorno de mais longo prazo para os investimentos realizados em D.

Os gráficos de bolha sugerem que realmente estes três projetos (A, B e D) devem ser incluídos no *portfolio*. O fato do projeto C possuir uma probabilidade de sucesso um pouco maior não lhe confere grande vantagem em comparação aos outros parâmetros. Essa opção de *portfolio* pode ser verificada através da Tabela 5.16.

Tabela 5.16 - Seleção de *portfolio*

| | A | B | C | D | | Limite |
|-----------------|---------|--------|---------|--------|---------|---------|
| I (Orçamento) | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II (SC) | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III (Marketing) | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV (R&D) | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V (CMI) | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI (CTI) | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII (Finanças) | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. VPL = | 1451,56 | 587,16 | -108,24 | 264,30 | 2303,02 | 2303,02 |
| Máx. P = | 66 | 60 | 74 | 66 | 192,00 | 206,00 |
| Máx. E = | 0,49 | 0,18 | 0,10 | 0,23 | 0,90 | 0,90 |

A escolha destes projetos permite que se obtenham os valores ótimos tanto para a função-objetivo de VPL como de peso estratégico, enquanto o valor de probabilidade de sucesso fica um pouco abaixo. A outra opção, que seria a inclusão dos quatro projetos, não pode acontecer devido às restrições impostas, como mostrado anteriormente.

Com base nas análises do modelo GPP e na discussão dos *stakeholders*, o *portfólio* selecionado seria aquele formado pelos projetos A, B e D. O projeto A possui elevados custos, mas apresenta grande retorno financeiro, grande impacto estratégico e um elevado aumento de vendas. O projeto B apresenta um retorno financeiro bom, um custo elevado, um peso estratégico razoável e um pequeno aumento das vendas. O projeto D por sua vez não apresenta um retorno financeiro tão grande como A e B, mas possui grande peso estratégico e bom aumento das vendas, sendo que seu custo é o menor dentre todos os projetos.

5.3.2. PROJETOS *CROSS-REGIONAL*

A análise dos projetos do tipo *cross-regional* é um pouco mais complexa devido ao maior número de projetos envolvidos (9 projetos). A simulação para o VPL indica que os projetos G, H, J, L e M devem fazer parte do *portfolio*, enquanto a simulação para os pesos estratégicos indica que os projetos G, H, K, L e M devem compor o *portfolio*, independentemente da região considerada. A ordem de priorização destes projetos para cada região também pode sofrer algumas alterações. Isso significa que a diferença entre a importância dos pesos estratégicos para as regiões é suficiente para determinar que os projetos tenham prioridades diferentes, porém nas

simulações realizadas não foi suficiente para modificar o grupo de projetos que compõem o *portfolio*, pois se notou convergência dos pesos nas 5 regiões. O *portfolio* selecionado segundo a otimização do retorno financeiro (VPL) ocorre com os seguintes projetos: H – J – M – G – L. De forma geral, os projetos H e L apresentam maior peso estratégico, seguidos pelos projetos M, K e G. A partir desta análise inicial, pode-se inferir que o projeto J traz maior retorno financeiro, enquanto o projeto K possui um peso estratégico maior, o que gera diferentes *portfolios* dependendo da perspectiva adotada. Além disso, pela classificação dos projetos e pela análise dos gráficos de bolha, percebe-se claramente que o projeto H traz grande retorno financeiro, ao mesmo tempo em que possui grande impacto estratégico para a categoria e uma probabilidade de sucesso considerável. Sendo assim, este é um projeto que certamente deve fazer parte do *portfolio*. O projeto M ocupa uma posição intermediária quanto ao retorno financeiro e uma posição elevada quanto ao seu peso estratégico, ao mesmo tempo em que consome poucos recursos da empresa. Por isso, este projeto provavelmente deverá fazer parte do *portfolio* também. O projeto G ocupa posições modestas (“pão com manteiga”) tanto em relação ao VPL como em relação ao peso estratégico. Deve-se, portanto, considerar a possibilidade de outro projeto entrar em seu lugar. O projeto L possui grande relevância estratégica e baixo desempenho quanto ao retorno financeiro, devendo ser mais bem analisado. A principal questão, no entanto, é com relação aos projetos K e J. Enquanto este apresenta grande retorno financeiro e baixo peso estratégico, aquele apresenta um retorno financeiro ruim e um bom peso estratégico.

Tendo em vista a maior complexidade na escolha de *portfolio* de projetos *cross-regional*, optou-se por fazer algumas simulações de cenários, utilizando a tabela interativa apresentada anteriormente, conforme sugestão dos *stakeholders*.

A Tabela 5.17 representa o cenário ideal para a perspectiva estratégica. Verifica-se que neste caso o VPL sofre uma redução considerável, enquanto a probabilidades de sucesso também diminui.

Tabela 5.17 - Cenário 1 – Simulação de *Portfolio* com maximização do Peso Estratégico

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Am. Latina | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,23 | 6,71 |
| Europa | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,02 | 10,98 |
| Ásia | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,77 | 10,00 |
| Amet | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,17 | 5,25 |
| Am. Norte | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,61 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. VPL | 237,73 | 190,17 | 69,64 | 458,31 | 82,79 | 203,81 | 41,68 | 30,13 | 115,56 | 715,31 | 877,45 |
| Máx. P | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 344,00 | 385,00 |
| Máx. E | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,62 | 0,62 |

A Tabela 5.18 apresenta outro cenário, que corresponde à combinação ideal do ponto de vista financeiro (VPL). Para este cenário observa-se uma pequena redução tanto do peso estratégico total do *portfolio* como da probabilidade de sucesso.

Tabela 5.18 - Cenário 2 – Simulação de *Portfolio* com maximização do VPL

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Am. Latina | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,26 | 6,71 |
| Europa | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,02 | 10,98 |
| Ásia | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,77 | 10,00 |
| Amet | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,17 | 5,25 |
| Am. Norte | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,61 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | |
| Máx. VPL | 237,73 | 190,17 | 69,64 | 458,31 | 82,79 | 203,81 | 41,68 | 30,13 | 115,56 | 877,45 | 877,45 |
| Máx. P | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 353,00 | 385,00 |
| Máx. E | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,57 | 0,62 |

Para outros cenários analisados, que apresentavam soluções viáveis, tanto o valor financeiro, como o peso estratégico apresentam reduções significativas, comparadas às soluções propostas anteriormente. Nenhuma combinação testada conseguiu proporcionar um valor que pudesse balancear o retorno financeiro e estratégico de uma forma mais satisfatória que os cenários ideais para VPL e peso estratégico. Sendo assim, com os recursos atuais, a questão é decidir entre estas duas opções de *portfolio* geradas pela maximização do retorno financeiro e do peso estratégico.

