UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

A PROSPECÇÃO DO FUTURO COMO SUPORTE À BUSCA DE INFORMAÇÕES PARA A DECISÃO EMPRESARIAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Nelson Daishiro Yoshida

Orientador: Prof. Dr. James Terence Coulter Wright

SÃO PAULO

2011

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

NELSON DAISHIRO YOSHIDA

A PROSPECÇÃO DO FUTURO COMO SUPORTE À BUSCA DE INFORMAÇÕES PARA A DECISÃO EMPRESARIAL: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO

Dissertação apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. James Terence Coulter Wright

VERSÃO ORIGINAL

São Paulo

2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Yoshida, Nelson Daishiro
A prospecção do futuro como suporte à busca de informações para a decisão empresarial: um estudo exploratório / Nelson Daishiro Yoshida. -- São Paulo, 2011.
215 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2011.
Orientador: James Terence Coulter Wright.

1. Administração executiva 2. Tomada de decisão 3. Futuro 4. Futurologia 5. Prospectiva 6. Estudos prospectivos I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 658.4

Aos meus pais, pela dedicação e pela integridade com que me formaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. James Wright pelo estímulo e incentivo ao tema da pesquisa. Obrigado pela sabedoria em identificar meu interesse acadêmico e pela disposição em orientar-me ao longo do projeto.

Aos professores Drs. Abraham Yu e João Maurício Boaventura, pelas contribuições recebidas por ocasião do exame de qualificação.

Ao professor Dr. Silvio Aparecido dos Santos, pela oportunidade de compartilhar e trocar experiências de projetos de pesquisa com diversos colegas na disciplina de Seminários de Elaboração de Estudos e Pesquisa em Administração.

Aos professores Carlos Honorato Teixeira, Daniel Estima de Carvalho, Leandro José Morilhas, Adalton Ozaki, Prof. Dr. Washington Franco Mathias, Prof. Dr. Paulo Feldman, Profa. Dra. Renata Spers, Profa. Dra. Liliana Vasconcellos Guedes pelo estímulo recebido para fazer pós-graduação *strictu senso* e também pelo compartilhamento de experiências durante o curso.

À equipe do Programa de Estudos do Futuro (Profuturo) da Fundação Instituto de Administração (FIA) – Ivana Franco da Silveira, Cristiane Alves de Oliveira e a todos os demais, pelo suporte recebido durante o curso e especialmente na fase de coleta de dados.

À Ana Paula Oliveira Fraga Guimarães, assistente da coordenação do MBA Executivo Internacional da FIA, e a toda equipe de coordenação, pelo suporte na obtenção da amostra de respondentes da pesquisa.

Ao prof. Dr. Márcio Shoiti Kunioshi, pelo permanente compartilhamento de experiências durante todo o curso.

Aos colegas e amigos Luis Fernando Guedes, Henrique Veríssimo, Ricardo Yugue, Cleonir Tumelero, Aline Figlioli, Carlos André Alves e Esteban Ferrari pelas contribuições recebidas na fase de desenvolvimento do tema de pesquisa e instrumentos de coleta.

“No que diz respeito ao futuro, existem três tipos de pessoas: as que o deixam acontecer, as que o fazem acontecer e as que se perguntam o que aconteceu”.

John M. Richardson, Jr.

RESUMO

Nesta pesquisa foi estudada a prática de prospecção do futuro (estudos do futuro) como suporte à busca de informações para a decisão empresarial. Dentre os objetivos da pesquisa se encontram a busca de associações entre os métodos de prospecção e as diferentes categorias de informação, a avaliação da importância atribuída à atividade de prospecção, a identificação da frequência de uso e dos horizontes de tempo para os quais os métodos são utilizados, bem como a obtenção do grau de satisfação percebida com os resultados obtidos. A pesquisa é realizada por metodologia mista, quantitativa e qualitativa. Foram feitos levantamento de dados quantitativos e estudos de casos, e os resultados foram analisados de forma complementar. Na amostra de respondentes foi identificado que há associação entre a categoria da informação que está sendo prospectada e os métodos de estudos do futuro. Determinados métodos são mais utilizados para algumas categorias de informação, a exemplo do método de Cenários para buscar informações sobre Política e Sociedade. Por outro lado, determinadas combinações apresentaram menor uso, como o método *Roadmap* Tecnológico para buscar informação sobre Tecnologia. É atribuída elevada importância para a prospecção do futuro. Tal avaliação depende do tipo de decisão ser estratégico ou tático, e este último fator também influencia a frequência em que a atividade é praticada. O horizonte de tempo da prospecção também está associado aos métodos, sendo que Cenários apresenta maior uso para horizontes de mais de cinco anos. Há métodos que apresentam maior satisfação dos respondentes da amostra, sendo eles: Cenários, Previsões e Projeções de Executivos e Pesquisas de Mercado. Os métodos mais praticados são os que apresentam a possibilidade de interatividade pessoal, como Cenários e Previsões e Projeções de Executivos. Por outro lado, os métodos mais objetivos, como os que utilizam modelos matemáticos e os que possuem metodologia mais estruturada, não figuraram entre os mais praticados. Nos casos estudados foi identificado que os métodos mais praticados são baseados em opinião e julgamento e utilizam a interatividade pessoal como principal forma de condução. Houve também preocupação manifestada sobre a necessidade de estruturação da atividade nas empresas e sobre a prática da mesma seguindo recomendações metodológicas.

ABSTRACT

The use of future studies methodologies to provide information for decision making has been studied in this research. The objectives of the research are to analyze the association of methods to different information categories, to evaluate the importance of future studies, to identify the frequency of use of future studies and the time horizon in which the methods are used in searching information, and to gather users perceived satisfaction with the results. The research is implemented through a mixed-methods methodology, quantitative and qualitative. Quantitative survey and case studies have been made and combined results have been analyzed in a complementary approach. Results from the sample indicate that there is an association of methods with information categories. Some methods are more used to deal with some information categories, e.g. Scenario method with Political and Social information. On the other hand, some method-information category combinations are less used, e.g. Technology Roadmap method with Technology. Evaluation of the importance of future studies is high and depends on the decision type to be strategic or tactical. These types of decision influence the frequency of use of future studies methodologies. Time horizon is associated to methods, as in Scenario method to time horizons greater than five years ahead. There are methods with higher satisfaction ratings: Scenario, jury of Executive Opinion and Market Survey. The most used methods are the ones with high personal interaction possibility, e.g. Scenario and jury of Executive Opinion. On the other hand, objective methods, as those that make use of mathematical techniques or more structured methodologies are not among the most used. In the case studies results, methods based on judgment and opinion with high personal interaction are the most used. There were concerns about the need for more structure to deal with future studies in the company and also about its practice in accordance with methodological recommendations.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS 3
LISTA DE QUADROS 4
LISTA DE TABELAS 5
LISTA DE GRÁFICOS 6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES 7
1 INTRODUÇÃO 9
2 O USO DE MÉTODOS DE PROSPECÇÃO DO FUTURO NA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES 11
2.1 Definição do problema de pesquisa 11
3 OBJETIVOS E QUESTÕES DA PESQUISA 15
3.1 Definições de conceitos e variáveis da pesquisa 18
3.2 Diretriz teórica da pesquisa 22
4 REVISÃO DE CONCEITOS ESSENCIAIS DE PROSPECÇÃO DO FUTURO 25
4.1 Aspectos de terminologia 25
4.2 A atividade de prospecção do futuro 26
4.3 A prospecção do futuro e a tomada de decisões 30
4.4 Os métodos de prospecção 41
4.4.1 Análise Bibliométrica 41
4.4.2 Cenários 45
4.4.3 Delphi 50
4.4.4 Métodos matemáticos 51
4.4.5 Palestras de especialistas 52
4.4.6 Pesquisas de mercado 53
4.4.7 Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores 53
4.4.8 *Roadmap* tecnológico 55
4.5 Avaliação da atividade de prospecção 56
4.6 Categorias de informações sobre o futuro 59
4.7 O futuro dos estudos do futuro 61
4.8 Síntese da revisão de conceitos 63
5 METODOLOGIA DA PESQUISA 69
5.1 Universo e amostra 73
5.2 Fase quantitativa 75
5.2.1 Metodologias de análise para os dados quantitativos 76
5.3 Fase qualitativa 78
5.3.1 Metodologia de análise para os dados qualitativos 80
5.4 Modelo Conceitual Teórico da Pesquisa e sua integração com a metodologia 80
5.5 Limitações da pesquisa 84
5.5.1 Não generalização 84
5.5.2 As informações prospectadas e o conhecimento dos métodos 85
5.5.3 A conexão entre a prospecção e a decisão 85
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS 87
6.1 O retorno ao questionário quantitativo 87
6.2 O perfil dos respondentes 87
6.3 O perfil das empresas 90
6.4 A prospecção do futuro nas empresas 94
6.4.1 A importância da prospecção do futuro 94
6.4.2 O papel do gestor na tomada de decisão 97
6.4.3 A frequência de uso da prospecção 99
6.4.4 Os métodos de prospecção praticados 100

6.4.5 Os métodos de prospecção e as categorias de informação 101
6.4.6 A associação entre métodos de prospecção e categorias de informação 106
6.4.7 Os métodos de prospecção e a satisfação 114
6.4.8 Os métodos de prospecção e o horizonte de tempo 116
6.5 Apresentação dos resultados qualitativos 118
6.5.1 O caso Itaipu 119
6.5.2 O caso Bioagência 133
6.5.3 O caso CTC 142
6.5.4 O caso NEC Brasil 152
7 RESULTADOS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 163
7.1 Perfil dos participantes e respectivas empresas 163
7.2 A importância da Prospecção 164
7.3 A prospecção e o papel do gestor na decisão 165
7.4 A frequência de uso da prospecção e o tipo de decisão 166
7.5 A prática de métodos de prospecção 166
7.6 A relação entre métodos de prospecção e a informação 167
7.7 A correspondência entre Métodos de Prospecção e Informação 172
7.7.1 Análise de Correspondência: O fator Mitigação de Incertezas 173
7.7.2 Análise de Correspondência: O Fator Familiaridade 175
7.7.3 Categorias de informação e métodos mais associados 179
7.8 Métodos de Prospecção e Satisfação 181
7.9 Métodos de Prospecção e Horizonte de Tempo 182
7.10 Considerações Finais 183

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B2B	*Business to Business*
CTC	Centro de Tecnologia Canavieira
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEA	Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP
FIA	Fundação Instituto de Administração
FPTI	Fundação Parque Tecnológico de Itaipu
GA	*Genetic Algorithm*
ISI	*Institute for Scientific Information*
ITAI	Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação de Foz do Iguaçu
MBA	*Master in Business Administration*
NGD	*Normalized Google Distance*
PESTEL	político (P), econômico (E), social (S), tecnológico (T), meio ambiente (E) e legal (L) – acrônimo do original em inglês: PESTEL *Analysis*
PROFUTURO	Programa de Estudos do Futuro da Fundação Instituto de Administração
PTI	Parque Tecnológico de Itaipu
SCI	*Science Citation Index*
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TRIZ	Teoria da Solução Inventiva de Problemas – traduzido do original em russo
UNICA	União da Indústria de Cana de Açúcar
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
USP	Universidade de São Paulo, no Brasil

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Itens de avaliação na escolha de métodos 40
Quadro 2 - Síntese da revisão de conceitos 64
Quadro 3 - Matriz de integração metodológica da pesquisa 83
Quadro 4 - Categorias de Informação mais associadas com Métodos de Prospecção 113
Quadro 5 - Fases da apresentação dos resultados qualitativos 118
Quadro 6 - Principais características de Itaipu 122
Quadro 7 - Resumo do caso Itaipu 130
Quadro 8 - Portfolio de serviços da Bioagência 134
Quadro 9 - Passos para produzir açúcar a partir da cana 136
Quadro 10 - Passos para produzir etanol a partir da cana 136
Quadro 11 - Resumo do caso Bioagência 140
Quadro 12 - Resumo do caso CTC 150
Quadro 13 - Resumo do caso NEC Brasil 160
Quadro 14 - Combinações Método-Informação com maior associação 179

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de cargo ou função 88
Tabela 2 - Distribuição da formação acadêmica 88
Tabela 3 - Distribuição do tempo de experiência profissional 88
Tabela 4 - Distribuição da faixa etária 89
Tabela 5 - Distribuição da forma de controle da empresa 90
Tabela 6 - Distribuição da quantidade de funcionários 91
Tabela 7- Distribuição do faturamento anual das empresas 93
Tabela 8 - Distribuição do setor de atuação da empresa 94
Tabela 9 - Distribuição da Importância geral da prospecção como suporte à decisão 95
Tabela 10 - Distribuição da Importância para decisões estratégicas 95
Tabela 11 - Distribuição da Importância para decisões táticas 95
Tabela 12 - Métodos de prospecção utilizados 100
Tabela 13 - Categorias de Informação versus Métodos de Prospecção: Frequências Observadas e Esperadas 108
Tabela 14 - Percentual de variância explicada 110
Tabela 15 - Contribuição absoluta de categorias de Informação nas duas dimensões 112
Tabela 16 - Contribuição absoluta de Métodos de Prospecção nas duas dimensões 113
Tabela 17 - Métodos praticados com participação do respondente na decisão 114
Tabela 18 - Horizonte de tempo para cada método (%) 117
Tabela 19 - Percentual de variância explicada 172
Tabela 20 - Contribuição absoluta de categorias de Informação nas duas dimensões 177
Tabela 21 - Contribuição absoluta de Métodos de prospecção nas duas dimensões 177

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição do tempo de experiência profissional 89
Gráfico 2 - Distribuição da faixa etária 89
Gráfico 3 - Distribuição da quantidade de funcionários 91
Gráfico 4 - Distribuição do faturamento anual das empresas (R$) 93
Gráfico 5 - Distribuição da Importância da prospecção como suporte à decisão 96
Gráfico 6 - Distribuição da forma de participação no processo decisório 97
Gráfico 7 - Forma de participação na decisão versus cargo ocupado 98
Gráfico 8 - Distribuição da frequência de uso da prospecção em função do tipo de decisão .. 99
Gráfico 9 - Categorias de Informação para Análise Bibliométrica 101
Gráfico 10 - Categorias de Informação para Cenários 102
Gráfico 11 - Categorias de Informação para o Delphi 102
Gráfico 12 - Categorias de Informações para Métodos Matemáticos 103
Gráfico 13 - Categorias de Informação para Palestras de Especialistas 104
Gráfico 14 - Categorias de Informação para Pesquisas de Mercado 104
Gráfico 15 - Categorias de Informação para Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores 105
Gráfico 16 - Categorias de Informação para *Roadmap* Tecnológico 106
Gráfico 17 - Análise de Correspondência para categorias de Informação e de Métodos de Prospecção 110
Gráfico 18 - Distribuição da satisfação com o método para suporte à decisão 115
Gráfico 19 - Distribuição de horizonte de tempo da prospecção para cada método 116
Gráfico 20 - Análise de Correspondência para Categorias de Informação e Métodos de Prospecção 173

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Mapa de autores (Parte I) 67
Ilustração 2 - Mapa de autores (Parte II) 68
Ilustração 3 - Variáveis do questionário quantitativo e relações a serem analisadas 75
Ilustração 4 - Modelo Conceitual Teórico da pesquisa 80

1 INTRODUÇÃO

A globalização dos mercados, o acesso rápido à informação por meio da internet e das redes de comunicação, o debate sobre a regulação econômica e as consequências resultantes do maior dinamismo criado por esses fatores têm aumentado as turbulências. Dessa forma, novos desafios e oportunidades se apresentam para as empresas. Gestores de Governos, Instituições e organizações têm empenhado esforços para extrair resultados por meio de planejamento baseado na análise de informações em ambientes turbulentos. Na busca pelos resultados, os gestores dessas entidades precisam tomar decisões, lidando com informações que lhes permitam analisar alternativas para decisão.

Buscar e analisar as informações, suas influências e as variáveis relevantes para avaliar alternativas, é atividade necessária para dar suporte ao planejamento e à tomada de decisões.

Analisar o que pode ocorrer no futuro já se constitui um obstáculo, considerado até intransponível por alguns. Chegar a este ponto é resultado de esforços coordenados na organização. Mas somente isto pode não ser suficiente para o desempenho no longo prazo. Em situação onde se estabelece um entendimento sobre o que pode vir a ocorrer, é importante planejar e tomar decisões para mobilizar a organização na busca de objetivos estabelecidos para o futuro.

A possibilidade de se prever o futuro é uma questão passível de discussão. A busca por informações e análises sobre o futuro induz os gestores a práticas que envolvem os estudos do futuro. É fato que em parte das decisões pode não ser necessário avaliar alternativas que contenham expectativas sobre o futuro. Já em outra parte, a própria definição do problema de decisão pode conter expectativas sobre o futuro. Dessa forma, o problema de decisão contém incertezas que podem abranger desde a falta de confiança nas informações disponíveis, chegando até a completa falta de informações para dar suporte à decisão.

Um objetivo importante da atividade de estudar o futuro é a obtenção de informações para subsidiar o planejamento e a tomada de decisões. Problemas de decisão são sujeitos a incertezas, e a busca por informações pode contribuir para lidar com elas.

Os gestores lidam com diversas situações de decisão, grande parte das quais requerem a análise de expectativas em relação ao futuro. Há disponibilidade de metodologias para estudar o futuro, e sua aplicação pode contribuir para subsidiar a tomada de decisões. A prática dessas metodologias pelos gestores de organizações é o tema da presente pesquisa.

2 O USO DE MÉTODOS DE PROSPECÇÃO DO FUTURO NA OBTENÇÃO DE INFORMAÇÕES

Nos casos de decisão que demandam por informações sobre o futuro, o estudo e análise do que pode vir a acontecer pode contribuir na tomada de decisão nas empresas. Esta pesquisa é desenvolvida para entender a prática desse fenômeno nas empresas.

2.1 Definição do problema de pesquisa

O futuro traz mais do que apenas o seu caráter de curiosidade nas pessoas, pois ele representa um caminho de sucessão de eventos, similares entre si ou mesmo abruptamente descontínuos, que são conectados ao passado e ao presente com efeitos sobre pessoas, instituições e empresas.

A dinâmica das relações entre os países e os seus diversos setores da economia gera uma complexidade que aumenta a turbulência e dificulta a tomada de decisões pelos gestores.

A prospecção do futuro pode contribuir para lidar, em parte, com essas dificuldades por meio do estudo do que pode vir a ocorrer, possibilitando a busca e análise de informações e identificando situações e eventos passíveis de ocorrência. A atividade permite, dessa forma, lidar com temas e expectativas sobre o futuro que podem ser relacionados com a sociedade, a economia, o mercado e as organizações.

O ato de estudar o futuro, considerado sob a ótica de entidades como governos, instituições e organizações, pode ser uma forma de obter maior conhecimento sobre variáveis que, na ausência de análises prospectivas (análises sobre o futuro), podem conter muitas incertezas, dificultando o processo de tomada de decisões.

A atividade de prospecção do futuro também pode ser útil para identificar variáveis para monitoração do ambiente, e assim permitindo o controle a execução de ajustes sobre os planos que tenham sido decididos para implantação. Gestores de organizações têm a responsabilidade de tomar decisões sob condições de incerteza, e as consequências dessas decisões devem ser assumidas pelos mesmos. Esta situação traz riscos, os quais podem ser

parcialmente tratados pelos estudos prospectivos do futuro. Outra parcela dos riscos pode ser mitigada por meio do monitoramento das variáveis relevantes.

Para pessoas com responsabilidade direta pelas decisões nas organizações, seria pouco recomendável a atitude de deixar de buscar informações sobre o futuro, e assim desenvolver análises para a tomada de decisões. Os agentes que têm o dever fiduciário de lhes cobrar pela perenidade da organização, como os proprietários, acionistas ou mesmo a sociedade, procuram verificar o quanto os gestores se esforçam para lidar com riscos e incertezas.

Por decorrência, a prospecção do futuro tem fatores propulsores dentre os atores mais amplos, como a sociedade, passando pelas instituições de Estado, pelo governo, pelos diversos setores de mercado, pelas organizações e chegando até ao nível individual do gestor envolvido com o processo decisório dentro das organizações.

Uma primeira abordagem para os estudos do futuro assume que o conhecimento do que pode vir a acontecer contribui para a formulação de diretrizes estratégicas, objetivos e metas no planejamento da organização. Além disso, a formulação dessas diretrizes possibilita orientar as decisões de forma a manter o foco da organização em linha com a estratégia definida. O plano estratégico, traçado considerando essas diretrizes, é composto, em parte, pela priorização de projetos que possibilitem à organização atingir os objetivos e as metas.

A priorização de projetos é consequência da tomada de decisões, e a análise destas últimas demanda por informações para se avaliar conseqüências futuras.

Em uma segunda abordagem, por outro lado, é possível que gestores de organizações desenvolvam seus planos sem utilizar técnicas de prospecção, uma vez que a dinâmica do setor de atuação pode permitir isso, ou alternativamente se pode adotar uma estratégia de monitoração do ambiente e pronta reação às mudanças identificadas no processo. Nesta situação, a atividade de estudar o futuro pode ter um papel secundário.

A presente pesquisa tem foco na primeira abordagem. A diretriz teórica do estudo considera que os gestores em organizações, confiando no benefício de se prospectar o futuro, investem recursos na busca e análise de informações sobre temas e variáveis diversos. Sendo que o foco central do processo é a lidar com as incertezas e expectativas sobre o futuro.

Diversos métodos e ferramentas podem ser utilizados para se prospectar o futuro. O seu uso pode contribuir na tomada de decisões. Diferentes situações podem induzir ao uso da prospecção. Ela pode ser motivada pela necessidade: de uma nova forma de pensar os negócios da organização, de promover mudanças no curso dos projetos, de alterar a priorização dos mesmos, de descartar alguns deles, de analisar tecnologias emergentes, de estudar a disponibilidade de recursos, de identificar novas oportunidades de negócios, de decidir pela alocação de recursos, de analisar a entrada em novos mercados, de decidir pelo lançamento de novos produtos ou pelo desenvolvimento de novos atributos de produtos. Esses exemplos aqui apresentados não esgotam a lista de motivadores para a prospecção.

O ponto de partida para o problema de pesquisa é a premissa de que a prática da prospecção do futuro é recomendada. Dessa forma, a abordagem do estudo considera a existência de diferentes métodos de prospecção do futuro, o fato de que decisões demandam por análises de informações de diferentes categorias e a utilização das informações prospectadas na tomada de decisão. Adicionalmente, a prospecção do futuro pode ser avaliada em diferentes graus na sua função de prover informações para a decisão nas empresas.

O problema de pesquisa aqui proposto é o estudo da prospecção do futuro como meio de prover informações para a decisão, considerando variáveis como a importância atribuída à atividade, a frequência de uso e o horizonte de tempo prospectado, os diferentes métodos, as categorias de informação e a contribuição da atividade na decisão.

3 OBJETIVOS E QUESTÕES DA PESQUISA

Para elucidar o problema de pesquisa proposto, esta dissertação tem como objetivos específicos:

O1. Estudar a prática da prospecção do futuro e a importância atribuída à atividade pelos gestores nas empresas.

O2. Estudar a associação entre os métodos de estudos do futuro e as categorias de informações que são prospectadas.

O3. Verificar, sob a ótica dos respondentes, sua satisfação com os resultados obtidos pela prospecção do futuro.

O4. Identificar a influência dos tipos de decisão, estratégico e tático, sobre a prospecção do futuro.

O primeiro objetivo direciona a pesquisa ao estudo da prática de prospecção nas empresas. Entre as variáveis de pesquisa estão: a importância atribuída à atividade, os métodos de prospecção, a frequência de uso e o horizonte de tempo para o qual as informações são prospectadas.

O segundo objetivo envolve o estudo sobre a associação entre a variável Métodos de Prospecção e a variável Informação. Para tanto, considera-se haver diferentes métodos para realizar estudos do futuro e também a existência de diferentes categorias de informação a serem prospectadas. E caso seja identificada a existência de associação, aprofundar a análise visando à exploração, à descrição e ao entendimento de como essas categorias das duas variáveis podem estar associadas.

O terceiro objetivo visa captar a percepção sobre a satisfação dos utilizadores da prospecção em relação aos resultados obtidos para suporte à decisão empresarial. Considerando a situação onde informações tenham sido obtidas mediante a utilização de prospecção, procura-se coletar a satisfação percebida sobre a contribuição delas na decisão.

Finalmente, o quarto objetivo tem foco na influência do tipo de decisão sobre a importância atribuída à prospecção. Nesta pesquisa são incluídos os tipos de decisão tático e estratégico.

Diversos tipos de decisão são apresentados na literatura sobre tomada de decisão, contudo nesta pesquisa se optou por manter foco central na atividade de prospecção do futuro. A relação entre a prospecção e a decisão é representada pela informação obtida e pela percepção do gestor em relação à contribuição desta na decisão.

As questões de pesquisa que subsidiam a consecução dos objetivos deste estudo são:

Q1: Que métodos de prospecção do futuro são praticados nas empresas?

Q2: Qual a frequência de uso da prospecção nas empresas?

Q3: Para qual horizonte de tempo são praticados os métodos de prospecção?

Q4: Qual a importância da atividade de prospecção do futuro como suporte à tomada de decisão?

Q5: A prospecção é praticada para buscar e analisar que categorias de informações?

Q6: O quanto gestores se consideram satisfeitos com os métodos de prospecção na sua função de prover informações para a tomada de decisão?

Q7: Há diferença na importância atribuída à atividade em função da decisão ser estratégica ou tática?

Considerando a impossibilidade de conhecer o futuro, os gestores são induzidos a analisar os problemas de decisão analisando informações sobre as variáveis que podem influenciar o futuro. Cada problema de decisão contém variáveis sob condições de incerteza, ou seja, a informação sobre elas pode estar indisponível, incompleta ou imperfeita.

Lidar com essa condição da informação é um desafio sob a responsabilidade dos gestores, e uma forma de tratar essa situação é fazer uso de metodologia para estudar o futuro.

Entretanto, gestores em organizações podem utilizar ou não a prospecção para analisar informações sobre o futuro e subsidiar a tomada de decisão.

Sendo assim, a primeira questão deste estudo envolve a análise da prática de métodos de prospecção do futuro nas organizações. A adoção ou não dessa prática pode ser um indicador do alinhamento de comportamento dos gestores com a diretriz teórica da presente pesquisa, que assume como pressuposto o benefício da prática de prospecção para subsidiar a tomada de decisão.

A segunda questão de pesquisa é relacionada com a frequência em que a prospecção do futuro é praticada. Busca-se a obtenção de dados sobre o percentual de uso da prospecção em relação ao total de casos onde seja necessário estudar o futuro. Dados sobre essa variável, a frequência de uso, são coletados considerando o tipo de decisão: tático e estratégico.

A terceira questão da pesquisa envolve o horizonte de tempo para o qual as informações são prospectadas. A coleta dos dados considera os diferentes métodos de estudo do futuro, e eles podem ser associados a sete categorias de horizonte de tempo, partindo desde o curto prazo (próximo trimestre) até mais de cinco anos.

A quarta questão de pesquisa trata da importância atribuída à atividade, e reflete também a verificação se a diretriz teórica da pesquisa se manifesta na amostra de respondentes.

A quinta questão envolve o estudo da associação entre a prospecção do futuro e a informação. Ao prospectar o futuro as pessoas assumem poder buscar informações que ajudem a lidar com as incertezas e apoiar a tomada de decisões e o planejamento. A literatura sobre o tema inclui a possibilidade de se utilizar um método ou uma combinação de métodos para realizar a prospecção. Contudo, é destacada também a quantidade de variáveis envolvidas em um problema de estudo do futuro, tornando complexa a decisão sobre qual método (ou qual combinação de métodos) deve ser utilizado e para a busca de qual categoria de informação. Portanto, esta quinta questão tem foco no estudo dos métodos utilizados e sua relação com as categorias de informação prospectadas. Os resultados obtidos poderão indicar combinações de métodos *versus* categoriais de informação, e eventualmente possíveis lacunas de combinações.

A sexta questão de pesquisa direciona o estudo para a análise sobre o quanto a prospecção do futuro contribui na tomada de decisão nas empresas. A coleta dos dados é realizada considerando os diferentes métodos de prospecção e buscando a resposta sobre a satisfação percebida para cada método.

Por fim, a sétima questão envolve a análise da importância atribuída à atividade de estudar o futuro em função do tipo de decisão, estratégica ou tática.

3.1 Definições de conceitos e variáveis da pesquisa

Para efeito deste estudo, alguns conceitos foram definidos de uma forma específica para maior clareza no uso dos termos ao longo do estudo.

Ambiguidade: Condição em que o tomador de decisão considera baixa a confiabilidade de quaisquer descrições sobre o estado de um determinado tema, mesmo que tenha sido analisado com critério, e que, ao final, a disponibilidade de informações não é suficiente para aumentar a confiabilidade (resolver a falta de clareza e de consistência das descrições) para proceder à decisão. Definição baseada em James March (1994, p. 178-179).

Categoria de informação: Refere-se ao conjunto de características comuns, ou similares, da informação. No caso desta pesquisa, essas características são utilizadas para agrupar informações por meio de duas abordagens: (1) modelo de análise PESTEL – classificando informações por características: política, econômica, social, tecnológica, meio ambiente e legislação. (2) Classificação por características da prospecção: mercadológica, insumos e recursos, produtos e, por fim, oportunidades de negócios. Baseado em Walsh (2005); Nutt (2001) e Kaplan e Norton (2008, p. 9-10).

Cenário: Termo que se refere à descrição consistente de uma visão de futuro, incluindo a análise de situações, fatos e eventos visando ao entendimento de como poderá ser o futuro. Definição baseada em Michael Porter (1985) e Paul Schoemaker (1995).

Decisões estratégicas: Decisões que implicam em ações e objetivos que alcançam horizonte de tempo mais longo e são de difícil reversibilidade, tipicamente de responsabilidade da alta direção das organizações e com o envolvimento de uma sequência de novas decisões de

menor porte, mas relacionadas com as primeiras. Baseado em Elbanna (2006) e Ackoff (1970, p. 4-5).

Decisões táticas: Decisões que implicam em ações e objetivos que alcançam horizonte de tempo mais curto, envolvendo o próximo trimestre ou até o final no exercício fiscal corrente, e que não demandam pela participação da alta direção da organização. Representam o nível de decisões de menor porte que fazem parte da sequência de decisões decorrentes de uma decisão estratégica (conforme definida anteriormente). Baseado em Elbanna (2006) e Ackoff (1970, p. 4-5).

Diretrizes estratégicas: São declarações formais ou não, podendo ser abrangentes ou específicas, que servem como orientação na tomada de decisões. Tipicamente definidas pela alta liderança das organizações para dar a direção a ser tomada e influir na condução das operações da organização como um todo. Adaptado a partir do conceito de "diretrizes amplas" de Mintzberg *et al* (2006, p. 133).

Evento futuro: Para esta pesquisa, define-se como um acontecimento passível de ocorrência no futuro e que possa influenciar as decisões de gestores no presente. Nesta pesquisa, define-se que ele abrange acontecimentos com impactos tanto no próximo trimestre quanto no longo prazo.

Horizonte de tempo (para a prospecção): Define-se como sendo o período de tempo, projetado para o futuro, no qual são buscadas e analisadas informações sobre o futuro.

Incerteza: Define-se como sendo uma insuficiência de informação, podendo ocorrer inclusive a sua completa ausência, que provoca dificuldade em estimar consequências futuras de ações que sejam tomadas no presente. Em outras palavras, ela representa a insuficiência de informação para se proceder à execução de uma tarefa. Baseado em Daft e Lengel (1986) e James March (1994, p. 178). Para esta pesquisa, considera-se que o termo "tarefa" se refere a uma tomada de decisão.

Informação: Define-se como sendo fatos ou detalhes sobre coisas, pessoas, eventos, situações ou temas sobre os quais se pode atribuir relevância e propósito. Informação, portanto, não representa simplesmente um montante de dados, ela é originada em análises que utilizam

conhecimento aplicado sobre os dados, produzindo resultado relevante e passível de ser utilizado para um propósito. Definição baseada em Peter Drucker (1988). Por “propósito”, aqui referido, entende-se como sendo uma tomada de decisão.

Informação imperfeita: Define-se como sendo a informação onde há incerteza sobre o comportamento futuro de coisas, pessoas, eventos ou situações. Considerando o foco da presente pesquisa, informação imperfeita é aquela que, se utilizada para a tomada de decisão, cria-se uma condição onde não se pode conhecer a evolução da situação até o momento em que uma nova decisão precisará ser tomada. Baseado em Louis Phlips (1988, p. 9).

Informação incompleta: define-se como sendo a informação onde não se conhece todos os elementos e regras para se tomar uma decisão. Um exemplo típico são os casos onde há lacunas de regulamentos para se empreender em uma nova oportunidade de negócios. Baseado em Louis Phlips (1988, p. 9).

Método de prospecção do futuro: Técnicas e ferramentas organizadas de forma estruturada e acompanhadas de recomendações para sua utilização em estudos sobre o futuro, buscando informações para subsidiar a tomada de decisões e o planejamento, adaptado de Godet e Roubelat (1996).

Método de julgamento: Define-se como sendo o método de prospecção baseado na opinião e avaliação das pessoas. Exemplos deste tipo de método são: Cenários, Delphi, opinião de executivos e de força de vendas (GEORGOFF; MURDICK, 1986).

Método matemático de prospecção: Define-se como sendo o método que utiliza equações matemáticas e modelos estatísticos para tratar dados quantitativos disponíveis em forma acumulada, em histórico de dados. Inclui métodos baseados em séries temporais (ex. extrapolação, médias móveis) e métodos de associação ou causais (correlação, regressão) segundo Georgoff e Murdick (1986).

Prospecção do futuro: Trata-se do ato de buscar informações para estudar o futuro, com horizonte de tempo que inclui tanto o curto quanto o longo prazo, culminando em análises a serem consideradas para a tomada de decisões e para o planejamento. Para esta pesquisa, considera-se que o termo “prospecção do futuro” inclui tanto a projeção e extrapolação de

tendências quanto a análise de múltiplos cenários futuros. Adotam-se também, nesta pesquisa, os termos “estudos do futuro” e “prospecção” de forma intercambiável para se referir à “prospecção do futuro”.

Satisfação (com as informações obtidas pela prospecção): Define-se como o atendimento das necessidades de informações sobre o futuro, com o objetivo de suporte à tomada de decisão.

Suporte à tomada de decisão: Para esta pesquisa define-se como o ato de buscar e analisar informações sobre um problema, com objetivo de utilizar essas análises para comparar alternativas de solução e assim proceder para a tomada de decisão. Baseado em Bazerman (2004, p. 3-5).

Tomada de decisão: Processo que se caracteriza pela análise de um problema a ser resolvido e a consequente definição de uma solução dentre algumas alternativas. Inclui a geração de alternativas de solução, a identificação das variáveis de cada alternativa, o estabelecimento de critérios a serem utilizados para analisar as alternativas, passando pela busca de informações necessárias para executar as análises, culminando na possibilidade de comparar as alternativas de solução para que ocorra a definição por uma delas. Baseado em Bazerman (2004, p. 4-5).

Utilizadores de prospecção do futuro: Por definição nesta pesquisa, são pessoas que praticam o estudo do futuro para identificar o que pode vir a ocorrer, incluindo também aquelas pessoas que usam as informações e análises obtidas para auxiliar a tomada de decisões.

3.2 Diretriz teórica da pesquisa

Hamel e Prahalad (1994, p. 28) defenderam que os gestores de empresas no mundo todo buscam captar fatias das oportunidades futuras, e nesta jornada para o futuro estão engajados tanto “motoristas” quanto “passageiros” e “pedestres incautos”. Estes últimos serão atropelados, já os “passageiros” chegarão ao futuro, contudo não está em suas mãos o controle sobre a jornada que os levará até lá. Os “motoristas” terão visão clara e premeditada da rota para qual deverão direcionar seus respectivos setores e mobilizar recursos internos e externos para viabilizar a chegada em primeiro. Portanto, para os autores, a capacidade de previsão permite obter condições para transformar o futuro de setores e assim usufruir das recompensas de se chegar primeiro.

Outro ponto enfatizado pelos autores é que apesar da possibilidade de obtenção de resultados oriundos da gestão em ambientes caóticos, isso não substitui a atividade de estudar o futuro (HAMEL; PRAHALAD, 1994, p. 79).

Ackoff (1970) argumenta que planejamento é uma atividade que visa definir um futuro desejado para a empresa e assim estabelecer as ações efetivas para que este futuro possa ocorrer. Portanto, trata-se de algo que se realiza com antecedência visando à avaliação de alternativas do que fazer e como fazer, antes que as ações sejam efetivamente executadas. Ou seja, planejamento é um processo que gera tomada de decisões e que também não tem um momento de término específico. Para o autor, o planejamento envolve decisões interdependentes ao longo do tempo que, caso não sejam tomadas, impediriam aquele futuro desejado de ocorrer. Outro aspecto ressaltado pelo autor é que o planejamento evita ações erradas e reduz o risco de falhas na exploração de oportunidades identificadas (ACKOFF, 1970, p. 1-4).

O processo de tomada de decisões é a essência do planejamento, contudo, nem toda tomada de decisão é planejamento. A relação entre o futuro e o planejamento se materializa por meio de um processo de tomada de decisões com o objetivo de se chegar ao futuro desejado (ACKOFF, 1970, p. 2).

Hamel e Prahalad (1994) abordaram a questão sob uma ótica de aproveitar oportunidades a partir de competências essenciais. Se as oportunidades ainda não estão presentes, é necessário analisar o que pode ocorrer no futuro para que os gestores possam identificar e desenvolver as

competências que poderão levar a empresa a usufruir dos benefícios dessas possíveis oportunidades. O argumento dos autores inclui, inclusive, a transformação de segmentos e setores para o futuro. Para Ackoff (1970), um processo de planejamento implantando por meio de decisões em sequência com o objetivo de se chegar a uma situação futura desejada é uma das principais atividades corporativas.

Bazerman e Watkins (2005) defendem que estudar o futuro pode prevenir eventos e consequências negativas para a empresa ou mesmo para a sociedade.

Schoemaker e Day (2009) argumentam a favor do estudo dos sinais fracos para complementar o desenvolvimento de cenários para o futuro. Isso contribui para manter o foco da empresa no planejamento para o futuro, assim como na atenção ao ambiente em que se encontra a empresa.

O estudo do futuro visa, também, à integração dos resultados obtidos no planejamento e nas operações da empresa. Alexander e Serfass (1998) estudaram esse tema sob a ótica da gestão de qualidade da empresa, e defenderam a necessidade de aplicar os resultados da prospecção nas operações, obtendo assim a agregação de atributos de qualidade nos produtos ao longo do tmepo.

As duas abordagens apresentadas lidam com expectativas sobre o futuro, portanto, trazem para a lista de preocupações dos gestores a questão das incertezas. Estas últimas dificultam a tomada de decisão. Problemas de decisão demandam por informações que permitam analisar alternativas para se definir uma solução. Parte das informações necessárias é caracterizada pela presença de temas relacionados ao futuro, como descrito por Hamel e Prahalad (1994) e Ackoff (1970). É importante estudar o futuro, e a partir deste ponto se estabelece a diretriz para o estudo aqui proposto.

A diretriz teórica da pesquisa considera que é recomendável estudar o futuro como uma forma de obter e analisar informações que ofereçam o suporte à tomada de decisão.

4 REVISÃO DE CONCEITOS ESSENCIAIS DE PROSPECÇÃO DO FUTURO

A atividade de prospecção do futuro apresenta como resultado informações e análises sobre o que pode vir a acontecer. Na presente pesquisa é estudada a prática dessa atividade como meio de suporte à tomada de decisão.

A revisão dos conceitos de prospecção do futuro desta pesquisa é realizada considerando os objetivos e as questões da pesquisa. São incluídos conceitos sobre a atividade de prospecção, sobre a teoria que trata da prospecção e da tomada de decisão, os métodos que podem ser utilizados, as categorias de informação prospectadas e a avaliação da atividade pelos utilizadores. Alguns conceitos adicionais são incluídos para facilitar a compreensão, dentre eles a questão de terminologia e de como a atividade poderá ser conduzida no futuro.

4.1 Aspectos de terminologia

Uma das características sobre os estudos do futuro é a terminologia utilizada para a atividade. Termos diferentes são utilizados, às vezes de forma intercambiável, e assim pode surgir certa dificuldade de entendimento sobre o que significa cada um.

As referências à atividade de estudar o futuro apresentam termos como *forecasting*, estudos do futuro, futurologia, pesquisas do futuro, dentre outros. A presente pesquisa não pretende aprofundar a discussão terminológica, uma vez que o foco é na prática da metodologia, considerando tanto horizontes de tempo de curto prazo quanto de longo prazo. Por consequência, a pesquisa inclui diferentes métodos que são classificados em categorias, as quais são definidas e descritas para facilitar o entendimento e evitar confusão terminológica.

Cabe também comentar que os termos usados são frequentemente combinados para dar uma caracterização mais especializada, como exemplo pode ser citado o termo "*forecasting* tecnológico", o qual é utilizado para ressaltar o foco para a tecnologia nos estudos do futuro.

A abordagem aqui adotada parte da definição sobre o que é prospecção do futuro nesta pesquisa, o que traz para o contexto deste estudo diversos métodos de estudar o futuro. Como consequência, os métodos são incluídos no estudo independentemente da terminologia. Trata-se de abordagem ampla, sem utilizar delimitação baseada em terminologia.

4.2 A atividade de prospecção do futuro

Um termo comum em artigos sobre estudos do futuro é *forecasting*. Alan Porter *et al* (1991) definem *forecasting* como uma atividade "destinada a trazer informação para o processo de gerenciamento de tecnologia" (PORTER, Alan *et al*, 1991, p. 47)[1]. Outra característica é que a atividade serve para "lidar explicitamente com o futuro, mas utiliza o passado e o presente para orientar como poderá ser o futuro" (ibid., p.48)[2].

Para esses autores, é impossível não realizar o *forecasting*. Por exemplo, a situação onde gestores avaliem que mudanças no ambiente de atuação não sejam relevantes para a empresa, já se configuraria numa análise sobre o futuro. Afinal, esta análise incluiria, por si só, uma expectativa sobre o futuro (PORTER, Alan *et al*, 1991, p.48).

Ziauddin Sardar argumenta, em artigo de 2010, que o estudo do futuro é uma atividade complexa, uma vez que pode envolver problemas que, embora percebidos no presente, ainda podem estar pouco explicados e entendidos. Uma segunda característica sobre a atividade é que ela lida com a diversidade humana, e por consequência disso, contextos como o social e o cultural, por exemplo, influenciam na evolução dos temas estudados para o futuro. Pode se citar uma terceira característica sobre a atividade, que é o fato dela ser acompanhada de ceticismo, ou seja, considerando a complexidade dos problemas e a diversidade dos fatores de influência, o autor propõe que o estudo do futuro não deve buscar a certeza, uma vez que ela não pode ser alcançada (SARDAR, 2010).

O ceticismo é, na visão do autor, uma forma de defesa contra a opressão à diversidade e ao pluralismo. Sardar argumenta que o estudo do futuro é uma atividade que deve ser avaliada no presente, não no futuro. Isso significa que o seu valor reside na capacidade dela gerar transformações no presente – alguns exemplos são a mudança de percepção nas pessoas, na atitude em relação aos riscos potenciais, na motivação para a inovação, no engajamento das pessoas para uma ação coletiva na organização, na adoção de um novo plano de ações, dentre outras. Essas transformações, as quais Sardar chama de "leis dos estudos do futuro", representam uma leitura atualizada sobre para onde o tema "estudos do futuro" pode ser direcionado (SARDAR, 2010).

---

[1] "*Forecasting is intended to bring information to the technology management process.*"
[2] *"[...] forecasting deals explicitly with the future but draws on the past and the present for guidance to predict the shape of the future."*

A prática dos estudos do futuro apresenta dificuldades que não se restringem à terminologia. Elas podem envolver inclusive o entendimento incorreto sobre o que é possível se obter com a atividade. Segundo Armstrong (1985) uma fonte de confusão ocorre entre as atividades de *forecasting* e de planejamento. Seu ponto é que, em muitos casos onde o executivo principal de uma organização diz necessitar de um *forecasting*, de fato ele está se referindo a um planejamento a partir do qual poderá coordenar a mobilização da organização para atingir objetivos. Segundo o autor, *forecasting* é um processo que busca determinar como o futuro poderá ser, enquanto planejamento é um processo que visa determinar como o futuro deverá ser (ARMSTRONG, 1985, p. 6).

Para Ackoff (1970, p. 1-4) há duas considerações a se fazer acerca da relação entre planejamento e o futuro desejado para a empresa. A primeira é a definição do futuro propriamente dito, o que inclui a necessidade de entendimento do que pode acontecer no futuro e também a avaliação de como se deseja que a empresa esteja nesse momento. A segunda consideração é o desenvolvimento de um conjunto de ações que, levadas à execução, poderão alinhar a empresa em direção ao futuro desejado.

Existe, dessa forma, uma relação entre *forecasting* e planejamento, e não uma sobreposição de significados desses termos. Para Armstrong, o planejamento tem foco na análise de informações, na definição e avaliação de estratégias, no estabelecimento de objetivos, indicadores e metas e finalmente na monitoração dos resultados. *Forecasting* é um processo que antecede o planejamento visando prover informações de entrada para este processo (ARMSTRONG, 1985, p. 6).

O termo *forecasting* tem mais conotação prática em termos de previsão, a qual é realizada a partir de um ponto de referência conhecido. A partir deste ponto, é realizada uma projeção para o futuro considerando variáveis relevantes que tenham tido as incertezas previamente analisadas. Já o método de cenários fica no outro extremo em relação à incerteza, pois nele se aborda o futuro por meio de contextos alternativos. O uso de *forecasting* é mais recomendado quando as incertezas podem ser, em parte, analisadas e tratadas. Já o uso de cenários é recomendado quando as incertezas são muitas e as análises são complexas. Os riscos da primeira abordagem, quando utilizada em uma situação onde há muitas incertezas, é que ela leva a um ponto futuro que ignora outras possibilidades. *Forecasting* é um ponto singular em um mar de probabilidades (RINGLAND, 2006, p. 33-34).

Existem três considerações importantes quando se trata de prospecção do futuro, segundo Schoemaker (1995). São elas: (1) coisas que sabemos que sabemos, (2) coisas que sabemos que não sabemos e (3) coisas que não sabemos que não sabemos. O autor argumenta que essas considerações, se lembradas antes de cada aplicação de métodos prospectivos, podem evitar problemas causados por vieses, a exemplo do excesso de confiança e da tendência de busca pela confirmação. Esse tipo de comportamento é uma característica humana e representa algumas das fontes de erros quando se estuda o futuro (SCHOEMAKER, 1995).

Em corroboração com esse raciocínio, Day e Schoemaker (2004) chamam a atenção para o foco em que os métodos prospectivos são utilizados. Esses autores descrevem casos reais de organizações que sofreram problemas devido a erros oriundos do foco demasiado concentrado nos principais aspectos considerados relevantes. O efeito do que está na periferia do campo de prospecção, portanto fora do foco de concentração, pode ser significativo. Os autores reforçam a necessidade de se precaver contra este problema. Foco demasiadamente concentrado pode levar a resultados limitados, e podem conduzir para menor satisfação com a prospecção (DAY; SCHOEMAKER, 2004).

Em 2007, Day e Schoemaker publicaram obra enfatizando a importância da visão periférica para perceber indícios de sucesso (ou fracasso) nas organizações. Os autores argumentam a favor da vigilância da organização acerca de eventos futuros que podem influenciar o futuro da organização. Essa vigilância, ou estado de alerta, visa à antecipação e ao preparo da organização para dar resposta aos eventos passíveis de ocorrência, e assim mitigar os efeitos negativos ou aproveitar oportunidades a partir dos eventos (DAY; SCHOEMAKER, 2007).