Analisando os gráficos de bolha percebe-se que há um número maior de projetos com um peso estratégico considerável, em comparação ao número de projetos com um VPL elevado.

Além disso, pelas Tabelas 5.17 e 5.18, percebe-se que a opção pelo *portfolio* composto dos projetos "H - J - M - G - L", além de atingir o ótimo financeiro, não sofre grande redução no peso estratégico e na probabilidade de sucesso. Ao contrário, a opção de *portfolio* "H - L - M - K - G", apesar de atingir o ótimo estratégico, sofre uma redução considerável do VPL total, além de diminuir ainda mais a probabilidade de sucesso. Portanto, a composição de *portfolio* que parece ser a mais coerente é a segunda, em que se mantém o projeto J (maior peso financeiro) em detrimento do projeto K (maior peso estratégico). É claro que os *stakeholders* poderiam considerar outros fatores que o levassem a escolher outro *portfolio*, mas é justamente esta possibilidade de escolha que a ferramenta procura proporcionar.

A análise visual dos gráficos de bolha evidencia a presença de outros projetos ou outras composições que poderiam gerar melhores resultados para a companhia. No entanto, estas opções são limitadas pela restrições orçamentárias e de recursos humanos disponíveis no momento. Contudo, é possível estudar estas outras opções para verificar quais seriam os investimentos adicionais necessários para incorporar outros projetos ao *portfolio*. As Tabelas 5.19 e 5.20 representam duas simulações, comparando-se outros dois cenários com os ótimos atuais.

A primeira simulação considera a possibilidade de fazer o projeto K, no lugar de L, compondo o seguinte *portfolio*: H - J - M - G - K. Para que esta opção seja viável é necessário aumentar um pouco o orçamento da Europa para ser gasto com projetos (ver Tabela 5.19). Nesse cenário 3 considera-se a possibilidade de fazer o projeto K, no lugar de L, compondo o seguinte *portfolio*: H - J - M - G - K. Esta opção gera um VPL um pouco maior, enquanto reduz o peso estratégico consideravelmente e diminui um pouco a probabilidade de sucesso.

Tabela 5.19 - Cenário 3 – Simulação de *Portfolio* com aumento de VPL

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Am. Latina | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 5,58 | 6,71 |
| Europa | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 12,82 | 10,98 |
| Ásia | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 8,31 | 10,00 |
| Amet | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 1,71 | 5,25 |
| Am. Norte | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,61 | 2,44 |
| | | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. VPL | 237,73 | 190,17 | 69,64 | 458,31 | 82,79 | 203,81 | 41,68 | 30,13 | 115,56 | 888,99 | 877,45 |
| Máx. P | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 363,00 | 385,00 |
| Máx. E | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,50 | 0,62 |

O cenário 4 testa os impactos da inclusão do projeto E no *portfolio*, uma vez que se trata de um projeto que possui bom peso estratégico, retorno financeiro e aumento de vendas, apesar de apresentar um custo elevado. Esta opção gera um grande aumento do VPL total e um pequeno aumento do peso estratégico, reduzindo um pouco a probabilidade de sucesso total. Para que isso seja possível, no entanto, é preciso que grandes investimentos sejam realizados na Ásia e em Amet, aumentando o orçamento destas regiões.

Tabela 5.20 - Cenário 4 – Simulação de *Portfolio* com aumento de Peso Estratégico e VPL

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|------------|--------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Am. Latina | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 1,46 | 6,71 |
| Europa | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 7,21 | 10,98 |
| Ásia | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 16,85 | 10,00 |
| Amet | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 10,25 | 5,25 |
| Am. Norte | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,61 | 2,44 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | |
| Máx. VPL | 237,73 | 190,17 | 69,64 | 458,31 | 82,79 | 203,81 | 41,68 | 30,13 | 115,56 | 911,36 | 877,45 |
| Máx. P | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 322,00 | 385,00 |
| Máx. E | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,63 | 0,62 |

Uma infinidade de outros cenários pode ser testada, cabendo aos *stakeholders* decidir em quais projetos e regiões devem investir para obter melhores resultados. Nos casos apresentados, seria perfeitamente viável que a segunda opção fosse escolhida, visto que apresenta resultados muito melhores que a primeira, além do fato de que a estratégia da empresa está voltada para atingir os mercados emergentes como Ásia e Amet, aumentando investimentos nestas regiões.

5.3.3. COMPARAÇÃO COM OS GRÁFICOS DO DECISION LENS

Os gráficos gerados pelo *software* trazem uma série de vantagens no que diz respeito ao cruzamento de informações para análise. No entanto, acredita-se que os gráficos e tabelas que foram selecionados, gerados pelo Excel, também representam bem o *portfolio* de projetos da categoria. O *Decision Lens* permite uma análise simultânea dos fatores de avaliação (VPL, probabilidade de sucesso e peso estratégico). Por outro lado, uma vez definido o peso de cada fator, o *portfolio* fica determinado. Já com as tabelas de decisão propostas, o *stakeholder* tem a

oportunidade de escolher por si próprio o *portfolio* desejado e verificar o impacto de sua escolha. Isso garante maior interatividade com o tomador de decisão, além de uma flexibilidade maior para tomada de decisão. A tabela de decisão também acusa as restrições que estão sendo violadas, permitindo que seja feita uma análise de sensibilidade considerando os gargalos encontrados.

Outra consideração que deve ser feita são os problemas que podem ser enfrentados para a inclusão de alguns tipos de restrições no *Decision Lens*. Para o modelo proposto neste trabalho isto não se verifica, mas caso se deseje incluir restrições como janela de lançamento e número mínimo ou máximo de projetos lançados em um período, pode-se encontrar alguma dificuldade para abranger todos estes aspectos. Nesse caso, seria necessário fazer a análise dos pesos estratégicos dos projetos separadamente, utilizando-se em seguida um sistema de programação linear que contemple tais restrições.

Sendo assim, pode-se concluir que a utilização de um software como o *Decision Lens* pode trazer benefícios devido à praticidade de manipulação dos dados e geração de gráficos de análise, mas por outro lado, algumas peculiaridades só podem ser superadas através de uma análise específica das necessidades da empresa em questão.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O capítulo final deste trabalho de formatura apresenta uma análise geral do estudo realizado, assim como as conclusões que puderam ser aferidas através dos resultados obtidos, além das sugestões feitas para a melhoria dos processos de gestão de *portfolio* de projetos da empresa.