Sobre o tema da capacidade de resposta da organização diante de turbulências no ambiente em que se encontra, H. Igor Ansoff apontava em 1983 a necessidade de gestores prepararem-se para enfrentar os problemas oriundos das turbulências do ambiente. Para o autor, os gestores da organização devem monitorar o ambiente, interagir com pessoas buscando identificar necessidades de mudanças na configuração e nos aspectos dinâmicos da organização, adaptando a mesma para enfrentar as turbulências. O autor argumenta que surpresas estratégicas (eventos não previsíveis) ocorrem e causam impactos sobre organizações, dessa forma o autor reforça a necessidade de monitoramento (ANSOFF, 2007, p. 194).

Day e Schoemaker, no estudo de 2004 e na obra de 2007, adotam uma linha de raciocínio voltada para a prospecção, para o estudo do futuro, mas salientam que há armadilhas nesse processo, a exemplo do foco concentrado em algumas variáveis e a ignorância sobre outras que podem representar sinais iniciais de risco futuro. De certo modo, os autores indicam que a prospecção é uma atividade que pode ser complementada pela atividade de monitoramento de sinais fracos. Tal indicação pode mostrar alinhamento com o que propôs Ansoff no final da década de 1970, quando este autor argumentou ser necessário preparar-se para lidar com surpresas estratégicas.

Em linha com esse raciocínio, Almeida *et al* (2007) argumentam que o monitoramento estratégico do ambiente pode contribuir para a obtenção de informações importantes para a organização, contudo pode não ser suficiente para que gestores identifiquem os cenários futuros mais plausíveis. Os autores defendem a necessidade de interpretação das informações para que se possam identificar movimentos de antecipação ou ruptura do ambiente. Em outras palavras, as informações sobre os sinais fracos podem servir de guia para formulação de cenários futuros, entretanto deve ser ressaltada a atividade de interpretação, de uso de inteligência e de criatividade para que essa formulação possa contribuir de forma efetiva (ALMEIDA *et al* 2007).

Estimar a ocorrência de eventos futuros pode evitar consequências negativas para a organização ou mesmo para a sociedade (BAZERMAN; WATKINS, 2005). Estes autores argumentam que o ser humano pode ignorar eventos previsíveis. Eles definem “surpresas previsíveis” como sendo um evento ou um conjunto de eventos que provocam surpresa nos gestores das empresas, apesar de ter havido informações que permitiriam aos gestores avaliar a possibilidade de ocorrência desses eventos e suas consequências. Portanto, se há possibilidade de antecipar as chances de ocorrência de eventos pelo uso de alguma metodologia, então cabe utilizá-la para evitar problemas.

Estudar o futuro considerando a realidade e a plausibilidade de ocorrência de cenários visualizados possibilita identificar multiplicidade de futuros, o que aumenta o potencial de monitoramento (BOAVENTURA, 2003).

John Robinson argumentou, em estudo de 1988, que o modelo mental usual, quando se pensa em prospecção e previsão, privilegia o entendimento de que existe uma rota de ida entre o

presente e o futuro. Seu argumento era que tal abordagem induzia os utilizadores de métodos prospectivos a fazerem as perguntas erradas. Ao invés do caminho de ida para o futuro, Robinson pregava o estudo do caminho de retorno a partir de futuros imaginados e visualizados (*backcasting*). Assim é possível avaliar que ações poderiam ser adotadas para se chegar até eles, com a ressalva de que a plausibilidade dos resultados dessas ações deve ser analisada criteriosamente. Esta forma de enxergar a prospecção do futuro levaria à formulação de perguntas corretas para se entender os contextos futuros e as suas influências sobre a organização (ROBINSON, 1988).

4.3 A prospecção do futuro e a tomada de decisões

A tomada de decisões estratégicas é uma atividade caracterizada por diversas influências, a exemplo dos fatores políticos e do jogo de poder dentro das organizações (EISENHARDT; ZBARACKI, 1992). O jogo político e o uso do poder influenciam as escolhas a serem consideradas na decisão, e elas representam os interesses das pessoas que detém maior poder, segundo a análise realizada por esses autores sobre a bibliografia acadêmica acerca de decisões estratégicas.

Outro aspecto identificado na literatura analisada pelos autores é a tática do controle de informações para direcionar o curso da decisão em favor de uma alternativa de preferência. Eisenhardt e Zbaracki (1992) propõem como debate se o fator político é um fenômeno originado por conflitos ou se é um processo induzido pelo jogo de poder. A existência da informação (ou a sua falta) tem influência na decisão, consequentemente a busca pela informação torna-se relevante no processo.

É certo que a informação tem papel importante nas decisões. Paul Nutt (1992) analisou por meio empírico a relação entre o tipo de decisão e as táticas para a geração de alternativas de decisão. O autor indicou haver influências do tipo de decisão sobre a tática utilizada para gerar alternativas.

Nem sempre se tem informação suficiente para se tomar uma decisão. Jay Galbraith (1974) argumentou que quanto mais incertezas houver, maior é o volume de informação processada. Seu argumento é mais voltado para as tarefas (ações) a serem desempenhadas pelas áreas da empresa. Lidar com as incertezas se constitui importante atividade de gestão, e em grande

parte das vezes, as incertezas estão relacionadas com a falta de informação ou com a disponibilidade incompleta ou imperfeita da mesma (PHLIPS, 1988).

A motivação para se estudar o futuro é a possibilidade de poder se preparar para atingir objetivos escolhidos ou prevenir e preparar a organização para situações inesperadas. A preparação para o futuro é realizada por um planejamento estabelecido por decisões orientadas para o futuro (HOGARTH; MAKRIDAKIS, 1981). Estes autores estudaram a relação entre *forecasting* e planejamento, propondo recomendações para que problemas e erros oriundos da confusão dos conceitos dessas duas palavras não venham a ocorrer. O estudo dos autores teve como base muitos aspectos da teoria das decisões, como vieses cognitivos e mecanismos heurísticos, os quais são adotados de forma inconsciente pelas pessoas quando se encontram em situações de decisões sob incerteza. A característica comum entre *forecasting* e planejamento, que é a orientação para o futuro, traz a necessidade de julgamento humano ao processo, o qual é influenciado por vieses ou heurísticas.

Armstrong (1985) contribuiu sobre esse tema, apontando que *forecasting* antecede planejamento, e ambas as atividades se complementam, não se confundem.

Tendo o futuro como orientação, as decisões tomadas em um processo de planejamento contêm as seguintes características: (1) presença de valores e objetivos, (2) geração de alternativas de curso de ações, (3) avaliação das alternativas, (4) implantação da alternativa escolhida, (5) estudo do futuro, tanto para gerar alternativas quanto para estimar o estado das variáveis e do ambiente da organização e finalmente (6) monitoração e controle (HOGARTH; MAKRIDAKIS, 1981).

Para dar suporte à decisão, esses autores recomendam prospectar o futuro gerando alternativas para decisão, e estas alternativas precisam estar acompanhadas de estimativas sobre o estado em que o ambiente se encontrará.

As incertezas, contudo, não são relacionadas somente ao estado do ambiente. Devem ser analisadas também as incertezas sobre os efeitos do ambiente sobre a organização, bem como as possíveis respostas que podem ser adotadas pela organização (MILLIKEN, 1987). Este estudo de Milliken (1987) foi focado na influência do meio ambiente sobre gestores das

organizações, servindo também para casos onde há outros temas de ambiente amplo, por exemplo, a economia ou a sociedade.

Em 2009, Makridakis e Hogarth realizaram um estudo junto com Anil Gaba, cujo foco principal foi a proposta de uma nova abordagem sobre os estudos do futuro. Os autores partem do dilema dos analistas do futuro: se por um lado admitir imprecisão no *forecasting* pode significar que se assume o tratamento das incertezas como possivelmente errado; por outro lado admitir que o *forecasting* seja correto e preciso significa assumir a própria ilusão de controle, que é um viés cognitivo.

A influência da cognição no processo decisório é descrita na obra de Bazerman (2004). Este conflito entre ilusão de controle e ceticismo com os estudos do futuro pode provocar problemas para os gestores nas organizações. A proposta é que não seja possível alterar a natureza humana em relação às incertezas, mas talvez seja possível alterar o comportamento humano diante das incertezas.

Makridakis *et al* (2009) apresentam suas contribuições sobre os métodos prospectivos e a teoria das decisões, em especial os temas relacionados com os problemas e limitações do ser humano em lidar com as incertezas. Trata-se de uma abordagem cautelosa quanto ao uso dos métodos, pois estimula uma análise sobre erros de utilização dos métodos prospectivos, os quais, na proposta desses autores, são oriundos das dificuldades do ser humano na tomada de decisões sob condições de incertezas.

James March (1978) argumentou que o estudo sobre como são geradas e utilizadas as preferências das pessoas poderia ser tão importante quanto o uso da racionalidade na tomada de decisão. Seu ponto era que, até aquela época, o maior foco estava na análise objetiva de informações e no uso ainda limitado de recursos computacionais, de inferência e de probabilidade subjetiva. Alternativamente, entender as complexidades de como são tratadas as preferências pelas pessoas poderia ser uma abordagem relevante. O comportamento humano influencia, segundo ele, as decisões. Parte desta influência pode ter origem na geração e tratamento das preferências.

Jan Oliver Schwarz (2008) realizou estudo sobre o futuro da atividade de prospecção junto a gestores de empresas na Alemanha. O resultado obtido indicou que os respondentes

compreendem a necessidade de se estudar o futuro. Ainda mais, considerando os métodos que ganharão importância no futuro, os quantitativos de *forecasting* foram considerados menos importantes do que métodos que abrangem análises de contexto, de monitoramento de tendências do ambiente e o de formulação de cenários. O maior desafio, segundo o autor, é a implantação dos métodos nas empresas, pois sua pesquisa identificou que os gestores não sentem falta de métodos e técnicas disponíveis, contudo, sentem dificuldade na aplicação dos mesmos (SCHWARZ, 2008). Esta conclusão do autor indica lacunas na prática da prospecção.

Mintzberg *et al* analisaram em 1976 diversos casos de tomada de decisões e indicaram haver alguns padrões baseados em tipos de decisões, bem como problemas oriundos da dinâmica do processo, em especial as diversas interrupções no processo de decisão durante a fase de desenvolvimento das alternativas. Estas interrupções, segundo os autores, tinham origens em questões variadas, como sociais, políticas, legais, ambientais, entre outros. E tanto podiam ser externas às empresas quanto internas. As turbulências decorrentes dessas interrupções podiam provocar atrasos, gerar novas opções antes desconsideradas e, de forma geral, havia uma relação positiva entre interrupções de natureza política e atrasos nas decisões (MINTZBERG *et al*, 1976).

Para lidar com incertezas é preciso considerar que o ser humano utiliza heurísticas para a tomada de decisões (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974). Conhecer estas heurísticas e entender como elas influenciam o processo decisório é uma forma de lidar com as incertezas. Os autores não propuseram erradicar os erros, mas mitigá-los por meio do conhecimento de que eles podem ter sido gerados por mecanismos condicionados, portanto sujeitos a vieses.

Considerando o que propuseram Mintzberg *et al* (1976), March (1978) e Tversky e Kahneman (1974) a prospecção do futuro é uma atividade cuja prática está relacionada com a tomada de decisão, tanto no seu uso como método de apoio à decisão, quanto no aspecto do comportamento humano moldando a prática da tomada de decisão e, indiretamente, da prospecção.

Estudar o futuro inclui julgamentos, mesmo nos casos onde a decisão seja baseada utilizando-se métodos quantitativos. O gestor julga os resultados quantitativos obtidos. A literatura indica haver alterações nos resultados em parte significativa dos casos, ou seja, os gestores

julgaram e intervieram no valor dos resultados obtidos (FILDES; GOODWIN, 2007). Um cuidado deve ser tomado devido a isso, pois se julgamentos subjetivos se sobrepõem a resultados quantitativos objetivos, mesmo em situações de decisão menos complexas, erros podem ser cometidos. Há situações onde o uso de métodos quantitativos de estudo do futuro pode ser mais recomendado do que os de julgamento (GEORGOFF; MURDICK, 1986).

A prospecção do futuro, sendo atividade que visa ao subsídio da tomada de decisões, recebe influências dos aspectos inerentes ao processo decisório. Por consequência disso, questões relacionadas ao ser humano, como a cognição, podem ter efeitos indiretos sobre o processo de prospecção do futuro (HOGARTH; MAKRIDAKIS, 1981). Isso pode influenciar a escolha do método a ser utilizado e também a categoria de informação e análises relativas ao futuro. Pode ainda haver influência nos resultados obtidos e também na utilização dos resultados para a tomada de decisões.

A teoria das decisões tem contribuído com estudos que passam por áreas do conhecimento com foco prescritivo, descritivo e chegando ao conhecimento da psicologia comportamental. Os estudiosos da teoria das decisões buscam, dentre outros objetivos, contribuir no conhecimento sobre as causas que levam o ser humano a negligenciar a aplicação de um método prescritivo quando este, em determinado contexto de decisão, seria útil para tomar a decisão (DAWES, 1979).

Nesse estudo de 1979, Dawes mostrou que, no processo de tomada de decisão, o ser humano é eficaz apenas em relação à seleção e codificação da informação para subsidiar a decisão. Em se tratando de integrar as informações em um contexto maior que permitiria tomar a decisão, a limitação humana prejudica o processo. No estudo do autor, o uso de um modelo linear simples, no caso a regressão, mostrou-se mais eficiente que a integração das informações por especialistas. Por outro lado, sem a correta seleção e codificação das informações não é possível viabilizar a tomada de decisão, o que indica haver a possibilidade da combinação das habilidades do ser humano com a eficiência de ferramentas prescritivas (DAWES, 1979).

Max Bazerman (2004) concorda com a idéia de que o processo decisório pode ser melhorado com a consciência de que armadilhas cognitivas levam as pessoas ao erro. A limitação humana pode interferir no uso apropriado de modelos e ferramentas que ajudariam na tomada de decisão. Cinco estratégias são propostas pelo autor para conduzir o processo decisório. São

elas: (1) Combinar conhecimento técnico e experiência, (2) minimizar a influência de vieses do julgamento, (3) inserir a opinião de pessoas externas à decisão, mas com experiência em situações similares, para reduzir os vieses, (4) usar modelos lineares (p. ex. correlação), formados com base em diversos casos similares de decisão que utilizaram julgamento humano, e finalmente (5) obter ajustes intuitivos calibrados conforme a experiência e o conhecimento das pessoas. O autor sugere a quebra do modelo mental que mantém as pessoas reféns de sua cognição, e assim possam fazer uso de conhecimento técnico para facilitar as decisões (BAZERMAN, 2004, p.197-213).

Os estudos de Hogarth e Makridakis (1981) e Dawes (1979) são indicativos de que a prospecção do futuro pode ser influenciada por características do processo decisório. Em primeira instância, a decisão de utilizar ou não a prospecção já se configura um evento passível de vieses, assim como a escolha do método a ser utilizado. A falta de familiaridade, de conhecimento técnico ou de experiência na aplicação dos métodos pode ser um obstáculo para a prática de metodologias prescritivas. Reduzir este problema pode ser uma recomendação para se lidar com a prospecção.

Em estudo sobre a geração de alternativas em casos de decisões estratégicas não estruturadas, Dacorso (2004) identificou ser baixa a quantidade de alternativas geradas por estudantes de MBA no Brasil. Influências cognitivas e psicológicas dificultam a criação de alternativas em casos onde a complexidade da decisão não permite uma estruturação objetiva do problema. Esta dificuldade pode se estender ao processo de estudar o futuro, pois a falta de estruturação de um problema de decisão pode influenciar a definição do problema de prospecção.

Bolger e George Wright realizaram, em 1994, estudos sobre a qualidade do julgamento de especialistas sobre temas envolvendo eventos futuros, e como resultado disso, a qualidade das decisões a serem tomadas. Neste estudo os autores apontaram haver alguns cuidados a serem tomados, dentre os quais um que merece atenção. Trata-se da tendência de inserção de vieses na avaliação das chances de um determinado evento ocorrer em função do maior ou menor desejo de que aquele evento ocorra de fato (BOLGER; WRIGHT, 1994).

Para esta pesquisa, onde se busca entre outros objetivos, identificar o nível de satisfação com o uso da prospecção, o fenômeno de inclusão de vieses no processo de estudo do futuro,

relatado por Bolger e George Wright em 1994, pode ter influência na satisfação com os resultados.

Em determinados setores de mercado a prospecção do futuro é praticada como atividade crucial para o desenvolvimento da competitividade das organizações. Em destaque podem ser indicados os setores mais ligados à área de ciência e tecnologia. Esta área tem sido tratada em muitos países como um tema relacionado a políticas públicas, portanto com a interveniência do Estado. Isso reforça as preocupações sobre o aprimoramento da prática da prospecção e da aplicação dos métodos prospectivos, uma vez que maior competência nesse processo pode contribuir para o desenvolvimento de um país (AULICINO, 2006).

Sobre a satisfação com os resultados obtidos pelo uso de métodos de prospecção, Mentzler e Kahn (1995) estudaram as relações entre a familiaridade com os métodos e a satisfação com os resultados, sendo que a pesquisa destes autores foi longitudinal entre 1985 e 1994, um período de dez anos. Neste estudo foi constatado ao longo do período um incremento maior no uso de métodos quantitativos em relação aos qualitativos. Se no início a prospecção era utilizada para qualquer horizonte de tempo, no final do período houve maior incidência para a projeção de vendas para horizonte de três meses a dois anos. Os métodos mais utilizados foram opinião de executivos, pesquisas de mercado sobre expectativas de clientes, regressão e linhas de tendência. No horizonte de tempo de três meses a dois anos, a satisfação com o método de opinião de executivos foi boa no início do período, contudo ao final do período este método apresentou satisfação média menor do que os outros três métodos mais utilizados. Esta constatação indica que o item satisfação tem importante papel no uso de métodos prospectivos.

Thomas Chermack (2004) argumenta que há quatro problemas que afetam a tomada de decisões por parte dos gestores: (1) racionalidade condicionada, (2) tendência à consideração somente de variáveis externas, (3) aderência e coesão da informação e do conhecimento e (4) modelos mentais que refletem premissas e políticas. Estes problemas são explicados também pela literatura da teoria das decisões – Simon (1997), March (1978), Tversky e Kahneman (1974).

Herbert Simon propôs que o ser humano, embora racional, toma decisões baseados em racionalidade condicionada, ou limitada, e que aspectos de cognição influenciam na tomada

de decisões de maneira tão forte quanto a alegada racionalidade. Isso implica que o ser humano não consegue gerar todas as alternativas de ações plausíveis para uma decisão, também não é capaz de coletar e processar todas as informações para prever as consequências das alternativas, e finalmente, mesmo que as consequências pudessem ser antecipadas, o ser humano não consegue calcular com precisão o valor delas (SIMON, 1997).

A literatura sobre a teoria das decisões indica que o ser humano necessita conhecer suas próprias limitações ao aplicar sua racionalidade na tomada de decisões (MARCH, 1978). Outro aspecto sobre processo decisório é que o conhecimento e o entendimento dos tipos de decisão podem reduzir as dificuldades da decisão (MINTZBERG *et al*, 1976). Como mencionado, o condicionamento da racionalidade pode contribuir no processo de decisão, uma vez que ocorre um aprendizado ao longo do tempo, derivado da limitação da racionalidade que condiciona maior adaptação para situações de pouca informação (MARCH, 1978).

Pouca informação, esta é a situação em que as pessoas enfrentam quando se busca estudar o futuro. Dependendo do tema em análise, lidar com incertezas demanda pela participação de pessoas de diversas áreas da organização, e não menos comum, de pessoas de fora da organização (GOODIER *et al*, 2010). Ao envolver múltiplas organizações em uma atividade de prospecção, estes autores concluíram que o desenvolvimento de cenários no setor de construção gerou benefícios adicionais àqueles gerados pelos resultados da prospecção quando executada por pessoas de apenas uma organização. O próprio processo de aplicação da prospecção agregou pontos positivos nos aspectos cognitivos, sociais e emocionais dos participantes. Ao final, o entendimento de como funcionam as inter-relações dentro da cadeia de valor da indústria foi facilitado, segundo os autores.

Esse benefício originado da participação de pessoas de várias organizações de um setor traz novamente ao debate o argumento de Day e Schoemaker (2007), Ansoff (1983) e Almeida *et al* (2007) sobre a necessidade de monitoramento do ambiente. De certo ponto de vista, a prospecção do futuro e o monitoramento são atividades que se complementam, e o estudo de Goodier *et al* (2010) pode ser um indicativo de que a busca contínua por informações e por sinais do ambiente, se combinada com a atividade de prospecção, tende a gerar maior satisfação com os resultados.

Lidar com incertezas quanto ao futuro inclui muitas atividades, como previsão de demanda, de vendas, evolução de tecnologias emergentes, identificação de novos produtos inovadores, situação da economia (PIB, inflação, juros e câmbio), legislação geral e setorial, meio ambiente e aspectos de relações de trabalho, para citar alguns. A diversidade de finalidades pode ser agrupada por técnicas como análise PESTEL, conforme realizado por Philip Walsh (2005) em seu estudo sobre uso de cenários para estudar e analisar a influência de incertezas oriundas de mudanças no meio ambiente.

Um componente relacionado ao uso de métodos prospectivos é a necessidade de análises preliminares, de premissas e de fontes de informações a serem utilizadas na prospecção. O processo de utilizar (praticar) os métodos é tão importante quanto o uso dos resultados obtidos ao final (STRAND, 1999). Este autor argumenta que uma prospecção realizada com boas premissas assumidas é melhor do que outra que não tenha tido boas premissas, mesmo que esta segunda prospecção tenha gerado resultados mais precisos, mais detalhados. O autor ainda contribui para enfatizar a necessidade do estabelecimento claro do objetivo para o qual o método de prospecção é utilizado.

É desafiador para os gestores envolvidos na prospecção do futuro o fato de que alguns eventos em análise podem nem vir a ocorrer. Blanco *et al* (2003) desenvolveram estudo na área da inteligência de negócios e concluíram que o uso de monitoramento de sinais fracos pode ser um meio de facilitar o processo de definição do que pode vir a ocorrer. Contudo, os autores indicam haver necessidade para evolução dos sistemas de inteligência de negócios, por exemplo, por meio de criação de inteligência coletiva. O que é mostrado neste estudo é que a obtenção de informação é apenas parte do processo de prospecção, existe a necessidade de análise da informação, ou seja, inteligência para se concluir sobre os mecanismos de evolução para o futuro. Este argumento está em linha com o que Almeida *et al* (2007) propõem sobre o uso da criatividade e inteligência para a criação de sentido dos sinais fracos.

Um evento onde haja baixa probabilidade de ocorrência cria desafios para a atividade de prospecção, e as recomendações de uso dos métodos são um tema de interesse de pesquisa na academia. George Wright e Goodwin (2009) propõem recomendações de uso de conceitos da gestão de crises e a utilização de lógica reversa (do futuro para o presente) para facilitar a aplicação do método de cenários. Este método é um dos recomendados para a prospecção do

futuro quando se deseja estimar as chances de ocorrência de um evento raro. Esta visão invertida no tempo também é corroborada por Robinson (2003).

Alexander e Serfass (1998) estudaram métodos de prospecção do futuro, e argumentam que os desafios de um ambiente sujeito a mudanças rápidas induzem gestores nas organizações a buscarem uma convergência dos conceitos de planejamento estratégico e gestão de qualidade. No seu trabalho sobre a gestão da qualidade aplicada em conjunto com os métodos de prospecção, os autores indicam haver benefícios desta conjunção de metodologias. O benefício mais palpável, segundo os autores, é a possibilidade de identificar o que precisa ser feito e quando deve ser feito. Os autores propõem a prospecção como atividade que se insere no contexto da estratégia e da operação da organização.

A variedade de métodos de prospecção torna complexo o estudo sobre a aplicação dos mesmos no ambiente das organizações. Somada a isso, a terminologia utilizada nos métodos também apresenta falta de unificação (MURDICK; GEORGOFF, 1993). Com o objetivo de reduzir este último problema, os autores realizaram estudo para gerar uma morfologia de termos mais unificados, reduzindo assim o problema de terminologia em relação aos métodos e técnicas de prospecção. Esta contribuição pode ter ou não ter chegado ao ambiente das organizações no Brasil, o que implicaria em alguma dificuldade oriunda na terminologia para a presente pesquisa. Importante comentar que a tradução para o português pode reduzir o benefício de uma terminologia menos confusa na língua inglesa.

Outra dificuldade na prática da prospecção é a decisão sobre qual método deve ser utilizado e para a obtenção de que categoria de informação e análise. Uma forma de facilitar a escolha do método, ou a combinação de métodos, é analisar alguns itens do processo, mostrados no Quadro 1.

Quadro 1 - Itens de avaliação na escolha de métodos

Horizonte de tempo da prospecção
Urgência na disponibilidade da informação
Frequência estimada de atualizações das informações
Conhecimento de métodos quantitativos
Disponibilidade e capacidade de processamento computacional
Orçamento disponível ($)
Sobre os dados de entrada para a prospecção, analisar:
Dados históricos são suficientes?
Dados apresentam muitas variações?
Consistência interna: expectativa de influência na tomada de decisões
Consistência externa: nível de expectativa sobre mudanças no ambiente
Estabilidade externa: expectativas em relação às mudanças nas relações entre variáveis
Sobre as informações de saída da prospecção:
Nível de detalhamento das informações
Nível de precisão das informações
Capacidade de refletir mudanças imediatas de direção
Capacidade de antecipar mudanças de direção
Forma: Necessidade de saídas em forma de intervalo ou em probabilidades

Fonte: Georgoff; Murdick (1986)

Esses itens apresentados anteriormente devem ser analisados para cada caso de uso de método prospectivo. Georgoff e Murdick (1986) ensinam o que pode ser obtido por cada método em cada uma dessas variáveis, o que representa um instrumento de ajuda para os gestores nas organizações utilizarem quando praticarem estudos do futuro.

Em 1996, Winklhofer *et al* estudaram a prática de *forecasting* a partir da literatura científica. Para viabilizar a pesquisa sobre uma quantidade grande de estudos, os autores utilizaram um modelo (*framework*) que considerava três dimensões dos métodos de *forecasting*: (1) *Design*, (2) Seleção e Especificação e (3) Avaliação.

Na dimensão *Design*, alguns temas analisados foram: o objetivo de uso da prospecção, o horizonte de tempo avaliado e tipos de fontes de dados. Na dimensão Seleção e Especificação, os temas foram: familiaridade com os métodos, critérios de escolha e uso de métodos alternativos de prospecção. Na dimensão de Avaliação foram analisados: aspectos sobre desempenho, revisões de julgamento subjetivo e comunicação de resultados à alta gestão. O estudo indicou haver pesquisas sobre a inter-relação entre alguns aspectos de *forecasting*, como o uso do método e o horizonte de tempo analisado. Outras relações não foram identificadas, por exemplo, entre o desempenho dos métodos e os volumes de recursos aplicados. O estudo avaliou a literatura empírica sobre o tema observando os artigos com predominância dos EUA e da Europa Ocidental (WINKLHOFER *et al*, 1996).

Uma dificuldade apontada por autores sobre os métodos de prospecção é a questão da confiança em relação à precisão das informações obtidas pelo uso dos métodos. Uma forma de aumentar esta confiança é combinar a previsão por meios da aplicação de mais de um método. Mahmoud (1989) indicava ser este o caminho para se aumentar a precisão das informações. Estas combinações propostas pelo autor envolvem inclusive métodos de naturezas diferentes, como os quantitativos com os de julgamento.

Em corroboração ao exposto por Mahmoud (1989), Godet e Roubelat (1996) indicavam formas de tratar incertezas de cenários por meio do uso de métodos como Delphi e análise morfológica combinados.

4.4 Os métodos de prospecção

Os métodos de prospecção do futuro considerados nesta pesquisa são apresentados a seguir.

4.4.1 Análise Bibliométrica

A análise bibliométrica é, na sua essência, um método de contagem de termos sobre conteúdos bibliográficos. Portanto, o método não é baseado na análise de conteúdo das publicações, sendo seu foco a quantidade de vezes em que os respectivos termos aparecem nas publicações. A técnica possibilita o auxílio no processo de tomada de decisões, pois permite explorar, organizar e analisar grandes massas de dados que, caso não sejam avaliadas com algum método mais estruturado, não gerariam resultados úteis para a tomada de decisões (DAIM *et al*, 2008).

Uma combinação de métodos prospectivos é encontrada no estudo de *forecasting* e de *roadmap* de tecnologia, desenvolvido por Kajikawa *et al* (2008). Nesta pesquisa os autores utilizaram o rastreamento da base de dados *Science Citation Index* (SCI) compilada pelo *Institute for Scientific Information* (ISI). O estudo tinha foco em determinar quais linhas de pesquisa do setor de fontes de energia apresentam maior crescimento e chance de progresso para evolução e adoção futura.

A premissa utilizada pelos autores é de que artigos que não citam outros da base e nem são citados por outro da base não podem indicar uma tendência de evolução da tecnologia. Após a obtenção de uma base menor e mais seletiva (sem artigos não citados), foi realizada uma

clusterização dos artigos por meio da análise dos títulos e dos *abstracts* dos mesmos, assim como o *journal* onde foi publicado. Cada *cluster* foi nomeado com um termo apropriado para refletir a natureza da linha de pesquisa, palavras-chave foram atribuídas a cada *cluster*, o ano de publicação e os vinte artigos mais citados dentro de cada *cluster* serviram de base para a caracterização do mesmo. Foram identificados dez *clusters* de publicações: 1- Combustão, 2- Carvão, 3- Baterias, 4- Petróleo, 5- Célula Combustível, 6- Resíduos e Água, 7- Bombas de Calor, 8- Motores, 9- Célula Solar e 10- Sistemas de Potência. Cada *cluster* foi caracterizado em *sub-clusters* e a taxa de crescimento de artigos em cada um deles foi analisada (KAJIKAWA *et al*, 2008).

A identificação do número de vezes em que termos são citados indicaria o nível de atividade de pesquisa sobre o tema (VIDICAN *et al*, 2009; PORTER, Alan, 2007). Uma análise sobre o conteúdo integral das publicações pode resultar na quantidade de vezes em que os termos aparecem nos respectivos documentos. O que é realizado na maior parte das vezes é a contagem de publicações que contém os termos, uma abordagem mais simplificada. Esta foi a abordagem adotada por Kajikawa *et al* (2008), uma vez que o estudo desses autores buscou por termos nos títulos e nos *abstracts* dos artigos.

A análise bibliométrica é um método de extração de informações contidas em grandes bases de dados, procurando por padrões ou explicações para comportamentos não estruturados (DAIM *et al*; 2006). Segundo estes autores, as aplicações típicas atualmente são para rastreamento de tendências de pesquisas, identificação de áreas emergentes das ciências básicas ou para determinar a frequência em que determinadas publicações são citadas. As variáveis típicas de uma análise bibliométrica são quantidades de: publicações, palavras, citações, referências citadas, co-citações, frases e autorias. Alan Porter (2007) enfatiza que além das contagens propriamente ditas, as conexões entre os temas rastreados, ou entre autores e instituições, podem dar boas indicações sobre a evolução dos desenvolvimentos e inovações em estágios iniciais.

Tecnologias em estágio ainda inicial podem não evoluir e acabar sendo abandonadas. O desafio da prospecção é avaliar o grau em que isto pode ou não ocorrer. Tipicamente as tecnologias que se sobressaem no desenvolvimento apresentam uma curva em forma de S, e em alguns estudos de prospecção os autores procuram comparar os resultados da metodologia utilizada para a prospecção com alguma outra metodologia. Isto pode aumentar a segurança

no estudo em andamento, embora crie dificuldades adicionais, como maior tempo de estudo e maior ônus. DAIM *et al* (2006) utilizaram, dentre outros métodos prospectivos, a bibliometria como meio para avaliar as tecnologias de células de combustível, de segurança alimentar e armazenamento ótico de dados. Uma curva de maturidade estimada para células de combustível foi obtida por meio de uma pesquisa Delphi realizada junto a especialistas, e foi comparada com ajustes feitos pelo modelo de Fisher-Pry (uma curva tipo S). Este é um exemplo de combinação de métodos prospectivos visando aumentar a segurança da prospecção para a tomada de decisão.

Outra contribuição que uma análise de rastreamento de informações em grandes bases de dados pode trazer é a possibilidade de identificar novas abordagens de desenvolvimento, encontrar parceiros e colaboradores para P&D e explorar mais eficazmente as oportunidades que se apresentam na jornada de desenvolvimento (PORTER, Alan, 2007). O autor propõe que a partir de uma coleção de dados de P&D, combinado com um processo de análise tecnológica orientada para o futuro pode-se desenvolver processo que passa pelas etapas a seguir:

- Tratamento de dados
- Análise de dados
- Representação de informações
- Indicadores de inovação

Os passos apresentados possibilitam, ao final, a tomada de decisões orientada por informações de P&D rastreadas nas bases de dados (PORTER, Alan, 2007).

A análise bibliométrica tem similaridades com a metodologia TRIZ (Teoria da Solução Inventiva de Problemas – traduzido do original em russo) de gestão de conhecimento para inovação (ZLOTIN; ZUSMAN, 1999), desenvolvida e aprimorada por Genrich Altshuller na antiga União Soviética. Este pesquisador aprimorou o método, baseado em estudo de patentes, para identificar possíveis tendências de inovação. Como na bibliometria, o ponto de partida é uma base de dados, no caso de patentes, que é classificada por tipos, níveis e padrões de inovação. O autor defendia que por meio da similaridade de casos e problemas em estudo, comparando-os a outros que já foram resolvidos e apresentaram determinado padrão de solução, poderia se estimar propensão à solução ser desenvolvida por mecanismos similares aos identificados nessas soluções anteriores. Altshuller trabalhava mais com análise de

conteúdo, pois para se decidir por uma possível rota para a inovação em estudo, o seu método necessita de avaliação da natureza do problema. Na bibliometria não necessariamente se executa a análise de conteúdo, embora haja estudos onde se aplica o rastreamento sobre todo o conteúdo das publicações. Esta varredura mais ampla visa quantificar o número de ocorrências dos termos dentro dos textos, para eventualmente se calcular a distância semântica entre os mesmos.

Woon e Madnick, em estudo de 2009, citaram a técnica de distância semântica entre termos como um meio de apoiar o método bibliométrico. A distância semântica entre os termos ou palavras pode ser medida utilizando-se as frequências em que cada termo ocorre em um universo de artigos e publicações. Um dos indicadores que pode ser utilizado para calcular a distância semântica entre dois termos é a distância assimétrica entre dois termos, método que atualmente tem sido utilizado para estudos prospectivos utilizando os sites da internet. O *Normalized Google Distance* (NGD) é o indicador mais utilizado, sendo que ele é calculado pela fórmula a seguir (WOON; MADNICK, 2009):

$$NGD(t1, t2) = \frac{\max\{\log n1, \log n2\} - \log n1,2}{\log N - \min\{\log n1, \log n2\}}$$

Onde: t1 e t2 são os termos rastreados (podem ser termos agrupados), n1 e n2 são a quantidade de ocorrências de cada um dos termos individualmente, n1,2 é a ocorrência dos termos em conjunto e finalmente N é o total de documentos pesquisados. A distância assimétrica de um termo a outro ajuda a compor a hierarquia dos termos para se realizar um estudo bibliométrico. No artigo de Woon e Madnick (2009) é mostrado que o indicador NGD é direcional, ou seja, a ordem em que os termos t1 e t2 são colocados na fórmula influi no valor da distância assimétrica, e a ordem que gerar o menor valor (de NGD) indica que o primeiro termo (t1) é uma subclasse do segundo termo (t2), salvo exceções, as quais são exemplificadas no respectivo artigo também.

Um aspecto fundamental na bibliometria é a geração dos termos e palavras a serem rastreadas e como estes componentes são manipulados no desenvolvimento da pesquisa. Recomenda-se pesquisa bibliográfica com razoável dedicação para que os termos sejam definidos de forma a garantir abrangência sobre a tecnologia que se busca analisar. Eventuais lacunas podem ser prejudiciais ao estudo, uma vez que os termos podem ser agrupados entre si para formar

combinações que, ao final, podem representar a própria rota tecnológica que será tomada no futuro. Ignorar algumas dessas combinações pode levar a decisões equivocadas.

Árvores de termos, ou mesmo de frases, podem ser geradas a partir de termos de alta hierarquia que contêm outros de menor hierarquia (subclasses). Na literatura são citados alguns algoritmos para suportar a função de geração de taxonomias (classificação de termos), como o de Prim, o de Edmond e o algoritmo genético (GA), citados em Woon e Madnick (2009), sendo os dois últimos descritos no referido artigo. A geração de árvores de termos classificados é o ponto de partida para um estudo bibliométrico. Cabe dizer que ela também pode ser feita por consulta a especialistas, ou enriquecida por tal consulta.

Uma atividade que pode ser realizada com o uso da análise bibliométrica é a monitoração contínua de tecnologias ou inovações (PORTER, Alan, 1997). Tal atividade ganha maior relevância se for considerado que a determinação de árvores taxonômicas e termos de rastreamento são parte inerente do conhecimento estratégico de corporações, instituições ou de governos.

4.4.2 Cenários

O método de cenários consiste em construir, de forma criativa, estruturada e disciplinada, possíveis contextos futuros aplicáveis para o planejamento estratégico das organizações e instituições (SCHOEMAKER, 1995). Ele permite estabelecer alternativas de futuro baseadas em menores quantidades de dados, as quais são relacionadas com variáveis consideradas para cada alternativa (cenário estudado). A interação dessas variáveis é analisada quanto à plausibilidade, e os cenários mais plausíveis são analisados mais a fundo.

Gill Ringland (2006) define o método de cenários como “[...] aquela parte do planejamento estratégico relacionada com as ferramentas e tecnologias para o gerenciamento das incertezas do futuro.” (RINGLAND, 2006, pg.04).

Um ponto sobre cenários é o fato de o método ter diferentes abordagens para ser utilizado (BISHOP *et al*, 2007). Estes autores desenvolveram estudo da literatura sobre o método de cenários, e ressaltaram algumas confusões conceituais sobre o método. A primeira confusão está relacionada com a diferença entre planejamento de cenários e desenvolvimento de

cenários. O primeiro é um método mais abrangente que busca um completo estudo de prospecção, enquanto o segundo é mais aplicado para o estabelecimento de histórias plausíveis sobre o futuro. Portanto planejamento de cenários inclui desenvolvimento de cenários, e ambos não se confundem.

A segunda confusão é que a descrição de futuros alternativos que tenham sido obtidos por meio de outros métodos também é considerada um cenário. Então, o método de cenários pode ser utilizado isoladamente para se chegar às histórias plausíveis de futuro, e ao mesmo tempo, essas histórias plausíveis de futuro podem ser obtidas por meio de outros métodos. Em outras palavras, cenários é um método de prospecção e também é resultado de outros métodos de prospecção quando estes últimos são geradores de histórias de futuro alternativo (BISHOP *et al*, 2007).

Considerando-se o que se presume conhecer sobre o futuro, as tendências pesadas, e as possibilidades de mudanças oriundas de eventos que são desconhecidos no presente, o método de cenários não é aplicado para encontrar um acerto sobre previsões de como será o futuro. Ele visa, principalmente, agregar mais informações ao processo, melhorar as informações e assim compreender as decisões envolvidas para que estas sejam tomadas observando o que tenha sido prospectado, e assim atingir objetivos relacionados ao futuro (WRIGHT; SPERS, 2006).

A avaliação do resultado de estudos do futuro, mais especificamente o de cenários, é difícil de mensurar. Essa situação ocorre porque a proposta da prática de estudos do futuro não é prever o futuro propriamente dito, mas criativamente gerar imagens e contextos claros, incluindo as relevâncias dos detalhes, enriquecendo assim o processo de prospecção por meio da participação de diversas pessoas interessadas (LIST, 2006).

Uma vez definidos os cenários passíveis de análise mais profunda, as incertezas inerentes ao futuro são consideradas na análise. A riqueza oriunda da gama de possibilidades estimula o processo decisório, uma vez que futuros alternativos passam a ser considerados, e eles poderiam ser ignorados sem o uso do método de cenários (SCHOEMAKER, 1995).

Thomas Chermack (2006) argumenta haver duas categorias de utilização do método de cenários. A primeira é a qualitativa, onde se enfatiza o poder analítico e criativo das pessoas

participantes no processo. Nesta categoria, são realizadas análises de ambiente externo, entrevistas com pessoal interno à organização, trabalho em equipe com uso de criatividade, intuição e pesquisas sobre diversas fontes de dados. A segunda categoria é a quantitativa, onde são realizadas inúmeras simulações computacionais com o uso de probabilidades e valores atribuídos para as variáveis consideradas nos modelos de cenários (CHERMACK, 2006).

O uso da intuição também é tema de estudo na teoria das decisões. Khatri e Ng (2000) argumentam que ela ajuda no processo de decisão quando os gestores têm experiência acumulada sobre o tema colocado em decisão. E os autores vão além, defendem que ela não é uma forma de decisão irracional, pois é baseada em processos acumulados por experiência, os quais foram colocados à prova inclusive por uso da racionalidade na análise do tema em debate.

Schoemaker (1995) ainda argumenta que o método de cenários tem o seu ponto forte no foco que se dá a dois ou três cenários, promovendo a busca por sinais fracos e, especialmente impulsionando o exercício e o estudo da própria ignorância coletiva. O método cria condições para agregar visões de futuro mais aprofundadas, as quais sem a prática do método poderiam criar diversos pontos cegos. Schoemaker (1995) indica, portanto, que a combinação entre prospecção e monitoramento pode ser um meio para incrementar o aprendizado e o nível de satisfação com o processo de estudar o futuro. O autor indica as seguintes situações organizacionais que podem ser tratadas pelo uso do método de cenários:

- A incerteza sobre determinado tema é grande se comparada à capacidade da direção elaborar previsões.
- Houve surpresas que provocaram alto custo à empresa no passado recente.
- A empresa não se mostra capaz de perceber ou gerar novas oportunidades.
- O pensamento estratégico na empresa é baixo (a empresa é burocrática ou baseada em rotinas).
- O setor é muito dinâmico, ou está em vias de sofrer muitas transformações.
- A empresa necessita de uma linguagem comum, um direcionamento claro, mas sem cercear a diversidade de opiniões.
- Há muitas diferenças de opinião, todas com mérito para análise.
- Os competidores estão aplicando o método de cenários.

O uso de cenários pressupõe a participação de pessoas de fora da empresa, uma vez que o método deve permitir a identificação de possíveis futuros que dependem de agentes externos. Contudo, ele não permite a definição de estratégias específicas para lidar com esses futuros. Além disso, existem dificuldades na utilização do método. Vieses cognitivos podem prejudicar a visão dos gestores que buscam estudar o futuro (SCHOEMAKER, 1995).

Se o método de cenários permite avaliar alternativas sobre o futuro, ele também serve para uma abordagem que considere visão mais normativa sobre o futuro. Em outras palavras, por meio da premissa de que um determinado estado futuro seja atingido, analisa-se a viabilidade e as implicações das etapas necessárias para se atingir aquele estado futuro. O termo *backcasting* se refere a esta forma de olhar para o passado a partir de um futuro hipotético estimado por meio de método prospectivo (ROBINSON, 2003; WRIGHT; GOODWIN, 2009).

Como já descrito neste presente estudo, ao utilizar mais de um método como complementares, o pesquisador pode obter resultados melhores (MAHMOUD, 1989). Como o método de cenários se baseia na determinação de futuros alternativos, ele adota uma flexibilidade em se pensar com escopo mais amplo, evitando pontos cegos e excesso de foco em coisas que já são de razoável domínio da organização (DAY; SCHOEMAKER, 2004). Contudo, uma questão se faz presente neste ponto: que cenários alternativos são passíveis de ocorrência?

Ao se deparar com tal situação, o pesquisador pode pensar em outros métodos que subsidiem o debate preliminar de quais cenários poderão ser analisados. Uma forma de obter informações para este subsídio é o uso de monitoramento de sinais fracos (KUOSA, 2010; HILTUNEN, 2008).

Por meio desta técnica, podem ser rastreados os sinais ainda iniciais sobre temas em estágio inicial de debate e estudo, e efetuando-se uma criação de sentido desses sinais fracos sobre o futuro, pode-se conseguir consolidar cenários futuros e identificar variáveis mais relevantes. Outro aspecto que contribuiu no processo é que ao se criar o sentido dos sinais fracos, é realizado um exercício sobre relações de causalidade que, ao final, geram valor no processo de filtrar temas para a composição dos cenários preliminares. A interpretação dos sinais fracos (ou antecipativos) obtidos no processo resulta na criação de sentido que conduzem os analistas à identificação de ameaças e oportunidades, contudo, sem criatividade aplicada sobre

os sinais fracos, que são tipicamente fragmentados, não se pode interpretá-los corretamente (ALMEIDA *et al*, 2007).

Trim e Lee (2007) argumentam em favor do uso de cenários como um meio de aprimorar a inteligência de marketing das organizações. A aplicação do método de cenários cria condições para que as atividades de inteligência tenham o apoio da alta direção, e a forma de materialização deste apoio é o reforço dos mecanismos de monitoramento do ambiente. Em linha com este pensamento, o método de cenários pode ter sua contribuição aumentada por meio da combinação com o método de *early warning*, pois o primeiro estabelece os cenários que dão a direção à estratégia da organização, e o segundo monitora o ambiente em busca das confirmações ou eventos que divergem do caminho traçado (FINK *et al*, 2004).

Outra proposta para facilitar a aplicação do método de cenários é combiná-lo com a técnica de visualização mental (*mental imagery*) como propõem Anthony *et al* (1993). Nesta técnica, os autores propõem oito passos para facilitar o processo de prospectar o futuro por meio de imagens visualizadas do que estaria à mostra para os analistas nos contextos futuros analisados.

A combinação da criação de sentido dos sinais fracos com o método de cenários também é proposta por Paul Schoemaker e George Day (2009). Estes autores reforçam seus estudos realizados em 2004, sobre as implicações do limite humano para a tomada de decisões, e enfatizam novamente, neste estudo de 2009, a necessidade de atenção aos sinais, aos contextos dinâmicos do ambiente da organização e aos desdobramentos oriundos desta dinâmica. Justamente na fase de criação de sentido dos sinais fracos o método de cenários é aplicado, como proposta dos autores.

O uso dos métodos prospectivos precisa considerar as características da tomada de decisões do ser humano, e isto significa que a prospecção seja uma atividade necessária para a estratégia das organizações. Contudo ela é insuficiente se não for combinada com inteligência, mantendo-a isenta de vieses e modelos mentais que geram tendências na análise das informações obtidas (SCHOEMAKER; DAY, 2009).

Essa proposta de Schoemaker e Day (2009) encontra convergência com o que defendem Almeida *et al* (2007), Kuosa (2010) e Hiltunen (2008). Combinar prospecção, neste caso,

operacionalizada por meio de cenários, com o monitoramento do ambiente pode contribuir para agregar valor às informações em prospecção.

4.4.3 Delphi

A técnica Delphi passou a ser difundida a partir dos anos 1960, quando os pesquisadores Olaf Helmer e Norman Dalker, da Rand Corporation, coordenaram estudo para aprimorar o uso de consulta a especialistas. O aprimoramento proposto pelos pesquisadores era centrado em três condições, conforme Martino (1993, p.17-19):

A primeira enfatizava a necessidade de anonimato dos especialistas respondentes, com objetivo de evitar a predominância da opinião de respondente com renomada reputação no tema pesquisado.

A segunda condição era a representação estatística da distribuição dos resultados obtidos, com objetivo de garantir a validade dos resultados.

Por fim, o autor aponta a necessidade de *feedback* aos respondentes com o intuito de possibilitar a reavaliação de suas respostas dadas em etapa anterior, o que cria condições para convergência de respostas.