A gestão de *portfolio* de projetos é uma questão bastante complexa, ao mesmo tempo em que é de extrema importância para que uma organização possa estabelecer sua posição estratégica, conseguindo firmar-se dentro da indústria a que pertence. Empresas que trabalham com projetos de inovação e que procuram diferenciar-se de seus concorrentes através de seus produtos, devem ter uma atenção ainda maior em relação à escolha dos projetos que irão compor seu *portfolio*. Sendo assim, além de procurar a eficiência em gestão de projetos, estas empresas devem investir mais em uma boa gestão de *portfolio*.

A ferramenta proposta procura abranger a maior parte das questões apontadas na literatura como sendo importantes para uma gestão de *portfolio* de projetos (GPP) eficiente. Diferentemente do sistema atual utilizado pela empresa, onde os projetos são mensurados individualmente segundo um parâmetro pré-estabelecido, a ferramenta apresentada considera a interação entre os projetos, bem como as restrições existentes. A consideração desta interdependência entre os projetos é um fator primordial para a análise e seleção do *portfolio* (ARCHER; GAZEMZADEH; 1999; GREINER, FOWLER, 2003).

Outro fator importante apontado na literatura é a consideração de mais de um tipo de critério quando da seleção do *portfolio* de projetos (COOPER *et al.*; 2001). Para a análise do *portfolio* foi realizado um levantamento cuidadoso dos fatores estratégicos considerados importantes pela empresa para a categoria em estudo. Estes fatores foram mesurados de acordo com a visão de diretores de planejamento e de finanças através do AHP (*Analytic Hierarchy Process*), e com isso determinou-se o peso estratégico dos projetos. O peso estratégico, aliado às informações financeiras (VPL) e de risco (probabilidade de sucesso) dos projetos, serviu de instrumento de análise aplicado ao sistema de programação de linear. Com isso, passou-se a considerar alguns critérios bem definidos para a seleção dos projetos, aumentado-se a qualidade do sistema de seleção, e promovendo uma maior eficiência da gestão do *portfolio*.

Outro ponto positivo da ferramenta proposta é a consideração do ponto de vista do *stakeholder* para definir os atributos do sistema, como os critérios estratégicos importantes e o peso relativo entre eles. Os gráficos gerados também foram sugeridos baseados nos tipos de informações preferidas pelos *stakeholders* para análise.

A ferramenta também inclui a possibilidade de interação do tomador de decisão com o sistema, auxiliando-o na escolha do *portfolio*, e não determinando tal combinação. Segundo Archer e Ghazemzadeh (1999), as boas ferramentas para a escolha do *portfolio* são aquelas que auxiliam os tomadores de decisão, ao invés de determinar qual deve ser o *portfolio*.

Uma questão bastante criticada atualmente pelos *stakeholders* diz respeito à grande quantidade de informações irrelevantes e ao grande número de projetos que chegam até eles para serem analisados. Os gráficos que são levados até os *stakeholders* hoje, apresentam um número tão grande de projetos que se torna impossível obter uma visão panorâmica e clara dos projetos da categoria. A consideração de restrições (custos, recursos humanos, etc.) pela ferramenta de programação linear permite que o número de projetos seja reduzido. A idéia da aplicação do AHP aliado à programação linear é gerar um grupo de projetos prioritários, de acordo com certos parâmetros, como VPL, peso estratégico e probabilidade de sucesso. Neste trabalho foram considerados todos os projetos nos gráficos de bolha porque o grupo selecionado não era muito grande. No entanto, quando se acrescenta os projetos regionais e locais, o número cresce demasiadamente. Por isso, recomenda-se que sejam filtrados os projetos da categoria para que somente os projetos prioritários de acordo com cada parâmetro cheguem aos *stakeholders*. Com isso, os *stakeholders* só iriam analisar os projetos realmente relevantes do ponto de vista financeiro e / ou estratégico. Com um número reduzido de projetos e através dos gráficos e da tabela de decisão propostos neste trabalho, seria possível verificar qual a melhor combinação de projetos dentro das restrições existentes.

Dada a resistência demonstrada pelos *stakeholders* para alterar o sistema de tomada de decisão, considera-se que a compra de um *software* especializado seria inviável no momento, na medida em que não contaria com o apoio destes, mesmo demonstrando-se os benefícios que isso pode gerar. O custo para implementar este *software* em uma das unidades da companhia está em torno de US\$ 60 mil. A dificuldade em se mensurar o retorno financeiro com o benefício gerado, faz com que seja necessário que os tomadores de decisão da empresa percebam a potencial melhora do sistema para então investir em um *software* desta magnitude. Sendo assim, a

proposta é implementar o sistema de decisão em *Excel*, conforme apresentado neste trabalho, para que possa servir como piloto para a área de *home care*, e tenha a oportunidade de expandir-se para as demais áreas da empresa, justificando então uma análise mais profunda da viabilidade de implantação de um *software* específico. Neste período espera-se que alguns princípios de gestão de projetos e de gestão de *portfolio* sejam incorporados pela organização, para que um futuro investimento em *softwares* de análise possa ser explorado da melhor maneira possível.

Tendo em vista os processos de gestão de projetos atuais, e baseando-se nos resultados obtidos através da análise da maturidade da empresa em GP, julga-se extremamente importante a criação de um cargo para cada categoria, no qual o profissional estará envolvido exclusivamente com a gestão de projetos. Isso é um passo relevante para que se atinja o segundo estágio de maturidade em GP, e para que seja garantida a qualidade das informações. Com isso, cada categoria teria alguém responsável por organizar os dados dos projetos, cobrando dos líderes de cada projeto a atualização das informações no banco de dados central. Além disso, este profissional ficaria responsável por fazer a primeira triagem dos projetos e por disponibilizar os gráficos e as informações relevantes para serem analisadas pelos *stakeholders*. Também seriam responsáveis por fazer o controle do andamento dos projetos quanto a prazos e custos, analisando possíveis discrepâncias e fazendo o registro de tudo isso. Sendo assim, espera-se que os projetos apresentados aos *stakeholders* representem a realidade da forma mais fiel possível, permitindo uma análise correta e facilitando o processo de seleção.