O uso do método Delphi vem sendo praticado desde então, tendo recebido aprimoramentos ao longo do tempo. O conceito básico consiste em consultar um grupo de especialistas sobre determinado tema e seus possíveis estados futuros. A consulta é realizada por meio de questionário, aplicado em mais de uma rodada de consulta com o objetivo de se obter uma convergência das respostas, um consenso no julgamento dos especialistas. A consulta preserva o anonimato dos respondentes, visando evitar o alinhamento das opiniões com as respostas de algum especialista de destacada reputação. A cada rodada é realizado um *feedback* aos respondentes do grupo de especialistas, e é implementada uma nova consulta que permite ao respondente calibrar seu julgamento (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

O método Delphi pode ser aplicado de diferentes formas e por decorrência disso os resultados obtidos podem ser mais ou menos úteis para uma tomada de decisão. Estudos empíricos mostram que o método gera resultados mais acurados em comparação aos demais métodos de

grupos de interação não estruturados (ROWE; WRIGHT, 1999). Entretanto, os mesmos autores propõem cuidados com o processo em que o método é conduzido, pois os resultados dependem de fatores como o tipo de *feedback* dado aos especialistas e o também o perfil destes.

4.4.4 Métodos matemáticos

Georgoff e Murdick (1986) classificam métodos que relacionam variáveis entre si como de "associação ou de causa", pois eles têm foco em possibilitar a associação entre variáveis ou a identificação de relação de causa entre elas.

Nesta pesquisa os métodos matemáticos são aqueles onde se utilizam técnicas de associação entre variáveis, dentre eles:

- Correlação: utilizada para a previsão de valores baseados no histórico de covariação entre variáveis.
- Regressão: estimativas geradas por equação ajustada para se reduzir a variância de uma ou mais variáveis independentes.
- Modelos econométricos: previsões de valores baseadas em integração de equações que representam relações entre diversos elementos da economia, combinando histórico e teoria econômica.
- Extrapolação de dados históricos: métodos onde se usam séries temporais de dados acumulados do passado para se projetar para o futuro os valores das variáveis de interesse. Técnicas como a de cálculo e projeção de média-móvel, de ajustes de curvas (ex. ajuste exponencial) são utilizadas para realizar a projeção futura. Neste grupo de métodos, os autores enfatizam o uso do tempo como a variável independente.

São métodos que utilizam dados já existentes sobre as variáveis em análise, e a estimativa dos valores para o futuro é baseada nesse histórico acumulado. Portanto, o horizonte de tempo da prospecção tende a ser mais curto quando se utiliza esses métodos, embora isso dependa da periodicidade em que o fenômeno em análise tem os valores registrados. Dentre os métodos de prospecção utilizados para a previsão de horizonte de tempo mais curto, a extrapolação de

valores baseada no histórico recente é uma das técnicas utilizadas, segundo Georgoff e Murdick (1986).

4.4.5 Palestras de especialistas

A palestra de especialistas é um método que é utilizado de forma combinada com outros métodos, em especial com aqueles que utilizam o julgamento e a opinião de pessoas. Sua introdução nesta pesquisa é motivada pela presença do método nos relatos preliminares obtidos junto a gestores. Esses relatos visavam obter subsídios para analisar os métodos a serem incluídos no estudo.

O uso de palestras de especialistas com temas relacionados ao futuro é uma das formas utilizadas pelos gestores de promover ou mesmo iniciar os debates sobre temas em análise para o futuro. Georgoff e Murdick (1986) classificam os métodos que utilizam interação pessoal como baseados em julgamento e opinião de pessoas. Dentre eles estão desde o simples palpite, passando por composição de opinião da força de vendas e de executivos e até o método de cenários. Trata-se de uma forma de complementar e enriquecer a discussão e aumentar a interatividade entre os participantes do processo de prospecção.

A interação entre pessoas permite explorar diversas opiniões e sintetizá-las para poder representar contextos aproximados do futuro. Schoemaker (1995) enfatiza a questão de plausibilidade dos cenários, e dessa forma é necessário lidar com incertezas para testar a plausibilidade. Consultar especialistas é um dos meios que permite lidar com isso. O método de palestras de especialistas é bem utilizado porque ele permite questionar, esclarecer dúvidas e debater sobre as informações com o especialista presente.

De certa forma, as palestras de especialistas são uma forma de introduzir o conhecimento de especialistas em processo de prospecção que utilizam a interação entre pessoas como principal forma de conduzir a atividade. Ao trazer para o debate informações de especialistas, o grupo que prospecta o futuro faz ajustes em seu julgamento e dessa forma pode encontrar formas de lidar com as incertezas presentes nas análises.

Além de palestras de especialistas, há outros métodos que também permitem agregar o conhecimento de especialistas, como mostrado na descrição do método Delphi ou por meio de pesquisas de mercado, mostrado a seguir.

4.4.6 Pesquisas de mercado

São métodos que utilizam estimativas de contagem, de propensão a consumo ou uso de determinado produto ou serviço em distintos mercados segmentados por algum critério de interesse do pesquisador. Este método está classificado por Georgoff e Murdick (1986) como “de contagem”, pois busca traduzir em números de potencial futuro de demanda, de vendas, de consumo ou uso de produto ou serviço. O método é realizado por meio de pesquisa em campo que capta a propensão à aquisição, atitude ou intenção de compra por parte das pessoas.

O termo pesquisa de marketing é definido por Kotler e Keller (2006, p.98) como “[...] a elaboração, a coleta, a análise e a edição de relatórios sistemáticos de dados e descobertas relevantes sobre uma situação específica de marketing enfrentada por uma empresa”. Este tipo de pesquisa é associado a estudos formais de marketing que têm, tipicamente, foco na análise de problemas ou oportunidades específicos. Estes últimos podem ser analisados por meio de pesquisa de mercado, previsão de vendas ou preferências sobre produtos. Dessa forma, no presente estudo aqui proposto, adota-se a pesquisa de mercado como um método de estudo do futuro, e não a pesquisa de marketing, uma vez que esta última é muito abrangente. A pesquisa de mercado, por sua vez, é mais específica e permite uma delimitação mais clara como um método de prospecção. Ela é um dos meios pelos quais uma pesquisa de marketing pode ser realizada (KOTLER; KELLER, 2006, p.98).

4.4.7 Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores

Há métodos onde se utiliza o julgamento de pessoas para se analisar informações sobre o que pode ocorrer no futuro. Estes métodos podem abranger desde análises para horizontes de tempo de curto prazo, como previsões de próximo trimestre ou semestre, até muitos anos à frente, como no caso de cenários ou Delphi. Os métodos de julgamento, quando aplicados em horizontes de tempo mais curtos, podem ser relacionados dentre os descritos a seguir (GEORGOFF; MURDICK, 1986):

- Previsões e projeções de força de vendas, de distribuidores e fornecedores: obtidos pela soma das projeções das áreas de vendas diretas e indiretas, com ajustes para redução de eventuais vieses que possam conter as diversas fontes de estimativas consultadas.
- Previsões e projeções de executivos: representando o consenso de um grupo de executivos sobre que valores, no futuro, poderão ter as variáveis em estudo. Tipicamente os executivos são de uma mesma organização ou de um setor, e podem ser de organizações que se encontram antes ou depois na cadeia de valor.
- Palpite simples: representado pela atribuição de valor estimado para a variável em estudo, sem considerar uso de algum método estruturado para se chegar àquele valor proposto.
- Analogia histórica: previsão baseada na premissa de que se o contexto em análise apresenta-se similar a contextos ocorridos no passado, então é correto estimar que o comportamento das variáveis seguirá o padrão ocorrido antes.

A estimativa de demanda futura é a aplicação mais comum desses métodos. Pesquisas de intenção de compra, composição das opiniões de forças de vendas, consulta aos especialistas e análise das vendas acumuladas são técnicas utilizadas para complementar o método de previsão e projeção de executivos.

Nesta pesquisa, técnicas que usam séries acumuladas são consideradas dentro dos métodos Matemáticos, como por exemplo o método de extrapolação de dados históricos, conforme classificação proposta por Georgoff e Murdick (1986). Dessa forma, a aplicação do método de previsão e projeção de executivos pode ocorrer de forma isolada, ou combinada com outros métodos que propiciem a introdução de informações e análises de especialistas (p. ex. Delphi).

Georgoff e Murdick (1986) e também Schoemaker (1995) argumentaram sobre a necessidade de aumentar a precisão nos estudos sobre o futuro. A combinação de métodos é uma das formas de prover isso. Dessa forma, o método de Previsão e Projeção de Executivos é um dos que podem apresentar a estratégia de combinação de métodos, uma vez que há grande participação do julgamento e da opinião de pessoas na condução desse método.

4.4.8 *Roadmap* tecnológico

Uma descrição que pode ser utilizada para este método é: o mapeamento de tecnologia por meio de uma visão gráfica, ao longo do tempo, das relações entre diversos componentes relacionados com tecnologias, com os produtos que as incorporam, com as áreas da organização que as aplicam e as utilizam e finalmente com os mercados consumidores. O método permite aprimorar a visão do ambiente futuro das tecnologias. Contribui também para o desenvolvimento de conhecimento acerca da tecnologia, em outras palavras, aspectos como o que ela é, por que ela pode ser adotada, por quem, quando, como e onde será adotada (PHAAL *et al*, 2004).

Outro ponto sobre o mapeamento de tecnologia é que, apesar de não haver um guia definitivo de como aplicá-lo, o ponto comum de seu uso em organizações é que ele tem como foco a introdução de uma tecnologia em uma empresa (PROBERT; SHEHABUDDEEN, 1999).

Embora se refira explicitamente à tecnologia, tal ênfase pode induzir a pessoa a considerar apenas componentes tecnológicos em sua pesquisa, o que não é correto. Lee e Park (2005), em artigo sobre customização de *Roadmap* Tecnológico, adotam considerações sobre tecnologia e produto, portanto recomendam ampliar a visão, não se restringindo apenas à tecnologia propriamente dita. Além disso, os autores enfatizam que o conceito precisa incluir o presente e o futuro, sendo que a rota a ser percorrida e as relações entre os diversos componentes representa o mapa de como se deve chegar ao futuro (LEE; PARK, 2005).

Roadmap Tecnológico tem propensão a ser mais aplicado para buscar informações sobre tecnologia, contudo não se pode abandonar o objeto final onde a tecnologia prospectada será utilizada ou estará embarcada. O argumento de Lee e Park (2005) serve para caracterizar o mapeamento de tecnologia, sendo que ele pode ter o foco em uma tecnologia que é componente de um produto, ou mesmo a composição de diversas tecnologias para formar o produto final.

Em muitos casos a evolução de ciclos de vida de produtos depende de tecnologias componentes cruciais ou da soma de tecnologias. A viabilização de algumas tecnologias componentes pode depender da disponibilidade de outras tecnologias que as precedem. Dessa forma o *Roadmap* Tecnológico contribui para analisar informações sobre como pode ocorrer

o encadeamento temporal dessas tecnologias e, ao final, a disponibilidade do produto ou serviço resultante (PHAAL *et al*, 2004).

4.5 Avaliação da atividade de prospecção

Armstrong (1985 p. 317-319) contribui para o tema de avaliação dos métodos de *forecasting* por meio de uma lista de dezesseis itens relevantes, mostrados a seguir. O autor recomenda que cada item seja testado considerando o quanto ele está integrado ou não no processo de *forecasting*.

- Considerações sobre os métodos:

I. Envolvimento da alta direção da empresa – Analisar o quanto está envolvida na atividade a alta direção. Este item é recomendado pelo autor, embora ele aponte alguns problemas como inserção de vieses oriundos da alta direção e também o custo de se manter os diretores envolvidos nesse processo.

II. Uso de técnicas objetivas – Está relacionado com técnicas que utilizam instrumentos ou ferramentas de apoio à análise, utilizando software em computador. O uso dessas técnicas elimina a necessidade de julgamentos feitos por pessoas e aumenta a precisão, segundo o autor.

III. Uso de técnicas estruturadas – O autor argumenta que o uso de técnicas estruturadas aumenta a precisão no *forecasting* de forma evidente, contudo, indica também que as organizações pesquisadas previamente à publicação de sua obra ignoravam a necessidade de se utilizar este item.

IV. Uso eficiente de *experts* – O processo de *forecasting* demanda por alta expertise para se avaliar a situação atual da organização, sendo que menos expertise é necessária para se prever as mudanças no *forecasting*. O autor defende que gestores poderiam economizar dinheiro ao se lembrarem disso.

V. Uso de métodos combinados de *forecasting* – Segundo o autor, a maioria das organizações utilizou o “melhor método”, sendo que poucas fizeram uso de métodos combinados.

VI. Adoção de métodos mais objetivos – Avaliar a adoção de métodos objetivos, tomando o cuidado com o aumento dos problemas de entendimento da atividade de *forecasting*.

VII. Revisões baseadas em julgamento – O uso de métodos objetivos gera resultados supostamente mais precisos, entretanto, Armstrong (1985) identificou que poucas organizações mantiveram os resultados gerados livres de revisões baseadas em julgamento subjetivo.

VIII. Separação de documentos que subsidiam o planejamento dos que subsidiam o processo de *forecasting* – Isto evita que a alta direção imponha vieses no *forecasting* (item I) e também as revisões baseadas em julgamento subjetivo (item VII).

- Considerações sobre as premissas e os dados:

IX. Suficiência de orçamento para realizar as análises e apresentação de resultados

X. Existência de banco de dados centralizado

XI. Uso de previsões macroeconômicas menos caras

- Considerações sobre incertezas:

XII. Definição de valores para as variáveis: máximos e mínimos

XIII. Análise quantitativa da precisão de previsões anteriores

XIV. Avaliar se a prospecção está preparada para futuros alternativos

XV. Lista de argumentos contrários a cada previsão

- Consideração sobre custos:

XVI. Avaliar se os valores investidos em previsões são razoáveis

Esses dezesseis itens apresentados devem ser considerados antes de se empreender o processo de *forecasting*, segundo defende Armstrong (1995, p. 317-319). Essa recomendação tem especial atenção em relação ao tratamento dos resultados do *forecasting* (informações).

Winklhofer *et al* (1996) argumentam que a avaliação da prática de *forecasting* é tratada na literatura com tendência a se concentrar na precisão das previsões. Uma avaliação mais ampla por múltiplos critérios é negligenciada pelos estudiosos, segundo os autores. Eles citam, como exemplo, que até aquele ano de 1996 havia apenas um estudo que relacionava a ocorrência de vieses em *forecasting*. E o citado estudo tratava do uso de apenas um método, no caso o da previsão pela composição de opinião de equipes de vendas. Cabe comentar que os autores chamam de *forecasting* todos os métodos de prospecção. Para o efeito do presente estudo, os termos mais justos para serem usados dentro do contexto do estudo desses autores seriam "prospecção do futuro" ou "estudos do futuro".

Outra lacuna presente na avaliação da prática de prospecção, segundo esses autores, é que pouco se estudou sobre o uso das informações obtidas na tomada de decisão. Para os autores, há duas formas de utilizar os resultados da prospecção: (1) a instrumental, onde a prospecção é aplicada como meio para subsidiar a decisão; e (2) a simbólica, onde ela é usada para justificar uma decisão que, por outro meio qualquer, já estaria tomada (WINKLHOFER *et al*, 1996).

Em 2006, Dennis List realizou experimento de um modelo alternativo do método de cenários, no qual combinava o método tradicional com algumas práticas aplicadas em pesquisa-ação. Seu objetivo era facilitar o processo de formulação de cenários por meio de abordagem cíclica de reflexões e reexames das conclusões tiradas em ciclos anteriores. Essa abordagem de ciclos dentro de outros ciclos é a contribuição da técnica de pesquisa-ação combinada com o método de cenários. Como a hipótese era de que a abordagem combinada facilita o uso de métodos, o autor precisava medir o resultado obtido (LIST, 2006).

Sobre a mensuração do resultado, o autor fez duas observações. A primeira foi sobre a percepção positiva dos participantes do experimento, os quais precisavam identificar os cenários futuros de sua cooperativa de crédito na Austrália. O autor argumenta que tal avaliação pode ser creditada ao fato das pessoas valorizarem a sua própria participação. A segunda observação de Dennis List se referiu à dificuldade de utilizar método de formulação

de hipótese e dedução para provar que um método é efetivo. O autor se referia à prova de que seu método de combinar cenários com pesquisa-ação era efetivo. Contudo, ele enfatiza que em se tratando de estudos do futuro, a dificuldade de avaliação é ainda maior, pois eles não almejam acertar a previsão, mas potencializar a criatividade para a formulação de contextos vívidos, claros e em nível de detalhes relevantes sobre os cenários futuros (LIST, 2006).

4.6 Categorias de informações sobre o futuro

A primeira abordagem para agregar as categorias de informação para esta pesquisa é por meio da análise PESTEL (sigla do original em inglês), que agrupa as informações em fatores políticos (P), econômicos (E), sociais (S), tecnológicos (T), meio ambiente (E) e legais (L) – um exemplo de aplicação desta técnica foi proposta por Philip Walsh (2005), quando o autor combinou esta técnica com a de análise de recursos internos da empresa, e também com o método de cenários para pesquisar sobre a performance de empresas em lidar com incertezas relacionadas às mudanças no meio ambiente.

Com foco em na análise de políticas para ciência e tecnologia, Aulicino (2006) propôs, no processo de *Foresight* Participativo, as dimensões política, econômica, social, cultural, meio ambiente, tecnológica e demográfica. Kaplan e Norton (2008, p. 9-10) indicam a análise PESTEL como modelo para subsidiar a análise estratégica. As categorias de informação dessa análise representam o conjunto preliminar a ser adotado para esta pesquisa. Como abordagem preliminar, a prospecção do futuro é utilizada na busca e análise informações sobre essas categorias.

A segunda abordagem sobre as categorias de informações prospectadas considera recomendações sobre estudos do futuro e estratégia.

Alan Porter *et al* (1991, p. 23) propõem que a previsão tecnológica deve lidar com diversos elementos, dentre os quais os sociais, econômicos e tecnológicos. Além disso, fatores políticos e de governo, como legislação, políticas públicas e normas oriundas de valores e preferências da sociedade são elementos importantes na avaliação de previsões tecnológicas. Na outra ponta têm-se os elementos mais básicos, como os recursos naturais, matéria-prima, capital financeiro, recursos humanos e infra-estrutura como potenciais elementos para a organização de estrutura tecnológica (PORTER, Alan *et al*, 1991, p. 23). Baseado nesses

argumentos adota-se nesta pesquisa a categoria Insumos e Recursos como uma informação buscada por métodos de prospecção.

Contribuindo para o tema, Schoemaker (1995) aponta quatro situações organizacionais que podem ser beneficiadas com o uso do método de cenários (um dos métodos de prospecção do futuro): (1) casos onde incertezas são relativamente altas e sobrepujam a habilidade dos gestores em prever e ajustar; (2) surpresas de impacto econômico elevado ocorreram no passado; (3) gestores nas organizações não percebem ou não geram novas oportunidades e (4) a qualidade do pensamento estratégico na organização é baixa. Dessa forma, a categoria Oportunidades de Negócios é adotada como informação buscada pela prospecção.

Corroborando com esta proposta, Walsh (2005) argumenta que os estudos que buscam relações entre a estratégia, o ambiente e o desempenho de organizações precisam considerar variáveis sobre o foco do negócio e sobre a alocação de recursos. Dentre as variáveis, o autor cita qualidade, preço, confiabilidade de produto e finalmente marketing.

O estudo de Walsh (2005) tinha foco nos atributos do produto. Considerando que um produto (ou serviço) tem muitos atributos e utiliza diversos componentes tecnológicos, então é recomendável que produtos passem a ser considerados como uma categoria de informação buscada pela prospecção do futuro.

O ambiente demográfico é um fator relacionado ao mercado que representa importante influência no planejamento de organizações e instituições. Kotler e Keller (2006, p.78-84) argumentam que a população e suas transformações ao longo do tempo devem ser estudadas na análise do macroambiente, pois em última instância, as pessoas é que compõem o mercado. Variáveis como taxas de crescimento, grau de instrução e perfil de renda são importantes para os responsáveis pelo marketing. Dessa forma, nesta pesquisa é adotada a categoria de informação Mercado como um dos temas a serem prospectados. Adicionalmente, considera-se que a categoria Mercado inclui variáveis demográficas. Estes autores também apontam a relevância dos ambientes econômico, sociocultural, natural, tecnológico e político-legal, convergindo com o proposto no modelo de análise PESTEL.

Em resumo, a segunda abordagem deste estudo leva à inclusão no grupo de categorias de informações analisadas na prospecção do futuro, as categorias: Mercado, Insumos e Recursos,

Produtos (incluindo serviços) e Oportunidades de Negócios. Estas categorias são adicionadas àquelas já consideradas da análise PESTEL.

4.7 O futuro dos estudos do futuro

Em se pensando sobre estudos do futuro, um tema que desperta interesse é sobre o futuro da atividade, ou qual será a perspectiva futura dos métodos prospectivos. Para buscar uma resposta a essa questão, Schwarz (2008) realizou estudo aplicando o método Delphi sobre amostra de gestores de empresas na Alemanha. Neste estudo, os métodos relacionados ao estudo do ambiente em que se encontra a organização, das tendências e dos sinais antecipados foram aqueles com maior grau de concordância em relação ao crescimento de uso no futuro.

Outro aspecto aponta para o maior compromisso profissional com a atividade de estudar o futuro. Aplicações dos métodos em estudos sobre o futuro em organizações tendem a demandar por profissionais que conheçam os métodos e agreguem a eles uma abordagem que adota o estudo do futuro como meio de vida e como meio de pensamento. Tal abordagem é pré-condição para que se estudem e se pratiquem métodos e técnicas específicas para se prospectar o futuro (HINES, 2002).

Uma recomendação sobre os métodos de estudos do futuro é a combinação dos mesmos para produzir maior confiança nos resultados. A confiança conseguida quando da utilização de um método apenas pode ser insuficiente para lidar com a incerteza. Um exemplo dessa recomendação é o uso combinado do método de rastreamento bibliográfico com o de mapeamento de tecnologias emergentes - e.g. *Roadmap* Tecnológico (LINSTONE, 2002).

A bibliometria pode agregar informações sobre a recorrência de pesquisas sobre determinadas tecnologias componentes de uma tecnologia mais abrangente e ainda em estágio emergente. Estas informações podem indicar as chances desta nova tecnologia atingir um grau de desenvolvimento mínimo para a sua adoção em maior escala, sendo a distância semântica entre termos um dos indicadores para se avaliar a propensão de crescimento de uma determinada linha de pesquisa (WOON; MADNICK, 2009). Esta recomendação combinando métodos de estudos do futuro com a técnica de bibliometria tende a crescer, uma vez que os autores ressaltam o acesso a grandes bases de dados bibliográficos por meio da internet.

A prospecção do futuro pode ainda contar com os recursos tecnológicos da internet. Um exemplo de utilização da rede mundial é proposto por Graef *et al* (2010) ao analisarem a utilização de mercado preditivo de forma combinada com métodos de prospecção. Mercado preditivo é uma aplicação baseada na *web* (internet) e funciona como o mercado de ações. As expectativas sobre o preço futuro orientam os contratos firmados e tipicamente os preços são estimados de acordo com as chances de determinados valores se consolidarem como reais no futuro. Ao se aplicar a técnica sobre um grupo de pessoas, há uma convergência sobre as expectativas futuras sobre determinado tema em contrato, e assim pode servir como uma fonte de informações que corrobora a análise sobre futuros plausíveis (GRAEF *et al*, 2010).

O uso de métodos quantitativos tende a aumentar, embora pesquisa recente sobre os métodos de julgamento e quantitativos indicou que a maior parte dos resultados de métodos quantitativos é combinada com ajustes baseados em julgamento. E este julgamento não é necessariamente estruturado, portanto pode prejudicar a aplicação de métodos matemáticos (FILDES; GOODWIN, 2007).

O ambiente em que se encontra a organização e também o estado de seus processos de suporte à tomada de decisões podem influir na escolha do método de prospecção. Organizações que operam em ambientes que envolvem muitas incertezas tendem a preferir métodos de julgamento. Ao mesmo tempo, o acesso a informações e dados quantificados é menor nas organizações que preferem métodos de julgamento (SANDERS; MANRODT, 2003). Estas organizações também apresentam maior insatisfação com os resultados do uso da prospecção e a integração de seus sistemas de suporte à informação também é menor se comparada com organizações que utilizam mais métodos quantitativos. Os autores identificaram não haver discriminação por porte, setor de atuação ou posicionamento de produtos, o que indica que a adoção de métodos quantitativos pode ser plausível para essas organizações.

Vary Coates *et al* (2001) apontam argumentos para indicar os métodos de prospecção com tendência de crescimento de uso no futuro. Dentre eles estão os métodos de Cenários, TRIZ, análise bibliométrica. Os autores enfatizam o crescimento da complexidade para os utilizadores de prospecção, e como tal os métodos que lidam com formação de contextos são os mais ressaltados. Outro ponto comentado pelos autores é que no processo de prospecção é menos importante a familiaridade com a atividade e mais importante a determinação do que é

que o utilizador precisa descobrir sobre o futuro, e como ele pretende que esta descoberta seja providenciada (COATES *et al*, 2001).

Considerando essa ótica, os estudos do futuro podem evoluir em termos de prática nas empresas se as contribuições futuras de pesquisas focarem na estruturação (*framing*) do problema de prospecção e na avaliação dos resultados da prospecção.

4.8 Síntese da revisão de conceitos

O Quadro 2 e as Ilustrações 1 e 2 a seguir mostram o sumário da revisão bibliográfica utilizada nesta pesquisa. Eles apresentam os temas relacionados ao problema de pesquisa aqui proposto, o encaixe dos estudos desenvolvidos sobre esses temas com o problema de pesquisa e finalmente os autores de referência. As Ilustrações 1 e 2 são incluídas ao final para permitir uma forma visual de sumarizar a revisão bibliográfica.

Quadro 2 - Síntese da revisão de conceitos

Tema	Aplicação para esta pesquisa	Autores
Prospecção do futuro é recomendada	Diretriz teórica da pesquisa: É recomendável prospectar o futuro para dar suporte à tomada de decisões. Variável da pesquisa: Importância da prospecção	Ackoff (1970); Alexander e Serfass (1998); Aulicino (2006); Bazerman e Watkins (2005); Hamel e Prahalad (1994); Hines (2002); Schoemaker e Day (2009); Schwarz (2008);
Métodos de prospecção, conceitos, aplicações, prescrições e equívocos de sua prática.	Conceitos dos métodos, recomendações de uso, familiaridade com a prática, aplicações típicas, erros usuais e mecanismos de prevenção de erros. Variáveis da pesquisa: Métodos de Prospecção, horizonte de tempo, frequência de uso, categorias de informação prospectadas.	Bishop *et al* (2007); Chermack (2006); Coates *et al* (2001); Daim *et al* (2001); Daim *et al* (2008); Georgoff e Murdick (1986); Goodier *et al* (2010); Hogarth e Makridakis (1981); Lee e Park (2005); List (2006); Murdick e Georgoff (1993); Phaal *et al* (2004); Porter, Alan (2007); Probert e Shehabuddeen (2007); Ringland (2006); Robinson (1988; 2003); Rowe e Wright, G. (1999); Sardar (2010); Schoemaker (1995); Schwarz (2008); Strand (1999); Vidican *et al* (2009); Walsh (2005); Winklhofer *et al* (1996); Woon e Madnick (2009); Wright, J. e Giovinazzo (2000); Wright, J. e Spers (2006); Zlotin e Zusman (1999)
Combinação de métodos de prospecção do futuro	O uso de apenas um método pode não gerar confiança nos resultados. Recomenda-se utilizar combinação de métodos. Utilizado para analisar a relação entre as variáveis Métodos de Prospecção e Informação, para estudar conceitos para a variável Satisfação (com a prospecção) e aspectos de avaliação da prospecção.	Almeida *et al* (2007); Anthony *et al* (1993); Armstrong (1985); Fink *et al* (2004); Graef *et al* (2010); Kajikawa *et al* (2008); Kuosa (2010); Linstone (2002); Trim e Lee (2008); Godet e Roubelat (1996); Hiltunen (2008); Mahmoud (1989)
A prospecção do futuro e o monitoramento	A prospecção permite identificar temas relevantes para o futuro, analisar informações sobre os temas e subsidiar decisões. O monitoramento permite acompanhar a busca dos objetivos inclusos nas decisões e manter atenção aos temas relevantes identificados na prospecção. Prospecção e monitoramento se complementam.	Almeida *et al* (2007); Ansoff (1983); Blanco *et al* (2003); Boaventura (2003); Day e Schoemaker (2004, 2007); Fink *et al* (2004); Goodier *et al* (2010); Hiltunen (2008); Kuosa (2010); Porter, Alan (1997); Schoemaker (1995); Schoemaker e Day (2009)

Tema	Aplicação para esta pesquisa	Autores
Avaliação da prospecção do futuro como suporte à decisão. Recomendações para evitar vieses na decisão e na prospecção. Decisão e Informação.	Decisão demanda por informação. Informação pode fluir (decisão racional) ou ser controlada no processo (política). Decisões são sujeitas ao julgamento humano, a vieses e a heurísticas. Estruturação de problema de decisão e de prospecção apresenta influências de fatores cognitivos e de julgamento humano. Análises de informação (de resultados da prospecção) são influenciadas pelo julgamento humano. Variável da pesquisa: Satisfação com a prospecção. Utilizado também para a análise das relações entre Métodos de Prospecção e Informação, influências de incertezas e efeitos sobre a prática da prospecção.	Armstrong (1985); Bazerman (2004); Bolger e Wright, G. (1994); Chermack (2004); Coates *et al* (2001); Dacorso (2004); Dawes (1979); Eisenhardt e Zbaracki (1992); Fildes e Goodwin (2007); Georgoff e Murdick (1986); Hogarth e Makridakis (1981); Khatri e Ng (2000); Makridakis *et al* (2009); March (1978, 1994); Martino (1993); Mentzler e Kahn (1995); Mintzberg *et al* (1976); Sanders e Manrodt (2003); Nutt (1992); Sardar (2010); Schoemaker (1995) ; Schoemaker e Day (2009); Simon (1997); Tversky e Kahneman (1974); Winklhofer *et al* (1996); Wright, G. e Goodwin (2009)
Definições e conceitos utilizados na pesquisa	Incerteza Tomada de decisão Decisão Estratégica / Tática Categorias da variável Informação Informação imperfeita / incompleta	Bazerman (2004); Daft e Lengel (1986); Drucker (1988); Elbanna (2006); Kaplan e Norton (2008); Kotler e Keller (2006); March (1994); Milliken (1987); Mintzberg *et al* (2006); Nutt (2001); Phlips (1988); Porter, Alan *et al* (1991); Porter, M.E. (1985); Walsh (2005)

Fonte: Elaborado pelo autor

Nas Ilustrações 1 e 2 a seguir estão disponíveis os mapas visuais relacionados aos temas e autores utilizados na revisão bibliográfica, em formato de mapa mental para facilitar a visualização.

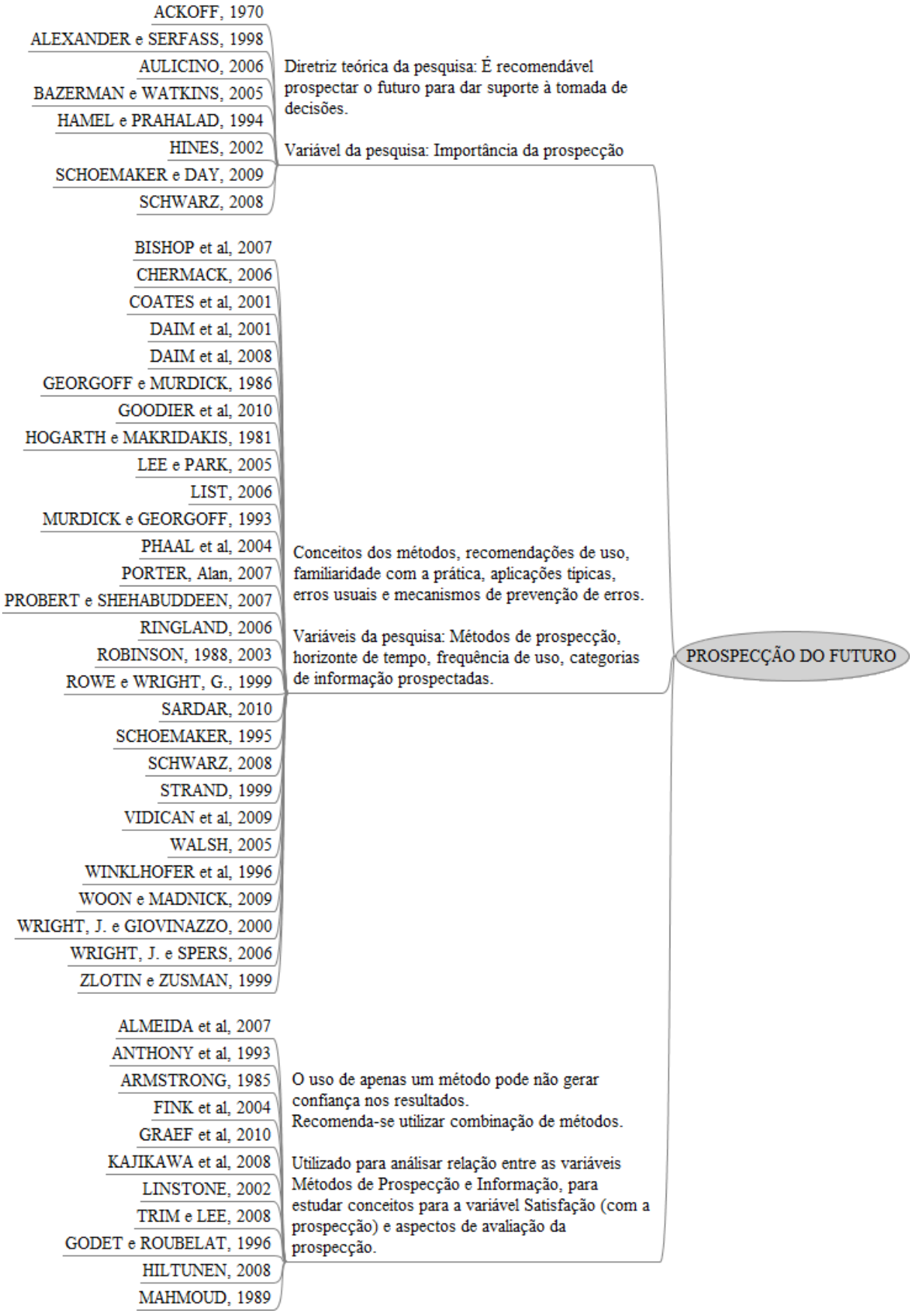


Ilustração 1 - Mapa de autores (Parte I)
Fonte: elaborado pelo autor

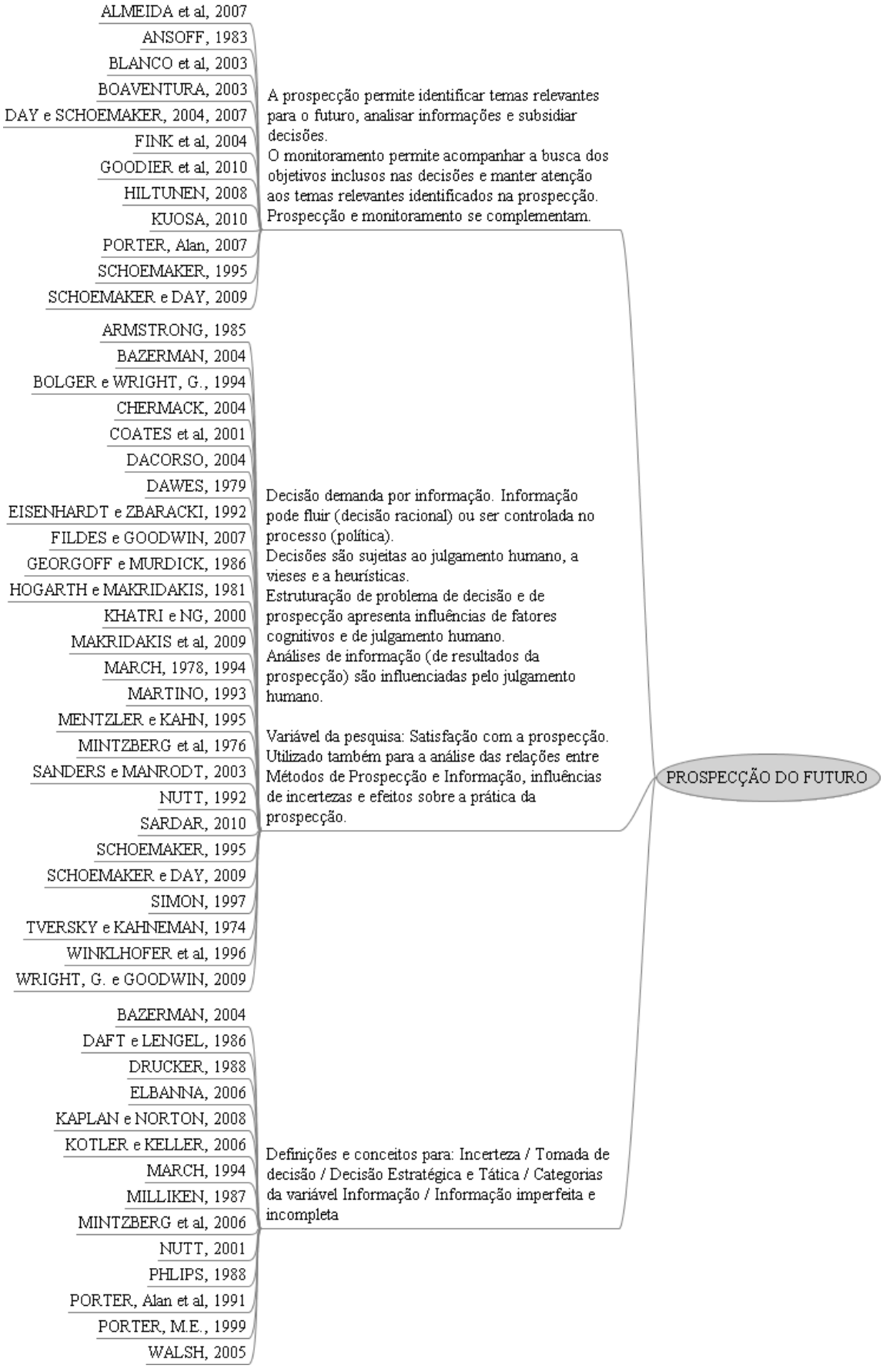


Ilustração 2 - Mapa de autores (Parte II)
Fonte: elaborado pelo autor

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

A proposta desta pesquisa é investigar a prática da prospecção do futuro nas empresas presentes no Brasil, considerando múltiplos métodos para se estudar o futuro, bem como diferentes categorias de informação.

A pesquisa considera diversos setores e portes de empresas, com uma abordagem que não delimita a população (universo) a ser pesquisada por meio desses parâmetros. Na literatura acadêmica sobre estudos do futuro, a delimitação das pesquisas é mais focada, seja em um método, seja em um setor ou numa categoria de informação. Ao se propor uma pesquisa contendo maior quantidade de métodos, categorias de informação e setores, adota-se uma delimitação pouco usual.

Essa condição contribui para moldar as características necessárias para definir a metodologia da pesquisa, a qual deve ser orientada para explorar e entender o fenômeno de forma preliminar. Este contexto indica a adequação para um estudo exploratório e descritivo (SAMPIERI *et al*, 2006, p. 99-103).

Como o estudo proposto tem uma abordagem pouco utilizada, é recomendável que o tema seja pesquisado por meio de metodologia mista, ou seja, com mais de um método de pesquisa, visando aumentar o potencial de análise (CRESWELL, 2010, p. 238-239). Por decorrência disso, o presente estudo é desenvolvido por meio da combinação de método quantitativo com qualitativo.

Eisenhardt (1989) argumenta que há sinergias ao se combinar metodologia qualitativa e quantitativa. A primeira permite entender a teoria que está por trás dos dados quantitativos, e estes últimos possibilitam identificar relações que podem não estar visíveis para o pesquisador que se utiliza somente de metodologia qualitativa.

Quando se pesquisa utilizando estudos de múltiplos casos ocorre uma justaposição de realidades conflitantes que contribui para “descongelar” o pensamento do pesquisador, que pode estar influenciado por vieses oriundos de teoria incremental construída por métodos dedutivos com pouca fundamentação (EISENHARDT, 1989).

As principais variáveis do presente estudo são:

- Métodos de Prospecção: com suas diferentes categorias
- Informação: com suas diferentes categorias
- Satisfação com os Métodos de Prospecção na função de suporte à tomada de decisão
- Importância da atividade de prospectar o futuro
- Frequência de Uso da atividade de prospectar o futuro
- Horizonte de tempo para o qual os Métodos de Prospecção são utilizados
- Tipo de decisão (Estratégico e Tático) e forma de participação na decisão

Considerando-se essas variáveis e o objetivo da pesquisa proposta, a metodologia de pesquisa busca viabilizar a análise sobre a importância atribuída à prospecção do futuro como suporte à tomada de decisão, quais métodos são utilizados, sobre quais categorias de informação eles são aplicados, o quanto as informações são úteis para a tomada de decisão, quais os horizontes de tempo almejados, qual a frequência de uso da prospecção e qual o papel do gestor na decisão a ser tomada com o uso de informações prospectadas.

A parte quantitativa serve para coletar e analisar informações sobre as variáveis da pesquisa, buscando dados que permitam descrever a prática da prospecção nas empresas e também por possíveis relações entre as variáveis do estudo.

A parte qualitativa visa explorar o tema de forma mais flexível, possibilitando complementar a análise dos dados coletados na parte quantitativa. Segundo Castro (2006, p. 107), a pesquisa qualitativa enfatiza a argumentação indutiva, com foco na interpretação do significado dos dados.

A análise dos resultados qualitativos busca, ao final, entender o significado dos temas e suas descrições obtidas, dessa forma a pesquisa qualitativa é um meio de explorar e entender esse significado (CRESWELL, 2010, p. 223).

Castro (2006, p. 107) argumenta que o método quantitativo é mais dedutivo, buscando testar hipóteses em campo. O autor defende que a utilização complementar dos métodos

quantitativo e qualitativo é positiva, pois cada um deles possibilita ao pesquisador chegar aonde o outro método não permite (CASTRO, 2006, p. 108).

A adoção dos dois métodos ao mesmo tempo visa ao aumento da força geral do estudo em comparação com a pesquisa realizada apenas com o tipo quantitativo ou qualitativo. Tal procedimento é útil para aproveitar as vantagens de cada um dos tipos mencionados (CRESWELL, 2010, p. 238).

A pesquisa quantitativa é utilizada para examinar relações entre variáveis, e assim responder a questões e hipóteses. As variáveis são medidas por meio de instrumentos e as relações testadas estatisticamente visando replicações para as conclusões (CRESWELL, 2010, p. 177). Na pesquisa aqui proposta são buscadas relações entre variáveis, o argumento dedutivo é utilizado para analisar as relações encontradas. Cabe lembrar, entretanto, que não é objetivo da pesquisa a replicação, dada a natureza exploratória adotada e também a limitação oriunda da metodologia de amostragem utilizada nesta pesquisa.

Samperi *et al* (2006) enfatizam que o enfoque quantitativo visa ao teste de hipóteses, enquanto que o qualitativo não busca isso necessariamente, sendo mais aplicada a coleta de dados e informações com objetivo de gerar ou aperfeiçoar questões de pesquisa. Os autores argumentam que no enfoque quantitativo a intenção é ter clareza nas questões e hipótese antes de se executar a coleta e análise dos dados, enquanto que no enfoque qualitativo o desenvolvimento de questões e hipóteses pode ocorrer antes, durante ou mesmo depois da coleta de e da análise.

Castro (2006) argumenta que a combinação dos métodos, quantitativo e qualitativo, pode agregar valor na analise porque cada um deles permite ao pesquisador ir aonde o outro não o permite. O autor aponta que o método quantitativo explora aspectos exteriores do fenômeno, portanto serve para mensurá-lo, para perguntar o quê ocorre e como ocorre. Entretanto, quando o pesquisador busca entender o porquê da ocorrência do fenômeno, em muitas situações é necessário entender aspectos internos ao fenômeno, e neste ponto o método qualitativo pode ser útil ao pesquisador.

A presente pesquisa não tem objetivo de testar hipóteses, apesar de utilizar como parte da metodologia o método quantitativo. O estudo tem como objetivo entender preliminarmente a prática de prospecção do futuro nas empresas presentes no Brasil.

A coleta de dados é realizada por dois meios: (1) questionário em forma de levantamento (*survey*) para a parte quantitativa e (2) entrevista pessoal para a parte qualitativa. A interação com os respondentes e entrevistados é realizada em uma fase contínua, até que se tenha obtido o conjunto de informações desejado na pesquisa. Não se utiliza método de interações que necessite intervalos de tempo específicos entre elas, a exemplo do que é feito em experimentos ou em estudos conduzidos em períodos mais longos de tempo. Portanto a coleta de dados aqui utilizada é transversal (MARCONI; LAKATOS, 2005).

O escopo da metodologia adotada não utiliza toda a flexibilidade de um estudo exploratório. Ele parte de uma diretriz teórica e a usa como referência para explorar e descrever o fenômeno em estudo. Ele agrega também uma abordagem descritiva à metodologia da pesquisa, pois a prática da prospecção do futuro nas empresas atuantes no Brasil é um fenômeno que não apresenta abundância de estudos considerando a abrangência de métodos e categorias de informação aqui proposta.

Tanto na modalidade quantitativa quanto na qualitativa, a pesquisa tem uma abordagem retrospectiva, pois visa coletar a experiência das pessoas sobre a prática dos métodos de prospecção, as categorias de informação e análises que motivam a prática da atividade e o quanto ela contribui para a tomada de decisões. A transversalidade é obtida pela coleta em um único momento, sendo que a pessoa participante é solicitada a informar sobre fatos do presente e também de sua experiência passada.

Para a parte quantitativa, a coleta de dados é por meio de questionário predominantemente fechado, o qual ficou disponível para acesso pela internet entre os dias 6 de abril e 12 de junho de 2011[3].

Para a parte qualitativa, o meio de coleta foi por entrevista pessoal. Esta forma de interação tem objetivo de investigar fatos que possam ser relatados pelas pessoas, bem como a opinião

[3] http://questionpro.com/t/ABO1TZJrDc

delas sobre os mesmos. As perguntas eram abertas, visando à possibilidade de desenvolver o tema em diversos ângulos.

A metodologia de pesquisa mista aplicada neste estudo segue a estratégia incorporada concomitante. Esta estratégia de pesquisa é aplicada utilizando-se um método principal, quantitativo no caso desta pesquisa, que serve de referência para a pesquisa. A este método é incorporado um método secundário, qualitativo, que gera um banco de dados secundário para servir de apoio na análise dos resultados. (CRESWELL, 2010, p.251-253).

Como a metodologia da pesquisa mista contém diferentes estratégias, no presente estudo é escolhida a estratégia incorporada concomitante. Nesta estratégia, as duas coletas são feitas ao mesmo tempo, e a análise dos resultados deve conter uma etapa que trate dos resultados quantitativos e qualitativos em conjunto. De fato, a metodologia mista de pesquisa tem uma estrutura que não distingue claramente a fase quantitativa da qualitativa (CRESWELL, 2010, p. 259).

A adoção da estratégia incorporada concomitante tem o objetivo de ampliar a perspectiva de análise da prospecção do futuro, combinando os significados dos temas e descrições qualitativas com os resultados das análises quantitativas.