Tendo em vista o panorama exposto acima, é possível dizer que a primeira hipótese descrita no capítulo 3 foi confirmada, já que a ferramenta proposta, através do AHP e do sistema de programação linear, conseguiu integrar os aspectos financeiro, estratégico e de risco, considerando as restrições existentes. Com relação à segunda hipótese, pode-se afirmar que a ferramenta permite uma boa visualização dos projetos da categoria, por meio dos gráficos e tabelas gerados, e também permite interatividade com o *stakeholder*, através da tabela de decisão. Ainda não foi possível testar a ferramenta em um processo decisório real junto aos *stakeholders*, devido à complexidade que existe em mudar os processos decisórios atuais. No entanto, a primeira impressão por parte de alguns diretores e por parte de um dos *stakeholders* foi positiva, uma vez que eles perceberam uma melhora significativa trazida pela ferramenta proposta e pelo método de seleção sugerido, considerando como um ganho real comparado ao sistema utilizado atualmente. Sendo assim, acredita-se que a aceitação por parte dos *stakeholders* não será um

problema, na medida em que eles passem a perceber as vantagens e os ganhos para a empresa gerados por um sistema mais abrangente, mais claro e mais confiável.

Este trabalho de formatura traz uma contribuição importante para a empresa que foi objeto de estudo, no sentido de evidenciar a importância de boas práticas em GPP e através da proposição de ferramentas de análise que auxiliam na escolha do *portfolio*. Apesar de este trabalho ter sido baseado em um único estudo de caso, algumas constatações puderam ser feitas, como a importância da utilização de mais de um tipo de critério para análise dos projetos e a correlação com a eficiência em gestão de projetos. Os resultados obtidos podem ser utilizados como base para que novas pesquisas sejam realizadas em empresas projetizadas, mesmo que não necessariamente trabalhem com projetos de inovação, permitindo assim que tais resultados sejam validados de uma forma mais geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAVI-ISAKOW, S.; GOLANY, B. Managing multi-project environments through constant work-in-process. *International Journal of Project Management*, January, vol. 21, p. 9-18, 2003.
- ARCHER, N.P.; GHASEMZADEH, F. An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, August, vol. 17, n. 4, p. 207-216, 1999.
- ARCHIBALD, R.D. Managing High-Technology Programs and Projects, 2nd edition. New York: John Wiley & Sons inc.,1992.
- CARON, F.; FUMAGALLI, M.; RIGAMONTE, A. Engineering and contracting projects: A value at risk based approach to portfolio balancing. *International Journal of Project Management*, January, vol. 25, p. 569-578, 2007.
- CARVALHO, M.M.; LAURINDO, F.J.B. Estratégia Competitiva: dos conceitos à implementação. Sao Paulo: Atlas, 2007.
- CARVALHO, M.M.; RABECHINI JR., R. Construindo competências para gerenciar projetos: teoria e casos. Sao Paulo: Atlas, 2005.
- CHEN-FU, C. A portfolio evaluation framework for selecting R&D projects. *R&D Management*, April, p.359-367, 2002.
- COHEN, I.; MANDELBAUM, A.; SHTUB, A. Multi-Project Scheduling and Control: A Process-Based Comparative Study of the Critical Chain Methodology and Some Alternatives. *Project Management Journal*, June, vol. 35, p.39-50, 2004.
- COOPER, R.; EDGETT, S.; KLEINSHMIDT, E. Portfolio Management for new product development: results of an industry practices study. *R&D Management*, April, p. 361-379, 2001.
- DIETRICH, P. Mechanisms for inter-project integration – Empirical analysis in Program Context. *Project Management Journal*, October, p. 49-58, 2006.

- DIETRICH, P.; LEHTONEN, P. Successful management of strategic intentions through multiple projects – Reflections from empirical study. *International Journal of Project Management*, July, vol. 23, p. 386-391, 2005.
- DRUCKER, P. F. Managing for Business Effectiveness. *Harvard Business Review*, May/June, p. 53-60, 1963.
- ENGWALL, M.; JERBRANT, A. The resource allocation syndrome: the prime challenge of multi-project management *International Journal of Project Management*, December, vol. 21, p. 403 – 409, 2002.
- GHASEMAZDEH, F.; ARCEHR, N.P. Project portfolio selection through decision support. *Decision Support Systems*. vol. 29, p. 73-88, 2000.
- GOLDRATT, E.M. Corrente crítica. São Paulo, Livraria Nobel, 1998.
- GREINER, M. A.; FOWLER, J. W. A hybrid approach using the analytic hierarchy process and integer programming to screen weapon systems projects. *IEEE Transactions on Engineering management*, v. 50, n. 2, May, 2003.
- LAWSON, C. P.; LONGHRUST, P. J., IVEY, P. C. Problems in managing internal development projects in multi-project environments. The application of a new research and development project selection model in SMEs. *Technovation*, February, p. 242-250, 2006.
- MARTINSUO, M.; LEHTONEN, P. Role of single-project management in achieving portfolio management efficiency. *International Journal of Project Management*, January, vol. 25, p. 56-65, 2007.
- PLATJE, A.; SEIDEL, H.; WADMAN, S. Project and portfolio planning cycle: Project-based management for the multiproject challenge. *International Journal of Project Management*, May, vol. 12, p. 100-106, 1994.
- PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Maryland: Project Management Institute Inc., 2004.
- PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. The standard for Portfolio Management. Global Standard: Project Management Institute Inc., 2006.
- PORTER; MICHAEL, E. *Vantagem Competitiva* – do original Competitive Advantage. Rio de Janeiro: ed. Campos, 1985.

- REYCK, B.; GRUSHKA-COCKAYNE, Y; LOCKETT, M.; CALDERINI, S.; MOURA, M.; SLOPER, A. The impact of project portfolio management on information technology projects. *International Journal of Project Management*, October, vol. 23, p 524 – 537, 2005.
- SAATY, T. The Analytic Hierarchy Process - planning, priority setting, resource allocation. New York: Mc Graw Hill, 1980.
- SCHEINBERG, M.; STRETTON, A. Multiproject planning: tuning portfolio indices. *International Journal of Project Management*, May, vol. 12, n. 2, p. 107-114, 1994.
- SHIMIZU, T. Decisão nas organizações - Introdução aos Problemas de Decisão Encontrados nas Organizações e nos Sistemas de Apoio à Decisão. São Paulo: Atlas, 2001.
- VIKTORSSON, A.; PER SUNDSTROM, P.; MATS ENGWALL, M. Project overload: An exploratory study of work and management in multi-project settings. *International Journal of Project Management*, October, p. 385-394, 2006
- WINSTON, W. Operations Research - Applications and Algorithms. Boston: Duxbury Resource Center, 2003