5.1 Universo e amostra

O alvo (ou população) desta pesquisa é o conjunto de pessoas com responsabilidade de gestão nas empresas presentes no Brasil, independente do porte ou setor de atuação. Em termos ideais, seria bom poder inquirir a todas as pessoas com essa característica. Este é o universo inquirido, que se entende como sendo aquele que contém as pessoas com as características desejadas, segundo definição de Hill e Hill (2008). Nesta pesquisa, a característica determinante para se definir o universo inquirido é a responsabilidade de gestão.

Em termos de amostragem, dada a inviabilidade de se inquirir todos os indivíduos com essa condição, para esta pesquisa optou-se por uma escolha dirigida por meio de amostragem não probabilística, que segundo Sampieri *et al* (2006, p. 255), é definida como “subgrupo da população no qual a escolha dos elementos não depende da probabilidade, e sim das características da pesquisa”. Nesta pesquisa, o fator que torna a amostragem não

probabilística é a disponibilidade de uma base de potenciais respondentes, com canais de contato incluídos.

O convite (via internet) a participar desta pesquisa foi realizado a partir de uma lista de alunos e ex-alunos do curso de MBA Executivo Internacional da Fundação Instituto de Administração (FIA). O preenchimento do questionário era voluntário. Portanto, a amostra utilizada nesta pesquisa não é probabilística. Esta abordagem facilita a escolha da amostra e a coleta de dados, mas não é possível expandir ou inferir as conclusões para o universo, uma vez que a probabilidade de seleção de um respondente para a amostra da pesquisa não é igual para todos os potenciais respondentes do universo. No caso desta pesquisa, o universo é composto por todos os indivíduos com responsabilidade de gestão: supervisores, gerentes, superintendentes, diretores, presidentes e proprietários.

Dessa forma deve ser salientado que os resultados obtidos na pesquisa não podem ser generalizados, devido à metodologia de amostragem não ter sido probabilística. Os resultados desta pesquisa se referem apenas à amostra, e podem ser vistos como hipóteses a serem confirmadas em estudo futuro.

A amostra de respondentes utilizada nesta pesquisa é formada por alunos e ex-alunos do curso de MBA Executivo Internacional da Fundação Instituto de Administração (FIA). As razões por esta escolha são:

- Os indivíduos contidos na amostra apresentam o tipo característico desejado para a coleta de dados, ou seja, são gestores em empresas presentes no Brasil.
- São disponíveis os contatos de *e-mail* pessoal e profissional de cada indivíduo.
- O autor da presente pesquisa é ex-aluno do referido curso, o que aumenta o potencial da taxa de resposta ao instrumento de coleta.

A pesquisa foi encaminhada para 1.324 pessoas, sendo que 127 respondentes completaram todo o questionário da pesquisa.

5.2 Fase quantitativa

A coleta de dados quantitativos prevista é por meio de questionário estruturado com perguntas fechadas, o qual é respondido por meio de ferramenta de coleta disponível via *link* na internet. O questionário aplicado se encontra no Apêndice 01.

A Ilustração 3 a seguir mostra um mapa do questionário quantitativo, com as variáveis e relações que podem ser testadas entre elas (linhas). As setas indicam se o tipo de decisão afetaria as relações entre Métodos de Prospecção *versus* Importância e Métodos de Prospecção *versus* Frequência de Uso.

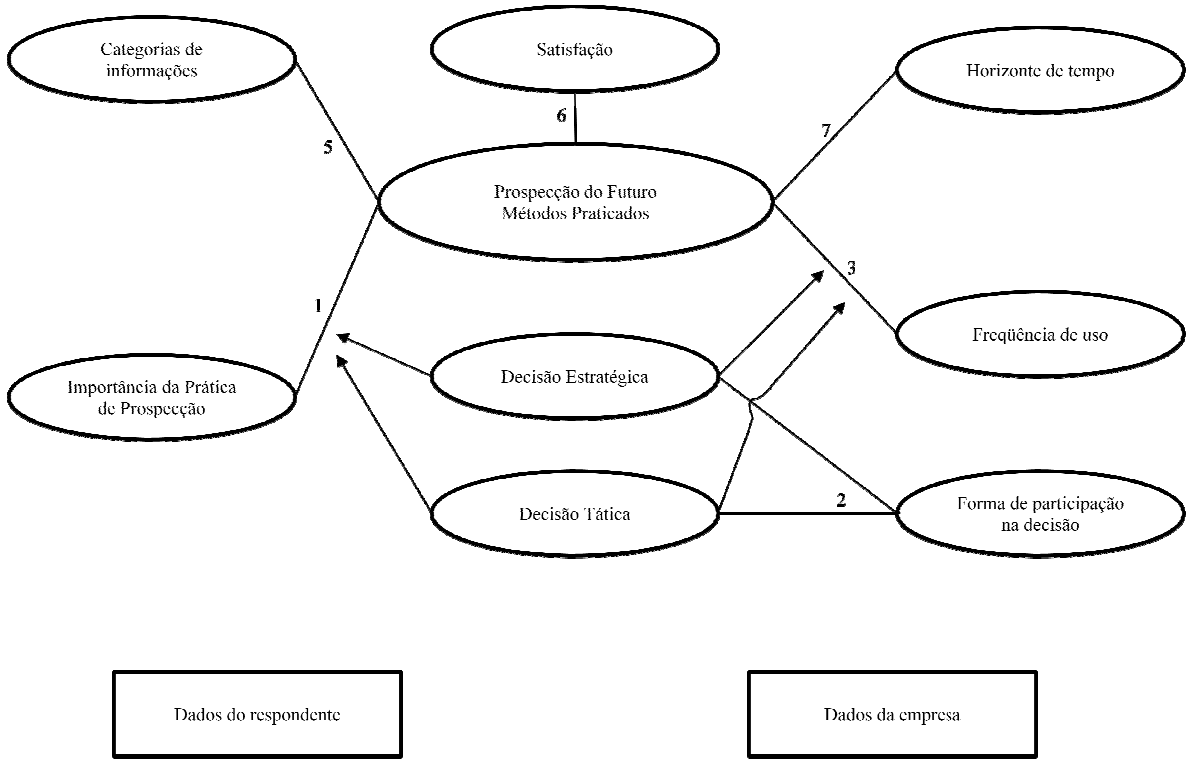


Ilustração 3 - Variáveis do questionário quantitativo e relações a serem analisadas
Fonte: elaborado pelo autor

São partes deste questionário: identificação de características do respondente, identificação de características da empresa do respondente, métodos de prospecção do futuro cuja prática tenha sido identificada pelos respondentes, categorias de informações analisadas pelo uso de métodos de prospecção e a satisfação com a prática da prospecção para o suporte à tomada de decisão.

Outros aspectos inclusos são a importância dada à prospecção do futuro, o horizonte de tempo para o qual se estuda o futuro, a frequência de uso da prospecção, a forma de participação do respondente na decisão que utiliza as análises de informações prospectadas e como esses aspectos se relacionam com o tipo de decisão ser estratégico ou tático.

Como pode se observar na Ilustração 3, não foi incluída no questionário a possibilidade de se testar relações que permitissem analisar associações entre categorias de informação *versus* importância da prospecção, ou categorias de informação *versus* satisfação, ou categorias de informação *versus* horizonte de tempo da prospecção.

As razões para tal delimitação podem ser resumidas em duas justificativas: (1) o foco central da pesquisa visa responder que métodos são praticados, para qual categoria de informação eles se prestam e quanto os gestores os consideram satisfatórios como suporte à decisão. Uma segunda justificativa (2) é que o tempo de preenchimento do questionário aumentaria demais, pois são dez as categorias de informação definidos nesta pesquisa, e a cada relação desta variável com outra qualquer levaria o respondente a preencher grande quantidade de dados.

Estimativas de tempo de preenchimento, por meio de opinião de outros pesquisadores e por um teste prévio indicaram que o tempo extrapolaria dez minutos, podendo chegar, facilmente a mais de quinze minutos.

5.2.1 Metodologias de análise para os dados quantitativos

A análise dos dados é feita por meio de três metodologias estatísticas:

- Estatística descritiva
- Estatística inferencial
- Análise multivariada (Análise de Correspondência Simples)

A estatística descritiva é utilizada para sumarizar os dados, analisá-los e entender preliminarmente a prática da prospecção do futuro. Como estatística descritiva, foram utilizadas neste estudo tabelas de frequência e recursos gráficos de colunas, uma vez que as variáveis tem mensuração ordinal ou nominal.

Na estatística inferencial desta pesquisa, os testes de hipóteses são utilizados para testar a independência de duas variáveis nominais ou para comprovar se duas amostras têm a mesma distribuição (para variáveis de mensuração ordinal). As técnicas utilizadas, respectivamente, são: Teste de Qui-quadrado (χ^2) e Teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S), ambas provas não paramétricas. Essas técnicas são aplicadas nesta pesquisa com nível de significância $\alpha = 0,05$.

A Análise de Correspondência Simples é uma técnica de análise exploratória de dados, sendo adequada para aplicação em tabelas de dupla entrada com variáveis categóricas não métricas. A técnica utiliza medidas de correspondência nos cruzamentos linha-coluna da matriz, o que permite, basicamente, converter a matriz de dados em um tipo de representação gráfica onde todas as entradas da tabela são representadas por pontos em um gráfico bidimensional.

Em termos de busca por padrões ou estruturas nos dados da tabela, ela é realizada por meio da visualização de associações entre variáveis não métricas utilizando mapas que dão noção de proximidade. Trata-se de uma técnica de interdependência que permite o estudo de relações entre variáveis qualitativas, utilizando como métrica as distâncias Qui-quadrado (χ^2) entre as categorias das variáveis estudadas. Em outras palavras, categorias separadas por distâncias menores, na projeção de duas dimensões, têm relações mais fortes entre si do que categorias separadas por distâncias maiores (FÁVERO *et al*, 2009).

A técnica pode ser utilizada depois que uma análise de independência entre duas variáveis, pelo teste do Qui-quadrado, indicar que elas não são independentes. Constatada esta situação, parte-se para analisar a associação entre as diversas categorias da tabela.

Por se tratar de um mapa bidimensional, existem dois eixos na projeção, os quais precisam ser determinados de forma que eles representem a maior parte da variância dos dados da matriz.

A matriz de dados utilizada pela técnica é a de frequências observadas na amostra. Estas frequências são divididas pelo total de respostas, transformando a matriz em uma tabela de dados de frequências relativas, chamada de Matriz de Correspondência.

As dimensões (eixos) da análise de correspondência explicam, individualmente, um percentual da variância dos dados da tabela. A Análise de Correspondência Simples utiliza a

representação com subconjuntos de duas dimensões possíveis, pois assim a visualização é mais fácil.

Nesta pesquisa a Análise de Correspondência Simples é utilizada para buscar associações entre as categorias das variáveis Informação e Métodos de Prospecção.

5.3 Fase qualitativa

Deve ser lembrado que a fase qualitativa visa complementar o poder de análise dos resultados da fase quantitativa, portanto neste estudo é adotado um modelo conceitual teórico de pesquisa para ambas as metodologias de pesquisa. Este modelo é apresentado na próxima seção.

O método de coleta qualitativa é realizado por meio de entrevista pessoal. Esta abordagem é devida ao fato de não ser possível utilizar a técnica de observação direta do fenômeno pesquisado, pois a demanda de tempo não é compatível com o prazo desta pesquisa. Outras técnicas como estudo de documentação ou materiais audiovisuais não se aplicam para o fenômeno em pesquisa.

As vantagens da entrevista pessoal são, segundo Creswell (2010, p. 213):

- É possível obter informações históricas
- Permite explorar e controlar a linha de questionamento
- É uma alternativa nos casos onde a observação direta não seja viável

Ao mesmo tempo o autor aponta algumas limitações. As informações obtidas sofrem o filtro do ponto de vista do entrevistado, e são obtidas muitas vezes fora do local natural de trabalho do mesmo. A presença do pesquisador pode influenciar as declarações do entrevistado e finalmente o próprio entrevistado pode apresentar alguma limitação de articulação, comunicação e percepção.

A entrevista pode apresentar uma liberdade e flexibilidade para que o pesquisador obtenha, junto ao entrevistado, uma narrativa livre e naturalmente fluida, com começo, meio e fim espontaneamente construídos. Contudo, o risco de tal liberdade é a perda de foco no tema de

pesquisa. É recomendado elaborar a entrevista de forma semiestruturada, visando manter o alvo no tema estudado, no entanto, sem cercear a liberdade e flexibilidade (CASTRO, 2006).

O processo de registro das informações e relato pode, por si só, reduzir a naturalidade e a fluidez da entrevista, pois o entrevistado pode sentir-se incomodado com o registro. Um efeito disso é o cuidado com a linguagem utilizada, podendo influenciar a codificação e identificação dos temas relatados.

Elaborou-se assim um roteiro de entrevista com estruturação mínima, visando manter o foco no tema de pesquisa aqui tratado, sem contudo criar direcionamento que induza o entrevistado ao desconforto de estar sendo monitorado e registrado durante o relato. O Apêndice 04 contém o roteiro de entrevista utilizado nesta pesquisa.

O método de coleta nas entrevistas é por meio de anotações. Recorreu-se também a documentos impressos e páginas na internet para complementar informações, desde que tenham sido indicados ou fornecidos pelos próprios entrevistados. Quando permitido, foi realizada gravação da entrevista com o objetivo de serem usadas apenas para permitir a eliminação de dúvidas nas anotações. Não foram transcritas as gravações.

Foram realizadas entrevistas pessoais com pessoas de quatro empresas nos seguintes setores:

- Do setor de energia, mais especificamente da área de geração hidrelétrica
- Do setor de telecomunicações e soluções de redes integradas
- Do setor de açúcar e etanol, mais especificamente da área de produção e comercialização
- Do setor de açúcar e etanol, mais especificamente da área de pesquisas correlatas ao setor

Os critérios utilizados para a seleção dos setores e empresas na fase qualitativa desta pesquisa são descritos e explicados na apresentação dos resultados.

5.3.1 Metodologia de análise para os dados qualitativos

A análise dos resultados qualitativos segue os seguintes passos, adaptado de Creswell (2010):

Passo 1: Organizar as anotações, agregar fontes documentais e de internet. Ler todo o material para identificar uma visão geral do fenômeno relatado e o significado que ele tem.

Passo 2: Codificar os trechos da entrevista, considerando o modelo conceitual teórico da pesquisa e as variáveis em estudo. Identificar no relato geral os temas envolvidos e as descrições contidas sobre o fenômeno estudado, as variáveis relacionadas aos temas e como são representadas e relatadas na narrativa.

Passo 3: Extrair o significado dos dados, compondo uma interpretação sobre os mesmos. Verificar como essa interpretação, considerada segundo o modelo teórico conceitual da pesquisa, pode complementar a análise dos resultados quantitativos.

5.4 Modelo Conceitual Teórico da Pesquisa e sua integração com a metodologia

A Ilustração 4 a seguir mostra o Modelo Conceitual Teórico adotado na presente pesquisa.

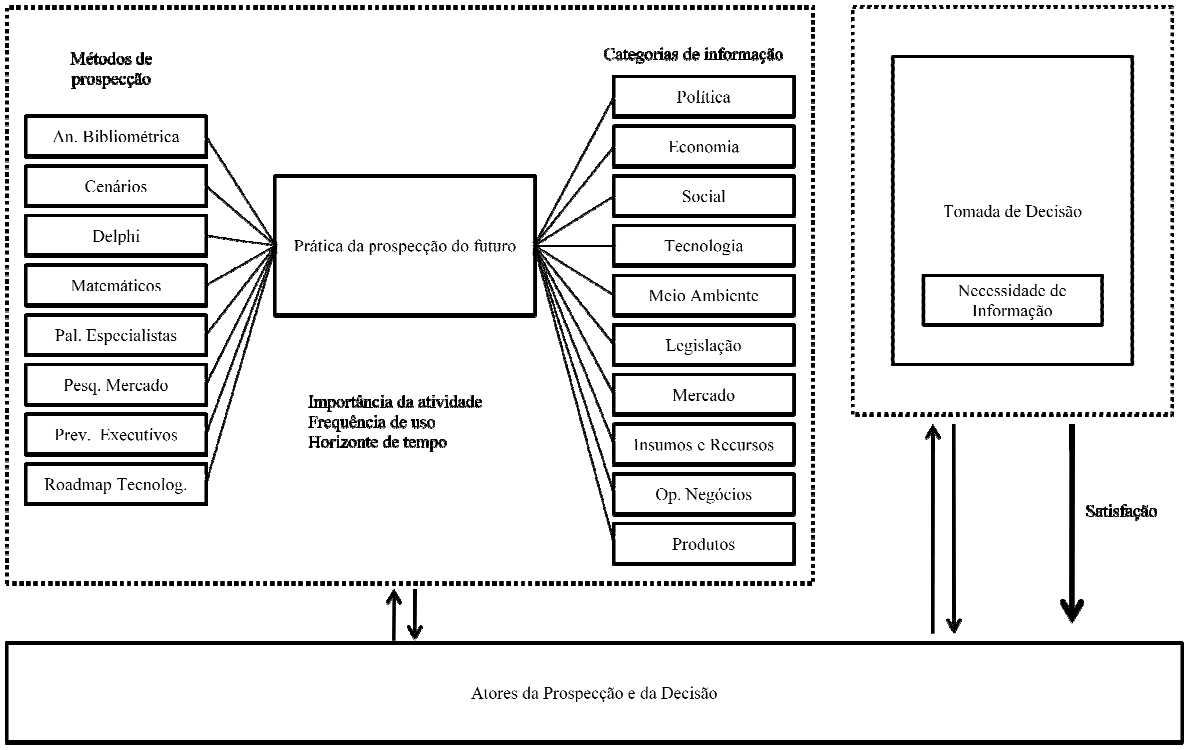


Ilustração 4 - Modelo Conceitual Teórico da pesquisa
Fonte: elaborado pelo autor

Observando-se a ilustração 4 da esquerda para a direita tem-se o seguinte entendimento conceitual, conforme a sequência:

- Diferentes métodos de prospecção são disponíveis para se praticar o estudo do futuro
- A prática da prospecção pode ser motivada pela necessidade de busca e análise de diferentes categorias de informação
- Essas informações podem contribuir para a tomada de decisão
- Os métodos utilizados podem ser avaliados em diferentes níveis pelos gestores que participam da tomada de decisões

Para entender o conceito proposto pelo modelo, deve-se lembrar que nesta pesquisa utiliza-se a diretriz teórica de que a prospecção do futuro é recomendada como uma forma de subsidiar o planejamento e a tomada de decisões. Esse subsídio é realizado por meio de análises de diversas categorias de informações, sendo que estas podem ser obtidas pela prática da prospecção. Por sua vez, há diferentes métodos para estudar o futuro, os quais podem ser utilizados para se obter e analisar as diversas categorias de informações.

A disponibilidade de informações e análises sobre o futuro pode servir para subsidiar a tomada de decisões, contudo, os gestores podem avaliar de diferentes maneiras o quanto os métodos de prospecção atendem ou não à necessidade demandada pelos mesmos para a tomada de decisão. Conhecer essa avaliação é um dos objetivos deste estudo.

A importância atribuída à atividade de estudar o futuro é perguntada no questionário, e ela visa avaliar se os gestores se mostram alinhados com a diretriz teórica da pesquisa, a qual considera recomendável (importante) prospectar o futuro para dar suporte à tomada de decisão.

O modelo conceitual da pesquisa é integrado com a metodologia apresentada e passa por seis fases, conforme a seguir:

I) Revisar a literatura que trata dos estudos do futuro e da teoria da decisão, mantendo foco em identificar recomendações sobre a busca e análise de informações para suporte às decisões.

II) Identificar os diferentes tipos de métodos de prospecção do futuro, descrevendo suas características e recomendações de uso.

III) Agrupar os métodos em categorias, conforme critérios encontrados na literatura.

IV) Elaborar uma classificação de categorias de informação que apresentem expectativas sobre o futuro, induzindo à análise sobre o futuro.

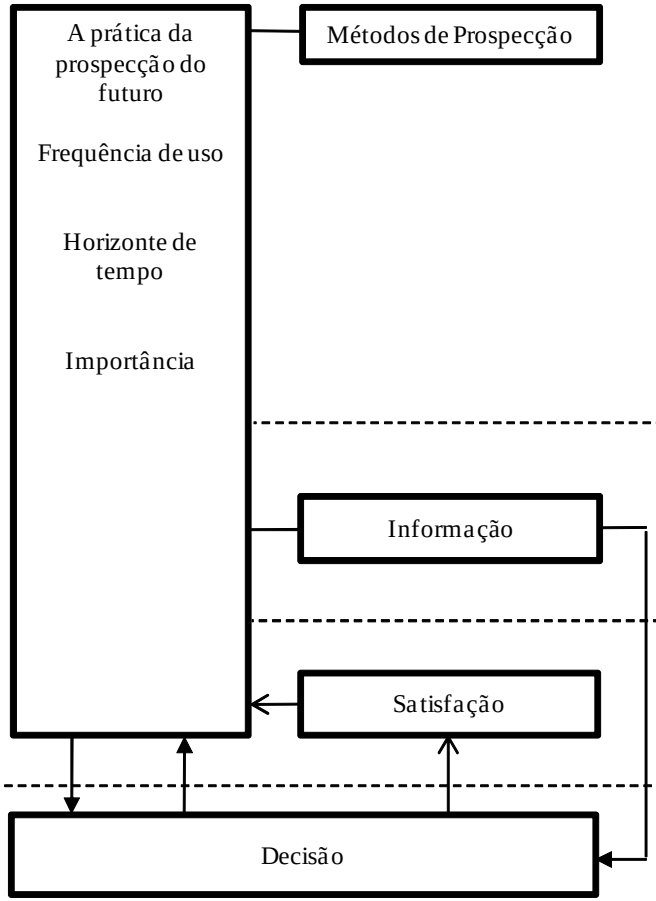
V) Elaborar o instrumento de coleta quantitativo e o roteiro de entrevista, considerando questões que tratam da prática dos métodos, das categorias de informação buscadas e da satisfação com os resultados obtidos para subsidiar decisões.

VI) Coletar e analisar os dados.

O Modelo Conceitual Teórico da pesquisa pode ser visualizado por meio de sua integração com objetivos, hipóteses e questões de pesquisa, e finalmente com a metodologia a ser utilizada na presente pesquisa. A representação dessa integração visa à consistência metodológica e é baseada na "Matriz de Amarração" de Mazzon, cujo objetivo é manter o projeto de pesquisa "[...] focalizado na questão da aderência e da compatibilidade entre modelo de pesquisa, objetivos da pesquisa, hipóteses de pesquisa e técnicas de análise planejadas para tratamento dos dados em termos qualitativos" (TELLES, 2001).

Esta visualização é mostrada no Quadro 3, a seguir. Na primeira coluna é inserida uma figura simplificada do Modelo Conceitual Teórico da pesquisa. Na segunda coluna são inseridos os Objetivos da pesquisa e na terceira coluna estão as Questões da pesquisa. Estas últimas estão horizontalmente alinhadas com as variáveis ilustradas na figura simplificada do Modelo Conceitual Teórico inserida na primeira coluna. Na coluna final, à direita, estão os métodos e técnicas aplicadas para proceder à análise dos dados.

Quadro 3 - Matriz de integração metodológica da pesquisa

A prospecção do futuro como suporte à tomada de decisão	Objetivos da pesquisa	Questões da pesquisa	Técnicas de Análise
	O1. Estudar a prática da prospecção do futuro e a importância atribuída à atividade nas empresas presentes no Brasil.	Q1: Que métodos de prospecção do futuro são praticados nas empresas?	Estatística descritiva Estudos de casos
		Q2: Qual a frequência de uso da prospecção nas empresas?	Estatística descritiva Estatística inferencial: Teste Kolmogorov-Smirnov Estudos de casos
		Q3: Para qual horizonte de tempo são praticados os métodos de prospecção?	Estatística descritiva Estatística inferencial: Teste Qui-quadrado Estudos de casos
		Q4: Qual a importância da atividade de prospecção do futuro como suporte à tomada de decisão?	Estatística descritiva Estudos de casos
	O2. Estudar a associação entre os métodos de estudos do futuro e as categorias de informações que são prospectadas.	Q5: A prospecção é praticada para buscar e analisar que categorias de informações?	Estatística descritiva Estatística inferencial: Teste Qui-quadrado Análise de Correspondência Simples Estudos de casos
	O3. Verificar, sob a ótica dos respondentes, sua satisfação com os resultados obtidos pela prospecção do futuro.	Q6: O quanto gestores se consideram satisfeitos com os métodos de prospecção na sua função de prover informações para a tomada de decisão?	Estatística descritiva Estatística inferencial: Teste Kolmogorov-Simirnov Estudos de casos
	O4. Identificar a influência dos tipos de decisão estratégico e tático sobre a prospecção do futuro.	Q7: Há diferença na importância atribuída à atividade em função da decisão ser estratégica ou tática?	Estatística descritiva Estatística inferencial: Teste Kolmogorov-Smirnov Estudos de casos

Fonte: elaborado pelo autor

5.5 Limitações da pesquisa

O presente estudo tem proposta de metodologia exploratória e descritiva, com apoio de um levantamento quantitativo e estudos de casos com foco em entender preliminarmente como ocorre o fenômeno nas empresas.

Nesta pesquisa não se aplica uma delimitação por um segmento específico de mercado ou por determinado porte de empresas. Esta delimitação de forma abrangente é definida porque neste estudo são buscadas respostas para questões de pesquisa, e não confirmações sobre hipóteses formuladas *a priori*. As hipóteses formuladas na análise dos dados servem como guias para a análise dos resultados da amostra deste estudo. Dessa forma, elas são estabelecidas como hipóteses *a posteriori*, e uma generalização de conclusões somente pode ser obtida por novas pesquisas confirmatórias.

Pelas razões previamente comentadas, algumas limitações da pesquisa são comentadas a seguir.

5.5.1 Não generalização

Por ser estudo que explora preliminarmente um fenômeno sobre o qual a literatura não é abundante no Brasil, não se pretende que os resultados e conclusões representem significância estatística sobre o universo de organizações atuantes no país.

O critério para gerar a base da amostra de respondentes visa buscar profissionais com responsabilidade de gestão que cursam ou cursaram o MBA Executivo Internacional da Fundação Instituto de Administração (FIA). Tal critério é proposto visando ao aumento do potencial de resposta ao instrumento de coleta, e reflete uma amostragem não probabilística.

As respostas às questões desta pesquisa podem indicar, para a amostra desta pesquisa, possíveis lacunas sobre a prática da prospecção do futuro. A identificação dessas possíveis lacunas é o limite desta pesquisa, portanto conclusões que vão além deste limite não podem ser feitas a partir dos resultados aqui obtidos.

5.5.2 As informações prospectadas e o conhecimento dos métodos

Nesta pesquisa os resultados podem indicar se determinados métodos ou suas respectivas associações com categorias de informação podem ser encontrados na amostra.

Avaliar se as pessoas nas organizações seguem todas as recomendações para o uso dos métodos, ou se o conhecimento dos métodos utilizados é suficiente para a sua utilização são temas que podem ser analisados no estudo. Contudo, essa análise somente pode ser feita considerando esses temas como possíveis fatores que representam limitação ou facilidade para lidar com prospecção e informação.

É plausível assumir que pouco conhecimento sobre os métodos e suas recomendações pode influenciar as informações obtidas. Dessa forma, os resultados desta pesquisa não medem o quanto a avaliação sobre a utilidade das informações obtidas está influenciada pelo nível de conhecimento dos métodos. Uma pesquisa que avalie esta relação entre conhecimento dos métodos e a satisfação com os resultados pode ser tema para pesquisas futuras.

5.5.3 A conexão entre a prospecção e a decisão

A avaliação dos respondentes da pesquisa sobre a prática da prospecção é centrada no momento em que a decisão é tomada, ou seja, no instante em que esta ocorre, e não posteriormente a este evento. O que ocorre depois não é objeto deste estudo, daí a razão da coleta transversal de dados. Uma limitação oriunda do método adotado nesta pesquisa – exploratório, descritivo e transversal – é que o respondente pode ter conhecido o resultado de algumas decisões tomadas, e por mais que se enfatize para que ele responda considerando o momento específico quando a decisão foi tomada, não se pode garantir que sua resposta esteja isenta de vieses causados pelo conhecimento do resultado da decisão.

Essa limitação poderia ser resolvida pela adoção de modelo de coleta de dados longitudinal. Neste caso, o tempo necessário aumentaria significativamente, uma vez que a observação somente é viável na ocorrência do fenômeno (a decisão). As decisões são assíncronas no tempo, e se forem consideradas múltiplas empresas, o tempo necessário para se coletar os resultados pode inviabilizar pesquisas com prazos mais curtos.

Adicionalmente, cabe ressaltar que esta pesquisa tem a prospecção do futuro como principal tema. Como esta atividade pode ser utilizada para suporte à decisão, é plausível que condicionantes do processo decisório influenciam a prospecção. Neste estudo não foram tratados temas que incluíssem diretamente esses condicionantes.

A avaliação sobre satisfação com os resultados da prospecção pode ser influenciada pelo contexto em que a atividade é praticada, a exemplo da motivação pela prospecção ter sido a busca de informações para subsidiar uma decisão, ou ter sido pela necessidade de justificar uma decisão já tomada, conforme Winklhofer *et al* (1996) destacaram. Por decorrência disso, a variável Satisfação (com os métodos de prospecção), como definida nesta pesquisa, reflete apenas a condição como o utilizador da prospecção do futuro percebe a contribuição das informações obtidas para a decisão.

Em outras palavras, os resultados sobre a satisfação com a prospecção são relacionados apenas ao seu uso objetivo de prover informações para suporte à decisão. Uma abordagem com foco no uso racional da prospecção como suporte à decisão.

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como esta pesquisa adota metodologia mista com estratégia incorporada concomitante, a estrutura de apresentação dos resultados quantitativos e qualitativos é feita em seções separadas, sendo que a análise dos resultados combinados é apresentada em outro capítulo, em seguida a este. Esta estrutura segue o recomendado por Creswell (2010). Uma vez que o objetivo da metodologia adotada é a complementação da análise por meio de dois métodos de pesquisa simultâneos, a análise dos resultados de forma conjunta após a apresentação dos resultados quantitativos e qualitativos representa essa complementação.

6.1 O retorno ao questionário quantitativo

Da amostra de 1.324 potenciais respondentes para a fase quantitativa, obteve-se o seguinte retorno dos respondentes ao instrumento de coleta:

- 273 acessaram o link do questionário[4]
- 209 iniciaram o preenchimento do questionário
- 127 completaram o preenchimento do questionário
- O tempo médio de preenchimento foi de 16 minutos.

Do total da amostra, 20,6% acessaram o questionário para avaliar o início do preenchimento. Dentre essas pessoas, 76,5 % efetivamente iniciaram o preenchimento e aqueles que terminaram representam 60,7% dos que iniciaram. O retorno efetivo geral foi de 9,6% da amostra.

6.2 O perfil dos respondentes

A maioria dos respondentes da amostra é de sexo masculino (92%), com idade entre 44 e 54 anos (87%), mais de quinze anos de experiência profissional (87%), com pós-graduação (87%) e ocupam cargos de gerente ou diretor da empresa (80%). A Tabela 1 mostra o perfil dos respondentes que completaram o preenchimento, em ordem decrescente de frequência.

[4] http://questionpro.com/t/ABO1TZJrDc

Tabela 1 - Distribuição de cargo ou função

Cargo	Frequência	%
Diretor	58	45,7
Gerente	43	33,9
Presidente	12	9,4
Outro	7	5,5
Consultor	5	3,9
Supervisor	2	1,6
Total	127	100

A formação acadêmica mais recente dos respondentes é apresentada na Tabela 2, em ordem decrescente de frequência.

Tabela 2 - Distribuição da formação acadêmica

	Frequência	%
Ensino superior - pós-graduação lato sensu (Especialização/ MBA)	110	86,6
Ensino superior - pós-graduação stricto sensu (mestrado/doutorado)	13	10,2
Outra	3	2,4
Ensino superior - graduação	1	0,8
Total	127	100

Os respondentes do questionário são profissionais experientes, a grande maioria tem mais de quinze anos de atuação, sendo que nenhum deles tem menos de seis anos de experiência, como mostrado na Tabela 3 e no Gráfico 1.

Tabela 3 - Distribuição do tempo de experiência profissional

	Frequência	%
mais de 20 anos	84	66,1
entre 16 e 20 anos	26	20,5
entre 11 e 15 anos	13	10,2
entre 6 e 10 anos	4	3,1
Total	127	100

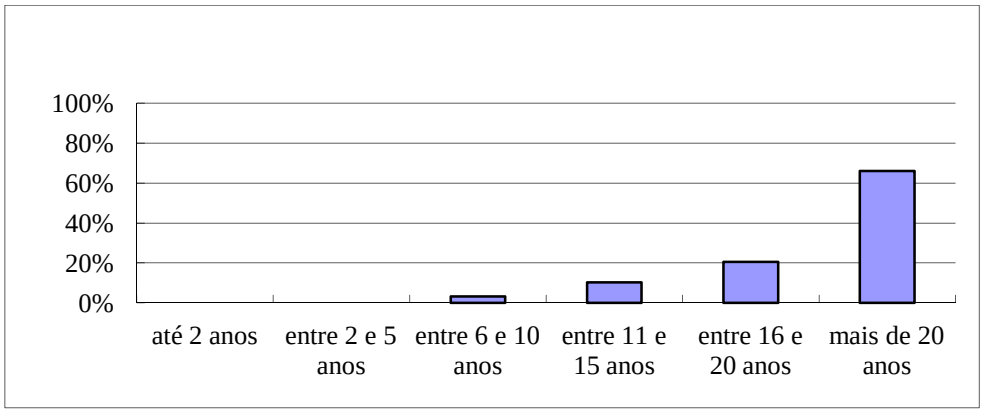


Gráfico 1- Distribuição do tempo de experiência profissional

A faixa etária dos respondentes é mostrada na Tabela 4, em ordem decrescente de frequência. O Gráfico 2 ilustra isso em ordem crescente de faixa etária.

Tabela 4 - Distribuição da faixa etária

Faixa etária	Frequência	%
de 45 a 54 anos	65	51,2
de 35 a 44 anos	45	35,4
de 55 a 64 anos	10	7,9
de 25 a 34 anos	6	4,7
mais de 64 anos	1	0,8
Total	127	100

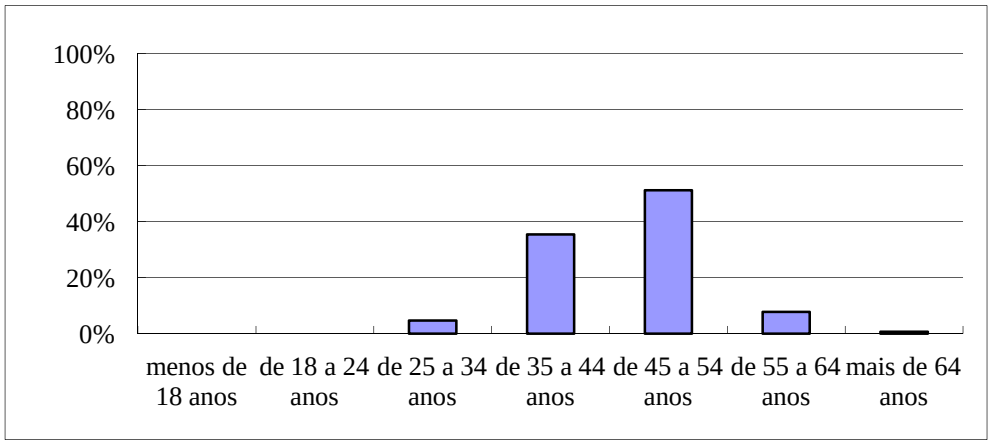


Gráfico 2 - Distribuição da faixa etária

Os respondentes foram predominantemente do sexo masculino (92%). O convite à participação nesta pesquisa foi enviado na proporção de sexo masculino de 84%, dentro da amostra.

6.3 O perfil das empresas

Em linha com a abordagem adotada na pesquisa, foram incluídos diversos setores da economia e portes de empresas. Os respondentes são provenientes de empresas predominantemente privadas (94%). A origem do capital majoritário é nacional em 48% dos casos.

Cerca de metade dos respondentes é de empresas de grande porte (acima de 2.000 funcionários) e é grande a dispersão em termos de faturamento anual. É elevada a dispersão de setores, embora ocorra maior proporção para serviços especializados (17 empresas) e tecnologia da informação (15 empresas).

A Tabela 5 mostra a forma de controle das empresas dos respondentes, sendo que 94,5% das empresas tem um dos três tipos de controle: Limitada, Sociedade de Capital Aberto ou Sociedade de Capital Fechado.

Tabela 5 - Distribuição da forma de controle da empresa

Forma de controle	Frequência	%
Limitada	52	40,9
Sociedade de capital aberto	35	27,6
Sociedade de capital fechado	33	26
Outra	4	3,1
Organização do terceiro setor	2	1,6
Estatal de capital 100% público	1	0,8
Total	127	100

Da base de grandes empresas da revista Exame Maiores e Melhores do ano de 2009, tem-se 1.245 empresas (EXAME, 2011). Observando-se a razão social dessas empresas, aproximadamente 53% são do regime de Sociedade Anônima e 23% são empresas Limitadas. Daquelas que são Sociedade Anônima, não é possível determinar quais são de capital aberto ou fechado. Nessa base há empresas que não discriminam o regime em que atuam no nome da razão social, elas representam os outros 24% do total.

Os resultados mostrados na Tabela 5 indicam valores próximos de participação percentual do regime de sociedade anônima entre a amostra deste estudo e a base da Revista Exame, respectivamente 53,6% e 53%.

Em termos de quantidade de funcionários ocorre uma concentração em empresas com mais de 2.000 funcionários. Excetuando-se esta faixa de empresas, observa-se uma dispersão no perfil, conforme mostram a Tabela 6 e o Gráfico 3, respectivamente.

Tabela 6 - Distribuição da quantidade de funcionários

Quantidade	Frequência	%
acima de 2000	58	45,7
entre 1001 e 2000	8	6,3
entre 501 e 1000	8	6,3
entre 301 e 500	11	8,7
entre 101 e 300	14	11
entre 51 e 100	6	4,7
menos de 50	22	17,3
Total	127	100

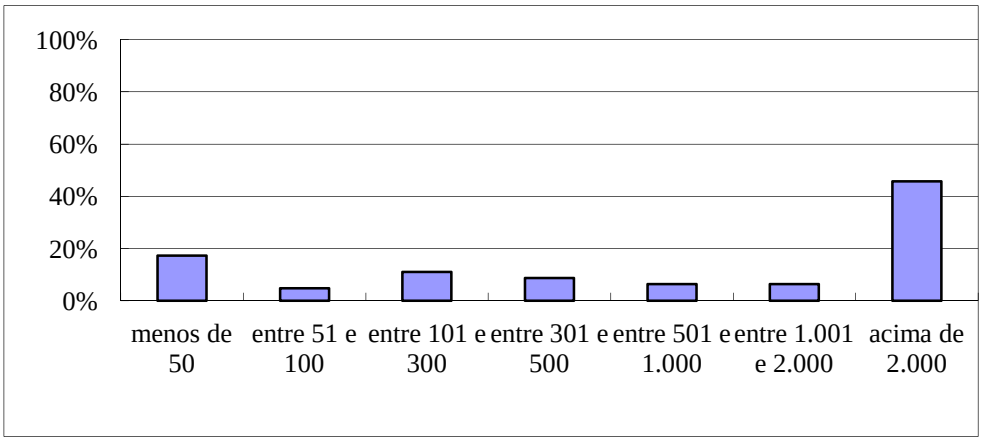


Gráfico 3 - Distribuição da quantidade de funcionários

Uma classificação de porte de empresas pela quantidade de funcionários pode ser feita pelas faixas, conforme adaptação do critério adotado no Cadastro Central de Empresas[5] do IBGE:

Micro e Pequena – até 50 funcionários

Média – entre 51 e 300 funcionários

Grande – acima de 300 funcionários.

Pelo critério acima, na amostra da pesquisa, 17,3% são de micro e pequenas empresas, 15,7% de médias empresas e 67% de grandes empresas.

Considerando o porte das empresas, observa-se que o percentual de empresas que consideram "Extremamente importante" a atividade de prospecção apresenta os seguintes valores:

[5] Neste cadastro do IBGE as empresas médias têm entre 51 e 249 funcionários

31,8% micro e pequenas empresas
40% médias empresas
48,2% grandes empresas

Para a categoria “Muito importante” os percentuais são quase iguais, entre 40% (micro e pequenas; médias empresas) e 43,5% (grandes empresas). Ao passo que, para a categoria “Importante” os valores são:

27,3% micro e pequenas empresas
15% médias empresas
5,9% grandes empresas

Ao somar as categorias “Extremamente importante” e “Muito importante”, os valores resultam:

72,7% micro e pequenas empresas
80% médias empresas
91,7% grandes empresas

Descritivamente, na amostra de respondentes desta pesquisa, o porte da empresa influencia na importância atribuída à prospecção do futuro. Gestores de empresas de maior porte atribuem maior importância à atividade de prospecção.

O perfil de faturamento anual das empresas mostrou-se distribuído, conforme mostram a Tabela 7 e o Gráfico 4, respectivamente.

Tabela 7- Distribuição do faturamento anual das empresas

Faturamento	Frequência	%
menos de 10 milhões de reais	20	15,7
de 10 até 20 milhões de reais	3	2,4
de 21 até 50 milhões de reais	7	5,5
de 51 até 100 milhões de reais	6	4,7
de 101 até 300 milhões de reais	17	13,4
de 301 até 500 milhões de reais	9	7,1
de 501 milhões até 1 bilhão de reais	11	8,7
de 1 até 1,9 bilhões de reais	19	15,0
de 2 até 2,9 bilhões de reais	7	5,5
de 3 até 4,9 bilhões de reais	5	3,9
de 5 até 6,9 bilhões de reais	2	1,6
de 7 até 10 bilhões de reais	6	4,7
acima de 10 bilhões de reais	15	11,8
Total	127	100

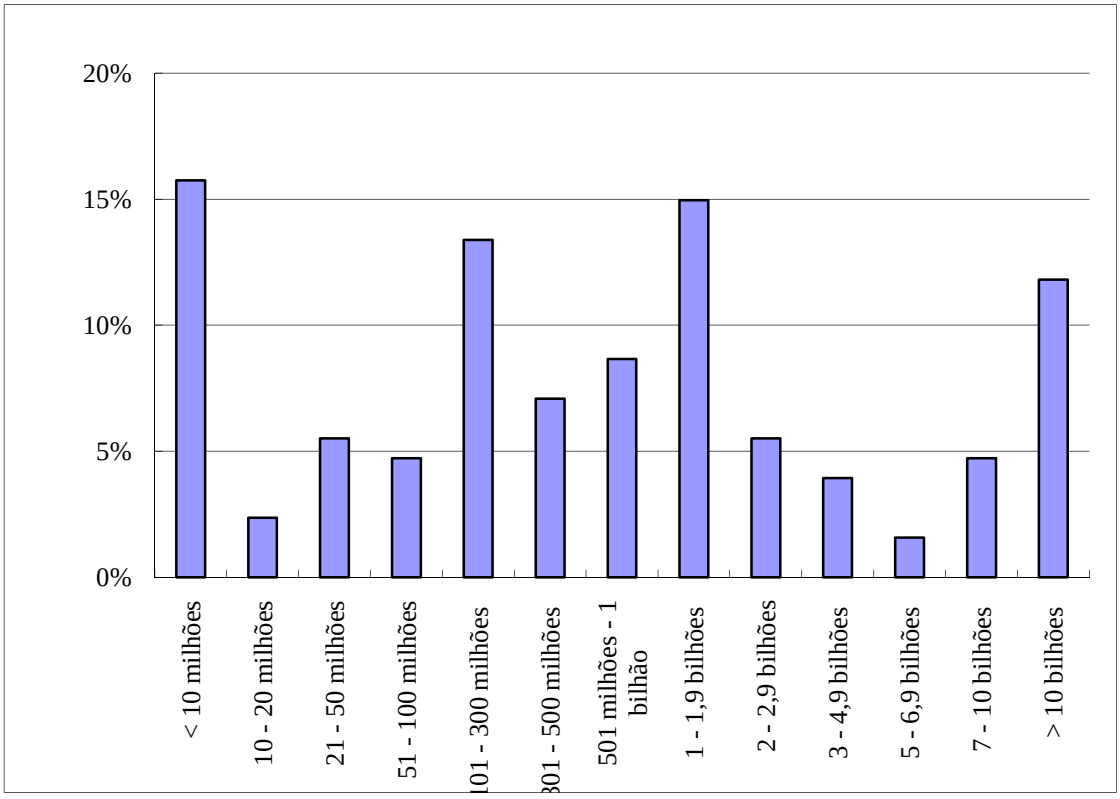


Gráfico 4 - Distribuição do faturamento anual das empresas (R$)

A área de atuação da empresa mostrou dois setores com mais respondentes – Serviços Especializados (17 respondentes) e Tecnologia da Informação (15 respondentes). A distribuição setorial é mostrada na Tabela 8 a seguir.

Tabela 8 - Distribuição do setor de atuação da empresa

Setor	Frequência	%
Açúcar e álcool	1	0,8%
Agricultura	1	0,8%
Água e saneamento	0	0,0%
Alimentos	4	3,1%
Bebidas e fumo	2	1,6%
Comércio atacadista	2	1,6%
Comércio varejista	3	2,4%
Construção e engenharia	2	1,6%
Eletroeletrônica	4	3,1%
Energia elétrica	2	1,6%
Farmacêutica e cosméticos	7	5,5%
Materiais de construção e decoração	2	1,6%
Mecânica	3	2,4%
Metalurgia e siderurgia	3	2,4%
Mineração	1	0,8%
Papel e celulose	4	3,1%
Petróleo e gás	1	0,8%
Química e petroquímica	10	7,9%
Serviços especializados	17	13,4%
Serviços médicos	4	3,1%
Tecnologia da informação	15	11,8%
Telecomunicações	5	3,9%
Têxtil, couro e vestuário	1	0,8%
Transporte e logística	4	3,1%
Veículos e peças	5	3,9%
Outro	24	18,9%
Total	127	100

Vinte e quatro respondentes digitaram o setor de atuação diretamente, por meio da opção “Outro”. Os setores informados não foram redistribuídos porque eles não apresentam similaridades com os previamente listados no questionário. Dentre eles se encontram: *holding* multiatividades, consultoria, empresa de participação, turismo, serviços financeiros, banco, indústria gráfica, seguros, educação, aeronáutica, produtos fotográficos, higiene pessoal e limpeza, dentre outros. Apenas um desses setores declarados apresentou três respondentes, o que significaria 2,4% do total de respondentes. Dois setores tiveram dois respondentes cada e os demais apenas um respondente.

6.4 A prospecção do futuro nas empresas

6.4.1 A importância da prospecção do futuro

Ao responder sobre a importância geral dada à atividade de estudar o futuro para o suporte às decisões, independentemente do tipo de decisão, os respondentes consideraram “Muito

importante” ou “Extremamente importante” em 87% dos casos, conforme resultados mostrados na Tabela 9.

Tabela 9 - Distribuição da Importância geral da prospecção como suporte à decisão

Importância	Frequência	%
5: extremamente importante	56	44,1
4: muito importante	54	42,5
3: importante	14	11
2: muito pouco importante	2	1,6
1: nada importante	1	0,8
Total	127	100

Quando solicitados a responder sobre a importância em função do tipo de decisão ser estratégico ou tático, a soma dos mesmos graus de importância resulta em 95,3% para decisões estratégicas e apenas 43,3% para decisões táticas. As Tabelas 10 e 11 ilustram os resultados.

Tabela 10 - Distribuição da Importância para decisões estratégicas

Importância	Frequência	%
5: extremamente importante	95	74,8
4: muito importante	26	20,5
3: importante	4	3,1
2: muito pouco importante	1	0,8
1: nada importante	1	0,8
Total	127	100

Tabela 11 - Distribuição da Importância para decisões táticas

Importância	Frequência	%
5: extremamente importante	18	14,2
4: muito importante	37	29,1
3: importante	61	48
2: muito pouco importante	9	7,1
1: nada importante	2	1,6
Total	127	100

O Gráfico 5 mostra os resultados combinados para as três situações, sendo que a legenda inclui apenas as três categorias que refletem maior importância.