ANEXOS

Anexo I – Questionário - Modelo de Maturidade PMMM

BLOCO I – CARACTERIZAÇÃO GERAL

Perfil do Entrevistado:

| | | | |
|---|-------------------------------------|--|---|
| Nome: | | | |
| Idade: | | | |
| Cargo / Função Atual: | | | |
| Formação: | | | |
| Tempo na Empresa: | | | |
| Tempo de experiência em projetos | | | |
| É PMP*? Tem outra certificação na área de projetos | | | |
| Já fez treinamento em Gestão de Projetos? Quais? | | | |
| Qual a sua responsabilidade em relação aos projetos da organização? (escolha todas as alternativas que fazem parte da sua responsabilidade) | | | |
| <input type="checkbox"/> Gerencia | <input type="checkbox"/> Selecciona | <input type="checkbox"/> Prioriza | <input type="checkbox"/> Aloca Recursos |
| <input type="checkbox"/> Executa | <input type="checkbox"/> Monitora | <input type="checkbox"/> Outros: _____ | |
| Qual foi o valor (\$) do maior projeto que você gerenciou nos últimos 3 anos? Qual era o tamanho da equipe? | | | |

**PMP = Project Management Professional (certificado de gestão de projetos)*

Bloco II – Questões

Questionário sobre maturidade em gestão de projetos

Seguem 20 questões que devem ser respondidas para ajudar a definir o grau de maturidade da empresa. Abaixo de cada questão você deve marcar com um “X” o número correspondente à sua opinião:

- 3 Discordo totalmente
- 2 Discordo
- 1 Discordo parcialmente
- 0 Sem opinião
- +1 Concordo parcialmente
- +2 Concordo
- +3 Concordo totalmente

1. Minha empresa reconhece a necessidade da gestão de projetos. Esta necessidade é reconhecida em todos os níveis da gerência, inclusive pela gerência sênior.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

2. Minha empresa tem um sistema para gerenciar tanto o custo quanto o cronograma. O sistema requer número de encargos financeiros e códigos de conta contábil. O sistema informa variações em relação aos objetivos planejados.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

3. Minha empresa tem reconhecido as vantagens possíveis de serem alcançadas através da implementação da gestão de projetos. Estes benefícios são reconhecidos em todos os níveis gerenciais, incluindo a gerência sênior.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

4. Minha empresa (ou departamento) tem uma metodologia facilmente identificável de gestão de projetos que utiliza as fases do ciclo de vida.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

5. Nossos executivos apoiam ostensivamente a gestão de projetos, por meio de palestras, correspondência e inclusive pela presença ocasional em reuniões e relatórios da equipe de projetos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

6. Minha empresa tem compromisso com o planejamento antecipado visando à qualidade. Tentamos fazer sempre o melhor possível em matéria de planejamento.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

7. Nossos gerentes de áreas de níveis médio e inicial apoiam por inteiro e ostensivamente o processo da gestão de projetos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

8. Minha empresa faz o possível para minimizar os desvios de escopo (i.e. mudanças de escopo) em nossos projetos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

9. Nossos gerentes de áreas estão comprometidos não apenas com a gestão dos projetos, mas também com o cumprimento dos prazos estabelecidos para conclusão dos objetivos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

10. Os executivos em minha empresa têm bom conhecimento dos princípios da gestão de projetos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

11. Minha empresa selecionou um ou mais softwares para serem utilizados como sistema de controle dos projetos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

12. Nossos gerentes de áreas de níveis médio e inicial foram treinados e instruídos em gestão de projetos.

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3

13. Nossos executivos compreendem o conceito de responsabilidade e atuam como responsáveis em determinados projetos.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

14. Nossos executivos reconheceram ou identificaram as aplicações da gestão de projetos nas várias divisões do nosso empreendimento.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

15. Minha empresa conseguiu integrar com sucesso o controle de custo e cronogramas tanto para a gestão de projetos quanto para relatórios de situação.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

16. Minha empresa desenvolveu um currículo de gestão de projetos (i.e. mais do que um ou dois cursos) para o aperfeiçoamento das qualificações de nossos funcionários em gestão de projetos.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

17. Nossos executivos reconheceram o que precisa ser feito a fim de ser alcançada a maturidade em gestão de projetos.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

18. Minha empresa considera e trata a gestão de projetos como profissão, e não apenas como tarefa de tempo parcial.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

19. Nossos gerentes de escalão médio e inicial estão dispostos a liberar seus funcionários para treinamento em gestão de projetos.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

20. Nossos executivos têm demonstrado disposição para mudanças na maneira tradicional de conduzir negócios para chegar à maturidade em gestão de projetos.

-3 ☐ -2 ☐ -1 ☐ 0 ☐ +1 ☐ +2 ☐ +3 ☐

Anexo II – Repostas da Análise de Maturidade

Bloco II

| Geral | Q.1 | Q.2 | Q.3 | Q.4 | Q.5 | Q.6 | Q.7 | Q.8 | Q.9 | Q.10 | Q.11 | Q.12 | Q.13 | Q.14 | Q.15 | Q.16 | Q.17 | Q.18 | Q.19 | Q.20 |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Resp. 1 | 2 | -3 | 2 | 2 | 2 | -1 | 2 | -3 | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Resp. 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Resp. 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Resp. 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Resp. 5 | 3 | -2 | 0 | 0 | -1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | -1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Resp. 6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Resp. 7 | 2 | 0 | 3 | -1 | 1 | 1 | 2 | -1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Resp. 8 | 3 | -2 | 2 | 0 | -2 | 1 | 1 | -2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 2 | 1 |
| Resp. 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| Resp. 10 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| Resp. 11 | 3 | -1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | -1 | 3 | 2 | -2 | 2 | -1 |
| Resp. 12 | 2 | -1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Resp. 13 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | -1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | -1 | 3 | -1 |
| Resp. 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Média | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |

| Diretores | Q.1 | Q.2 | Q.3 | Q.4 | Q.5 | Q.6 | Q.7 | Q.8 | Q.9 | Q.10 | Q.11 | Q.12 | Q.13 | Q.14 | Q.15 | Q.16 | Q.17 | Q.18 | Q.19 | Q.20 |
|--------------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Resp. 1 | 2 | -3 | 2 | 2 | 2 | -1 | 2 | -3 | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | -3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Resp. 5 | 3 | -2 | 0 | 0 | -1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | -1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Resp. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Média | 3 | -3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | -2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | -2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |

| Gerentes | Q.1 | Q.2 | Q.3 | Q.4 | Q.5 | Q.6 | Q.7 | Q.8 | Q.9 | Q.10 | Q.11 | Q.12 | Q.13 | Q.14 | Q.15 | Q.16 | Q.17 | Q.18 | Q.19 | Q.20 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Resp. 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Resp. 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| Resp. 7 | 2 | 0 | 3 | -1 | 1 | 1 | 2 | -1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Resp. 8 | 3 | -2 | 2 | 0 | -2 | 1 | 1 | -2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | -1 | 1 | 1 | -1 | 2 | 1 |
| Resp. 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Média | 3 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 |

| Assistentes | Q.1 | Q.2 | Q.3 | Q.4 | Q.5 | Q.6 | Q.7 | Q.8 | Q.9 | Q.10 | Q.11 | Q.12 | Q.13 | Q.14 | Q.15 | Q.16 | Q.17 | Q.18 | Q.19 | Q.20 |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Resp. 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Resp. 6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Resp. 9 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| Resp. 10 | 3 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| Resp. 11 | 3 | -1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | -1 | 3 | 2 | -2 | 2 | -1 |
| Resp. 12 | 2 | -1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Resp. 13 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | -1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | -1 | 3 | -1 |
| Média | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |