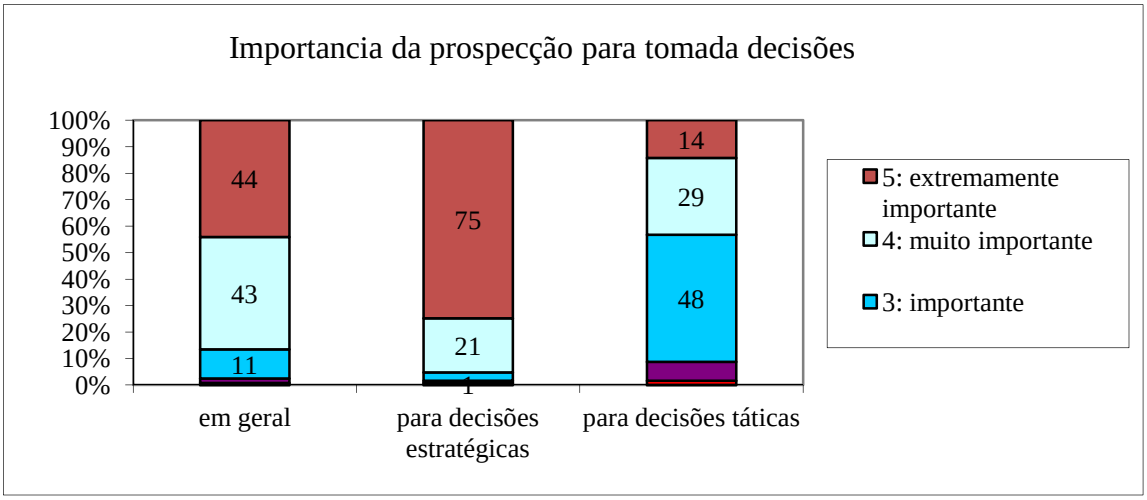


Gráfico 5 - Distribuição da Importância da prospecção como suporte à decisão

Observa-se diferença na importância dada à prospecção em função do tipo de decisão. Neste ponto utiliza-se abordagem inferencial por meio de testes de hipótese para se comprovar que aquilo que foi detectado na análise descritiva não é casual. Relembrando que o nível de significância adotado nesta pesquisa é $\alpha = 0,05$. São estabelecidas as seguintes hipóteses:

Hipótese de nulidade: não há diferenciação entre importância de prospecção para decisões táticas e estratégicas.

Hipótese alternativa: O tipo de decisão (estratégica ou tática) influencia a importância dada à prospecção do futuro.

Realizada a prova de Kolmogorov-Smirnov, resultou:

$\chi^2 = 60,6$; $p < 0,05$; rejeita-se a hipótese de nulidade. Ou seja, proporcionalmente a importância da prospecção é diferente para decisões estratégicas se comparada a decisões táticas (descritivamente a importância é maior para decisões estratégicas). Considerando as respostas dos gestores de empresas desta amostra, a importância geral da prospecção resulta diferente em função do tipo de decisão.

6.4.2 O papel do gestor na tomada de decisão

O papel desempenhado pelo respondente no processo de decisão indicou relação com o cargo ou função de responsabilidade ocupada pelo mesmo. O Gráfico 6 ilustra os resultados em termos da forma de participação em geral.

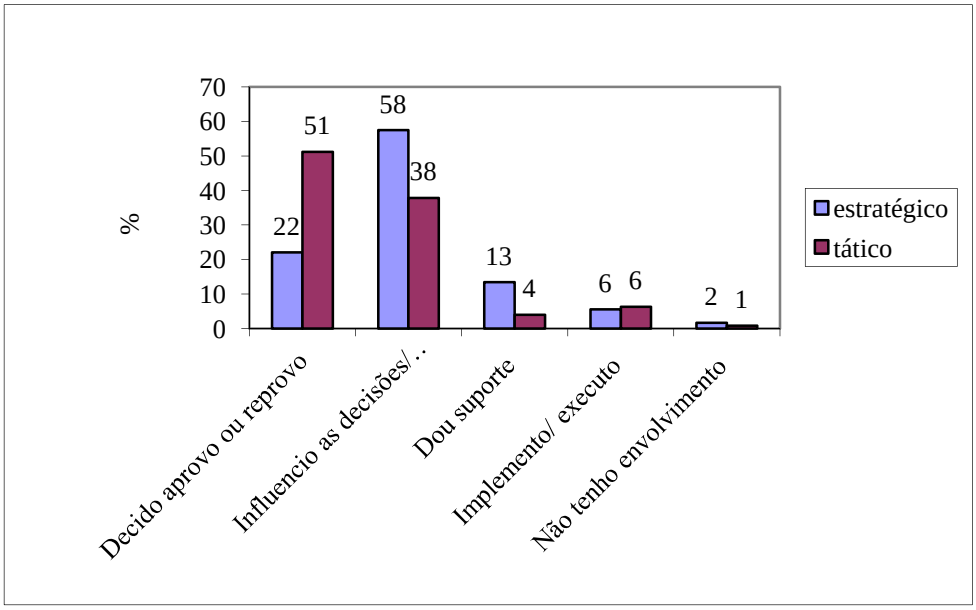


Gráfico 6 - Distribuição da forma de participação no processo decisório

No Gráfico 7, a seguir, pode-se observar como o papel do respondente na decisão se manifesta em função do cargo que ocupa e o tipo de decisão.

Em termos de cargos, presidentes e diretores foram agrupados em uma categoria, gerentes estão em categoria única.

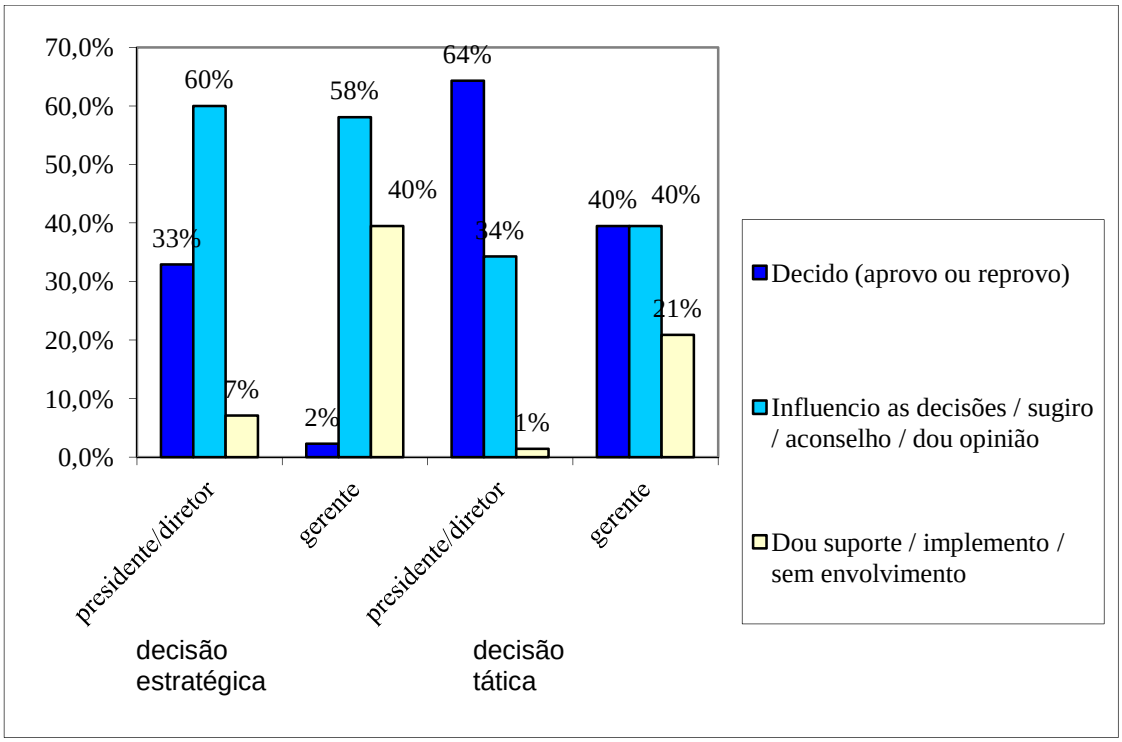


Gráfico 7 - Forma de participação na decisão versus cargo ocupado

Observa-se que qualquer que seja o tipo de decisão, estratégica ou tática, a forma de participação está associada ao cargo. A conclusão sobre o teste do Qui-quadrado: para decisão estratégica: $\chi^2 = 26{,}062$; $p=0{,}000$. Para decisão tática: $\chi^2 = 14{,}624$; $p=0{,}001$. Em ambos os testes, o valor de p é menor do que 0,05, ou seja, o cargo do respondente influencia no papel que ele desempenha na decisão.

Descritivamente observa-se que no processo de tomada de decisão (estratégica ou tática), presidentes ou diretores exercem com maior frequência o papel de decidir com a responsabilidade de aprovar ou reprovar, enquanto gerentes têm papel mais predominante de dar suporte, implementar e executar a decisão tomada, ou fica sem nenhum envolvimento na decisão.

Outros cargos não foram considerados nesta análise, por terem pequena participação na amostra (14 casos).

6.4.3 A frequência de uso da prospecção

Em relação à frequência de uso de prospecção do futuro nas empresas, os resultados obtidos em função do tipo de decisão são mostrados no Gráfico 8.

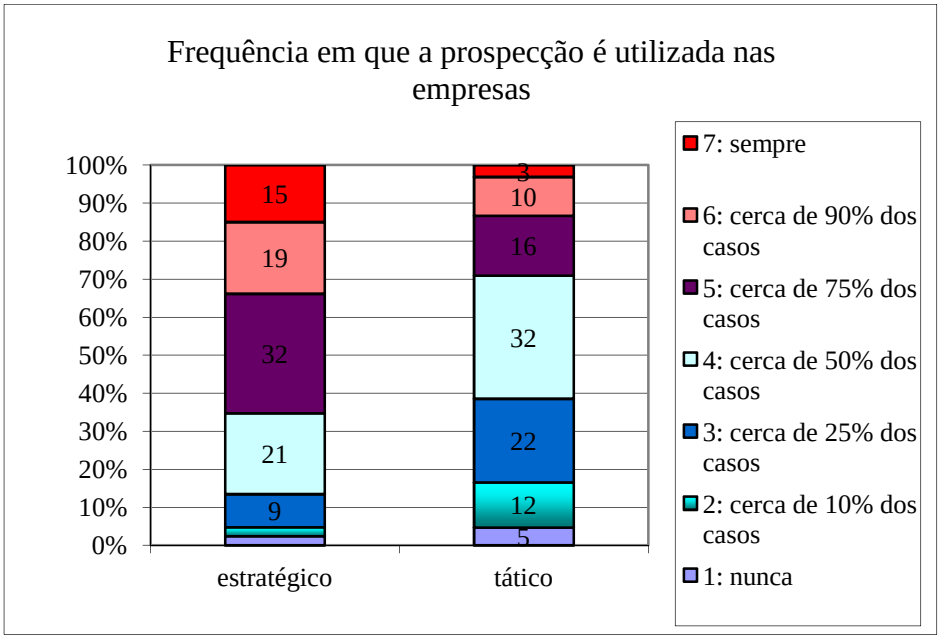


Gráfico 8 - Distribuição da frequência de uso da prospecção em função do tipo de decisão

Para comprovar que as diferenças entre as distribuições não é meramente casual, procedeu-se a uma prova de hipótese de Kolmogorov-Smirnov:

Hipótese de nulidade: não há diferenciação na frequência em que a prospecção é praticada em função da decisão ser tática ou estratégica.

Hipótese alternativa: A prospecção é realizada com diferentes frequências, dependendo de a decisão ser estratégica ou tática.

Realizada a prova de Kolmogorov-Smirnov, resultou:

$\chi^2 = 33{,}469$; $p < 0{,}05$; rejeita-se a hipótese de nulidade. Ou seja, proporcionalmente a frequência de uso de prospecção é diferente nas empresas (desta amostra). Descritivamente, nota-se que a frequência de prospecção é maior quando a decisão é estratégica, portanto, tem-

se que para a amostra pesquisada a frequência de uso da prospecção resulta diferente em função do tipo de decisão.

6.4.4 Os métodos de prospecção praticados

Os respondentes foram solicitados a responder, na questão 7 do questionário, quais métodos de prospecção do futuro são utilizados nas empresas. Nesta questão, poderiam ser marcados, de uma lista de opções, mais de um método e também poderiam ser informados os métodos de prospecção praticados em empresas anteriores à atual em que se encontra o respondente. Não havia a necessidade de ele ter participado da prospecção.

Na Tabela 12 a seguir se observa a ordenação de métodos utilizados. A coluna de frequência na tabela indica a quantidade de respondentes que indicaram que o método é utilizado. A coluna de percentual (%) da tabela indica a porcentagem dentro dos 127 respondentes que declararam a utilização do método.

O total de 512 respostas representa apenas a soma das vezes em que os métodos foram citados como utilizados, e ilustra que, em média, cada respondente declarou o conhecimento de que 4 métodos são utilizados nas empresas.

Tabela 12 - Métodos de prospecção utilizados

Métodos utilizados	Frequência	% (100% = 127)
Cenários	108	85%
Pesquisa de mercado	95	75%
Previsões e projeções de executivos, força de vendas	93	73%
Palestras de especialistas	70	55%
Métodos matemáticos/estatísticos	65	51%
Roadmap tecnológico	44	35%
Método Delphi	15	12%
Análise bibliométrica	9	7%
Nenhuma das anteriores (a prospecção não é praticada)	3	2%
Outros	10	8%
Total	512	

Os métodos de Cenários, Pesquisa de Mercado, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores são mais respondidos. Delphi e Análise Bibliométrica foram os menos respondidos.

6.4.5 Os métodos de prospecção e as categorias de informação

Quanto às categorias de informações buscadas pela prática da prospecção, os resultados estão ilustrados nos Gráficos 9 a 16, a seguir. O respondente poderia marcar mais de uma categoria de informação para cada método.

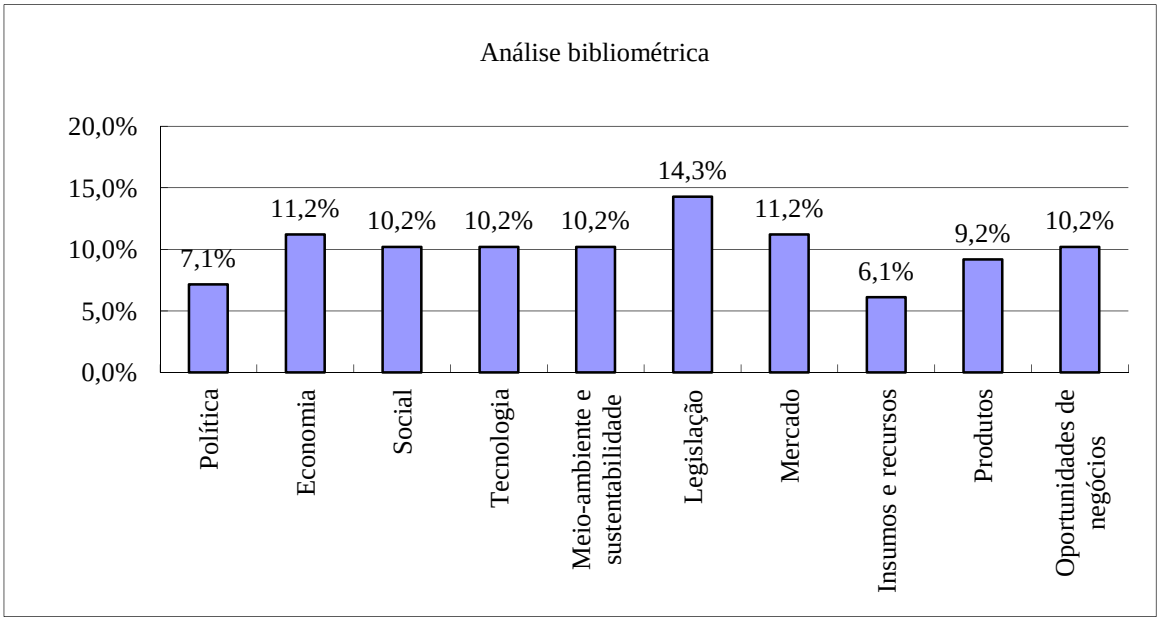


Gráfico 9 - Categorias de Informação para Análise Bibliométrica

O cruzamento entre Análise Bibliométrica e as categorias de Informação foi marcado por apenas 2% dos respondentes. O Gráfico 9 mostra que há distribuição quase homogênea entre as categorias de informação, com pequeno destaque para temas de Legislação, sendo compreensível este destaque, uma vez que a bibliometria lida com rastreamento de termos.

Para o método de Cenários, mostrado a seguir, os resultados mostram haver preferências de certas categorias de informação quando se utiliza este método.

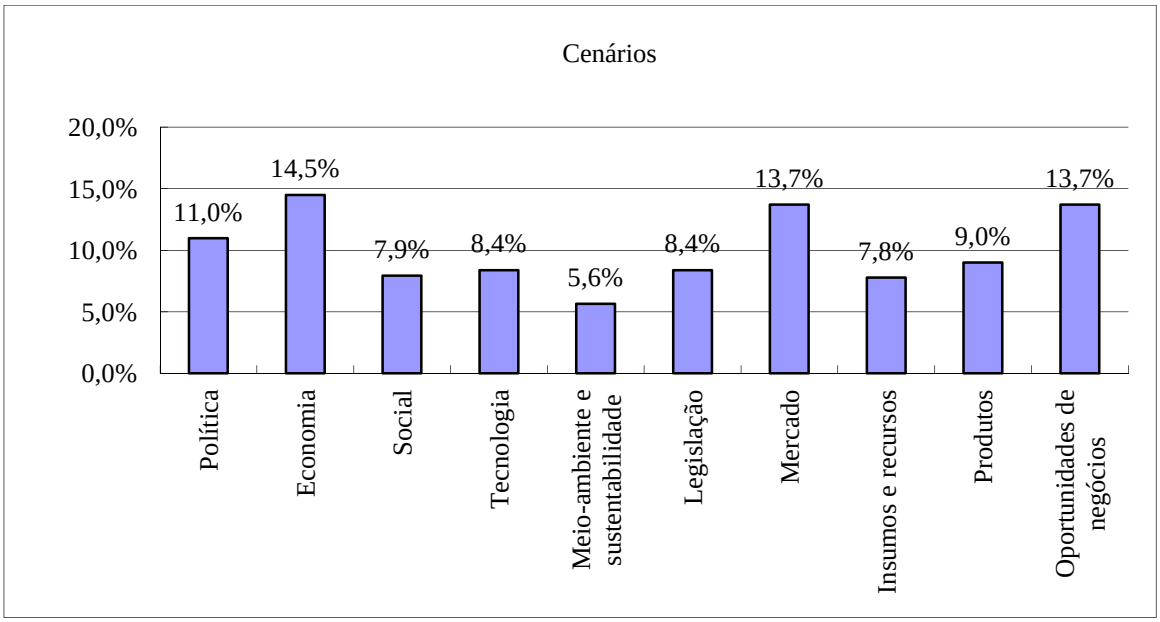


Gráfico 10 - Categorias de Informação para Cenários

Cenários é o método mais utilizado de todos e apresenta maior uso para buscar e analisar informações sobre economia, mercado e oportunidades de negócios, conforme mostrado no Gráfico 10. Observa-se que, apesar da haver literatura sobre o uso do método para questões sobre meio-ambiente, os respondentes desta amostra geraram resultado que indica que esta categoria de informação é a menos explorada na prospecção por cenários.

O método Delphi apresenta certa preferência em algumas categorias de informação.

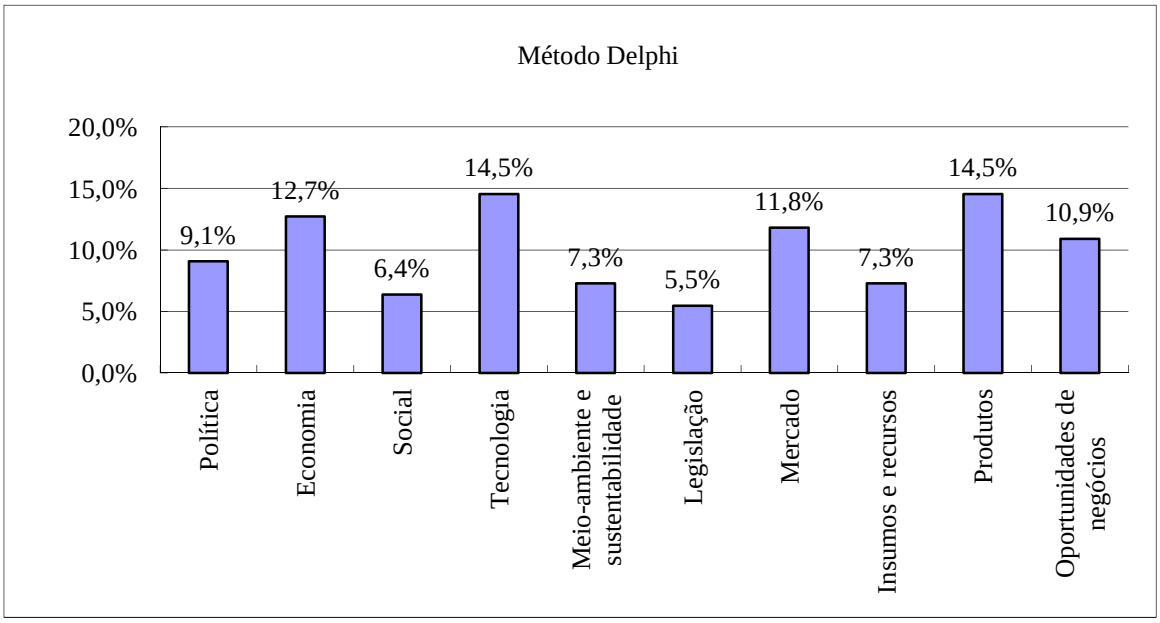


Gráfico 11 - Categorias de Informação para o Delphi

Assim como a Análise Bibliométrica, o método Delphi ainda é pouco utilizado. O Gráfico 11 mostra que ele é mais aplicado para buscar e analisar informações sobre tecnologia, produtos e economia. Informações sobre as categorias legislação e social foram os menos citados.

Os métodos Matemáticos apresentam preferência por categorias de informação bem caracterizadas. O Gráfico 12, a seguir, ilustra essa situação.

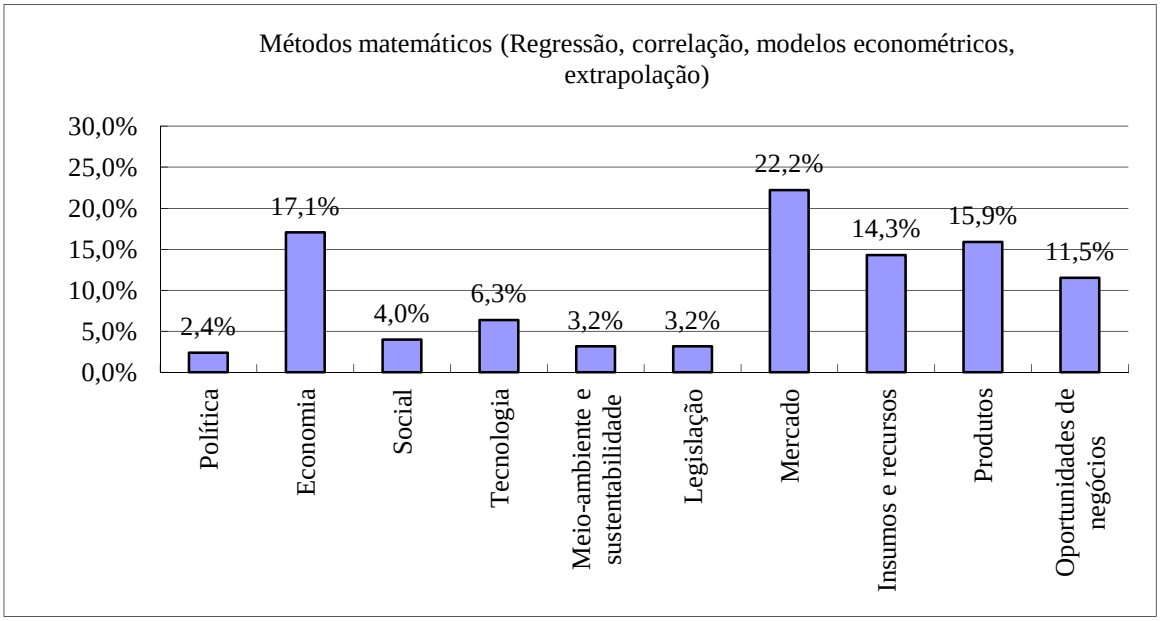


Gráfico 12 - Categorias de Informações para Métodos Matemáticos

Os Métodos Matemáticos estão em quinto lugar dentre as oito categorias de métodos desta pesquisa. O Gráfico 12 mostra que eles são mais usados para buscar e analisar informações sobre mercado, economia, produtos e insumos e recursos. Informações sobre política, legislação, meio-ambiente e sustentabilidade estão entre os menos citados.

Palestras de Especialistas não resultou em preferência para alguma categoria específica de informação, apresentando um perfil de respostas igualmente distribuídas.

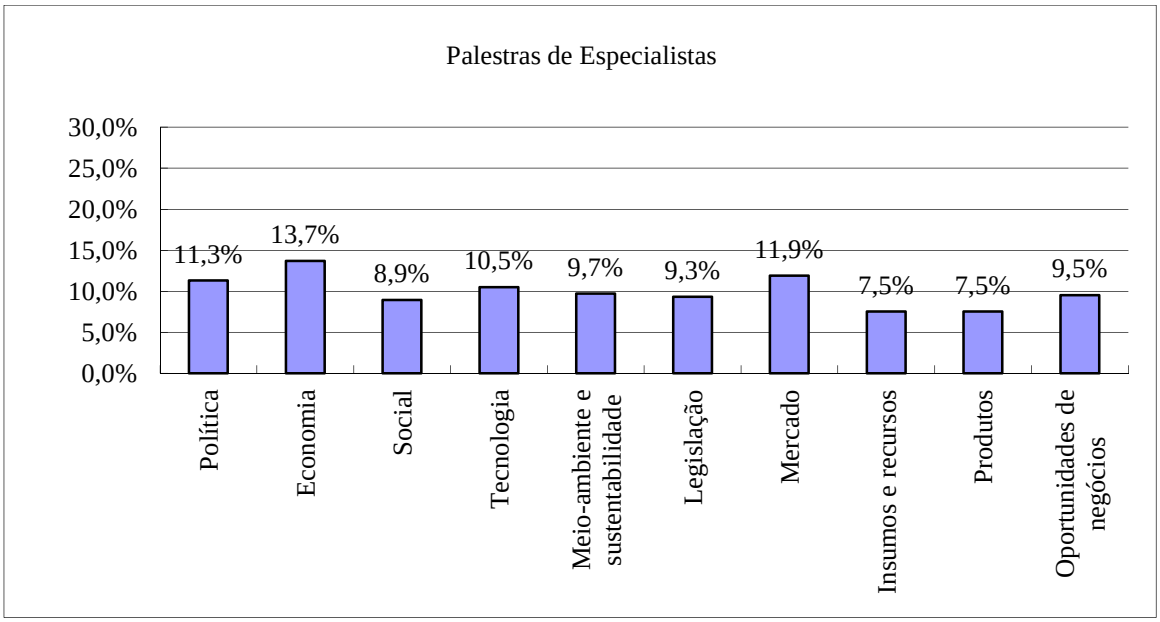


Gráfico 13 - Categorias de Informação para Palestras de Especialistas

Palestras de Especialistas está em quarto lugar dentre os métodos e apresenta uma distribuição com diferenças sutis entre as categorias de informações buscadas. Ocorre pequeno destaque para assuntos de economia, mercado e política (Gráfico 13).

O método Pesquisas de Mercado, a seguir, resultou em concentração mais forte em temas correlatos aos negócios da empresa.

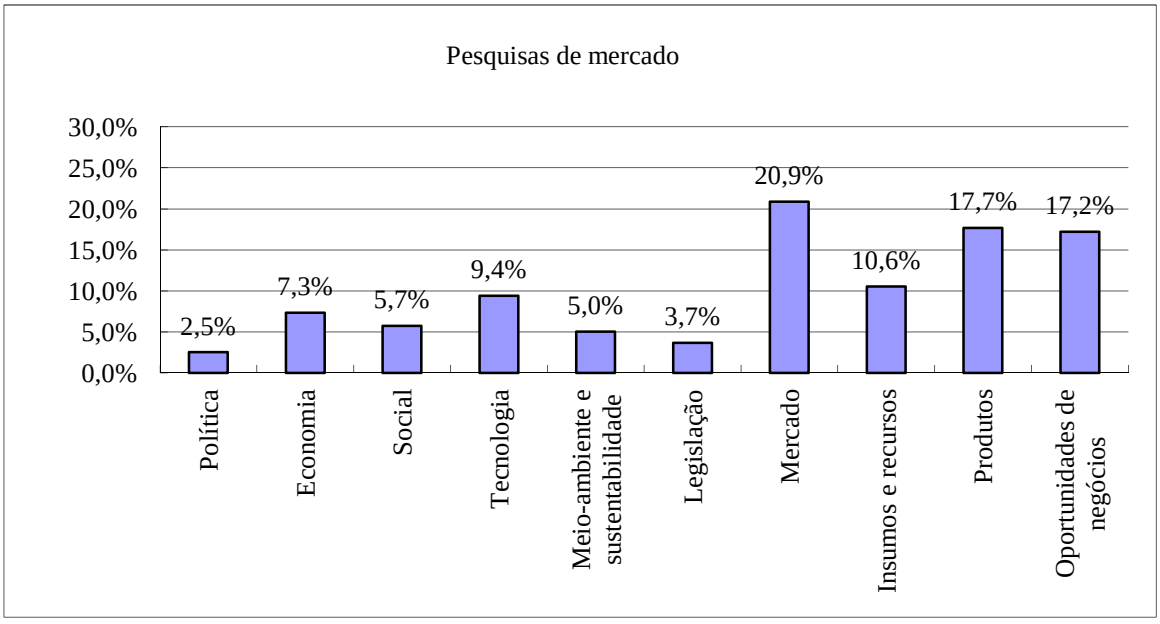


Gráfico 14 - Categorias de Informação para Pesquisas de Mercado

Pesquisas de Mercado é o método de prospecção que está classificado em segundo lugar, segundo o critério de utilização informada pelos respondentes (independente dele ter participado da prospecção). O Gráfico 14 mostra que além de assuntos de mercado, em primeiro lugar, ele também é praticado para buscar e analisar informações sobre produtos e oportunidades de negócios.

Com perfil similar ao método anterior, a Previsão e Projeção de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores também foi um método de alto uso nas empresas. O Gráfico 15 a seguir ilustra a similaridade de preferência sobre as mesmas categorias identificadas para o método de Pesquisas de Mercado.

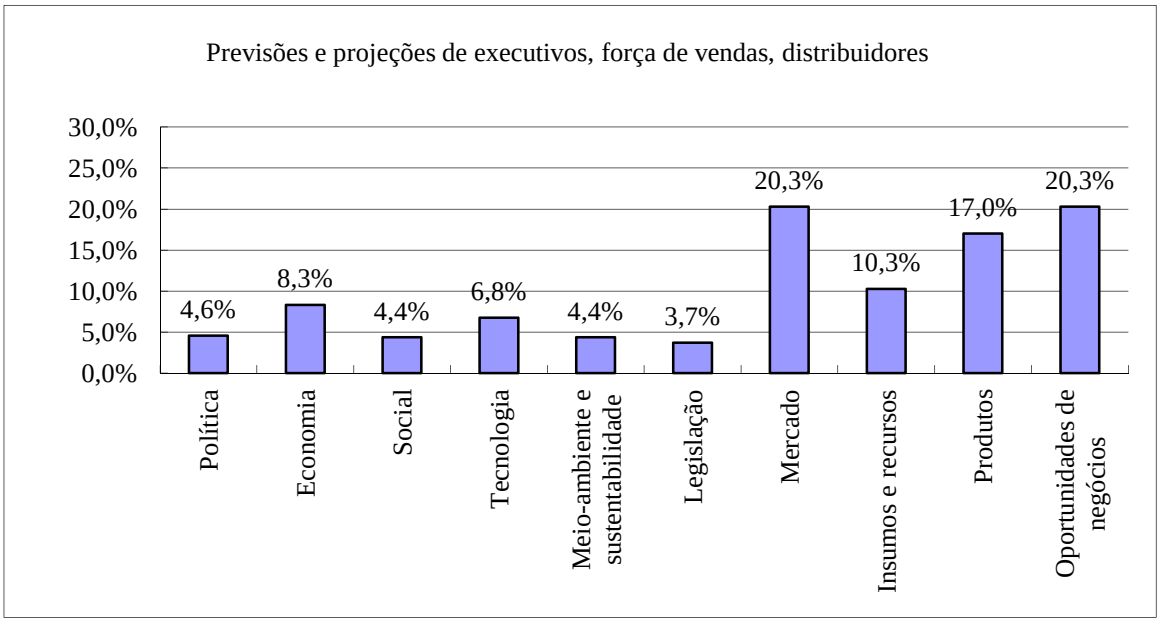


Gráfico 15 - Categorias de Informação para Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores

A busca por informações sobre mercado, oportunidades de negócios e produtos é a razão para se recorrer à projeção de executivos, de força de vendas e de distribuidores. Este método é o terceiro mais utilizado, segundo os respondentes desta amostra.

Com relação a temas envolvendo tecnologia, o método *Roadmap* Tecnológico é bem considerado pelos respondentes.

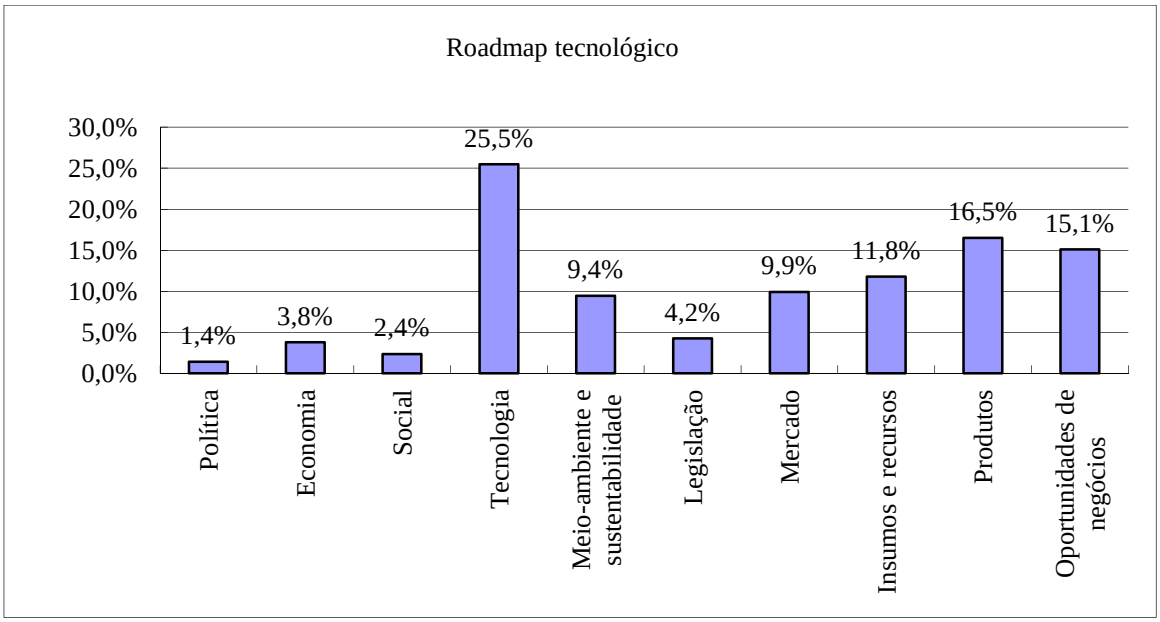


Gráfico 16 - Categorias de Informação para *Roadmap* Tecnológico

Segundo os respondentes desta amostra, *Roadmap* Tecnológico é um método não muito utilizado. Ele se encontra em sexto lugar (35%). Observa-se no Gráfico 16 que sua prática é motivada para a busca e análise de informações sobre tecnologia. Em segundo lugar se observam os temas sobre produtos e em seguida sobre oportunidades de negócios.

6.4.6 A associação entre métodos de prospecção e categorias de informação

Dois passos são utilizados para a análise da associação entre as variáveis Métodos de Prospecção e Informação. O primeiro deles é um teste de independência, e o segundo é uma análise de correspondência para se estudar a associação entre as variáveis.

Primeiro passo: Teste do Qui-quadrado.

Ao associar as categorias de Métodos de Prospecção com as categorias de Informação, chega-se a uma matriz 10 x 8, que é uma tabela de dupla entrada.

Na coleta de dados, cada respondente gera uma matriz 10 x 8 com as suas respostas sobre as categorias de Informação (10) que são buscadas pelo uso de cada categoria de Métodos de Prospecção (8). De posse de todas as matrizes de todos os respondentes, pode-se resumi-las em uma única matriz onde sejam mostradas as frequências observadas para cada cruzamento linha-coluna. Ou seja, para cada combinação de categoria de Informação *versus* categoria de

Métodos de Prospecção, há um valor observado para a frequência deste cruzamento na amostra.

Partindo-se dessa matriz de frequências observadas, calculam-se as frequências esperadas de cada combinação linha-coluna. Este cálculo é feito multiplicando o total de vezes em que a categoria da Informação foi respondida (para todas as categorias de Métodos de Prospecção) pelo total de vezes em que a categoria de Métodos de Prospecção foi respondida (para todas as categorias de Informação); e este produto é dividido pela soma total de respostas obtidas (para todas as linhas e colunas da matriz). Este cálculo é feito para cada cruzamento linha-coluna.

Esses passos resultam em uma matriz 10 x 8 também, mas com valores de frequências esperadas.

Monta-se assim uma matriz onde a cada cruzamento de categoria de Informação com categoria de Método de Prospecção há dois valores: a frequência que foi observada para o cruzamento e a frequência que é esperada para o mesmo cruzamento. Esta matriz é mostrada na Tabela 13 a seguir. Estão marcadas as células onde a frequência observada resultou maior do que a frequência esperada, visando à busca de associação positiva entre as duas variáveis (do cruzamento linha-coluna onde isto ocorra).

Tabela 13 - Categorias de Informação versus Métodos de Prospecção: Frequências Observadas e Esperadas

Categoria de Informação		Método de Prospecção								
		Analise Bibliometrica	Cenários	Método Delphi	Matematicos	Palestras de Especilistas	Pesquisa de Mercado	Previsões Projeções Execut.	*Roadmap* Tecnológico	Total
Politica	Frequência	6	69	10	6	52	10	21	2	176
	Frequência Esperada	6,1	42,5	7,4	17,2	30,3	28,1	30,6	13,7	176
Economia	Frequência	9	89	13	41	65	29	35	7	288
	Frequência Esperada	10	69,6	12,2	28,1	49,5	46	50,1	22,5	288
Social	Frequência	9	46	7	10	41	22	20	4	159
	Frequência Esperada	5,5	38,4	6,7	15,5	27,4	25,4	27,7	12,4	159
Tecnologia	Frequência	9	50	16	15	50	39	30	51	260
	Frequência Esperada	9	62,9	11	25,4	44,7	41,5	45,2	20,3	260
Meio ambiente / Sustentabilidade	Frequência	9	34	8	8	46	19	19	20	163
	Frequência Esperada	5,6	39,4	6,9	15,9	28	26	28,4	12,7	163
Legislação	Frequência	13	52	6	8	44	16	17	9	165
	Frequência Esperada	5,7	39,9	7	16,1	28,4	26,4	28,7	12,9	165
Mercado	Frequência	9	84	12	54	56	84	88	20	407
	Frequência Esperada	14,1	98,4	17,2	39,7	70	65	70,8	31,8	407
Insumos e Recursos	Frequência	6	48	8	36	0	42	45	23	208
	Frequência Esperada	7,2	50,3	8,8	20,3	35,8	33,2	36,2	16,2	208
Produtos	Frequência	8	54	15	39	34	70	74	32	326
	Frequência Esperada	11,3	78,8	13,8	31,8	56,1	52,1	56,7	25,4	326
Oportunidades de Negócios	Frequência	9	81	11	28	44	70	88	28	359
	Frequência Esperada	12,4	86,8	15,2	35	61,8	57,3	62,5	28	359
Total	Frequência	87	607	106	245	432	401	437	196	2.511
	Frequência Esperada	87	607	106	245	432	401	437	196	2.511

Seguindo o processo, calcula-se o valor de Qui-quadrado (χ_c^2) de cada cruzamento da matriz, pela fórmula:

χ_c^2 = (Freq. Observada – Freq. Esperada) ^{2} / Freq. Esperada

Obtém-se assim uma matriz 10 x 8 de valores de χ_c^2 que compõem uma estatística χ^2.

Para se aplicar o teste do Qui-quadrado visando testar a independência entre Métodos de Prospecção e Informação, somam-se os valores de χ_c^2 para se obter o Qui-quadrado dos resultados da amostra, e o valor foi:

χ^2 = 385,932; com valor de p = 0,000. Rejeitou-se a hipótese de independência, o que é um indício para se aprofundar a análise.

Segundo passo: Análise de Correspondência Simples.

Como descrito no capítulo de Metodologia, a técnica de Análise de Correspondência Simples é aplicada sobre tabelas contendo categorias de duas variáveis não métricas. A correspondência entre as categorias das variáveis é associada por meio das frequências relativas. Estas são obtidas dividindo-se as frequências observadas pelo total de respostas da amostra.

Os dados obtidos foram utilizados para se gerar a matriz de frequência relativa, os perfis de linhas e de colunas com as respectivas massas de cada um deles. A ponderação dos perfis de linhas e de colunas é calculada utilizando as massas de cada uma, chegando-se à inércia total (variância total) da matriz de dados.

Quanto aos eixos (dimensões) da análise de correspondência, uma vez que a matriz é 10 x 8, o número de eixos é [mínimo (10;8) – 1] $\rightarrow$ (8 -1) = 7 eixos, e a contribuição de cada um deles na variância total dos dados da matriz é mostrada a seguir, na Tabela14.

O percentual (%) total de variância explicada sugere que sejam consideradas, para análise dos gráficos, as duas primeiras dimensões (eixos), já que elas respondem por 86% da variância (inércia) total, conforme mostrado na Tabela 14.

Tabela 14 - Percentual de variância explicada

Dimensão	% variância	% variância acumulada
1	60,1%	60,1%
2	26,1%	86,2%
3	7,0%	93,2%
4	3,5%	96,7%
5	2,6%	99,4%
6	0,4%	99,8%
7	0,2%	100,0%
Total	100,0%	100,0%

Aplicando a técnica com duas dimensões, obteve-se o seguinte resultado, mostrado no Gráfico 17 a seguir.

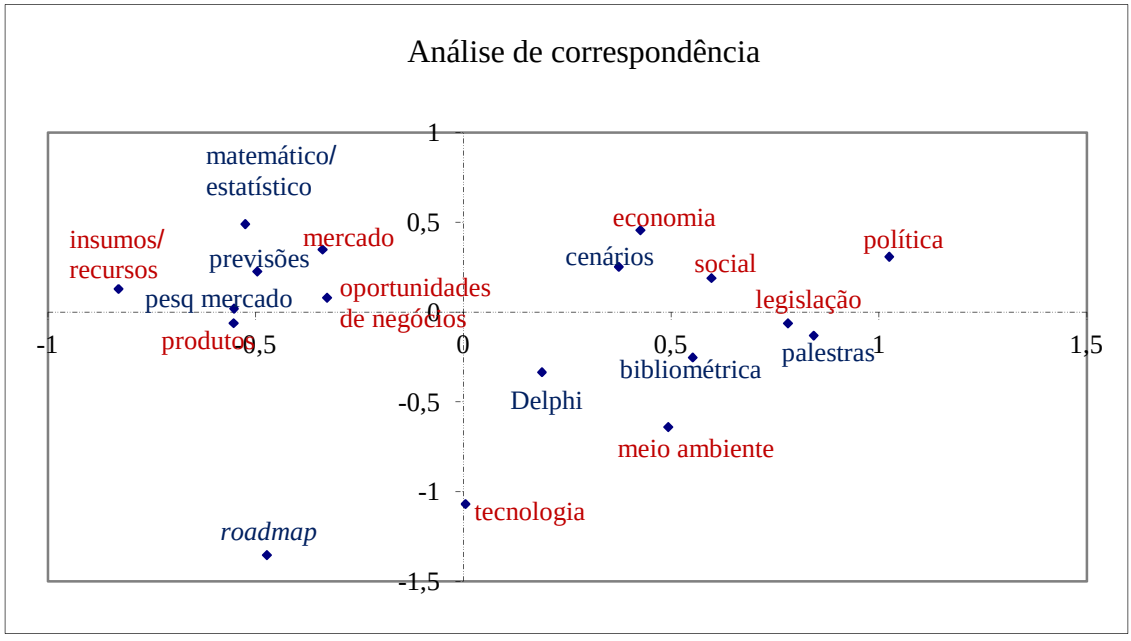


Gráfico 17 - Análise de Correspondência para categorias de Informação e de Métodos de Prospecção

Observando-se o Gráfico 17, nota-se que na primeira dimensão (eixo horizontal) do lado positivo (lado direito do gráfico) as categorias da variável Informação que ali aparecem são Política, Economia, Social, Legislação e Meio Ambiente. Para a variável

Métodos de Prospecção, as categorias que ali aparecem são Cenários, Palestras de Especialistas, Análise Bibliométrica e Delphi.

Essas categorias de Informação e de Métodos de Prospecção que se encontram no lado positivo do eixo horizontal representam combinações onde o esforço para mitigar incertezas pode ser maior, uma vez que estão ali categorias de informação de ambiente externo amplo.

Do lado negativo do eixo horizontal (lado esquerdo), para a variável Informação as categorias que ali aparecem são Insumos e Recursos, Produtos e Oportunidades de Negócios. Para a variável Métodos de Prospecção, as categorias que ali aparecem são Pesquisas de Mercado, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores e métodos Matemáticos. Essas categorias de Informação e de Métodos de Prospecção que aparecem do lado negativo do eixo horizontal têm maior relação a temas internos às empresas e demandam menor esforço para mitigar incertezas.

Como mostrado na Tabela 14, esta dimensão 1 (eixo horizontal) explica 60,1% da variância total das variáveis, e pode ser denominado como fator “Mitigação de Incertezas”. Esta denominação é explicada no capítulo de análise conjunta quantitativa-qualitativa (Capítulo 7).

A segunda dimensão (eixo vertical) explica 26,1% da variância total. Ela separa as categorias da variável Informação e da variável Métodos de Prospecção em relação à familiaridade ou facilidade do respondente quanto ao uso do Método para se buscar e analisar a categoria de Informação desejada. O método que concentra os Matemáticos / Econométricos / Estatísticos se encontra próximo do método Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores, e ambos estão próximos da categoria de Informação Mercado. Isso indica que os respondentes podem apresentar maior domínio sobre o uso desses métodos para buscar e analisar informação da categoria Mercado.

De forma análoga, ainda sobre o a segunda dimensão, observa-se que o método de Cenários se encontra próximo das categorias Economia e Social, que são categorias da variável Informação. Isso pode indicar maior familiaridade com o uso de Cenários para lidar com informações sobre economia e sociedade.