Anexo III – Comparações paritárias dos critérios estratégicos

Visão da diretoria

| | Pontos estratégicos | Indicadores |
|----|----------------------|-------------|
| A1 | Win key markets | GM |
| A2 | Win key markets | MS |
| B | Grow superior brands | iTurnover |
| C | Win with customers | |
| D | Fit to compete | iPBI |
| E | Deliver Vitality | iGP |

| Escala de comparação | |
|----------------------|-------------|
| 1 | igual |
| 3 | fraca |
| 5 | forte |
| 7 | muito forte |
| 9 | absoluta |

Latam:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 5 | 9 | 7 | 7 | 7 |
| A2 | | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| B | | | 1 | 5 | 5 | 5 |
| C | | | | 1 | 5 | 5 |
| D | | | | | 1 | 3 |
| E | | | | | | 1 |

Europa:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 9 | 9 | 7 | 9 | 5 |
| A2 | | 1 | 7 | 5 | 7 | 5 |
| B | | | 1 | 3 | 7 | 5 |
| C | | | | 1 | 9 | 7 |
| D | | | | | 1 | 3 |
| E | | | | | | 1 |

Ásia:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 5 | 9 | 7 | 7 | 7 |
| A2 | | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| B | | | 1 | 5 | 5 | 5 |
| C | | | | 1 | 5 | 5 |
| D | | | | | 1 | 3 |
| E | | | | | | 1 |

Amet:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 5 | 9 | 7 | 7 | 7 |
| A2 | | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| B | | | 1 | 5 | 5 | 5 |
| C | | | | 1 | 5 | 5 |
| D | | | | | 1 | 3 |
| E | | | | | | 1 |

NA:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|-----|-----|
| A1 | 1 | 9 | 9 | 9 | 7 | 7 |
| A2 | | 1 | 1 | 3 | 1/3 | 1/3 |
| B | | | 1 | 2 | 2 | 1 |
| C | | | | 1 | 1/3 | 1/3 |
| D | | | | | 1 | 2 |
| E | | | | | | 1 |

Visão de finanças

| | Pontos estratégicos | Indicadores |
|----|----------------------|-------------|
| A1 | Win key markets | GM |
| A2 | Win key markets | MS |
| B | Grow superior brands | iTurnover |
| C | Win with customers | |
| D | Fit to compete | iPBI |
| E | Deliver Vitality | iGP |

| Escala de comparação | |
|----------------------|-------------|
| 1 | igual |
| 3 | fraca |
| 5 | forte |
| 7 | muito forte |
| 9 | absoluta |

Latam:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 5 | 3 | 7 | 3 | 5 |
| A2 | | 1 | 3 | 5 | 3 | 3 |
| B | | | 1 | 3 | 3 | 3 |
| C | | | | 1 | 3 | 3 |
| D | | | | | 1 | 2 |
| E | | | | | | 1 |

Europa:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 7 | 5 | 7 | 3 | 3 |
| A2 | | 1 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| B | | | 1 | 2 | 5 | 5 |
| C | | | | 1 | 5 | 7 |
| D | | | | | 1 | 3 |
| E | | | | | | 1 |

Ásia:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 2 | 7 | 7 | 5 | 5 |
| A2 | | 1 | 7 | 7 | 3 | 3 |
| B | | | 1 | 3 | 3 | 3 |
| C | | | | 1 | 3 | 3 |
| D | | | | | 1 | 2 |
| E | | | | | | 1 |

Amet:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|---|---|
| A1 | 1 | 3 | 7 | 7 | 5 | 5 |
| A2 | | 1 | 5 | 5 | 3 | 3 |
| B | | | 1 | 3 | 3 | 3 |
| C | | | | 1 | 3 | 3 |
| D | | | | | 1 | 2 |
| E | | | | | | 1 |

NA:

| | A1 | A2 | B | C | D | E |
|----|----|----|---|---|-----|-----|
| A1 | 1 | 9 | 9 | 9 | 7 | 7 |
| A2 | | 1 | 1 | 2 | 1/3 | 1/3 |
| B | | | 1 | 2 | 1 | 1 |
| C | | | | 1 | 1/3 | 1/3 |
| D | | | | | 1 | 2 |
| E | | | | | | 1 |

Anexo IV – Dados dos Projetos

[illegible]

Anexo V – Comparações paritárias dos projetos

Projetos Globais

Comparação das Alternativas - 2º nível - Escala 1 a 9

Projeto A

Projeto B

Projeto C

Projeto D

| Critério 1 | | A | B | C | D |
|------------|---|-------------|--------------|--------------|-------------|
| | A | 1,00 | 7,00 | 5,00 | 0,20 |
| | B | 0,14 | 1,00 | 0,20 | 0,11 |
| | C | 0,20 | 5,00 | 1,00 | 0,14 |
| | D | 5,00 | 9,00 | 7,00 | 1,00 |
| | | 6,34 | 22,00 | 13,20 | 1,45 |

| Critério 2 | | A | B | C | D |
|------------|---|-------------|--------------|--------------|-------------|
| | A | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,20 |
| | B | 0,33 | 1,00 | 4,00 | 0,17 |
| | C | 0,20 | 0,25 | 1,00 | 0,14 |
| | D | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 1,00 |
| | | 6,53 | 10,25 | 17,00 | 1,51 |

| Critério 3 | | A | B | C | D |
|------------|---|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | A | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 0,20 |
| | B | 0,33 | 1,00 | 4,00 | 0,20 |
| | C | 0,20 | 0,25 | 1,00 | 0,14 |
| | D | 5,00 | 5,00 | 7,00 | 1,00 |
| | | 6,53 | 9,25 | 17,00 | 1,54 |

| Critério 4 | | A | B | C | D |
|------------|---|--------------|-------------|-------------|-------------|
| | A | 1,00 | 0,20 | 0,33 | 0,50 |
| | B | 5,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 |
| | C | 3,00 | 0,33 | 1,00 | 2,00 |
| | D | 2,00 | 0,33 | 0,50 | 1,00 |
| | | 11,00 | 1,87 | 4,83 | 6,50 |

| Critério 5 | | A | B | C | D |
|------------|---|-------------|--------------|--------------|-------------|
| | A | 1,00 | 7,00 | 5,00 | 0,25 |
| | B | 0,14 | 1,00 | 0,33 | 0,11 |
| | C | 0,20 | 3,00 | 1,00 | 0,14 |
| | D | 4,00 | 9,00 | 7,00 | 1,00 |
| | | 5,34 | 20,00 | 13,33 | 1,50 |

| Critério 6 | | A | B | C | D |
|-------------------|----------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | A | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,14 |
| | B | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 0,14 |
| | C | 0,20 | 0,20 | 1,00 | 0,11 |
| | D | 7,00 | 7,00 | 9,00 | 1,00 |
| | | 9,20 | 9,20 | 20,00 | 1,40 |