Observa-se que as categorias de informação Meio Ambiente e Tecnologia estão na parte de baixo do Gráfico 17, o que indica haver certa limitação dos respondentes em lidar com elas. Ainda mais, como não há métodos de prospecção muito próximos dessas categorias de informação, há uma lacuna no tratamento dessas combinações. Os métodos mais próximos para as categorias de informação Meio Ambiente e Tecnologia são o Delphi e o *Roadmap* Tecnológico. Isso faz sentido em termos prescritivos, mas a distância constatada indica haver necessidade de se estudar porque isso ocorre.

A segunda dimensão (vertical) pode ser denominada de fator “Familiaridade”.

Em termos de contribuição absoluta de cada uma das categorias de ambas as variáveis (Métodos de Prospecção e Informação), nas Tabelas 15 e 16 podem ser verificadas as contribuições.

Tabela 15 - Contribuição absoluta de categorias de Informação nas duas dimensões

Categoria de Informação	Contribuição absoluta	
	Dimensão 1	Dimensão 2
Política	0,242	0,033
Economia	0,069	0,119
Social	0,074	0,011
Tecnologia	0	0,591
Meio Ambiente / Sustentabilidade	0,052	0,133
Legislação	0,132	0,001
Mercado	0,061	0,098
Insumos e Recursos	0,188	0,007
Produtos	0,131	0,002
Oportunidades de Negócios	0,051	0,005

Na Tabela 15, em relação a categorias de Informação, Política, juntamente com Insumos e Recursos são categorias que mais contribuem para a formação da 1ª dimensão. Ao passo que para o eixo vertical, Tecnologia é muito relevante.

Tabela 16 - Contribuição absoluta de Métodos de Prospecção nas duas dimensões

Métodos de Prospecção	Contribuição absoluta	
	Dimensão 1	Dimensão 2
Análise Bibliométrica	0,035	0,011
Cenários	0,111	0,076
Método Delphi	0,005	0,024
Matemáticos	0,089	0,117
Palestras de Especialistas	0,402	0,015
Pesquisa de Mercado	0,16	0
Previsões e Projeções de Execut.	0,141	0,044
Roadmap Tecnol.	0,058	0,713

Na Tabela 16, dentre os métodos relevantes, Palestras de Especialistas se destaca com a maior contribuição na dimensão 1 (horizontal). Na dimensão 2 (vertical), *Roadmap* Tecnológico tem a maior contribuição.

Em seguida montou-se o Quadro 4, contendo os conjuntos de pontos notados como próximos entre si no gráfico da análise de correspondência.

Quadro 4 - Categorias de Informação mais associadas com Métodos de Prospecção

Conjunto de pontos	Categorias de Informação	Método de Prospecção
1	Política, Economia, Social, Legislação	Palestras e Cenários
2	Legislação, Meio Ambiente, Social	Análise bibliométrica
3	Insumos e Recursos, Produtos, Mercado, Oportunidades de Negócios	Previsões e projeções de executivos..., Pesquisa de Mercado, métodos Matemáticos/Estatísticos
4	Tecnologia	Método Delphi e *Roadmap* Tecnológico

6.4.7 Os métodos de prospecção e a satisfação

Nesta pesquisa a Satisfação representa o quanto o uso do método contribui para buscar e analisar informações sobre o futuro, e por consequência disso, servir para subsidiar a tomada de decisão.

Na questão que capta a relação entre Método de Prospecção *versus* Satisfação o respondente é solicitado a avaliar sua satisfação com métodos de cuja prática ele tenha presenciado e participado no processo de decisão posterior.

Como resposta, o respondente selecionava um campo com sua avaliação de satisfação com o método, com categorias entre 1 e 7. Alternativamente ele poderia marcar um campo que informava o não uso do respectivo método. Dessa forma, ao marcar uma nota de avaliação para o método, o respondente informa que o método é utilizado e as análises de informação providas por ele são utilizadas para a tomada de decisão.

Montou-se assim, a Tabela 17 a seguir com o perfil de frequência para essa situação.

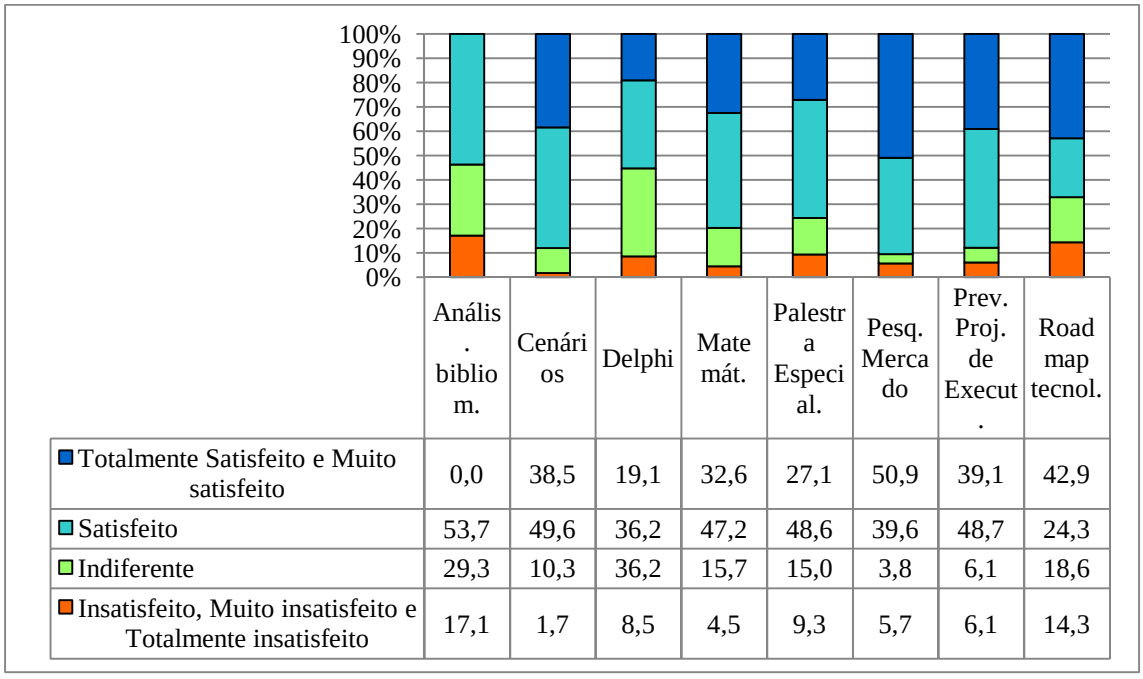
Tabela 17 - Métodos praticados com participação do respondente na decisão

Métodos praticados	Frequência	%
Cenários	117	92,1
Previsões e projeções de executivos/força de vendas/ distribuidores	115	90,5
Palestras de Especialistas	107	84,2
Pesquisas de Mercado	106	83,5
Métodos matemáticos/ Regressão/ correlação/ modelos econométricos/ extrapolação	89	70
Roadmap Tecnológico	70	55,1
Método Delphi	47	37
Análise Bibliométrica	41	32,3

Com o foco da questão centrado na satisfação com o uso da informação prospectada na decisão, os resultados de frequência de uso dos métodos se mostraram maiores do que os obtidos na questão 7 do questionário.

Nota-se que os métodos mais utilizados coincidem com aqueles identificados na questão 7 – Cenários, Previsões e Projeções de Executivos, Palestras de Especialistas e Pesquisas de Mercado. A ordem em que aparecem é, contudo, um pouco diferente. Tal situação é explicada pela diferença de abordagem das questões 7 e 9 sobre a relação do respondente com a utilização do método. Na primeira o participante informava se o método era praticado na empresa, e na segunda ele respondia considerando sua participação em decisões que usaram informações prospectadas.

No Gráfico 18 são mostrados os resultados utilizando-se agrupamentos de categorias para a variável Satisfação. As categorias Totalmente Satisfeito e Muito Satisfeito estão somadas. Respostas para as categorias Satisfeito e Indiferente são mantidas separadas e finalmente as categorias Insatisfeito, Muito Insatisfeito e Totalmente Insatisfeito estão somadas.



	Anális. biblio m.	Cenários	Delphi	Matemát.	Palestra Especial.	Pesq. Mercado	Prev. Proj. de Execut.	Road map tecnol.
Totalmente Satisfeito e Muito satisfeito	0,0	38,5	19,1	32,6	27,1	50,9	39,1	42,9
Satisfeito	53,7	49,6	36,2	47,2	48,6	39,6	48,7	24,3
Indiferente	29,3	10,3	36,2	15,7	15,0	3,8	6,1	18,6
Insatisfeito, Muito insatisfeito e Totalmente insatisfeito	17,1	1,7	8,5	4,5	9,3	5,7	6,1	14,3

Gráfico 18 - Distribuição da satisfação com o método para suporte à decisão

Pesquisas de Mercado, Cenários, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e de Distribuidores e *Roadmap* Tecnológico são os métodos que apresentam maior satisfação. *Roadmap*, contudo, apresenta a segunda maior frequência de insatisfeitos.

Num nível intermediário de satisfação estão métodos Matemáticos/Estatísticos e Palestras com Especialistas.

A amostra resultou que os métodos Análise Bibliométrica e Delphi apresentam menor satisfação. Estes métodos são pouco utilizados também, fato que recomenda cuidados em relação à avaliação sobre esses métodos.

6.4.8 Os métodos de prospecção e o horizonte de tempo

Para coletar dados sobre a variável Horizonte de Tempo no futuro para o qual cada método é utilizado, estabeleceram-se sete intervalos de tempo, partindo-se desde o curto prazo (próximo trimestre) até mais de cinco anos. No total são utilizados sete períodos como horizonte de tempo, e apenas um deles poderia ser escolhido pelo respondente.

O Gráfico 19 mostra os resultados obtidos.

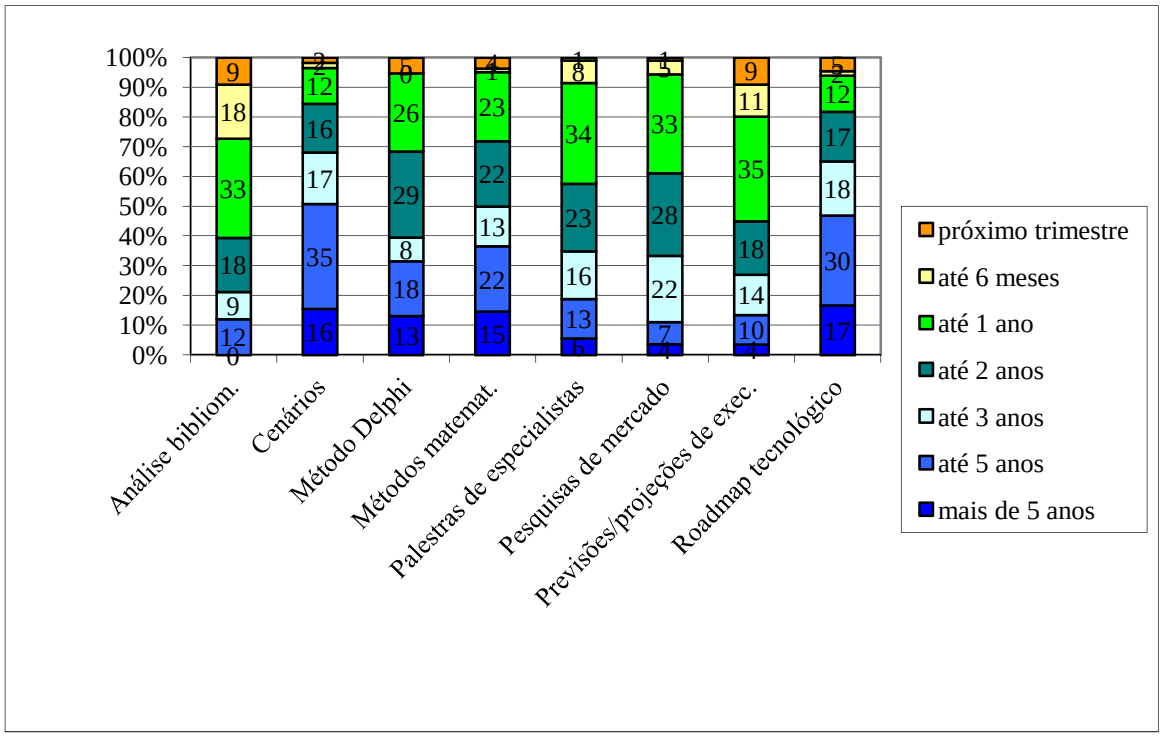


Gráfico 19 - Distribuição de horizonte de tempo da prospecção para cada método

Os dados do Gráfico 19 estão mostrados na Tabela 18 a seguir.

Tabela 18 - Horizonte de tempo para cada método (%)

Horizonte de tempo	Análise bibliom.	Cenários	Método Delphi	Métodos matemat.	Palestras Especial.	Pesq. de Mercado	Prev. Proj. de Execut.	*Roadmap* Tecnológ.
mais de 5 anos	0	16	13	15	6	4	4	17
até 5 anos	12	35	18	22	13	7	10	30
até 3 anos	9	17	8	13	16	22	14	18
até 2 anos	18	16	29	22	23	28	18	17
até 1 ano	33	12	26	23	34	33	35	12
até 6 meses	18	2	0	1	8	5	11	2
próximo trimestre	9	2	5	4	1	1	9	5

Para que fosse possível a prova estatística, foram unidas as categorias de resposta “próximo trimestre” e “até 6 meses”.

Realizada a prova do Qui-Quadrado, concluiu-se pela rejeição da independência entre Métodos de Prospecção e Horizonte de Tempo da informação prospectada (χ^2 = 130,835; p= 0,000 < 0,05).

Descrevendo a associação, tem-se que:

Dentre os utilizadores dos métodos Cenários e *Roadmap* Tecnológico (este último, apesar de pouco utilizado pela amostra) predomina-se um maior horizonte de tempo. Cerca de 50% de respondentes atribuindo no mínimo 5 anos ou mais.

Para os Métodos Matemáticos/Econométricos e Método Delphi, os resultados aparecem num patamar intermediário em termos de horizonte de tempo para o qual a informação é prospectada (mínimo de 5 anos), com 37% e 31% dos respondentes, respectivamente.

Entre os utilizadores de Análise Bibliométrica, Previsões/Projeções de Executivos, Palestras de Especialistas e Pesquisas de Mercado, os resultados indicaram que a utilização desses métodos apresenta maior percentual de respondentes na faixa até 1 ano de horizonte de tempo (de 33% a 35% dos respondentes).

Ou seja, para esta amostra de respondentes, excetuando-se o método de Cenários que é bem utilizado, o uso dos métodos menos utilizados serve para buscar e analisar informação para horizontes de tempo mais longos.

6.5 Apresentação dos resultados qualitativos

Os resultados da fase qualitativa foram obtidos mediante entrevista pessoal com pessoas que se envolvem com prospecção do futuro em quatro empresas. O roteiro de entrevista utilizado se encontra no Apêndice 04.

A apresentação dos resultados é feita em três fases, conforme o Quadro 5 a seguir.

Quadro 5 - Fases da apresentação dos resultados qualitativos

Fases	Descrição do relato do entrevistado
1	Introdução e contexto da organização
2	Descrição da atividade de prospecção
3	Sumário dos resultados

A Fase 1 trata do contexto em que a organização do entrevistado se encontra. O conteúdo desta fase inclui o seu relato e informações de fontes secundárias sugeridas pelo entrevistado.

A Fase 2 contém a descrição dos relatos sobre a prática de prospecção na organização do entrevistado.

Na Fase 3 elabora-se um sumário dos resultados, no qual são considerados os temas relatados pelo entrevistado de forma tabular, visando facilitar a visualização dos mesmos.

As empresas dos entrevistados foram escolhidas considerando-se diferentes responsabilidades dos gestores em relação à atividade de estudar o futuro. Quatro critérios foram estabelecidos para se escolher as empresas.

O primeiro é relacionado com o longo prazo, onde os gestores precisam lidar com o desafio de manter a perenidade da empresa, portanto, necessitam prospectar o futuro visando a decisões que tem a eficiência operacional de longo prazo como centro das atenções.

O segundo critério é pela liderança existente no setor. Em outras palavras, busca-se escolher empresa que atua na operação de negócios onde haja a liderança no domínio da tecnologia aplicada na operação de toda a cadeia do setor.

O terceiro critério foi baseado em identificar empresa que desenvolva pesquisa e tecnologia para o setor identificado pelo segundo critério. Espera-se assim coletar relato de gestor(es) sobre a prática da prospecção em ambiente de P&D para este setor onde ocorra a liderança tecnológica.

Por fim, o quarto critério envolve a identificação de um setor de alto dinamismo, onde a evolução tecnológica é rápida e os ciclos de vida de produtos e serviços ofertados são curtos, com novas agregações de atributos ou mesmo novos modelos sendo disponíveis em intervalos de tempo pequeno.

Baseado nesses quatro critérios, as empresas escolhidas para a fase qualitativa são:

- Itaipu Binacional
- Bioagência - Agência de Fomento de Energia de Biomassa
- Centro de Tecnologia Canavieira - CTC
- NEC Brasil

6.5.1 O caso Itaipu

Itaipu foi escolhida segundo o primeiro critério de escolha. A geração de energia hidrelétrica é uma operação de logo prazo, tipicamente de décadas de duração. A disponibilidade da represa de água é um evento que pode durar mais de cem anos. Entretanto, os sistemas que mantém o controle e gerenciamento do uso da água represada precisam ser atualizados em ciclos de vida muito menores, e muitos dos sistemas passam por alterações radicais de tecnologia. Dessa maneira, Itaipu representa bom alinhamento com o primeiro critério.

Entrevistado: Jorge Habib Hanna El Khouri
Cargo: Superintendente de Engenharia
Empresa: Itaipu Binacional

A Itaipu Binacional tem se mantido como um dos maiores empreendimentos em energia hidrelétrica do mundo. O marco da assinatura da Ata de Iguaçu em 1966, pelos Ministros das Relações Exteriores do Brasil e do Paraguai, possibilitou os desdobramentos subsequentes que levaram à construção e operação da usina de Itaipu (ITAIPU BINACIONAL, 2009).

O interesse brasileiro em atender à crescente demanda emergente nas regiões centro e sul do país levou ao desenvolvimento de uma alternativa originariamente com iniciativa unilateral brasileira, por meio de um desvio de 60 quilômetros no rio Paraná, obtido por uma barragem acima de Sete Quedas. Ocorre que as características físicas da bacia do Paraná envolvem, diretamente, o país vizinho Paraguai, e como tal, o projeto original não poderia seguir como proposto. Por esta razão, toda a extensão do Paraná localizada na fronteira entre os países é definida, na citada Ata, como de aproveitamento conjunto entre os dois países (Ibid., p. 1.6).

Em fevereiro de 1967 é montada uma Comissão Mista Técnica, com brasileiros e paraguaios, com o objetivo de coordenar as pesquisas técnicas sobre as alternativas de aproveitamento hídrico para geração de energia, assim como de outras aplicações da água disponível na bacia, como navegação, irrigação e uso industrial e humano. Qualquer das alternativas resultaria em um lago de grandes extensões impactando os dois países. Os estudos da Comissão culminaram na assinatura do Tratado entre a República do Paraguai e a República Federativa do Brasil, conhecido como o Tratado de Itaipu – em 23 de abril de 1973 (Ibid., p. 1.7 e 1.8).

Três anexos fizeram parte do Tratado na sua assinatura. O Anexo A estabelecia o estatuto da entidade binacional e definia a composição do Conselho de Administração e do Conselho Executivo de Diretores. O Anexo B tratava da descrição das instalações para produção de energia elétrica e demais obras associadas. O Anexo C incluía os princípios sobre a propriedade da energia, a qual é acordada em 50% para cada parte, e também as bases financeiras e o modelo de formação de preço da energia de Itaipu. O Anexo C prevê ainda que a energia de Itaipu deva ser recontratada a cada vinte anos. Na prática a revisão do Anexo C se dará em 2023, cinquenta anos após a assinatura do Tratado.

A usina de Itaipu tem natureza jurídica singular. Trata-se de uma entidade binacional, e como tal apresenta uma característica que a distingue de outras entidades públicas no Brasil. Segundo o Parecer da Consultoria Geral da República L208 de 22.09.1978, em seu inciso II da Ementa, ela é uma empresa juridicamente internacional, submetida ao direito internacional público, comum a dois Estados (Consultoria Geral da República, 1978, p.2):

> [...] não se lhe aplicando as normas de direito interno, constitucionais ou administrativas, incidentes sobre agentes, entidades ou responsabilidades estritamente compreendidas no âmbito da jurisdição nacional.

O mesmo Parecer enfatiza ainda que (Ibid., p.13):

> Itaipu não está sujeita, de conseguinte, às normas aplicáveis a agentes públicos e entidades públicas nacionais, sob formas de inspeção administrativa ou supervisão hierárquicas, e de controle interno ou externo, constantes do direito constitucional ou administrativo brasileiro, mesmo que os seus agentes não possam, de modo algum, ser considerados funcionários internacionais.

Por decorrência do entendimento relatado no respectivo Parecer, não se aplicariam a Itaipu os mesmos mecanismos de controle e atuação utilizados em entidades públicas da Administração, empresas públicas brasileiras, ou mesmo paraguaias. Esta interpretação é reforçada no documento (Ibid., p. 13 e 14):

> Portanto, os meios de controle e atuação sobre a empresa binacional são somente aqueles dispostos nos atos internacionais, a cuja observância estão sujeitos órgãos e entidades da Administração, posto que as cláusulas respectivas constituem normas jurídicas incorporadas ao ordenamento interno, com a categoria, a eficácia e as consequências de lei nacional.

O registro desta natureza jurídica particular de Itaipu é relevante para o presente estudo, uma vez que essa situação a coloca sob mecanismos de controle e atuação diferentes dos aplicados a empresas públicas brasileiras. Esses mecanismos resultam da atuação conjunta dos dois Estados na governança de Itaipu. Esta condição binacional tem influência nos processos internos corporativos, dentre os quais se incluem as decisões tomadas com base em atividades de prospecção do futuro.

Atualmente a empresa apresenta as seguintes características,mostradas no Quadro 6.

Quadro 6 - Principais características de Itaipu

Países participantes	Brasil e Paraguai
Conjuntos turbina-gerador	20
Potência nominal de geração	14.000 MW
Energia gerada em um ano	75.000 GWh
Potência nominal por turbina	715 MW
Geradores (Paraguai 50 Hz, Brasil 60 Hz)	10 (50 Hz) + 10 (60 Hz)
Potência nominal de gerador	823,6 / 737 MVA (50 Hz / 60 Hz)

Fonte: ITAIPU BINACIONAL, 2009

Itaipu tem, atualmente (dados de fevereiro de 2011), 3.324 funcionários, dentre os quais 1.476 estão na margem brasileira e 1.848 estão na margem paraguaia (ITAIPU BINACIONAL, 2011)

Os aspectos históricos de Itaipu são importantes para definir o modelo de governança da empresa, e por consequência disso, a forma em que algumas atividades são conduzidas, dentre as quais a prospecção do futuro. Análises bem estruturadas são demandadas para que o processo de decisão tenha base racional e possa ser justificado.

Durante o período prévio ao da construção da represa e da usina, os desafios da engenharia incluíam a definição dos tipos de tecnologias aplicáveis na obra. Nesta etapa do projeto, foram relevantes as atividades de análises de alternativas disponíveis para construção, bem como os respectivos modelos de operação quando a usina entrasse em funcionamento.

Ao entrar em funcionamento, o foco da empresa passa a ser a busca da eficiência operacional e da perenidade da empresa. A engenharia passa a concentrar esforços na análise de alternativas tecnológicas para decidir quais delas passarão a incorporar a planta. A longevidade da disponibilidade do reservatório de Itaipu é estimada para durar até duzentos anos, considerando-se apenas a condição geológica preservada até que o assoreamento passe a reduzir a capacidade, conforme informa o site da empresa (ITAIPU BINACIONAL, 2011).

Dessa forma, é certo que a empresa passará por diversos processos de substituição de equipamentos e de gerações de tecnologias antes que essa limitação geológica seja significativa. É preciso garantir a disponibilidade da energia ao longo deste horizonte de longo prazo.

Mesmo considerando-se o período de revisão do Anexo C, diversos equipamentos e plataformas tecnológicas passarão por obsolescência e substituição.

O atual programa de modernização em andamento na empresa tem orçamento estimado para um período de dez anos, contados a partir de 2012[6]. O ativo imobilizado da empresa é de US$ 17,4 bilhões, informado no Balanço Patrimonial de 2009 (ITAIPU BINACIONAL, 2011). A escala operacional da empresa demanda por diversos projetos de modernização tecnológica, substituição de plataformas e sistemas, desenvolvimento e aprimoramento de métodos e processos ao longo do tempo. Consequentemente, uma grande e estável planta geradora de energia hidrelétrica apresenta também uma dinâmica de vários projetos simultâneos em andamento que visam, sobretudo, viabilizar eficientemente a perenidade da usina no cumprimento de sua missão.

A demanda pela prospecção teve dois momentos em relação à importância percebida para a atividade. Nos primeiros anos considerava-se que uma vez pronta a usina, a abrangência do papel da engenharia seria somente na eficiência operacional. Após quase duas décadas de operação, este entendimento começou a mudar, segundo o relato.

Desde o ano de 2004 a equipe da Itaipu Binacional tem conduzido esforços na elaboração de um Plano de Atualização Tecnológica com horizonte de execução para dez anos, a partir do início de sua implementação, cujos objetivos são:

- Modernizar a usina e as subestações
- Identificar e implantar soluções tecnológicas que aperfeiçoem a gestão operacional
- Estudar e aplicar inovações nos métodos e processos

No início de suas operações, em 1984, a principal missão da empresa estava focada na geração de energia. Ao longo das décadas de 1980 e 1990 a usina de Itaipu atraiu e formou profissionais oriundos de todo o país para desempenharem suas funções nas mais diversas áreas da empresa. A partir de 1995, o conhecimento acumulado em diversos setores, principalmente na área técnica, permitiu à empresa contribuir para a

[6] Valor do orçamento não informado neste estudo por motivo de confidencialidade

formação local de profissionais. O perfil das pessoas na região de Foz do Iguaçu não era voltado para o setor de energia elétrica, mas para o turismo.

Foram firmadas parcerias com as universidades locais e com organizações da sociedade civil, como a UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná e o ITAI – Instituto de Tecnologia Aplicada e Inovação de Foz do Iguaçu. Essas entidades participaram do processo de viabilização dos cursos de Ciências da Computação, Engenharia Elétrica e Matemática a partir de meados da década de 1990. O entrevistado teve participação nesses processos, e ainda mantém atividades docentes na região.

As ações avançaram e se expandiram, a exemplo da criação de uma incubadora de empresas em 1998 cujo objetivo era fomentar o desenvolvimento de novas empresas nas áreas de energia elétrica e outras a ela relacionadas.

A partir do ano de 2003, no primeiro mandato do Presidente Luis Inácio Lula da Silva, uma abordagem mais ampla foi proposta para a Missão de Itaipu. Desde então, encontra-se também integrada à missão da empresa a responsabilidade sócio-ambiental, cujo principal mecanismo de viabilização é o desenvolvimento regional sob uma ótica social ampla – geração de conhecimento, empreendedorismo, geração de empregos e desenvolvimento regional.

Em 2003 foi criado o Parque Tecnológico de Itaipu - PTI, com a missão de aprofundar o conhecimento sobre características técnicas, sociais e econômicas da região, uma vez que ela é particular, com zonas de fronteira entre três países: Argentina, Brasil e Paraguai. A atuação conjunta do ITAI com o PTI se dinamiza por meio do suporte da primeira entidade nos aspectos de gestão do PTI, o qual passou a ser uma fundação em 2005 – Fundação Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI), e desde então assumiu a incumbência de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

A presença da Itaipu Binacional nesse processo de criação e estabelecimento dessas entidades foi fundamental. Necessidades particulares de uma grande obra de engenharia e principalmente depois da entrada em operação da usina direcionaram as demandas pelos temas tratados por essas entidades.

A demanda por diversas categorias de conhecimentos especializados em áreas como segurança em barragens, tecnologia de planta geradora de energia elétrica por fonte hidráulica, operação e manutenção da planta e principalmente aspectos relacionados à modernização dos sistemas de monitoramento, controle e gestão da usina e das diversas plantas anexas a ela representa o grande propulsor do planejamento de Itaipu. Segundo o relato do caso, essas demandas precisam ser analisadas quando da prospecção, uma vez que insumos e recursos necessários podem não estar disponíveis nos momentos corretos.

Dentre os motivadores mais fortes que impulsionam a prospecção de novas tecnologias e processos aplicáveis na usina, segundo o depoimento: (1) os ganhos relacionados à operação eficaz e eficiente dos ativos da usina, (2) possibilidade de evolução em métodos e processos de monitoramento, controle e gestão e (3) mitigação da obsolescência e indisponibilidade de recursos devido à falta de suporte nos equipamentos antigos.

A adoção de enfoque sócio-ambiental motivou investimentos nos projetos do veículo elétrico e o estímulo a geração distribuída por meio de biomassa.

Um aspecto relevante, ligado à questão de obsolescência, é que a tecnologia incorporada em usinas hidrelétricas vem sendo sistematicamente digitalizada desde o início das operações de Itaipu, e o ciclo de vida de tais tecnologias, a exemplo do que ocorre em aplicações em outros setores, vem caindo ao longo do tempo. Isto traz um incremento na dificuldade de tomar decisões, visto que traz incertezas e aumenta a quantidade de análises sobre alternativas para o futuro.

Uma série de equipamentos, métodos e processos são previstos para passar por atualização tecnológica e aprimoramentos incrementais ou mesmo de maior impacto.

Os cuidados necessários para aumentar o desempenho do programa são um desafio para a atividade de prospecção do futuro, e são listados pelo menos cinco temas, conforme mostrados a seguir.

I - Descasamento de ciclos de vida das tecnologias passíveis de adoção: Ciclos mais curtos nas novas tecnologias impõem a necessidade de avaliar a evolução futura das mesmas. Uma descontinuidade da evolução, ou pior ainda, a falta de suporte decorrente da mesma pode prejudicar o desempenho futuro.

II – Limites de aprimoramento para o futuro: O objetivo de ganhos em gestão operacional pode não ser atingido se a decisão for tomada sem considerar todas as variáveis relevantes. Mesmo sendo um negócio de aparente estabilidade, a gestão operacional adotada em uma usina hidrelétrica pode apresentar diferentes limites de aprimoramento, e parte desses limites é oriunda dos recursos técnicos utilizados para suportar e subsidiar a gestão operacional. Os executivos da área de engenharia de Itaipu têm consciência desta situação, portanto valorizam a prospecção como um meio de avaliar as flexibilidades futuras das tecnologias de suporte à operação da usina.

III – Integração de métodos e processos: A execução das atividades é realizada sobre plataformas tecnológicas de gerações diferentes. Por consequência, métodos e processos são praticados sobre uma base de experiências e conhecimentos acumulados com diferentes graus de maturidade. Em outras palavras, são necessários esforços de adaptação e desenvolvimento. A decisão de escolha das plataformas tecnológicas é um passo importante, uma vez que o período de convivência simultânea de tecnologias de gerações diversas pode criar dificuldades como baixa integração operacional com duplicidade de trabalho e perda de eficiência. Avaliar a melhor combinação de novas tecnologias e os respectivos desdobramentos ao longo do tempo, em termos de métodos e processos, é um desafio para a equipe de engenharia da empresa, além de se constituir em fator de impulsão à prospecção.

IV – Modelo de oferta da energia: Na cadeia de valor do setor, considerando desde a geração até o uso final da energia elétrica, existe uma variedade de sistemas e clientes envolvidos. A usina de Itaipu opera na base do fornecimento de energia, dada a sua elevada capacidade de geração. Isto significa que o aumento das alternativas de fornecimento de energia e a dinâmica do consumo (demanda variável conforme o horário do dia) não afetam muito a operação da usina. Contudo, a inclusão de novas fontes de energia e a forma com que elas poderão ser interligadas à rede devem ser estudadas e prospectadas, pois projetos de cogeração e geração distribuída têm

aumentado em quantidade. Além disso, há tecnologias cujas disponibilidades de capacidade não são contínuas, como eólica e solar. A rede de distribuição tende a ser bidirecional no futuro. Tudo isso pode afetar, ou não a usina, dependendo de como e quando serão integradas no sistema.

V - Meio ambiente e responsabilidade sócio-econômica: O entorno da região onde fica o lago de Itaipu é outro ponto de atenção que influencia o futuro da operação. Um exemplo relatado no caso é o da criação de suínos no entorno do lago. O impacto ambiental produzido pelos dejetos da criação não afetam a geração de energia, entretanto prejudica o futuro da utilização do lago em projetos de pesca, de lazer e de abastecimento de água potável. O efeito mais direto dos dejetos na água do lago é o aumento da presença de algas e plantas. Deve ser lembrado que a missão de Itaipu é *"Gerar energia elétrica de qualidade, com responsabilidade social e ambiental, impulsionando o desenvolvimento econômico, turístico e tecnológico, sustentável, no Brasil e no Paraguai."* (ITAIPU BINACIONAL, 2011). Desde o ano de 2006 a usina tem desenvolvido projetos de cogeração de energia utilizando biogás gerado por biodigestores alimentados por dejetos da criação. A energia excedente é adquirida pela COPEL, distribuidora de energia do estado do Paraná. Portanto, a abrangência da prospecção do futuro avança sobre temas que vão além da atividade de geração de energia hidrelétrica.

O entrevistado relata considerar muito importante a atividade de prospecção do futuro no contexto de Itaipu. No projeto de modernização da planta da usina e dos métodos e processos aplicados na operação e manutenção da mesma, a engenharia tem papel importante. Não somente porque é confrontada com diversas alternativas de solução passíveis de aplicação, mas também porque a integração de cada uma dessas alternativas na planta de Itaipu gera impactos futuros nos métodos e processos da empresa.

Outro aspecto relatado como relevante é a cultura organizacional. Itaipu é um projeto de longa duração, mesmo as fases iniciais de projeto e construção levaram anos para serem concluídas. O dinamismo da companhia era elevado nessas fases, demandando alta dedicação por parte dos engenheiros. Considerando a percepção dos participantes do projeto nesse período, a ansiedade em relação ao início das operações era elevada. Parte

da ansiedade poderia vir da expectativa de ver a usina finalmente operando, e parte dela poderia vir das incertezas quanto ao futuro profissional após o início das operações.

Segundo relato obtido, havia um entendimento de que as responsabilidades e atividades da área de engenharia se reduziriam após a estabilização da operação. Tal entendimento não era de todo equivocado, contudo incluía um problema de conceito quando se considera que os ativos da usina que têm maior durabilidade dependem de diversos itens de engenharia com ciclos de vida menor. Estes itens demandam por atenção de engenharia, seja para prolongar a sua vida útil, seja para planejar substituição e operação concomitante entre diferentes gerações de tecnologia.

O relato do caso segue citando que durante a década de 1980, quando a usina entrou em operação, esse entendimento inicial sobre o papel da engenharia não encontrou contraponto. Contudo, ao adentrar pela década de 1990 e no início dos anos 2000, fortaleceu-se a outra visão sobre o papel da engenharia. Em resumo, ficou mais evidente à equipe de engenharia que havia uma lacuna a ser preenchida. Para a prospecção do futuro, não bastava apenas avaliar futuras tecnologias passíveis de aplicação na usina e demais plantas associadas. Era necessário prospectar o futuro visando subsidiar a tomada de decisão com análises e informações que integrassem as melhores alternativas de forma equilibrada entre os ativos de alta longevidade e os de menor vida útil.

Gestores da empresa assumiram, portanto, que era necessário recuperar o tempo na questão da modernização da usina e demais componentes. A prática anterior, embora plausível considerando o curto prazo, poderia criar dificuldades na eficiência operacional no longo prazo. O foco passou a considerar análises sobre ciclos subsequentes de novas tecnologias, pois estas têm ciclos menores do que a vida útil da usina.

Esta condição foi um dos propulsores para se estabelecer o programa de modernização ora em andamento.

A prospecção é tratada pelos gestores da usina como atividade importante. Ao analisar a prática desta atividade no setor de geração de energia hidrelétrica, o entrevistado pondera que ela é praticada, mas segundo sua opinião esta prática não é estruturada.

Temas de relevância citados incluem novas fontes de energia e novos processos de gestão, abrangendo todos os componentes que compõem essas áreas de interesse.

A metodologia utilizada para a prática de prospecção não é estruturada, segundo ele. As técnicas são utilizadas sob demanda, e muitas vezes não são utilizadas seguindo roteiros, manuais ou procedimentos mais formais (mais prescritivos). Os gestores da empresa utilizam mais suas experiências e intuição no processo de prospecção, preliminarmente. Quando as informações são escassas, eles recorrem a contatos no setor, *networking* com outros profissionais do mercado e das instituições públicas que definem políticas para o setor. Fornecedores também são muito consultados. De certa forma, a prospecção tem o foco na eficiência operacional da usina, considerando o entorno dela em termos econômicos, sociais e ambientais.

O horizonte de tempo prospectado é tipicamente de dez anos, considerando o foco da usina somente. No caso do Parque Tecnológico de Itaipu, esse horizonte chega a vinte anos.

Sobre a satisfação com os resultados da atividade de prospecção, o entrevistado manifesta estar satisfeito, contudo comenta pontos adicionais sobre a prática desta atividade na empresa.

Em primeiro lugar, segundo seu relato, é necessário estruturar esta atividade. Mais formalização em termos de responsabilidades e objetivos é percebida como item que agrega valor ao processo.

Em segundo lugar seu relato cita haver certa falta de aplicação da teoria sobre o tema. Em outras palavras, o conhecimento sobre os métodos de prospecção existentes e as respectivas orientações e recomendações sobre o seu uso são itens que não estão suficientemente presentes na empresa.

Finalmente, existe uma expectativa de que no futuro a empresa poderá ter mais estruturada a atividade de prospecção. A cultura pró-prospecção é um tema que tem demandado o tempo dos gestores atualmente, e tende a aumentar no futuro.

O Quadro 7 a seguir apresenta o resumo do caso Itaipu.

Quadro 7 - Resumo do caso Itaipu

Temas	Variáveis (categorias)	Descrição	Significado
Decisão e Prospecção	Legislação Política Previsões e Projeções de Executivos Consulta a Especialistas Métodos Matemáticos Frequência de uso Tipo de decisão	Governança binacional induz à tomada de decisão fundamentada em análises. Decisão estratégica demanda mais prospecção.	Governança da decisão inclui características da binacionalidade: influências no processo decisório precisam ser tratadas por meio de análises racionais: - A prospecção é utilizada como meio para subsidiar decisões Prospecção é menos usada p/ decisão tática: já se conhecem as variáveis relevantes, basta monitorar.
Longevidade da empresa	Horizonte de tempo	A represa manterá potencial hídrico por 200 anos. Contudo os sistemas têm vida mais curta, e precisam ser substituídos. Para a usina se prospecta para 10 anos. Para o Parque Tecnológico se prospecta para 20 anos.	Prospecção contribui para: - Analisar gerações de tecnologias de suporte à operação e manutenção - Subsidiar decisões sobre substituição e integração de tecnologias antigas e novas
Modernização e inovação	Tecnologia Insumos e Recursos Sociedade	Critérios utilizados: (1) operação eficaz e eficiente dos ativos da usina (2) Métodos e processos de monitoramento, controle e gestão (3) Mitigação da obsolescência	Foco da prospecção em tecnologia. Concentração no desenvolvimento de alternativas de projetos e suas consequências para o futuro. A obsolescência em equipamentos e em processos impede ganhos em eficiência. Muitas vezes não basta inovar substituindo, é preciso inovar estudando como otimizar a integração da inovação. Prospectar considerando gerações de tecnologias por vir.
Perfil econômico regional e oferta de mão de obra.	Sociedade Economia	Diversos serviços relacionados a energia elétrica são demandados. É prudente haver mais empresas do setor na região. Poucas escolas formam profissionais para geração de energia hidrelétrica.	A prospecção aponta para o incentivo na cadeia de valor de energia. Estabelecimento de mais empresas do setor no futuro aliviará problemas de escassez de pessoal especializado. Monitorar e prospectar a relação de oferta e demanda de profissionais com perfil.

Temas	Variáveis (categorias)	Descrição	Significado
Ciclos de vida de tecnologia	Tecnologia: Ciclo de vida Insumos e Recursos: Treinamento e capacitação	Ciclo de vida dos novos sistemas digitais se reduz a cada geração. É cada vez maior o impacto do convívio simultâneo de tecnologias diferentes com ciclos de vida diferentes. Capacitação de mão de obra é um problema.	A prospecção tecnológica deve considerar a melhor integração de novas tecnologias no futuro, considerando inclusive as chances de sobrevida das mesmas. Estudos do futuro criam diretrizes para os projetos no Parque Tecnológico, nas universidades e na incubadora.
Mudança no modelo de fornecimento	Tecnologia Economia Legislação Social Oportunidade de Negócios	Itaipu está na base de fornecimento, mas se a rede mudar para modelo bidirecional, pode haver impacto.	1- Se fontes alternativas atingirem oferta suficiente para se alterar a ordem de fornecimento, vai haver impacto no modelo de fornecimento. Vai acontecer? Quando? 2- Se a rede for bidirecional, muitos consumidores poderão ser geradores também, alterando relações de oferta e demanda. Vai acontecer? Quando? 3- Com novas fontes de energia, a sazonalidade de oferta poderá ficar turbulenta. Quais os impactos?
Sustentabilidade	Meio Ambiente Sustentabilidade Social	A represa afeta a vida de uma grande população no entorno. As consequências de longo prazo na vida dessas pessoas precisa ser estudada.	O longo prazo mostra aos gestores da empresa que diversos impactos de ordem superior (além da primeira ordem) acabam criando situações potencialmente prejudiciais à sustentabilidade da usina e do seu entorno. É preciso estudar esse tema.
Importância da prospecção	Importância	“O Produto da empresa é a energia” “Depois do início da operação, a usina não precisará muito de engenheiros” O tempo mostrou que esses pensamentos estavam errados. É dada a mesma importância para prospecção em decisão estratégica e tática.	A importância da prospecção é baseada no fato de que ela possibilita garantir a longevidade da usina de forma eficiente. Sem ela, longevidade e eficiência cairiam.

Temas	Variáveis (categorias)	Descrição	Significado
A prática da prospecção como ocorre na empresa	Métodos: - Matemáticos - Previsões e Projeções de Executivos - Palestras e consultas a especialistas	Não é estruturada. Recorre-se à própria experiência. Na escassez de informações buscam pelo *networking* de relacionamento, especialistas e instituições públicas que ditam políticas ao setor.	Métodos matemáticos, utilizados em projeções. A particularidade da empresa, de ser binacional e utilizar-se políticas públicas claras e objetivas permite manter o foco na prospecção tecnológica, social e ambiental.
Contribuição da prospecção	Satisfação	Estão satisfeitos, contudo ressaltam que a atividade precisa ser mais estruturada.	É preciso haver mais formalização na atividade, atribuições de responsabilidade e objetivos. Falta conhecimento sobre as técnicas e ferramentas sobre prospecção – conhecimento prescritivo.

Fonte: elaborado pelo autor

6.5.2 O caso Bioagência

Seguindo os critérios para escolha de empresa para os estudos dos casos, a Bioagência representa o alinhamento com o segundo critério. O setor de etanol e açúcar do Brasil apresenta liderança em termos mundiais (com o uso de cana de açúcar), e esta liderança alcança grande parte da cadeia de valor do setor.

As empresas que atuam na parte de processamento de cana de açúcar para produção de etanol e açúcar representam os estágios da cadeia de valor onde a liderança tecnológica é aplicada. A Bioagência representa uma amostra das empresas com esse perfil.

Os entrevistados deste caso são representantes de empresas do setor de produção e comercialização de açúcar e etanol. A produção é feita por usinas e a comercialização por uma agência que é estruturada pelos associados (as usinas) para lidar com atividades de comercialização.

O entrevistados neste estudo de caso foram:

- Tarcilo Ricardo Rodrigues – Diretor da Bioagência Agência de Fomento de Energia de Biomassa.
- José Roberto Della Coletta – Sócio-proprietário da Della Coletta Bioenergia S.A.
- Luciano Sanches Fernandes – Presidente da Cerradinho Holdings S.A.
- Sergio Fioravante – Diretor da Dacalda Açúcar e Álcool Ltda.

A Bioagência é uma empresa constituída com objetivo de ser um canal de comercialização dos produtos de empresas que se associam a ela para lidar com esta atividade. Sua atuação abrange todo o território nacional e fornece suporte comercial, operacional e logístico nas atividades relacionadas à comercialização. A entidade tem vinte e seis associados que utilizam seus serviços para a comercialização de produtos. O principal objetivo da agência é o desenvolvimento de negócios para seus associados, facilitando a construção de relacionamentos comerciais entre as diversas partes interessadas (BIOAGÊNCIA, 2011).

O Brasil tem atualmente mais de quatrocentas usinas e açúcar e etanol em operação, e elas se encontram distribuídas em todo o território nacional. A cadeia de valor desse setor apresenta complexidade, uma vez que inclui desde produtores de cana de açúcar, usinas de processamento e produção, canais de comercialização e distribuidores. Também importante citar que a operação dessa cadeia envolve unidades onde ocorre a cogeração de energia elétrica de fonte biomassa para uso próprio e venda do excedente, quando disponível. A Bioagência tem o seguinte portfólio de serviços (BIOAGÊNCIA, 2011):

Quadro 8 - Portfolio de serviços da Bioagência

Planejamento comercial
Comercialização com os principais agentes do mercado
Análises estatísticas do mercado
Desenvolvimento de novos mercados
Exportação
Estruturação de projetos logísticos
Cotação de fretes e coordenação de operação de transporte
Estruturação de operações de armazenagem externa
Estruturação de operações financeiras
Estudo de viabilidade econômica de projetos do setor

Fonte: BIOAGÊNCIA, 2011

Sobre a prospecção do futuro na Bioagência e nas usinas associadas:

Segundo o relato do caso, a atividade de prospecção do futuro é praticada na Bioagência e nas empresas dos entrevistados. Sua principal característica é o foco nos aspectos comerciais, projeções relacionadas à disponibilidade de matéria-prima, capacidade produtiva e demanda pelos produtos das associadas. Para temas fora desse escopo, são consultadas outras fontes, como os estudos realizados pela UNICA (União da Indústria de Cana de Açúcar) ou demais especialistas do setor.

Essa característica aponta tendência para análises de informações para horizontes de tempo mais curtos, de até três anos. Esta tendência é devida ao foco da entidade ser a comercialização dos produtos. Contudo, o relato também enfatiza a importância da prospecção para o longo prazo, pois as transformações do setor têm sido cada vez mais complexas, tipicamente com debates sobre o futuro dos produtos e as políticas públicas em relação a eles.

Para as atividades da entidade, a prática dos métodos matemáticos é ampla, com o uso de técnicas que incluem extrapolações, séries e estatísticas. Essa abordagem atende ao planejamento operacional. Para as questões de maior prazo, contudo, os desafios são maiores e os gestores se utilizam de outros métodos para atender às necessidades de análises e informações sobre o que pode ocorrer no futuro.

As expectativas em relação ao futuro são regularmente debatidas pelos associados e gestores da Bioagência. Suas preocupações abrangem uma ampla gama de agentes da cadeia de valor. Dentre as variáveis a considerar, encontram-se o tipo de planta, suprimento de matéria-prima, produtividade agrícola estimada, técnicas de manejo e colheita, relações trabalhistas, regulamentação e políticas públicas, logística de entrada e de saída, processamento industrial, tratamento de resíduos, previsão de demanda, comercialização.

O setor é de capital intensivo, e esse fato representa o principal indutor da prospecção de longo prazo. Em termos de operações de negócios, a análise da viabilidade dos novos projetos depende de estabilidade de regras, o que em condições de turbulências se constitui uma fonte de dificuldades. Eles seguem comentando que a decisão por novos investimentos é influenciada pela perspectiva de cada linha de produtos do setor. O açúcar é um produto caracterizado como uma *commodity* de alimentos, com liberdade de mercado significativa, segundo os depoimentos. Já o etanol não apresenta a mesma liberdade, apresentando menor flexibilidade.