Projetos *Cross-Regional*

Comparação das Alternativas - 2º nível - Escala 1 a 9

Projeto E
 Projeto F
 Projeto G
 Projeto H
 Projeto I
 Projeto J
 Projeto K
 Projeto L
 Projeto M

| Critério 1 | | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|-------------------|----------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| | E | 1,00 | 0,33 | 5,00 | 0,50 | 5,00 | 2,00 | 2,00 | 0,333 | 0,333 |
| | F | 3,00 | 1,00 | 7,00 | 3,00 | 7,00 | 5,00 | 4,00 | 0,500 | 1,000 |
| | G | 0,20 | 0,14 | 1,00 | 0,14 | 2,00 | 0,33 | 0,50 | 0,143 | 0,143 |
| | H | 2,00 | 0,33 | 7,00 | 1,00 | 7,00 | 3,00 | 4,00 | 0,500 | 0,333 |
| | I | 0,20 | 0,14 | 0,50 | 0,14 | 1,00 | 0,33 | 0,50 | 0,111 | 0,143 |
| | J | 0,50 | 0,20 | 3,00 | 0,33 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 0,200 | 0,200 |
| | K | 0,50 | 0,25 | 2,00 | 0,25 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 0,200 | 0,333 |
| | L | 3,00 | 2,00 | 7,00 | 2,00 | 9,00 | 5,00 | 5,00 | 1,000 | 1,000 |
| | M | 3,00 | 1,00 | 7,00 | 3,00 | 7,00 | 5,00 | 3,00 | 1,000 | 1,000 |
| | | 13,40 | 5,40 | 39,50 | 10,37 | 43,00 | 22,67 | 21,00 | 3,99 | 4,49 |

| Critério 2 | | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|-------------------|----------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | E | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 0,25 | 1,00 | 3,00 | 0,20 | 3,000 | 0,333 |
| | F | 0,20 | 1,00 | 2,00 | 0,14 | 0,20 | 0,50 | 0,11 | 0,333 | 0,200 |
| | G | 0,20 | 0,50 | 1,00 | 0,11 | 0,33 | 1,00 | 0,11 | 0,333 | 0,200 |
| | H | 4,00 | 0,33 | 7,00 | 1,00 | 3,00 | 7,00 | 1,00 | 7,000 | 3,000 |
| | I | 1,00 | 5,00 | 3,00 | 0,20 | 1,00 | 3,00 | 0,25 | 2,000 | 0,200 |
| | J | 0,33 | 2,00 | 1,00 | 0,14 | 0,33 | 1,00 | 0,11 | 1,000 | 0,143 |
| | K | 5,00 | 9,00 | 9,00 | 1,00 | 4,00 | 7,00 | 1,00 | 7,000 | 3,000 |
| | L | 0,33 | 3,00 | 3,00 | 0,14 | 0,50 | 1,00 | 0,14 | 1,000 | 3,000 |
| | M | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 0,33 | 5,00 | 7,00 | 0,33 | 0,33 | 1,000 |
| | | 15,07 | 30,83 | 36,00 | 3,32 | 15,37 | 30,50 | 3,26 | 22,00 | 11,08 |

| Critério 3 | | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|-------------------|----------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | E | 1,00 | 0,50 | 7,00 | 1,00 | 7,00 | 5,00 | 4,00 | 3,000 | 7,000 |
| | F | 2,00 | 1,00 | 9,00 | 2,00 | 9,00 | 7,00 | 7,00 | 5,000 | 9,000 |
| | G | 0,14 | 0,11 | 1,00 | 0,14 | 1,00 | 0,33 | 0,33 | 0,200 | 2,000 |
| | H | 1,00 | 0,50 | 7,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 3,000 | 7,000 |
| | I | 0,14 | 0,11 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 0,33 | 0,20 | 0,143 | 1,000 |
| | J | 0,20 | 0,14 | 3,00 | 0,20 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 0,333 | 3,000 |
| | K | 0,25 | 0,14 | 3,00 | 0,20 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 0,500 | 5,000 |
| | L | 0,33 | 0,20 | 5,00 | 0,33 | 7,00 | 3,00 | 2,00 | 1,000 | 5,000 |
| | M | 0,14 | 0,11 | 0,50 | 0,14 | 1,00 | 0,33 | 0,20 | 0,20 | 1,000 |
| | | 5,21 | 2,82 | 36,50 | 5,22 | 39,00 | 23,00 | 20,73 | 13,38 | 40,00 |

| Critério 4 | | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|-------------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | E | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 7,00 | 7,00 | 9,00 | 7,00 | 3,000 | 9,000 |
| | F | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 7,00 | 7,00 | 9,00 | 7,00 | 5,000 | 9,000 |
| | G | 0,20 | 0,20 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 0,500 | 5,000 |
| | H | 0,14 | 0,14 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 0,50 | 0,333 | 3,000 |
| | I | 0,14 | 0,14 | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 0,333 | 3,000 |
| | J | 0,11 | 0,11 | 0,33 | 0,50 | 0,50 | 1,00 | 0,50 | 0,200 | 2,000 |
| | K | 0,14 | 0,14 | 0,50 | 2,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 0,200 | 2,000 |
| | L | 0,33 | 0,20 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 1,000 | 5,000 |
| | M | 0,11 | 0,11 | 0,20 | 0,33 | 0,33 | 0,50 | 0,50 | 0,20 | 1,000 |
| | | 3,18 | 3,05 | 14,70 | 24,83 | 23,83 | 33,50 | 24,50 | 10,77 | 39,00 |