Segundo os depoimentos, a dificuldade não está na presença maior do poder público na regulação, mas na estabilidade das regras. A decisão sobre se o investimento será na produção de açúcar ou de etanol é complexa devido às incertezas sobre o que o poder público poderá fazer sobre as regras para o setor de combustíveis.

Para esclarecer essa situação, os entrevistados enfatizam que o processamento da cana para a produção de açúcar ou de etanol segue igual apenas até a fase de geração do extrato de cana. A partir desta fase os processos são distintos para cada um dos produtos, e os investimentos respectivos são alocados em equipamentos de especificações diferentes. Dessa forma, a flexibilidade em relação ao uso da matéria prima para a produção de um produto ou outro não se configura como uma realidade. A

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) mostra que o processamento industrial da cana para a produção de açúcar segue os seguintes passos, mostrados no Quadro 9, a seguir.

Quadro 9 - Passos para produzir açúcar a partir da cana

1	Lavagem da cana
2	Preparo para moagem ou difusão
3	Extração do caldo: moagem ou difusão
4	Purificação do caldo: peneiragem e clarificação
5	Evaporação do caldo
6	Cozimento
7	Cristalização da sacarose
8	Centrifugação: separação entre cristais e massa cozida
9	Secagem e estocagem do açúcar

Fonte: EMBRAPA (2011)

Para a produção de álcool, os passos são diferentes, como mostra o Quadro 10, a seguir.

Quadro 10 - Passos para produzir etanol a partir da cana

1	Lavagem da cana
2	Preparo para moagem ou difusão
3	Extração do caldo: moagem ou difusão
4	Tratamento do caldo para produção de álcool
5	Fermentação do caldo
6	Destilação do vinho
7	Retificação
8	Desidratação: álcool anidro ou hidratado.

Fonte: EMBRAPA (2011)

Observa-se que o processamento industrial segue igual apenas até a etapa (3), a partir da qual há pelo menos cinco etapas posteriores distintas. Cabe comentar que isso ocorre apenas considerando o processamento industrial e transformação de matéria-prima, enquanto se considerados os outros investimentos relacionados à logística de saída dos produtos, o perfil dos investimentos ficam ainda mais distintos.

Em termos de dificuldade na prospecção, há certo consenso entre os entrevistados. Dentre as fontes de dificuldade mais citadas estão incertezas quanto às regras do setor. Ou seja, o relato indica que trata-se de uma situação onde a informação é incompleta, ou seja, não são conhecidas todas as regras. Nesta condição, a prospecção do futuro se mostra como uma atividade necessária para se lidar com a informação incompleta.

A maior fonte de incerteza em relação a regras do setor está na política pública em relação ao setor de combustíveis, portanto afeta o etanol. De um lado há um mercado mais regulado, que é o de combustíveis, e do outro está o mercado mais livre da *commodity* açúcar. A prática da prospecção neste último apresenta menos dificuldades do que no mercado de etanol. Uma explicação para isso é o fato do mercado de açúcar ser mais antigo e maduro. Outra é o grau de liberdade existente nesse mercado, que contribui para que as forças dos diversos agentes interajam de forma a criar um contexto que gera equilíbrio, e este equilíbrio é resultado de um processo menos intervencionista por parte dos agentes públicos.

O mercado de açúcar também apresenta maior previsibilidade de aplicações finais do produto, o que não ocorre com o mercado de etanol. Neste último, a aplicação onde a demanda tem enorme potencial de crescimento é a de combustível para automóveis. Entretanto, a previsibilidade não depende somente de análises de informações sobre o crescimento em vendas dos veículos movidos a etanol (ou flexíveis). A dificuldade da prospecção tem origem no problema da política de preços dos produtos substitutos, no caso a gasolina.

Sendo a gasolina um produto obtido a partir do petróleo, que é uma *commodity* internacional do setor de combustíveis (óleo e gás), ela apresenta um comportamento diferente daquela observada no setor de etanol. Neste último, existe um regime de ciclos que é função do estágio tecnológico em que se encontra a agricultura para a cana de açúcar. O preço da gasolina e o preço do etanol são variáveis dependentes do comportamento distinto de cada um desses mercados. E, ao final, para o lado da demanda (do consumidor final), tudo é questão de preço do combustível e custo do quilômetro rodado.

Dessa forma, considerando o consumidor final um agente racional, ele decide por um combustível ou outro de acordo com o custo do quilômetro rodado. O etanol sofre alterações de preço de acordo com a disponibilidade agrícola de matéria prima, sazonal por sinal, enquanto a gasolina tende a ter seu preço atrelado à disponibilidade extrativa de petróleo e à capacidade de refino e distribuição dos produtos. No Brasil o setor de petróleo é praticamente um monopólio, e considerando a abrangência de atuação da Petrobrás no setor de energia, o seu poder de lidar com a flutuação de preço do petróleo

pode ser considerado significativo. Dessa forma, ocorre aqui o exercício do poder discricionário da empresa em definir o preço da gasolina em função de sua estratégia global para o setor de energia.

Adicionalmente, como a gasolina é apenas um dos produtos do refino do petróleo, existem muitos outros que compõem o portfólio de uma empresa de petróleo. Já o etanol é um produto singular, oriundo de processamento de uma matéria prima cuja oferta é sujeita ao clima.

Outro fator que dificulta a prospecção de informações sobre o futuro é a situação do setor de etanol nos Estados Unidos da América. Sendo um dos maiores produtores de etanol do mundo, qualquer decisão de política pública para aquele mercado afeta o futuro do setor no mercado brasileiro. Lá existem práticas de subsídios aos produtores locais, e isso cria uma distorção na demanda pelo etanol brasileiro naquele mercado. Além disso, a sobretaxa imposta ao etanol brasileiro para entrar no mercado norte-americano aumenta a dificuldade em estimar a demanda futura pelo produto. Há movimentos que visam ao fim dos subsídios e da sobretaxa, e isso vai gerar impactos na demanda. É preciso estudar como esse processo influenciará a cadeia de valor no Brasil.

A existência de fatores como os mencionados cria incertezas que prejudicam a prospecção dessas estimativas. Por essas razões os riscos de investimentos em etanol são grandes, e os entrevistados relatam este problema como um fator que dificulta o planejamento para o futuro.

Outro ponto de atenção relatado é a combinação de variáveis dos mercados de açúcar e de etanol. Este fato gera uma complexidade de análise de informações que dificulta os esforços em prospectar o futuro. Do lado do mercado de açúcar, as análises devem considerar agentes mais independentes e orientados pelos condicionantes de oferta e demanda.

De outro lado, no caso do etanol, além das variáveis relacionadas ao equilíbrio entre oferta e demanda, devem ser consideradas outras variáveis, as quais são de natureza mais alinhada a políticas públicas. Considerando-se apenas aspectos do mercado de etanol, já se configura difícil encontrar um consenso sobre o comportamento futuro. E

se for considerado que há outro setor significativo, o de petróleo (gasolina), que além de variáveis de mercado também apresenta questões de natureza política, então se compreende o alcance das dificuldades na atividade de prospecção do futuro no setor.

É preciso encontrar um equilíbrio entre as diversas partes – investidores e empresários, poder público e consumidores finais – é um trabalho complexo, uma vez que há dificuldade em analisar experiências anteriores no mundo. O atual momento do Brasil é particular na questão dos biocombustíveis, portanto o que deve ser feito é mobilizar os agentes participantes nesse mercado para tentar encontrar uma linha estratégica para o setor. E tudo isso sem se esquecer que a fonte de matéria-prima para o etanol, a cana de açúcar, é disputada pelos agentes interessados nesta última *commodity*.

Outro ponto de atenção é a questão da inovação tecnológica. Grande parte do que é analisado sobre o futuro, nesta questão, é para a evolução incremental da tecnologia aplicada nas fases agrícolas e de processamento industrial. Existem, contudo, preocupações com o futuro de mais longo prazo, embora este horizonte de tempo não seja o foco principal. Há análises sobre tecnologias que podem significar mudanças mais fortes para o setor, mas esta frente de estudos não é conduzida pela entidade. No seu relato, os entrevistados ressaltam que esse tema precisa envolver mais agentes do setor, pois pode significar profundas alterações na cadeia de valor, gerando impactos desde a ponta inicial, no manejo agrícola, passando pela colheita e transporte, o processamento e também a própria distribuição pode sofrer impactos. No Quadro11 a seguir é mostrado o resumo do caso Bioagência.

Quadro 11 - Resumo do caso Bioagência

Temas	Variáveis e categorias	Descrição	Significado
Demanda e disponibilidade de recursos	Mercado Insumos e Recursos Métodos Matemáticos Previsões e Projeções de Executivos	O foco principal é estudar a demanda pelos produtos e analisar a disponibilidade futura de matéria-prima, capacidade de processamento, logística de saída.	A prospecção é praticada visando à possibilidade de alinhar as operações das usinas com a demanda projetada.
Turbulências no setor	Mercado Legislação Política Tecnologia Insumos e Recursos	O setor está se profissionalizando e a tecnologia pode avançar. A regulamentação e as políticas públicas têm sido uma fonte de incertezas.	Analisar o potencial de novas tecnologias incrementais e abruptas. O mercado de combustíveis tem tido impacto da tecnologia flex. Políticas públicas para o setor vão se alterar, talvez mesmo em curto prazo. O quê vai mudar? Quando? A prospecção está ficando mais complexa, com mais variáveis envolvidas.
Capital e investimentos	Insumos e Recursos Mercado Tecnologia Legislação	O setor é de capital intensivo. Decidir investimentos na produção de açúcar ou etanol é difícil. A tecnologia pode evoluir e tornar obsoletos os ativos. Decisões de governo podem inviabilizar investimentos.	Prospecção de longo prazo não é comum neste setor. Incertezas relacionadas a governo pesam mais no estudo do futuro em longo prazo. A decisão sobre investimentos sempre considera se: (1) o objetivo é operar em mercado mais flexível e commoditizado (açúcar) ou (2) operar em mercado menos flexível e mais regulado (combustíveis).
Governo	Legislação	Não se conhecem todas as regras do jogo. Há muita incerteza sobre o que pode acontecer com a política sobre o etanol.	Falta de regras estáveis: A prospecção é utilizada para lidar com informação incompleta. As políticas sobre o etanol tem sofrido muitas mudanças, o que dificulta a tomada de decisão.

Temas	Variáveis e categorias	Descrição	Significado
Etanol como combustível	Mercado Produto Tecnologia	"Que demanda haverá para o etanol se a política para a gasolina se alterar?" Investir em etanol gera o produto etanol. Enquanto a gasolina é apenas um de inúmeros produtos ao se investir em refino de petróleo.	É difícil definir e delimitar um problema de prospecção do futuro neste setor, porque as forças que tipicamente atuam para equilibrar o mercado ainda não se estabilizaram no caso do etanol. No caso do açúcar isso é mais viável.
Tecnologia disruptiva	Tecnologia Legislação	Incertezas quanto à demanda por etanol, somadas com incertezas quanto à evolução tecnológica aumentam os riscos do investimento em plantas de etanol.	A prospecção não pode se concentrar apenas na tecnologia. É necessário avaliar os impactos em toda a cadeia de valor do setor.
Etanol como *commodity* internacional	Mercado Política	EUA vão abrir seu mercado para o etanol brasileiro?	Prospecção deve ser praticada em combinação com monitoramernto. Eventos importantes podem ser iminentes. Como serão as políticas públicas para o caso desta situação tornar-se realidade?
Importância da Prospecção	Prospecção Importância	A importância independe do tipo de decisão. Para decisão tática a importância é porque ela mantém a demanda e a operação alinhadas. Para decisão estratégica é porque envolve decisões de investimentos em expansão e tecnologias.	A prospecção no curto prazo equilibra a eficiência operacional em um negócio que depende de variáveis externas (operacionais) pouco controláveis: clima p.ex.. No longo prazo a dificuldade é conhecer todas as variáveis e regras do jogo para decidir por investimentos. Expandir em qual produto?
Prospecção e decisão	Frequência de uso Tipo de decisão	Nas decisões táticas a prospecção já indicou o que precisa ser monitorado. Ela é atividade importante, contudo não precisa ser sempre utilizada.	O tipo de decisão influencia a frequência de uso da prospecção. O relato dos entrevistados não associa Importância com Frequência.

Fonte: elaborado pelo autor

6.5.3 O caso CTC

O terceiro critério de escolha de empresa para estudo do caso é baseado no fator P&D, ou melhor explicando, buscou-se identificar que empresa desenvolve pesquisas e tecnologia para o setor da empresa identificada pelo segundo critério. Dessa forma, sendo o setor o de etanol e açúcar, chegou-se ao Centro de Tecnologia Canavieira.

Entrevistado: Jaime Finguerut

Empresa: Centro de Tecnologia Canavieira (CTC)

Cargo: Gerente de Desenvolvimento Estratégico Industrial

O Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) é uma instituição dedicada ao desenvolvimento de tecnologia aplicada no setor de cana de açúcar. Tem destacada atuação no Brasil e também em nível mundial. Sua sede está localizada em Piracicaba, interior de São Paulo e desde 1969 vem empreendendo pesquisas e desenvolvendo tecnologias aplicáveis no setor. Em 2004 passou a incorporar empresas produtoras de cana de açúcar e etanol, transformando-se em uma associação civil de direito privado sem fins lucrativos. Em janeiro de 2011 o CTC se transformou em Sociedade Anônima com fins lucrativos. A missão do CTC é “Gerar valor para as associadas, criando e disseminando tecnologia e inovações aplicadas à cadeia de valor da cana de açúcar” (CTC, 2011).

Como consequência dessa missão, a atuação da entidade alcança desde estudos que tratam da origem na cadeia de valor, ou seja, a planta de cana de açúcar, passando pelo seu plantio, crescimento, manejo agrícola, colheita, transporte e processamento industrial. Atualmente são quase 200 usinas e 12.000 produtores de cana que utilizam os resultados de seus serviços.

Algumas áreas de desenvolvimento e pesquisa compõem o foco do CTC. Destaca-se entre elas a de desenvolvimento genético de novas variedades de plantas, uma atividade que demanda anos de pesquisa e desenvolvimento. Nessa área do conhecimento são necessárias inúmeras etapas de decisão sobre as linhas de pesquisa a serem adotadas. O domínio de uma nova variedade de cana de açúcar gera um novo ciclo de tecnologia que

atravessa toda a cadeia de valor, fato que gera demanda por novas pesquisas e desenvolvimentos relacionadas com os processos ao longo da cadeia.

Dessa forma, um novo desenvolvimento, mesmo que em uma etapa específica na cadeia, gera novos desafios para o setor. Para lidar com esses desafios, os gestores do CTC são induzidos a lidar com incertezas que precisam ser tratadas, em parte significativa do tempo, por meio de análises de informações acerca do futuro.

O CTC atua, dessa forma, em diferentes áreas do conhecimento, como (CTC, 2011):

- Processos de produção agrícola (biotecnologia, plantio e colheita mecanizada, controle biológico de pragas, saúde das mudas, imagem de satélites, cartas de ambiente de produção, fertilização e irrigação)
- Processos de produção industrial (extração e moagem, produção de etanol, produção de açúcar, produção de energia e laboratório de análises).

As atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) são concentradas em biotecnologia, laboratório de análises, fitossanidade, engenharia agrícola e industrial, agronomia, programa de variedades, produção de etanol, produção de energia e de açúcar (CTC, 2011).

A entidade tem uma estação experimental na cidade de Piracicaba, com 600 hectares, e diversas outras localidades espalhadas pelo Brasil para desenvolvimento de variedades de plantas adaptadas ao clima regional.

A atividade de prospecção do futuro é considerada muito importante pelo entrevistado, especialmente considerando o papel que cabe ao CTC, que é o de desenvolver tecnologias e inovações aplicáveis na cadeia de valor.

O CTC “trabalha com o futuro”, ou seja, praticamente tudo o que é feito na entidade agrega análise de informações sobre o futuro, seja no curto ou no longo prazo.

O desenvolvimento de tecnologia e de inovações implica em diagnosticar o estado atual do objeto em estudo, e a partir deste ponto avaliar as alternativas passíveis de serem

aplicadas no desenvolvimento. Isso desencadeia a necessidade de tomar decisões sobre quais delas deverão ser adotadas.

Adicionalmente, como o foco é sempre voltado para a aplicação prática da inovação ou da nova tecnologia, as informações necessárias para a tomada de decisão devem considerar parâmetros objetivos sobre o uso do novo desenvolvimento ou da inovação no setor. Em outras palavras, os gestores da entidade mantêm uma visão sobre a utilidade do produto final e os impactos operacionais desta utilização. Segundo o entrevistado, isso tem vantagens e desvantagens.

De certa forma, essa necessidade de aplicabilidade gera um fator impulsionador para a pesquisa e desenvolvimento realizados pelo CTC. Este fator influencia na forma em que são tomadas as decisões pelos gestores, a qual tende a ser mais voltada para desenvolvimentos incrementais, e menos para radicais. Essa característica não é considerada necessariamente ruim, uma vez que pode ser importante gerar todas as oportunidades de aproveitamento ao longo de um ciclo de tecnologia associada a cada geração de variedade de planta. A vantagem, portanto, é que se aproveitam os limites de desenvolvimento para todo o ciclo de tecnologia. A desvantagem é que isso pode limitar possíveis saltos tecnológicos.

O desafio dos gestores está em equilibrar o desenvolvimento incremental com o radical. Neste último, a principal meta é gerar uma nova base tecnológica, sobre a qual deverão ser realizados desenvolvimentos ao longo da cadeia de valor, visando ao aproveitamento eficiente dos benefícios incrementais. Em outras palavras, os pesquisadores procuram expandir os limites teóricos de desenvolvimento sobre essa nova base, em todos os pontos da cadeia. Equilibrar P&D incremental com radical passa justamente pelo processo decisório que utiliza informações e análises sobre o futuro. Daí sua convicção sobre a alta importância dada para a prospecção do futuro para a estratégia do CTC no cumprimento de sua missão.

Ao relatar sobre a importância de estudar o futuro, o entrevistado lembra que essa combinação de longos ciclos de tecnologia com desenvolvimentos incrementais sobre eles são um resultado das expectativas dos clientes do CTC. Estes últimos demandam ao centro o apoio tecnológico para adaptar e melhorar os processos e procedimentos

aplicados em toda a cadeia. Uma nova variedade de cana gera pressão sobre diversas atividades executadas por todos que trabalham no setor, desde o plantio até a oferta final do produto, seja açúcar ou etanol, passando pelos subprodutos intermediários, como a produção de energia em regime de cogeração e o tratamento de resíduos.

Em cada empresa do setor há impactos que precisam ser estudados. Antecipar-se a esses impactos auxilia no processo de tomada de decisão, uma vez que o foco é sempre a aplicabilidade em campo da nova solução. Não se pode, obviamente, antecipar-se a tudo nesse processo, contudo a atividade de prospectar quais são os impactos enriquece o processo. E também deve ser comentado que o processo tem participação das associadas, que contribuem para trazer a visão operacional dos impactos. Ao final, a prospecção é realizada com a participação de muitas pessoas, não somente do CTC.

No início de um novo ciclo tecnológico de introdução de nova variedade de cana de açúcar, existem inúmeras demandas que surgem a partir dos próprios associados, e dessa forma a avaliação das alternativas de desenvolvimento para cada demanda que surge é debatida com os representantes dos associados. O futuro é estudado considerando, portanto, a opinião daqueles que precisarão se adaptar para aplicar o novo desenvolvimento ou a inovação. A dificuldade da prospecção não está na geração de alternativas para decisão, mas na avaliação dos impactos que cada alternativa pode gerar nos processos aplicados ao longo da cadeia. Essa característica facilita o desenvolvimento incremental.

Esse processo tem certa turbulência, pois em diversas situações pode haver interesses conflitantes. Uma nova tecnologia pode gerar benefícios grandes em um determinado ponto da cadeia de valor, mas que cria impactos em outros pontos. Esta situação não é rara, e a complexidade da cadeia contribui para a ocorrência desses desequilíbrios. O CTC tem a responsabilidade de gerar valor às associadas, portanto deve buscar nas suas pesquisas e desenvolvimentos o maior valor possível, como num jogo de soma maior que zero, sem gerar desequilíbrios na cadeia.

As empresas do setor praticam a prospecção do futuro, segundo o seu relato. Essa prática é mais voltada para o curto prazo, segundo sua percepção. O fator que influencia este horizonte de tempo é a responsabilidade em manter a operação de negócios em

linha com as metas assumidas. O debate sobre o futuro envolve, predominantemente, análises de informações sobre prazos curtos ou médios. Essa condição resulta do ciclo de plantio, manejo, colheita e processamento ser curto, e as atualizações tecnológicas e de processo devem ser implementadas em prazos que não prejudiquem a sincronia das atividades.

Essa condição transfere para a atividade de prospecção uma característica particular, segundo o seu relato, pois o fato da pesquisa e desenvolvimento terem o foco na aplicação prática, em campo, faz com que a atividade seja realizada para ajudar em decisões de natureza tática, com ênfase sobre a coordenação do trabalho nas operações de cada agente da cadeia de valor. Isso facilita o processo de prospecção quando a intenção é estudar o futuro no curto prazo, contudo pode gerar dificuldade na prospecção de longo prazo, uma vez que a demanda pelo horizonte mais curto de tempo pode gerar uma zona de conforto no setor.

Por sinal, o depoimento apresenta uma preocupação em relação aos estudos do futuro no longo prazo. A preocupação é com a estruturação do setor para o estudo do futuro para o longo prazo. Segundo seu relato, a visão de longo prazo tem sido conduzida com razoável competência nesses anos de atuação do CTC, entretanto há questões sobre o futuro de longo prazo que demandam por uma estruturação dessa atividade.

Para o curto prazo existe um grande apoio de todas as entidades participantes. Essa característica facilita a interação entre as pessoas do setor, seja em eventos, congressos e reuniões setoriais, seja nas relações institucionais e comerciais. Dentre os agentes que também são citados se encontram as entidades financiadoras.

O Brasil apresenta relativa vantagem na tecnologia relacionada à cana de açúcar, e essa condição gera aspectos positivos e negativos.

Dentre os positivos está o fato de haver facilidade na interação entre os diversos atores do setor, especialmente porque a cadeia de valor atingiu razoável maturidade, com diversos agentes participantes. Dessa forma tem sido possível manter ações formais e informais que facilitam estudos e análises sobre o futuro, sobre alternativas que podem ser implantadas e finalmente sobre as informações que subsidiam as decisões. Cabe

comentar o relato faz menção à ação de relacionamento como importante fator de contribuição para os estudos do futuro.

Sobre aspectos negativos, há o risco de se concentrar demais no desenvolvimento incremental. Ele é mais fácil no início de um ciclo de uma nova tecnologia, e gera valor para os participantes do setor sem criar obsolescência. A preocupação é que este padrão, apesar de ser bom para aproveitar sinergias, pode induzir a pontos cegos em relação ao logo prazo.

Na opinião do entrevistado, de profissional com mais de trinta anos em pesquisas no setor, sugere que é necessário estruturar a atividade de prospecção do futuro considerando também o horizonte de tempo mais longo. Estruturar, segundo sua ótica, significa maior formalização no processo, incluindo a prescrição de metodologias para conduzir a atividade.

Os gestores na empresa concordam sobre a importância de se estudar o futuro. Esse fato, contudo, não significa que a prática da prospecção seja uma atividade sistematizada. De fato não há uma estrutura formalizada para se conduzir esta atividade, embora a empresa trabalhe predominantemente para o futuro. Sob uma visão formal, não há uma recomendação sobre a atividade e nem uma formalização para seguir roteiros, processos ou métodos específicos para se estudar o futuro.

A atividade é conduzida de forma não estruturada, considerando a experiência dos participantes do processo, os quais se utilizam de metodologias de prospecção sob demanda, conforme a necessidade surge. Não se utiliza um portfólio explícito de métodos, embora haja a possibilidade de se levantar os métodos utilizados.

O CTC tem mais foco nos aspectos tecnológicos do setor. Quando as análises envolvem outros temas, como política, economia, sociedade e legislação a empresa conta com a colaboração de outras entidades do setor, como a UNICA (União da Indústria de Cana de Açúcar).

A citada interação entre as pessoas do setor, realizada por meio formal ou informal, contribui para a atividade de prospecção, e traz fatores facilitadores para a atividade de

monitoramento do ambiente como um benefício para a análise das alternativas de decisão. Para os gestores da empresa, a atividade de prospecção é importante para identificar o que precisa ser monitorado. Uma cadeia de valor complexa cria dificuldades para se determinar os temas para monitoramento, por isso é necessária a prática da prospecção do futuro para identificar quais os temas mais relevantes para serem analisados e mantidos sob o radar dos gestores da empresa.

De certa forma, os gestores da empresa adotam combinação das atividades de prospecção do futuro com a de monitoramento do ambiente. Essa condição é consequência do fato do CTC ter foco centrado em tecnologia. A interação com outras entidades e empresas do setor permite avaliar os impactos das diversas alternativas passíveis de adoção no presente e no futuro. Cabe lembrar que a atividade do CTC conta com diversas entidades interessadas e assim há facilidade de se envolver pessoas de toda a cadeia de valor.

A interatividade fortalece a tendência de se estudar o futuro em horizontes de menor prazo, conforme já relatado. Em paralelo, esta situação facilita a propensão ao monitoramento combinado à prospecção. Eventuais lacunas na identificação de temas de longo prazo podem ocorrer.

A preocupação com a estruturação da atividade de prospecção do futuro inclui o horizonte de tempo mais longo e tem relação com o aumento da pressão sobre o setor. Como mencionado anteriormente, novas variáveis passaram a atuar no setor, em especial aquelas relacionadas às políticas públicas e às ações para estabilizar a relação entre oferta e demanda de etanol. Também devido a esse fator, tem crescido o debate político sobre o setor e isso contribui para o aumento das incertezas.

Os gestores e pesquisadores do CTC lidam com muitas partes interessadas. Há necessidade, portanto, de conciliar interesses visando à tomada de decisões. Considerando a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, o CTC tem o papel de identificar as principais variáveis afetadas e quais poderão ser as relações entre elas ao longo do tempo, após a implantação das inovações na cadeia de valor. As consequências da introdução dos novos desenvolvimentos dependem das avaliações por

parte das pessoas nas empresas, pois elas entendem as operações e são as mais capazes de avaliar os impactos.

Existem, por decorrência dessa característica, ações de segmentos das associadas que buscam influenciar as decisões sobre pesquisa e desenvolvimento segundo as suas preferências. Nesse processo, um dos mecanismos utilizados para se influenciar nas decisões é o tratamento das informações, as quais podem ser incompletas, imperfeitas ou mesmo inexistentes. Há, portanto, necessidade de antecipar não somente questões técnicas sobre as pesquisas em andamento, mas também aspectos mais amplos como a busca por espaço e influência dentro da cadeia de valor do setor.

No CTC, os gestores se mantêm em contato com pessoas que atuam ao longo da cadeia de valor visando manter o canal de informações. As decisões sobre as pesquisas e desenvolvimentos são subsidiadas por contribuições de diversos atores, e assim se procura manter os trabalhos em linha com a estratégia da entidade para cumprir sua missão.

Os itens onde o relato aponta maior necessidade de aprimoramento na atividade de prospecção no CTC são: (1) estruturação do processo de subsidiar a tomada de decisão, (2) busca e análise de informações para subsidiar decisões, (3) metodologia visando facilitar a avaliação de novos projetos e o gerenciamento dos projetos em andamento e (4) estruturação e formalização da atividade de prospecção visando elevar a maturidade organizacional para lidar com o aumento da dinâmica do setor.

Segundo o relato, as decisões são, na maior parte, sequências de decisões cujas variáveis devem ser analisadas ao longo de um horizonte de tempo. A quantidade de *stakeholders* é grande, eles são de diferentes partes da cadeia de valor, com características particulares, e apresentam avaliações que se alteram ao longo do tempo conforme os projetos de pesquisa e desenvolvimento vão evoluindo e apresentando resultados e conclusões. O resultado de tudo isso dá fundamento ao grau de importância dado à prospecção, contudo indica igualmente a dificuldade de se estruturar tal atividade no contexto em que a entidade se encontra.

Quadro 12 - Resumo do caso CTC

Temas	Variáveis e categorias	Descrição	Significado
Importância da prospecção	Importância Tecnologia Produtos	Prospectar para desenvolver tecnologia e inovações para serem agregadas nos processos ao longo da cadeia de valor. Importância é igual p/ decisão estratégica e tática.	Prospectar para identificar alternativas de desenvolvimento e analisar seus impactos futuros na agregação de valor.
Prospecção e decisão	Tecnologia Insumos e Recursos Mercado Tipo de decisão Frequência de uso	No CTC estudar o futuro significa ter que lidar com análises de decisões sequenciais. É preciso simular alternativas e seus impactos, e nesse caso a prospecção é mais usada para decisão estratégica.	As análises precisam simular os impactos das alternativas de decisões, e isso em toda a cadeia. É necessário envolver múltiplos atores da cadeia. Em decisões táticas muitas vezes já se conhecem as variáveis relevantes, então se prospecta menos nesses casos.
Desenvolvimento radical ou incremental	Horizonte de tempo	Foco no curto prazo está mais forte. Motivo: O desenvolvimento incremental ainda tem espaço pois o limite teórico ainda permite avanços.	Horizonte de tempo de curto prazo. Maior uso de métodos como consulta a executivos e especialistas.
Limites teóricos do desenvolvimento	Tecnologia	Prospecção serve para analisar os limites teóricos das tecnologias. Os avanços radicais também precisam estar no foco.	Necessário estudar o futuro considerando o equilíbrio entre avançar sobre os limites teóricos ou evoluir para nova plataforma tecnológica.
Múltiplos *stakeholders*	Tecnologia Insumos e Recursos Horizonte de tempo	Associados demandam mais desenvolvimento incremental.	Desenvolvimentos em pontos da cadeia melhoram processos nas etapas desenvolvidas, mas podem impactar outros pontos da cadeia. É preciso administrar para levar a um jogo de soma maior que zero.
Análise de impactos em cadeia	Tecnologia Insumos e Recursos Tipo de decisão	Um novo desenvolvimento gera mudanças em processos e em procedimentos em diferentes pontos da cadeia.	É preciso prospectar como novas tecnologias e insumos/recursos se encaixarão nas diversas alternativas de decisão.
Estruturação da atividade de prospecção	Métodos de Prospecção	Tendência para o curto prazo. Falta estruturar a atividade para estudar o longo prazo.	Intermitência da prospecção no longo prazo. Por decorrência disso, prevalecem métodos de prospecção de previsões e projeções de executivos, que incluem interação pessoal.

Temas	Variáveis e categorias	Descrição	Significado
Experiência acumulada no setor	Métodos e Informação	As associações do setor contribuem quando os temas extrapolam o alcance de P&D. Há cooperação entre os atores.	Os anos de experiência do setor contribuem para que o futuro seja estudado de forma satisfatória. Grande parte da prospecção é feita de forma informal, por contatos.
Prospecção e Monitoramento	Métodos e Informação	As relações entre os atores permitem cobrir lacunas da prospecção por meio do monitoramento.	A falta de estruturação na atividade é compensada pelo monitoramento. Mas, sem a prospecção não se sabe quais temas devem ser monitorados.

Fonte: elaborado pelo autor

6.5.4 O caso NEC Brasil

O quarto critério para escolha de empresa para estudo de caso é o dinamismo do setor. Quanto mais rápido e dinâmico for o setor, mais é relevante para a escolha. Dessa forma, é escolhida a NEC Brasil por atuar no setor de telecomunicações. A característica deste setor é de mudanças tecnológicas rápidas, ciclos de vida curtos de produtos. Essa condição eleva a pressão por decisões, influenciando a prospecção do futuro.

Entrevistado: Murilo Arakaki

Empresa: NEC Brasil

Cargo: Gerente Geral de Planejamento Corporativo

Setor de atuação: Soluções de redes integradas de telecomunicações.

A atividade de prospecção do futuro é considerada importante pelo entrevistado, contudo, ela não é percebida como elemento isoladamente crucial. Ela representa uma parte necessária, porém não suficiente para o suporte à tomada de decisões.
Segundo ele, na empresa se utiliza uma abordagem combinada das atividades de prospecção do futuro com a de monitoramento do ambiente e resposta rápida. Tal atitude em relação à atividade é explicada devido à existência de muitas variáveis que não são de controle da empresa, portanto o suporte à decisão necessita de complementação entre essas diferentes metodologias de gestão.

Pela utilização da prospecção se identifica tendências e também o que precisa ser monitorado. Se não houver monitoramento o benefício de se conhecer o que precisa ser acompanhado não pode ser apropriado. Reagir rapidamente quando os fatos são identificados e diagnosticados necessita, por sua vez, preparação por parte dos gestores da empresa. Parte desta preparação pode ser viabilizada pelas análises e informações prospectadas. As metodologias se complementam, segundo ele.

O relato obtido ressalta também que a velocidade em que a tecnologia evolui nesse setor é uma força indutora para participar de eventos dessa indústria, sejam nacionais ou

internacionais. Além disso, encontros setoriais são importantes para que os atores se mantenham atentos ao que pode vir a ocorrer.

As empresas que atuam no setor apresentam uso intensivo de capital. Gestores em fabricantes de equipamentos, operadoras de telecomunicações e integradoras de redes precisam utilizar de metodologias para lidar com incertezas. Uma decisão equivocada, num setor com ciclos tecnológicos de prazo não muito longos e de capital intensivo, pode ser difícil de recuperar.

As estratégias para se mitigar parte das incertezas incluem a prospecção do futuro, mas não se baseiam somente nesta atividade. Experimentos e testes piloto são meios para se avaliar o potencial de novas tecnologias. A prospecção á utilizada para se identificar que alternativas de soluções podem ser testadas. A prospecção contribui, portanto, para possibilitar o tratamento de informações incompletas, pois segundo ele, não é rara a situação em que uma nova tecnologia permita prestar serviços que estejam além do escopo da regulamentação vigente.

Se há falta de regras ou regulamentos, então há indução ao debate sobre políticas para o setor, regulamentação e aspectos legais. Estas áreas demandam monitoramento dos atores envolvidos, segundo ele. Esta atividade permite complementar a informação e assim facilitar o tratamento das incertezas enfrentadas e subsidiar a tomada de decisões.

Na NEC Brasil não é atribuída diferença de importância da prospecção em função do tipo de decisão ser estratégico ou tático. Ambos demandam pela atividade, com igual percepção de benefício.

Há, no entanto, uma diferença no grau em que se combinam as atividades de prospecção com a de monitoramento do ambiente. Conforme anteriormente mencionado, o depoimento indica que, para decisões táticas, o envolvimento dos participantes no processo de decisão não depende da atividade de monitoramento no mesmo grau que nas decisões estratégicas.

Para decisões de natureza tática, ele argumenta que o controle dos gestores sobre as variáveis chave é maior, portanto é possível atuar no mercado de forma mais proativa,

planejando e implantando planos de ações que permitam mitigar incertezas. O esforço empenhado nessas situações é menos oneroso do que nos casos de decisões estratégicas.

Quando a decisão envolve temas estratégicos, o esforço é maior, mais oneroso e envolve ciclos de prospecção e monitoramento, havendo por vezes a realimentação entre essas duas metodologias.

Os gestores da empresa procuram avaliar o nível de controle sobre as variáveis relacionadas ao futuro, e caso as alternativas em estudo apresentem mais possibilidade de controle pelos gestores, eles procuram atuar sobre elas. Este relato aponta para uma abordagem normativa.

Quanto à disseminação da prática de prospecção nas empresas do setor de atuação, relato aponta que ela é presente em praticamente todas as empresas. Dentre os fatores que impulsionam a prática da atividade neste setor: o ciclo de vida mais curto, inerente à velocidade de evolução da tecnologia no setor.

A tecnologia representa, portanto, um dos temas que demandam pela prospecção. Temas sobre qual tecnologia vai prevalecer, quais atributos estarão presentes nas gerações dessa nova tecnologia, que desenvolvimentos incrementais poderão ser disponíveis e em que tempo, são os temas que demandam por prospecção.

Ainda sobre o tema tecnologia, são estudadas e analisadas informações sobre o ciclo de vida, com enfoque voltado para os serviços passíveis de oferta aos segmentos de consumidor final. O comportamento destes ao longo do tempo, por sinal, é uma informação importante.

Quanto ao uso de métodos de prospecção, *Roadmap* Tecnológico não é muito utilizado, apesar do foco da empresa em tecnologia. Um método similar, contudo, é praticado na empresa com interesse nos serviços que podem ser oferecidos pelas novas plataformas tecnológicas. O depoimento se aproxima de algo como *roadmap* de serviços, aplicado para estudar quais poderão ser os serviços ofertados e como eles poderão ser integrados no portfólio dos seus clientes.

Embora o foco não seja o de prospectar o desenvolvimento de tecnologias sob a ótica de P&D, é necessário analisar as características das tecnologias em processo de evolução na área de pesquisa. Essas características precisam ser relacionadas aos atributos funcionais que poderão estar disponíveis aos clientes finais. Isto é importante para a empresa, uma vez que o seu cliente, tipicamente uma empresa que presta serviços ao usuário final, necessita avaliar as alternativas de ofertas desses atributos. Dessa forma, aspectos de natureza mercadológica são temas em constante estudo.

Outro fator relevante é a interação com pessoas que atuam nas entidades do setor, sejam empresas com interesses comerciais na cadeia de valor, instituições públicas, como agência reguladora e também associações de classe. Tem-se, então, uma variedade de temas cuja busca por informações tem sido atividade permanente na empresa. O relato indica que parte dessa busca é feita por meio da prospecção do futuro combinada com o monitoramento do ambiente. Questões sobre economia e mercado também foram comentadas.

A primeira fonte de recorrência por análises e informações que contribuam para a tomada de decisão é na equipe interna da empresa. Quando não encontradas as pessoas que possam contribuir no processo, recorre-se a especialistas externos, cuja metodologia de interação inclui palestras e reuniões do tipo *workshop*. Esta consulta a especialistas não utiliza métodos estruturados, como o Delphi, por exemplo.

A característica de atuação e interatividade entre os profissionais do setor de TIC é resultado da dinâmica desse mercado e se constitui numa forma de prevenção ou mitigação de riscos. Dentre as variáveis para prospecção e monitoramento, muitas delas não são de controle dos gestores da empresa, sendo necessário atuar combinando as duas atividades. Nesse setor, o monitoramento é realizado, segundo o depoimento, por meio de contatos e relacionamento com profissionais do setor.

Aspectos relacionados aos resultados obtidos pela prospecção são, contudo, considerados de desempenho medianamente satisfatórios. As explicações sobre esta avaliação abrangem pontos como a falta de controle sobre variáveis prospectadas e também a necessidade de atuação proativa no monitoramento dos atores de mercado,

como clientes ou órgão regulador. Novamente é reforçado que uma atividade não substitui a outra, mas se complementam.

A estratégia, em primeiro lugar, é uma forma de alinhar as escolhas para a empresa na direção que o mercado poderá tomar, e assim diminuir as dificuldades pelas lacunas de regras e desconhecimento do comportamento dos diversos atores existentes no mercado. É comum, segundo o executivo, haver algumas lacunas sobre regras regulatórias e seus impactos no mercado, uma vez que a adoção de novas tecnologias introduz atributos de serviço antes inexistentes. Em outras palavras, trata-se de um meio para lidar com incertezas, com informação imperfeita.

Em segundo lugar, a interação resultante desta forma de atuação permite que os gestores obtenham informações que complementam aquelas obtidas por processos de prospecção, e isto facilita o processo de lidar com a falta de conhecimento sobre regras ou variáveis importantes do contexto de decisão. Trata-se, portanto, de uma forma de lidar com informações incompletas.

Um aspecto incluso no depoimento é relacionado com os métodos de prospecção como ferramentas de suporte à decisão. Aqueles que se aplicam para o horizonte de tempo típico de até três anos, como os métodos matemáticos e os de projeção de executivos, são os mais utilizados na empresa. Os métodos aplicáveis para horizontes de tempo mais longos, como cenários, demandam geralmente por especialistas externos para lidar com incertezas.

O depoimento segue apontando outras características do processo. Não raros, ocorrem casos onde a decisão tomada vai de encontro (contraria) com o que se concluiria baseado nas informações analisadas. Foi relatado que o uso da intuição é uma prática corrente em se tratando de análises sobre o futuro quando as incertezas são relevantes. Muito embora a prospecção seja praticada na empresa sob uma ótica prescritiva, ela pode ser de pouca influência na decisão propriamente dita.

Não são raras as vezes em que prospectar e monitorar ao mesmo tempo acaba levando a decisões que fazem uso de experiência e intuição dos gestores. Ao se conhecer o que pode se consolidar no futuro e sabendo o estado das respectivas variáveis monitoradas

ao longo do tempo, os gestores partem para a decisão sem aprofundar ou rever as análises preliminares.

Em algumas vezes a prospecção é praticada com a intenção de validar uma decisão que já estaria tomada. Este relato converge com o que identificaram Winklhofer *et al* (1996). O método de tomada de decisão que levaria ao conhecimento prévio da alternativa escolhida, antes do estudo prospectivo ser aprofundado, foi o uso da intuição, embora esta seja uma informação não codificada na empresa. Ele descreve com segurança a ocorrência desta situação, mas não consegue informar a frequência de ocorrência.

A utilização da intuição é relatada como uma ferramenta que leva à tomada de decisão. Os casos típicos de seu uso são aqueles onde a incerteza é difícil de ser resolvida, ou aqueles onde a experiência acumulada dos participantes já é suficiente para subsidiar a decisão, desde que haja informações sobre as variáveis em monitoramento.

Muitas vezes a prospecção é realizada para corroborar ou “validar”, segundo o termo utilizado pelo entrevistado, uma decisão que poderia ser tomada sem o uso de metodologia formal. Existe, portanto, um comportamento favorável ao uso de métodos prescritivos de suporte à decisão quando se trata de estudar o futuro. Por outro lado, o relato indica que ainda não se chegou a uma conclusão sobre quando e como se deve utilizar metodologias de forma mais estruturada.

É prática corrente no setor a atuação complementar das metodologias de prospecção do futuro e de monitoramento do ambiente visando à reação rápida. Os métodos praticados têm aplicação mais prática na empresa no horizonte de tempo mais curto, nas projeções de mercado e vendas até três anos para o futuro. Para o longo prazo a prospecção é praticada visando complementar o monitoramento para permitir a escolha de alternativas estratégicas, ou para definir planos que incluem a atuação no mercado para influenciar no seu direcionamento. O setor é considerado como complexo e, portanto, o planejamento da empresa deve incluir diversas metodologias de gestão para formular e implantar a estratégia.

Para enfatizar o argumento anterior, a atuação combinada de prospecção e monitoramento tem objetivo de ampliar o controle sobre variáveis que, apenas com a prática isolada de uma dessas atividades, seriam de pouca utilidade na tomada de decisão. Dessa forma, a prospecção sozinha não seria metodologia de gestão suficiente para dar suporte às decisões. Analogamente, a monitoração para reação rápida também se mostra necessária, mas não é suficiente como prática isolada. O depoimento, neste ponto da entrevista, inclui declarações sobre o valor percebido de cada uma dessas atividades na empresa. Em resumo, nenhuma delas pode, isoladamente, atender satisfatoriamente à necessidade das decisões que envolvem expectativas quanto ao futuro.

A prospecção do futuro para horizontes de tempo mais longo traz como maior beneficio o debate franco e aberto sobre análises e informações. Este debate permite entender o problema em questão sob ângulos que, sem as informações prospectadas, talvez nem fossem considerados. No horizonte de tempo mais longo, provocar o debate e a discussão enriquece as análises.

A atividade de monitoramento é considerada importante para horizontes de tempo longos, na mesma intensidade que a de prospecção, uma vez que nenhuma delas pode subsidiar decisões de forma isolada no setor de atuação da empresa. O monitoramento é descrito no depoimento como uma atividade que permite identificar o momento em que uma decisão passa a ser relevante e necessária. Contudo, tal situação somente serve de subsídio à decisão se ela inclui as variáveis corretas no campo de visão monitorado. Tal condição é conseguida por meio da prática da prospecção do futuro. Esta análise relatada encontra convergência com estudos de Day e Schoemaker (2007) e Almeida *et al* (2007).

Em terceiro lugar, considerando o horizonte de tempo de três anos, onde a prospecção se baseia em técnicas mais matemáticas, como extrapolação e séries temporais, a atividade se encontra bem disseminada e faz parte dos métodos de gestão corriqueiramente utilizados pelos profissionais da empresa. Se os resultados obtidos são suficientes para que as decisões sejam tomadas visando a objetivos, indicadores e metas da empresa, então não são utilizados outros métodos de suporte à decisão. Por outro lado, se ainda há incertezas que dificultam a tomada de decisões, a prospecção é

utilizada para se analisar alternativas de futuro e suas respectivas variáveis, em especial para subsidiar o processo de monitoramento do ambiente.

Finalmente, o relato inclui certa controvérsia interna sobre o grau de esforço que deveria ser dedicado nas duas atividades. O depoimento indica que já houve argumentos em favor apenas do monitoramento do ambiente para dar respostas rápidas. O argumento era que o futuro depende de tantas variáveis que seria impossível analisar como ele será. Melhor seria monitorar o ambiente, pois assim se poderia objetivamente saber a direção na qual o mesmo está indo, e assim executar os ajustes necessários.

Seguindo em seu relato, o contraponto aos argumentos anteriores é que a prospecção ainda seria necessária, uma vez que ela geraria debates, e assim seria possível identificar quais variáveis precisariam ser monitoradas. Ainda mais, a prospecção permitiria aos gestores entender as relações entre essas variáveis, o que viabilizaria análises sobre os dados obtidos pelo monitoramento. Em outras palavras, monitoramento gera dados para os gestores, mas dados não são informações.

A síntese dos argumentos aparentemente antagônicos é explicada. O depoimento enfatiza que um mercado em contínua transformação, como o de TI, redes e telecomunicações, demanda por antecipação e dificilmente uma empresa do setor se manteria competitiva somente com a prática de monitoramento do ambiente. Os ciclos de tecnologia precisam ser estudados para além do ciclo da próxima geração, porque sistemas de suporte à operação e gerenciamento custam caro e mudanças de tecnologia impactam estes custos. O Quadro 13 a seguir mostra o resumo do caso NEC.

Quadro 13 - Resumo do caso NEC Brasil

Temas	Variáveis e categorias	Descrição	Significado
Importância da prospecção	Prospecção Importância	É importante, mas isoladamente não é suficiente. É preciso monitorar também, setor dinâmico obriga combinar as metodologias. A prospecção contribui para conhecer o que deve ser monitorado. É mais importante (prospecção + monitoramento) para decisão estratégica.	Prospecção não é suficiente, deve ser utilizada como uma das formas de subsidiar decisões. Monitoramento é a metodologia complementar. Ambas devem ser utilizadas em regime contínuo. A combinação das metodologias induz horizonte de tempo menor.
Dinâmica do mercado e adequação regulatoria	Mercado (concorrência) Tecnologia Política Legislação	O setor é dinâmico, oportunidades e ameaças são constantes e demandam atenção. Novas tecnologias agregam funcionalidades que rompem arcabouço regulatório. Políticas públicas para o setor estão em debate: Universalização de banda larga.	A prospecção é mais utilizada nos temas de tecnologia. Para o monitoramento: Clientes, concorrentes e políticas regulatórias são mais relevantes.
A prática da atividade na empresa	Horizonte de tempo Tecnologia Mercado Oportunidades de Negócios Cenários Previsões e Projeções de Executivos, Força Vendas... Palestras de Especialistas	Horizonte de tempo até 3 anos. Relacionamento com atores do mercado. Tecnologia: Prospecção é utilizada para definir quais devem ser analisadas. Monitoramento: Serve para comparar previsões prospectadas com tendências de curto prazo.	A prospecção reduz a lista de tecnologias a ser monitorada. Previsões de maior prazo (prospectadas) são comparadas com tendências de curto prazo.

Temas	Variáveis e categorias	Descrição	Significado
A prospecção e a decisão	Métodos Informação Frequência de uso Tipo de decisão	Quando se prospecta e se monitora de forma complementar, muitas vezes a decisão é tomada sem a conclusão das análises. Recorre-se à experiência e à intuição. Para decisão tática recorre-se mais ao monitoramento.	Ocorre uma dificuldade em se avaliar o quanto cada metodologia (prospecção e monitoramento) contribui para a tomada de decisão. É possível avaliar quando o horizonte de tempo é menor, mas para decisões estratégicas fica complexo, precisa prospectar.
A busca pela informação	Métodos de Prospecção Informação	Recorre-se a: Equipe interna, executivos e profissionais do *networking.* Consultas e palestras de especialistas Eventos, seminários, congressos setoriais Consultas públicas	Horizonte de tempo menor induz à métodos baseados em relacionamento: com executivos e força de vendas, ou com atores externos, como distribuidores. Incertezas de longo prazo demandam por Cenários e consultas a especialistas externos. Mitigar incertezas gera alguma cooperação entre as entidades na cadeia de valor: Clientes e fornecedores vivem a mesma dificuldade, então são propensos a colaborar.
Contribuição da Prospecção	Satisfação Prospecção	Medianamente satisfeito A atividade contribui na decisão, mas é preciso utilizar outras metodologias.	Prospectar e monitorar mantendo foco nas variáveis. Ao mesmo tempo, mitigar incertezas depende do quanto se pode atuar sobre cada variável. A satisfação com a prospecção se reduz se a capacidade de atuação não alcança muitas variáveis. O setor de redes e telecomunicações apresenta esta característica.

Fonte: elaborado pelo autor

7 RESULTADOS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são analisados de forma conjunta os resultados das fases quantitativas e qualitativas, bem como comentadas as conclusões e recomendações da pesquisa.

7.1 Perfil dos participantes e respectivas empresas

Os resultados obtidos na fase quantitativa são referentes à amostra deste estudo, cabendo o cuidado de não generalizar conclusões.

O perfil dos respondentes é de profissionais experientes, mais da metade são presidentes ou diretores e um terço são gerentes. Quase a totalidade (97%) é pós-graduada e tem mais de vinte anos de experiência profissional (66%). Mais da metade (52%) têm idade acima de quarenta e cinco anos.

Quanto às empresas dos respondentes, 94% são de capital privado. Metade (52%) delas tem predominância de capital estrangeiro e praticamente metade delas tem mais de dois mil funcionários.

O perfil de faturamento anual se mostrou disperso, embora caiba comentar que houve certa concentração nas faixas de faturamento intermediária (de 1 a 1,9 bilhões de reais) e nas faixas das extremidades inferior e superior, menos de 10 milhões de reais e mais de 10 bilhões de reais, respectivamente. O faturamento não é atributo que discrimina a amostra, conforme descrito no capítulo de metodologia, portanto ele é utilizado apenas para fins descritivos.

A dispersão por setor de atuação não permite analisar relações com as variáveis consideradas nesta pesquisa, pois a quantidade de respondentes em cada setor foi pequena. Os setores que mostraram concentração maior foram Serviços Especializados (17), Tecnologia da Informação (15), Química e Petroquimíca (10) e Farmacêutica e Cosméticos (7). Aos que optaram por informar o setor da empresa digitando no campo “Outro”, não houve frequência maior do que três para um determinado setor.

7.2 A importância da Prospecção

Em relação à variável Importância da Prospecção no suporte à decisão, perguntou-se primeiro sobre a importância geral. Em seguida foi solicitado que a resposta considerasse os tipos de decisão, estratégico e tático, visando identificar se há diferenças significativas.

Para a importância geral, os resultados quantitativos mostram que os respondentes da amostra consideram importante a atividade de prospecção do futuro para suporte à tomada de decisão (87% de “5 - Extremamente Importante” e “4 - Muito Importante”). Apenas três pessoas atribuíram “2 - Muito Pouco Importante” e “1 - Nada Importante”.

Esse resultado converge com o relatado pelos entrevistados nos estudos de casos, onde foi observado que análises sobre o futuro são consideradas relevantes no processo de decisão. Um dos entrevistados não atribui à atividade uma definição como se ela gerasse um diferencial metodológico no suporte à decisão, entretanto ele relata que a atividade é necessária, portanto não pode deixar de ser utilizada. Em resumo, os casos indicaram que a atividade de prospecção do futuro é considerada, no mínimo, uma atividade necessária para suporte à decisão.

Quando colocado o tipo de decisão na pergunta, os resultados quantitativos mostram que a amostra apresenta distribuições diferentes. Quando a decisão é do tipo estratégico, aumenta a quantidade de respostas para as categorias “5 - Extremamente Importante” e “4 - Muito Importante”. Neste caso, elas somam 96% para decisões estratégicas, contra 87% quando o tipo de decisão não era considerado.

Quando o tipo de decisão foi tático, a mesma soma caiu para 43%. A prova de Kolmogorov-Smirnov mostrou que, ao nível de significância $\alpha = 0,05$, há diferença na importância atribuída à prospecção em função da decisão envolvida ser estratégica ou tática.

Nas entrevistas da fase qualitativa houve mais declarações sobre importância igual para a prospecção nos dois tipos de decisão. Apenas no caso da NEC foi relatada maior importância para decisão estratégica. Neste último caso, foi declarado pelo entrevistado que a prática da prospecção é combinada ao monitoramento. Esta situação permite aos

gestores obterem maior segurança nas decisões táticas. Para decisão estratégica, a prática do monitoramento não permite atingir o mesmo grau de segurança, resultando em maior relevância da atividade de prospecção.

Nos casos de Itaipu, Bioenergia e CTC a importância atribuída foi igual. A prospecção para suporte à decisão tática é igualmente importante porque influencia o desempenho operacional das suas empresas ou de seus clientes.

Na amostra quantitativa o perfil dos setores não contém respostas suficientes para analisar associações entre setor e importância da atividade de prospecção. Contudo, essa amostra indicou haver associação entre as variáveis Importância e Tipo de Decisão.

7.3 A prospecção e o papel do gestor na decisão

O cargo ou a função despenhada pelo gestor na empresa influencia a forma de participação na decisão. A amostra resultou que presidentes e diretores têm papel mais frequente de decidir com a responsabilidade de aprovar ou reprovar, necessitando, portanto justificar sua decisão. Gerentes influenciam, aconselham ou dão suporte na decisão como papel predominante.

Outro resultado obtido é que o tipo de decisão altera o perfil do papel do gestor. Se a decisão é estratégica, o percentual de presidentes e diretores que decidem aprovando ou reprovando alternativas cai para a metade, se comparado com a decisão tática (33% para estratégica contra 64% para tática). Este resultado pode ser devido ao perfil da amostra, onde muitos respondentes são de empresas grandes e a governança possivelmente define regras para decisões estratégicas.

O teste de independência mostrou que o cargo ocupado influencia na forma de participação do respondente na decisão.

Nas entrevistas conduzidas esse tema não foi explorado com profundidade.

7.4 A frequência de uso da prospecção e o tipo de decisão

Na amostra os resultados para a frequência de uso da prospecção mostraram que o tipo de decisão influencia a frequência de uso. A análise descritiva indica que quando a decisão é estratégica, 66% dos respondentes indicaram que a prospecção é praticada em cerca de 75% dos casos, enquanto para decisão tática apenas 28% dos respondentes indicaram esta frequência de uso.

Esse tema foi relatado pelos entrevistados da fase qualitativa com a seguinte abordagem. Em primeiro lugar, decisões táticas apresentam horizonte de tempo menor do que estratégicas e a responsabilidade do gestor é mais direta, impacta os resultados em orçamento. Dessa forma, a atuação é mais focada no monitoramento das variáveis, que ao final já foram identificadas em etapas de prospecção anteriores. Por decorrência disso, a frequência desta última atividade é menor. No caso da decisão estratégica, há incerteza até sobre quais variáveis devem ser prospectadas, analisadas e finalmente colocadas em monitoramento. Por consequência, a prospecção é mais frequente nesses casos.

7.5 A prática de métodos de prospecção

Os resultados quantitativos mostraram, na amostra desta pesquisa, que os métodos mais utilizados são aqueles que permitem interação entre pessoas. Cenários, Pesquisas de Mercado, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores e Palestras de Especialistas foram, nesta ordem, os mais respondidos.

Nas entrevistas realizadas, observou-se que a possibilidade de interagir pessoalmente com outras pessoas, sejam elas pares na própria empresa, sejam especialistas externos ou mesmo de outras empresas, foi citada como uma facilidade para a prática da prospecção. A confiança em métodos que utilizam modelos ou técnicas instrumentalizadas e que geram resultados sem julgamento humano (sem interação ou debate) não é elevada.

Em nível intermediário de respostas (da fase quantitativa), encontram-se os métodos Matemáticos, com 51% de respondentes declarando utilização. Este resultado quantitativo mostra que aplicações típicas que são atendidas pelo uso de ferramentas já

consolidadas (por exemplo, com *softwares*) ainda não são utilizadas de forma mais disseminada. Converge com o estudo de Fildes e Goodwin (2007), que indicou ocorrer julgamentos sobre os resultados obtidos por técnicas prescritivas, como modelos matemáticos. Em 1979, Dawes já indicava esse fenômeno, e mesmo quase trinta anos depois ele continua a ocorrer.

As entrevistas realizadas também indicaram a ocorrência desse fenômeno. O caso do CTC ilustra a situação. O entrevistado relatou certa preferência em utilizar métodos e técnicas prescritivas para a prospecção, visando obter análises técnicas sobre os estudos. Por outro lado, revelou que nem sempre isso é possível, uma vez que alternativas em análise impactam diferentes partes na cadeia de valor da cana de açúcar, e as pessoas que representam estas partes influenciam nos critérios de análise. Trata-se de uma questão de agentes de influência na decisão. Evitar essas influências é impossível, segundo seu relato. Ao final, a ocorrência de julgamentos sobre os dados obtidos por modelos instrumentalizados, como os matemáticos, por exemplo, é um fenômeno corriqueiro.

7.6 A relação entre métodos de prospecção e a informação

A associação entre a prática dos Métodos e as categorias de Informação visava determinar preferências de combinações entre as variáveis Métodos de Prospecção *versus* Informação, considerando um foco de análise descritiva e inferencial.

Nas entrevistas procurou-se não direcionar a narrativa por categorias de informação ou de métodos de prospecção. Optou-se por dar flexibilidade aos relatos dos entrevistados, procurando na narrativa os aspectos relacionados ao tema.

Análise Bibliométrica

O método utiliza rastreamento de termos, portanto Legislação é uma categoria de Informação que pode ser prospectada de forma eficiente por meio da bibliometria. Foi constatada esta situação nos resultados quantitativos. Por outro lado, em literatura recente têm surgido estudos com o uso do método em prospecção de novas tecnologias, e a amostra desta pesquisa não mostrou esta categoria de informação com frequência

destacada. Como na amostra este método foi o que mostrou menor utilização (9 respostas), não se pode avaliar muita coisa sobre isso.

Cenários

É o método mais utilizado de todos. Predominam preferências para prospecção de informações sobre Economia, Mercado e Oportunidades de Negócios. As entrevistas realizadas confirmam essa preferência. Essas categorias de informação incluem variáveis do ambiente externo amplo e demandam maior esforço para mitigar incertezas, por decorrência a prática do método tende a ser elevada. Nas entrevistas observou-se que métodos que dependem de interação entre pessoas são os mais citados como prática recorrente, o que converge com os resultados obtidos na amostra de respondentes.

Delphi

O método Delphi foi citado mais vezes para informações sobre Tecnologia e Produtos. Trata-se de um método que ainda não é largamente utilizado (15 respondentes), contudo a sua aplicação para prospectar tecnologia mostra que estes respondentes conhecem recomendações para seu uso. Nas entrevistas os participantes mostraram ter preferência por métodos mais interativos, que promovam julgamentos e opiniões de pessoas, ou seja, uma tendência para o debate. O Delphi não possibilita isso, dado o anonimato dos participantes, esta característica pode ser um dos fatores que inibem sua disseminação. Outro aspecto que também pode ser considerado para pesquisas futuras é se o custo da aplicação do método, tanto em termos financeiros quanto de tempo de resposta, podem ser fatores inibidores também.

Na fase qualitativa os entrevistados mostraram preocupação com decisões que afetam o operacional das empresas. O Delphi é um método que leva tempo para ser concluído, o que o torna pouco atrativo para uso recorrente. Contudo, para determinados problemas específicos de prospecção ele pode ser adaptado para se chegar rapidamente ao resultado.

Métodos Matemáticos

Os resultados quantitativos indicaram que esta categoria de métodos é mais utilizada para Mercado, Economia, Produtos e Insumos e Recursos. A existência de ferramentas adequadas para se aplicar esses métodos pode explicar essa preferência na análise de informações que lidam com projeções, extrapolações e correlações. Há, no entanto, uma constatação de que esses métodos ainda não são amplamente disseminados. Eles foram citados por 51% dos respondentes.

Nas entrevistas foi observado que os gestores se sentem mais confortáveis quando há debate e interatividade pessoal para se chegar aos resultados da prospecção. Dessa forma, mesmo podendo obter resultados projetados por meio de ferramentas e técnicas consolidadas, com *softwares* de uso reconhecido no mercado, os resultados obtidos são questionados posteriormente. Isso pode ser uma explicação para o resultado obtido na amostra desta pesquisa. Para uma explicação mais forte, seria recomendável uma futura pesquisa, mais delimitada sobre esses métodos e com objetivo confirmatório.

Palestras de Especialistas

Este método resultou em associação com categorias de informação. A amostra de respondentes indica ser distribuído o interesse nas diversas categorias de informação. As entrevistas mostraram que há certa preferência por temas de ambiente amplo, como economia e tendências futuras de mercado, ou seja, nos casos onde o esforço de mitigação de incertezas é maior. Isto tem similaridade com os dados quantitativos obtidos, que mostram pequena preferência para esses temas, contudo as diferenças são pequenas, não permitindo aprofundar análises.

Este método é utilizado para incluir a opinião de especialistas nos processos de prospecção. Nas entrevistas isso foi relatado como uma forma de combinar métodos para buscar maior confiança nas projeções analisadas. Este método mostrou 55% dos respondentes informando sua utilização.

Pesquisas de Mercado

Este método está em segundo lugar em utilização, segundo os resultados da amostra (75% dos respondentes). Informações sobre temas relacionados aos negócios da empresa (Mercado, Produtos e Oportunidades de Negócios) predominam como categorias mais citadas para este método.

Dentre os entrevistados, a maior parte das empresas representadas atua no mercado B2B, portanto não foram comentadas muitas situações envolvendo esse tema. Os entrevistados da Bioagência demonstraram acompanhar informações de pesquisas de mercado. Para eles, as influências do mercado consumidor de combustíveis têm impacto nas decisões. As entidades do setor são parceiras da Bioagência no estudo do mercado de combustíveis, mas também foi comentado que antes de pesquisas de mercado há necessidade de avaliar aspectos de políticas públicas e regulamentações. Estas categorias de informação vêm antes de mercado, pois este último depende também de decisões discricionárias do poder público.

Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores

Este método foi citado por 73% dos respondentes da fase quantitativa. É mais utilizado para buscar e analisar informações sobre Mercado, Produtos e Oportunidades de Negócios, portanto tem perfil de preferência similar com Pesquisas de Mercado.

Essa combinação foi comentada com maior ênfase nos casos da Bioagência e NEC Brasil, pois essas empresas lidam com mercado B2B e tem foco em questões comerciais. Também cabe comentar a adequação do método para este tipo de mercado, onde a Pesquisa de Mercado pode ser combinada para complementar estudos desenvolvidos pelo uso de Previsões e Projeções de Executivos. Como a decisão é precedida de uma análise de alternativas, os entrevistados comentam que há característica participativa no processo, e esses fóruns contam com previsões e projeções de executivos. É nesses momentos em que resultados de métodos matemáticos podem ser revistos ou julgados.

Roadmap Tecnológico

Este método foi citado por 35% dos respondentes. Os respondentes que citam sua utilização declaram as categorias de informação sobre Tecnologia, Produtos e Oportunidades de Negócios como as mais buscadas quando se utiliza esse método.

O caso NEC foi onde o método apresentou mais aplicação. Nas análises de alternativas para decisão e seus impactos futuros, as tecnologias que são componentes do mapa de desenvolvimento são partes importantes da informação a ser analisada. Como a empresa atua no setor de TIC, as alternativas analisadas contém impactos estimados ao longo do tempo. A evolução de famílias de sistemas e tecnologias é importante para se determinar quais vão ganhar mercado e como afetarão as operações da empresa e de seus clientes.

Adicionalmente, outros desenvolvimentos podem ser necessários em outros pontos da cadeia para viabilizar a implantação de uma nova tecnologia em determinada etapa da cadeia. Ao final, o mapa de tecnologias (*roadmap*) precisa considerar alternativas com impactos e consequências estimadas para que a decisão seja tomada. O resultado final deve refletir a preservação da competitividade da empresa e de seus clientes.

Nos casos Itaipu e NEC Brasil o *roadmap* se relaciona mais aos ciclos de vida de sistemas de tecnologias completas e menos nas tecnologias componentes. Sistemas completos de tecnologia podem ser analisados por meio de interação com os fornecedores e consultas a especialistas, ou mesmo com outras empresas que já as tenham analisado ou até adquiridos. O foco é mais concentrado em buscar e analisar informações sobre a integração dos sistemas na operação corrente da empresa.

Alguns aspectos gerais sobre combinação de métodos de prospecção podem ser comentados para entender a prática da prospecção e como pode se desenvolver no futuro.

As entrevistas não permitiram avaliar se ocorre o uso combinado de métodos, por exemplo *Roadmap* Tecnológico e Delphi ou *Roadmap* Tecnológico e Análise

Bibliométrica. Constatou-se, entretanto, que há preocupação com os estudos do futuro e com metodologia que possa ser utilizada para esta atividade.

Existe demanda, por parte dos gestores entrevistados, quanto à estruturação da atividade nas empresas e um maior uso de recomendações práticas para a prospecção. De certa forma, pode haver necessidade de se firmar a teoria sobre os métodos de prospecção e como eles devem ser utilizados pelos gestores. Isso foi explicitamente comentado no caso Itaipu. Os entrevistados das outras empresas não citaram diretamente isso, mas manifestaram demandar uso de metodologia que possa validar os resultados obtidos. A combinação de métodos, considerando a categoria de informação a ser buscada, poderia ser uma forma de suprir esta necessidade.

7.7 A correspondência entre Métodos de Prospecção e Informação

A prova do Qui-quadrado para a associação entre Métodos de Prospecção com Informação mostrou que a hipótese de nulidade foi rejeitada. Dessa forma, ao nível de significância de 5%, conclui-se que as variáveis não são independentes, portanto deve-se aprofundar a análise das relações entre elas.

A técnica utilizada para aprofundar nesse tema foi a Análise de Correspondência Simples, conforme mostrado no capítulo de resultados quantitativos.

Visando facilitar a análise quantitativa-qualitativa da associação entre as variáveis Métodos de Prospecção e Informação, são mostrados a seguir a Tabela 19 e o Gráfico 20. Eles são as cópias dos mesmos elementos já apresentados no capitulo de resultados quantitativos.

Tabela 19 - Percentual de variância explicada

Dimensão	% variância	% variância acumulada
1	60,1%	60,1%
2	26,1%	86,2%
3	7,0%	93,2%
4	3,5%	96,7%
5	2,6%	99,4%
6	0,4%	99,8%
7	0,2%	100,0%
Total	100,0%	100,0%

A variância acumulada nas duas primeiras dimensões explica 86,2% da variância dos dados da matriz, o que indica ser adequada a utilização dos dois primeiros eixos para a análise.

A projeção bidimensional das categorias das duas variáveis é mostrada no Gráfico 20, a seguir.

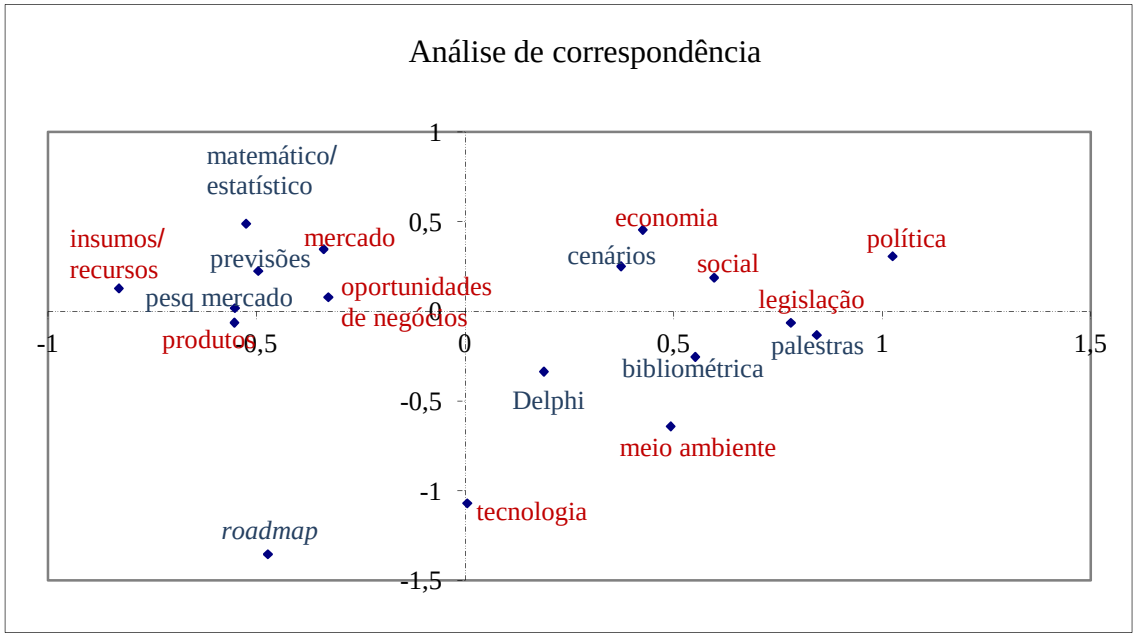


Gráfico 20 - Análise de Correspondência para Categorias de Informação e Métodos de Prospecção

7.7.1 Análise de Correspondência: O fator Mitigação de Incertezas

Neste gráfico, do lado positivo do eixo horizontal, as categorias da variável Informação que se encontram desse lado tratam de temas externos à organização, de ambiente amplo. Dessa forma podem demandar mais esforços para mitigar incertezas, pois não são variáveis controláveis pelos gestores das empresas. Ali se encontram as categorias Política, Economia, Social, Legislação e Meio Ambiente.

Quanto à variável Métodos de Prospecção, no lado direito estão Cenários, Palestras de Especialistas, Análise Bibliométrica e Delphi. O gráfico de análise de correspondência mostra as categorias das variáveis em forma de pontos no gráfico, e a proximidade das categorias indica que elas têm associações mais fortes. As categorias de métodos

Cenários, Palestras de Especialistas, Análise Bibliométrica e Delphi são, dessa forma, mais adequadas para lidar com as categorias de informação Política, Economia, Social, Legislação e Meio Ambiente. Cabe comentar que Delphi e Análise Bibliométrica são métodos que se encontram abaixo do eixo horizontal e mais distantes de Economia, Social e Política, portanto sua utilização para estas categorias de informação pode não ser adequada.

No eixo horizontal negativo (lado esquerdo), as categorias que se encontram nesse lado têm relação com temas internos às empresas, onde parte das variáveis pode ser gerenciável pelos gestores das empresas, portanto o esforço para mitigar incertezas pode ser mais administrável quando se lida com essas categorias. Em relação à variável Informação, estão representadas nesse lado: Insumos e Recursos, Produtos e Oportunidades de Negócios. Em relação à variável Métodos de Prospecção, ali são encontrados: Pesquisas de Mercado, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores e métodos Matemáticos. Os métodos ali encontrados podem ser adequados para lidar com as categorias de informação ali representadas.

Roadmap Tecnológico também se encontra do lado negativo do primeiro eixo (horizontal), porém está bem abaixo no segundo eixo (vertical), bem distante das categorias Insumos e Recursos, Produtos e Oportunidades de Negócios. Isso indica que o método não seria adequado para lidar com essas categorias de informação.

Como mostrado na Tabela 19, a primeira dimensão (eixo horizontal) explica 60,1% da variância total das variáveis, e é denominado nesta pesquisa como fator “Mitigação de Incertezas”. Esta denominação é definida com esses termos porque a variável Informação apresenta duas categorias mais significantes nesse eixo, e elas estão em posições opostas no eixo. No extremo direito se encontra Política e no esquerdo Insumos e Recursos. O primeiro é de ambiente amplo e o segundo tem mais relação com a operação de negócios da empresa, sendo mais interno. Informação contribui na mitigação de incertezas, dessa forma se define o eixo horizontal como fator de “Mitigação de Incertezas”.

7.7.2 Análise de Correspondência: O Fator Familiaridade

A segunda dimensão (eixo vertical) explica 26,1% da variância total. Neste eixo a categoria de métodos Matemáticos se encontra próximo do método Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores, e ambos estão próximos da categoria Mercado (uma categoria da variável Informação). Portanto os métodos Matemáticos, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores podem ser adequados para buscar e analisar informação da categoria Mercado.

Considerando essa segunda dimensão (eixo), do lado positivo do eixo o método de Cenários se encontra próximo das categorias Economia e Social, que são categorias da variável Informação. Isso pode indicar maior adequação desse método de Cenários para lidar com informações sobre economia e sociedade. Essas combinações estão no eixo vertical positivo, indicando haver maior familiaridade para lidar com essas informações pelo método de Cenários.

As categorias de informação Meio Ambiente e Tecnologia estão na parte de baixo do Gráfico 20, o que pode indicar certa limitação dos respondentes em lidar com elas. Ainda mais, como não há métodos de prospecção muito próximos dessas categorias de informação, possivelmente há uma lacuna no tratamento dessas categorias de informação.

Os métodos mais próximos para Meio Ambiente e Tecnologia são o Delphi e o *Roadmap* Tecnológico. A distância constatada entre elas indica haver possível limitação para lidar com essas categorias de informação por meio desses métodos. Embora eles sejam os que mais fortemente estejam associados com essas categorias de informação. Esse resultado indica haver necessidade de se estudar porque isso ocorre.

Uma suposição é que a amostra de respondentes pode representar empresas que não lidam muito com prospecção de tecnologia. Feldman (2009, p. 79-80) mostra que o Banco Mundial identificou o Brasil como o país da América Latina que investiu o maior percentual do PIB em P&D (1,1% do PIB no ano de 2007), mas ainda assim esse percentual é muito menor do que os apresentados pelos países desenvolvidos.

Outra suposição é que o nível de familiaridade com os métodos Delphi e *Roadmap* Tecnológico não é bom. Por fim, é possível que as duas situações ocorram ao mesmo tempo.

A segunda dimensão (vertical) é denominada de fator “Familiaridade”. Ela é assim denominada nesta pesquisa porque no gráfico bidimensional, a proximidade dos pontos (das categorias) é definida por duas coordenadas, sendo a primeira a posição no eixo horizontal, o qual tem maior relação com as categorias de informação, de incertezas. A segunda coordenada permite posicionar as categorias em termos de distância em relação ao eixo horizontal, e assim finalmente se podem observar as combinações de categorias entre as duas variáveis.

No extremo positivo vertical estão métodos Matemáticos e informações sobre Economia e Mercado. No lado negativo vertical estão métodos *Roadmap* Tecnológico, Delphi e Análise Bibliométrica e informações sobre Tecnologia e Meio Ambiente. Embora sejam categorias próximas entre si, as distâncias ainda são grandes, portanto há associações menos fortes do que as outras observadas no Gráfico 20. Esta é a razão pela denominação do eixo vertical como fator “Familiaridade”, ela significa que categorias próximas na parte positiva representam combinações adequadas em termos de operar os métodos para as categorias de informação. Do lado negativo, contudo, mesmo havendo proximidade entre categorias, ou há limitação com a aplicação do método ou a categoria de informação não está no radar da prospecção. Quando as distâncias entre categorias são maiores, ocorre limitação em lidar tanto com os métodos quanto com as informações.

As contribuições absolutas de cada categoria das variáveis Métodos de Prospecção e Informação podem ilustrar as denominações “Mitigação de Incertezas” na dimensão 1 e “Familiaridade” na dimensão 2.

Em termos de contribuição absoluta de cada uma das categorias de ambas as variáveis (Métodos de Prospecção e Informação), nas Tabelas 20 e 21 podem ser verificadas as contribuições.

Tabela 20 - Contribuição absoluta de categorias de Informação nas duas dimensões

Categoria de Informação	Contribuição absoluta	
	Dimensão 1	Dimensão 2
Política	0,242	0,033
Economia	0,069	0,119
Social	0,074	0,011
Tecnologia	0	0,591
Meio Ambiente / Sustentabilidade	0,052	0,133
Legislação	0,132	0,001
Mercado	0,061	0,098
Insumos e Recursos	0,188	0,007
Produtos	0,131	0,002
Oportunidades de Negócios	0,051	0,005

Observa-se que na dimensão 1 (horizontal) as categorias de Informação que mais contribuem são Política e Insumos e Recursos, e na dimensão 2 (vertical) as categorias de Informação que mais contribuem são Tecnologia e Economia. Esses dois pares de categorias localizam-se em extremos opostos.

Tabela 21 - Contribuição absoluta de Métodos de prospecção nas duas dimensões

Métodos de Prospecção	Contribuição absoluta	
	Dimensão 1	Dimensão 2
Análise Bibliométrica	0,035	0,011
Cenários	0,111	0,076
Método Delphi	0,005	0,024
Matemáticos	0,089	0,117
Palestras de Especialistas	0,402	0,015
Pesquisa de Mercado	0,16	0
Previsões e Projeções	0,141	0,044
Roadmap Tecnológico	0,058	0,713

Na Tabela 21, dentre os métodos relevantes, Palestras de Especialistas é o que se destaca com a maior contribuição na dimensão 1 (horizontal). O método Pesquisas de Mercado apresenta a segunda maior contribuição. Na dimensão 2 (vertical), *Roadmap* Tecnológico tem a maior contribuição e métodos Matemáticos representa a segunda maior contribuição. Esses dois pares de categorias também estão em posições opostas nas duas dimensões.

As contribuições desses pares de categorias em cada uma das dimensões é refletida nos fatores Mitigação de Incertezas para a dimensão 1 e Familiaridade para a dimensão 2.

No primeiro, a oposição de Política e Insumos e Recursos reflete a abrangência dos esforços necessários para lidar com incertezas na decisão, o que demanda busca e análise de informações que vão desde as mais internas à organização (Insumos e Recursos) até as mais externas (Política).

O segundo fator (Familiaridade) é relacionado com a dimensão 2. Nele o método *Roadmap* Tecnológico e a categoria de informação Tecnologia estão no extremo negativo e métodos Matemáticos e a categoria de informação Mercado no extremo positivo. Estas duas últimas estão muito mais próximas entre si do que as primeiras, representando que a familiaridade é o fator que diferencia essas duas combinações.

Nas entrevistas houve comentários sobre temas de ambiente externo amplo e ambiente interno, onde os entrevistados relataram a ocorrência de esforços para lidar com categorias de informação como Política e Legislação e Insumos e Recursos. No caso Bioagência essa abrangência na análise de informações foi bem explicitada. Ao mesmo tempo em que é necessário prever a disponibilidade de insumos e recursos para manter a operação alinhada com a demanda, também é relevante analisar o futuro sobre políticas públicas e regulamentação para dar suporte a decisões sobre investimentos. Essa situação mostra a influência do fator Mitigação de Incertezas.

Os casos Itaipu e CTC foram os que apresentaram declarações que corroboram com o fator Familiaridade da análise de correspondência (fase quantitativa). Os entrevistados de ambos os casos manifestaram haver necessidade de maior estruturação da atividade de prospecção, agregando mais teoria, mais metodologia para facilitar a prática da atividade. Esses casos apresentam predominância de prospecção do futuro sobre tecnologia, portanto a necessidade de agregar estrutura e metodologia reflete haver limitações para lidar com o tema tecnologia. A análise de correspondência sobre os dados da fase quantitativa mostrou que os respondentes da amostra também apresentam limitações em lidar com métodos para prospecção do futuro sobre tecnologia, pois não houve associação forte entre métodos e tecnologia.

7.7.3 Categorias de informação e métodos mais associados

No Quadro 14 são mostradas as categorias de informação e os métodos de prospecção que se mostraram mais associados a elas. A associação mais forte ocorre pela menor distância entre os pontos.

Quadro 14 - Combinações Método-Informação com maior associação

Conjunto de pontos	Categorias de Informação	Método de Prospecção
1	Política, Economia, Social, Legislação	Palestras e Cenários
2	Legislação, Meio Ambiente, Social	Análise bibliométrica
3	Insumos e Recursos, Produtos, Mercado, Oportunidades de Negócios	Previsões e projeções de executivos..., Pesquisa de mercado, métodos Matemáticos/Estatísticos
4	Tecnologia	Método Delphi e *Roadmap* Tecnológico

Em cada conjunto de pontos descritos no Quadro 14, as categorias da variável Informação representam as que tem mais adequação para serem buscadas e analisadas pelas respectivas categorias da variável Métodos de Prospecção.

O conjunto de pontos 1, do Quadro 14, indica que busca e análise de informações sobre Política, Economia, Sociedade e Legislação tem mais propensão a ser realizada pelo uso dos métodos de Cenários e Palestras de Especialistas. Observa-se que o método de Cenários está acima do de Palestras de Especialistas (no Gráfico 20 – Análise de Correspondência), mostrando que existe maior familiaridade com o uso deste método para lidar com as categorias de informação indicadas, isso se comparado ao uso de Palestras de Especialistas para as mesmas categorias de informação.

O conjunto de pontos 2, do Quadro 14, indica a Análise Bibliométrica como o método próximo das categorias de informação sobre Legislação, Sociedade e Meio Ambiente. Há, contudo, a constatação de que o método ainda carece de familiaridade no seu uso, pois ele se encontra na parte negativa do eixo vertical. Foi constatado na análise descritiva que o método é um dos menos utilizados, e a aplicação da análise de correspondência indicou que, para as categorias de informação citadas, os resultados da amostra de respondentes mostra uma possível adequação da Análise Bibliométrica para lidar com temas de Legislação, Sociedade e Meio Ambiente. O método Delphi poderia ser considerado para a categoria de informação Meio Ambiente, devido à proximidade

entre estas categorias. Cabe ressaltar, contudo, que ambas se encontram na porção negativa do eixo vertical, indicando haver certa limitação de familiaridade na aplicação da combinação Delphi - Meio Ambiente.

No conjunto de pontos 3, do Quadro 14, tem-se a combinação das categorias de informação sobre Insumos e Recursos, Produtos, Mercado e Oportunidades de Negócios com os métodos de Pesquisa de Mercado, Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e Distribuidores e métodos Matemáticos. Nota-se que informações sobre Produtos estão mais fortemente associados com os métodos de Pesquisa de Mercado e Previsões de Executivos. Informações sobre o Mercado e Oportunidades de Negócios estão associadas com métodos Matemáticos e Pesquisa de Mercado, mas essas categorias de informação se encontram mais à direita se comparados com Produtos e principalmente com Insumos e Recursos. Isto é sinal de que os temas ligados a Mercado e a Oportunidades de Negócios podem demandar mais esforço dos gestores para mitigar incertezas se comparados com Produtos e Insumos e Recursos.

No conjunto de pontos 4, do Quadro 14, encontra-se a categoria de informação relacionada à Tecnologia. Os métodos que mais se aproximam dele são Delphi e *Roadmap* Tecnológico, mas ainda assim não estão muito próximos. Isto pode ser um sinal de que, dentre outras causas: (a) a busca e análise de informações sobre Tecnologia seja um objetivo pouco perseguido pelos respondentes da amostra, ou (b) o uso (a prática) dos respectivos métodos não seja de domínio dos respondentes, limitando sua adoção para a prospecção. Outra causa possível pode ser atribuída à (c) natureza de inovação inerente ao tema Tecnologia e também aos métodos Delphi e *Roadmap* Tecnológico, trazendo limitações no uso dos mesmos. Não se pode concluir sobre essas suposições, o conjunto de pontos 4 pode gerar temas de pesquisas futuras.

Em termos gerais, na amostra de respondentes desta pesquisa, os resultados obtidos na Análise de Correspondência Simples mostram que os fatores Mitigação de Incertezas (na horizontal) e Familiaridade (na vertical) podem ter papel importante na atividade de prospecção do futuro.

O presente estudo não visava à identificação de quais são os critérios utilizados para a escolha do método, nem tampouco se a categoria da informação a ser prospectada

influencia essa escolha. Este é um tema para futuras pesquisas. O que se pode comentar acerca disso, ressaltando que se aplica a esta amostra de respondentes, é que possivelmente há associações entre categorias de métodos de prospecção e de informação que se mostram mais consolidadas em termos de sua aplicação para mitigar incertezas sobre o futuro. Também em temos de familiaridade maior ou menor no uso de determinadas associações.

Outras associações, no entanto, precisam ser pesquisadas para se entender porque ainda não estão consolidadas como prática corrente de prospecção. Parte deste problema talvez possa ser resolvida por meio do estudo sobre como os fatores Familiaridade e Mitigação de Incertezas são influenciadas por outras variáveis não consideradas no presente estudo.

7.8 Métodos de Prospecção e Satisfação

Os resultados da amostra indicaram que Pesquisas de Mercado, Cenários e Previsões e Projeções de Executivos, Força de Vendas e de Distribuidores são os métodos que apresentam maior satisfação. *Roadmap* Tecnológico também teve alta satisfação, mas foi o segundo colocado na frequência de insatisfeitos.

Esse resultado da fase quantitativa converge com as declarações obtidas nas entrevistas da fase qualitativa. Os métodos que permitem debate e julgamento são citados como os que mais contribuem para a tomada de decisão. Os entrevistados demonstraram preferência por interação com outras pessoas, pares da empresa, especialistas, consultores, fornecedores e distribuidores.

Os métodos Matemáticos ficaram em um nível intermediário de satisfação. Nas entrevistas foi citada a necessidade de “validação” dos resultados prospectados. O termo foi referido num contexto onde um resultado de uma prospecção não tem paralelo de comparação, demandando alguma outra forma de corroborar ou criticar o resultado.

Os métodos Análise Bibliométrica e Delphi apresentaram menor satisfação. *Roadmap* Tecnológico ficou em segundo lugar em termos de respondentes insatisfeitos, apesar de ter tido 42,9% de Totalmente Satisfeito e Muito Satisfeito. Nas entrevistas foi

constatado que métodos que não permitem julgar e debater o futuro são considerados mais difíceis de lidar. Isso explicaria porque *Roadmap* obteve boa avaliação de satisfação se comparado com Análise Bibliométrica e Delphi. Estes últimos são realizados sem a possibilidade de interação entre os participantes, uma vez estabelecidas as condições e parâmetros para sua execução, a interação é limitada.

Analisando-se os resultados obtidos nas fases quantitativa e qualitativa, observa-se que pode haver questões sobre confiabilidade nos resultados da prospecção do futuro. Como esta variável não foi incluída nesta pesquisa, pode ser tema de pesquisas futuras.

7.9 Métodos de Prospecção e Horizonte de Tempo

Os resultados quantitativos indicaram que as variáveis Métodos de Prospecção e Horizonte de Tempo não são independentes, portanto há associação entre elas.

Cenários e *Roadmap* Tecnológico se mostraram com maior horizonte de tempo na amostra desta pesquisa. Cerca de 50% dos respondentes atribuíram no mínimo 5 anos ou mais para esses métodos.

Métodos Matemáticos/Econométricos e Método Delphi resultaram num patamar intermediário em termos de horizonte de tempo com 37% e 31% dos respondentes atribuindo mínimo de 5 anos, respectivamente.

Entre os utilizadores de Análise Bibliométrica, Previsões, Projeções e Previsões de Executivos, Palestras de Especialistas e Pesquisas de Mercado, o horizonte de tempo mais citado foi de até um ano. São métodos utilizados para curto prazo, portanto.

Os métodos utilizados para horizontes de tempo mais longos são os que foram citados como os menos utilizados, com exceção do método de Cenários, que é bem utilizado e aplicado para horizonte de tempo mais longo.

Nas entrevistas foi constatado que o curto prazo mobiliza os gestores das empresas, portanto há maior envolvimento e engajamento na atividade de planejamento. A prospecção é de curto prazo, dessa forma. Quando o horizonte de tempo se torna mais longo, as incertezas aumentam e a quantidade de pessoas internas da empresa que

participam do processo diminui. Recorre-se a métodos que envolvem pessoas e facilitam o debate interativamente, daí a razão de Cenários ser mais utilizado.

Deve se considerar que variáveis do ambiente amplo, como economia, sociedade e política aparecem próximas do método de Cenários e na parte positiva dos eixos vertical e horizontal do Gráfico 20. Esse agrupamento de categorias reflete o que foi relatado nas entrevistas, quando foram citadas preferências por métodos interativos para analisar o futuro de prazo mais longo.

7.10 Considerações Finais

As considerações aqui apresentadas são válidas para essa amostra de respondentes, cabendo cuidados para não se atribuir abrangência maior. As conclusões são relacionadas a essas respostas, e as recomendações apresentadas são sugestões sobre futuras pesquisas que possam aprofundar determinados recortes, ou delimitações deste estudo.

O estudo da prática de prospecção do futuro nas empresas e da importância atribuída à atividade demonstra que os gestores utilizam a prospecção e consideram importante estudar o futuro visando à obtenção de informações para dar suporte à tomada de decisão. Também foram identificados os métodos mais praticados, as categorias de informações prospectadas, a satisfação dos respondentes com os resultados e as influências do tipo de decisão sobre a atividade de estudar o futuro. Contudo, algumas das conclusões aqui mostradas podem motivar aprofundamentos de pesquisas para o futuro.

I. Em primeiro lugar, observou-se que os métodos que utilizam a interação pessoal foram os mais utilizados, segundo a amostra de respondentes. Nas entrevistas dos casos esta predominância também foi comentada, com a informação adicional de que ao se tentar comparar um resultado obtido por um método, buscam-se opiniões de outras pessoas e especialistas que não participaram do estudo prospectivo anterior. Ou seja, a validação dos resultados obtidos por um método baseado em interação pessoal tem grande chance de ser feita, também, por método de interação pessoal.

Dos resultados quantitativos não se pode saber se ocorre a utilização combinada de métodos para um mesmo problema de decisão. Sabe-se, contudo, que são praticados em média quatro diferentes métodos em uma empresa (512 citações de métodos para 127 respondentes – Tabela 12).

Há recomendações na literatura para combinar métodos diferentes para um mesmo problema de prospecção. Algumas delas tendem a recomendar a combinação de método objetivo (p. ex. matemático) com outro baseado em opinião e julgamento.

A presente pesquisa não aborda esse aspecto, dessa forma, fica uma recomendação para futuras pesquisas envolvendo a combinação de métodos para um mesmo problema de prospecção.

II. Em segundo lugar, o estudo da associação entre os métodos de prospecção e as categorias de informação mostrou que há combinações bem consolidadas, de método com categoria de informação, segundo os respondentes da amostra. Por outro lado, há determinadas combinações que mostram certa limitação de articulação do método com a categoria de informação. Podem ser citados, por exemplo, método de *Roadmap* Tecnológico com Tecnologia e método Delphi com Tecnologia. Para essas combinações, a análise de correspondência simples apontou que o fator Familiaridade pode ser uma limitação desta correspondência. Em outras palavras, o método pode ser pouco adotado por não haver elevada familiaridade com o mesmo, ou a categoria de informação sobre tecnologia não está entre os temas mais analisados pelos gestores da amostra deste estudo.

Para essas combinações onde foram identificadas limitações, a análise da familiaridade com a utilização prescritiva do método, ou com a categoria de informação é um tema que pode ser estudado em futuras pesquisas. A delimitação do presente estudo visava buscar associações entre as duas variáveis, coletando dados sobre diversos métodos e categorias de informação.

III. Em terceiro lugar, o papel desempenhado pelo gestor respondente desta pesquisa, no processo de tomada de decisão, apresentou associação com o cargo ocupado por ele.

Respondentes de cargos de maior responsabilidade apresentam maior taxa de participação na decisão com o papel de aprovar ou reprovar alternativas.

Os resultados da pesquisa mostram que gestores atribuem elevada importância para a prospecção do futuro. Eles reconhecem a necessidade de se estudar o que pode vir a acontecer para obter e analisar informações para a tomada de decisão. Foram identificados os métodos de prospecção do futuro mais utilizados e as categorias de informação mais associadas aos métodos. Observou-se que o tipo de decisão, estratégico ou tático, influencia a importância atribuída à atividade e também a frequência em que ela é praticada nas empresas. O horizonte de tempo da prospecção foi identificado para os métodos e também foi captada a satisfação percebida com os métodos de prospecção. Foram identificadas algumas limitações em relação à prática da atividade e relatos sobre a necessidade de estruturação da atividade nas empresas.

Esses resultados permitem entender preliminarmente a prática de prospecção do futuro e possibilitam avaliar novos projetos de pesquisas sobre o tema.

REFERÊNCIAS

ACKOFF, Russel L. ***A concept of corporate planning***. John Wiley & Sons, Inc., 1990.

ALEXANDER, William; SERFASS, Richard. *Beyond vision: Creating and analyzing your organization's quality future*. **Quality Progress**; Jul 1998; 31, 7.

ALMEIDA, Fernando C.; ONUSIC, Luciana M.; LESCA, Humbert. Criação de sentido e criatividade no monitoramento estratégico do ambiente. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.42, n.4, p.405-413, out./nov./dez. 2007.

ANDERSON, David R., SWEENEY, Dennis J., WILLIAMS, Thomas A. Estatística Aplicada à Administração e Economia 2ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

ANSOFF, H. Igor ***Strategic Management*** – *11th ed.*. New York: Palgrave Macmillan, 2007.

ANTHONY, William P.; BENNETT III, Robert H.; MADDOX, E. Nick; WHEATLEY, Walter J. *Picturing the future: Using mental imagery to enrich strategic environmental assessment*. **Academy of Management Executive**, 1993 Vol. 7 No. 2.

ARMSTRONG, J.Scott. ***Long-range forecasting*** – *From crystal ball to computer*. John Wiley & Sons, Inc, 1985. Second Edition.

AULICINO, Antônio L. ***Foresight*** **para políticas de CT&I com desenvolvimento sustentável**: Um estudo de caso Brasil. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2006.

BAZERMAN, Max H. **Processo Decisório**: Para cursos de administração e economia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004 – 8º reimpressão.

BAZERMAN, Max H.; WATKINS, Michael. *Airline security, the failure of 9/11, and predictable surprises*. **International Public Management Journal**; 2005; 8, 3.

BIOAGÊNCIA. www.bioagencia.com.br acesso em abril de 2011.

BISHOP, Peter; HINES, Andy; COLLINS, Terry. *The current state of scenario development: an overview of techniques*. **Foresight** vol. 9 no. 1 2007, pp. 5-25.

BLANCO, Sylvie; CARON-FASAN, Marie-Laurance; LESCA, Humbert. *Developing capabilities to create collective intelligence within organizations*. **Journal of Competitive Intelligence and Management**, vol. 1. nº 1, spring, 2003.

BOAVENTURA, João M.G. **Um Modelo para Validar e Aprimorar a Visão de Futuro** - Um Estudo no Setor de Automação Comercial. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2003.

BOLGER, Fergus