| Critério 5 | | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|-------------------|----------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | E | 1,00 | 0,50 | 2,00 | 0,25 | 5,00 | 0,50 | 3,00 | 0,500 | 1,000 |
| | F | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 0,50 | 7,00 | 1,00 | 5,00 | 1,000 | 3,000 |
| | G | 0,50 | 0,33 | 1,00 | 0,20 | 3,00 | 0,33 | 2,00 | 0,333 | 0,500 |
| | H | 4,00 | 2,00 | 5,00 | 1,00 | 9,00 | 3,00 | 7,00 | 3,000 | 5,000 |
| | I | 0,20 | 0,14 | 0,33 | 0,11 | 1,00 | 0,17 | 0,50 | 0,143 | 0,200 |
| | J | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 6,00 | 1,00 | 5,00 | 1,000 | 0,500 |
| | K | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 0,14 | 2,00 | 0,20 | 1,00 | 0,200 | 0,333 |
| | L | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 7,00 | 1,00 | 5,00 | 1,000 | 3,000 |
| | M | 1,00 | 0,33 | 2,00 | 0,20 | 5,00 | 2,00 | 3,00 | 0,33 | 1,000 |
| | | 12,90 | 6,64 | 19,83 | 3,07 | 45,00 | 9,20 | 31,50 | 7,51 | 14,53 |

| Critério 6 | | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|-------------------|----------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| | E | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 0,33 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 0,333 | 5,000 |
| | F | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,200 | 3,000 |
| | G | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,14 | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,200 | 2,000 |
| | H | 3,00 | 5,00 | 7,00 | 1,00 | 7,00 | 5,00 | 5,00 | 1,000 | 9,000 |
| | I | 0,33 | 1,00 | 1,00 | 0,14 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,200 | 2,000 |
| | J | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,250 | 3,000 |
| | K | 0,50 | 2,00 | 2,00 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,200 | 3,000 |
| | L | 3,00 | 5,00 | 5,00 | 1,00 | 5,00 | 4,00 | 5,00 | 1,000 | 9,000 |
| | M | 0,20 | 0,33 | 0,50 | 0,11 | 0,50 | 0,33 | 0,33 | 0,11 | 1,000 |
| | | 9,20 | 19,33 | 22,50 | 3,33 | 20,50 | 15,83 | 16,33 | 3,49 | 37,00 |

Anexo 6 – Simulações de *Portfolio* para os projetos globais

Simulação VPL

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|--------|---------|--------|---------|--------|----------|--------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 1451,56 | 587,16 | -108,24 | 264,30 | 2303,018 | |
| | VPL1 | VPL2 | VPL3 | VPL4 | | |

Simulação Prob. Sucesso

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 71,68 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2770 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 3100 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 2600 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1520 | 2210 |
| | 1 | 0 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 66,00 | 60,00 | 74,00 | 66,00 | 206 | |
| | P1 | P2 | P3 | P4 | | |

Simulação Peso estrat. Latam

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|--------|-------|-------|-------|------|----------|--------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 0,49 | 0,18 | 0,10 | 0,23 | 0,900534 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | | |

Simulação Peso estrat. Europa

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|--------|-------|-------|-------|------|----------|--------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 0,49 | 0,19 | 0,11 | 0,23 | 0,902272 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | | |

Simulação Peso estrat. Asia

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|--------|-------|-------|-------|------|----------|--------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 0,49 | 0,18 | 0,10 | 0,23 | 0,889531 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | | |

**Simulação Peso estrat.
Amet**

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|--------|-------|-------|-------|------|----------|--------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 0,48 | 0,19 | 0,11 | 0,22 | 0,893991 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | | |

**Simulação Peso estrat.
Amet**

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | | Limite |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|--------------|
| I | 40,85 | 36,62 | 22,08 | 8,75 | 86,22 | 200 |
| II | 1630 | 490 | 650 | 490 | 2610 | 3270 |
| III | 5000 | 2200 | 2200 | 1100 | 8300 | 11410 |
| IV | 950 | 2650 | 1350 | 800 | 4400 | 5300 |
| V | 2100 | 530 | 530 | 350 | 2980 | 3536 |
| VI | 1200 | 3200 | 700 | 700 | 5100 | 5690 |
| VII | 880 | 650 | 440 | 200 | 1730 | 2210 |
| | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z | | | | | | |
| = | 0,53 | 0,17 | 0,09 | 0,22 | 0,919026 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | | |

Anexo 7 – Simulação de *portfolio* para projetos *cross-regional*

Simulação Prob. de Sucesso

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|
| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | |
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 5,5815 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 9,542108 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 5,0264 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 1,708 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| Máx. Z = | 54,00 | 36,00 | 58,00 | 62,00 | 84,00 | 85,00 | 76,00 | 66,00 | 82,00 | 385 | |
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | | |

Simulação VPL

| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | Limite |
|-------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------|--------|
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,264876 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,01791 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,767076 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,166876 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z = | 237,73 VPL1 | 190,17 VPL2 | 69,64 VPL3 | 458,31 VPL4 | 82,79 VPL5 | 203,81 VPL6 | 41,68 VPL7 | 30,13 VPL8 | 115,56 VPL9 | 877,4484 | |

Simulação Peso Estratégico Latam

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------|
| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | |
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,234376 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,01791 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,767076 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,166876 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z = | 0,12 | 0,18 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,10 | 0,17 | 0,14 | 0,619231 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | | |

Simulação Peso Estratégico Europa

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------|
| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | |
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,234376 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,01791 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,767076 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,166876 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z = | 0,12 | 0,17 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,11 | 0,17 | 0,14 | 0,618989 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | | |

Simulação Peso Estratégico Ásia

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------|
| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | |
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,234376 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,01791 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,767076 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,166876 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z = | 0,12 | 0,17 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,12 | 0,16 | 0,14 | 0,627468 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | | |

Simulação Peso Estratégico Ásia

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | Limite |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------|
| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | |
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,234376 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,01791 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,767076 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,166876 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z = | 0,12 | 0,17 | 0,03 | 0,17 | 0,04 | 0,05 | 0,11 | 0,16 | 0,14 | 0,618877 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | | |

Simulação Peso Estratégico Ásia

| | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|--------|
| | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5 | Y6 | Y7 | Y8 | Y9 | | Limite |
| I | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,81 | 2,78 | 1,46 | 0,00 | 4,234376 | 6,71 |
| II | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 6,60 | 3,32 | 2,81 | 2,81 | 0,00 | 0,61 | 10,01791 | 10,98 |
| III | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 6,60 | 3,32 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 9,767076 | 10,00 |
| IV | 7,08 | 0,00 | 1,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 3,166876 | 5,25 |
| V | 0,00 | 3,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 | 0,611708 | 2,44 |
| | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | | |
| Máx. Z = | 0,11 | 0,18 | 0,03 | 0,18 | 0,03 | 0,06 | 0,07 | 0,20 | 0,15 | 0,622366 | |
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | | |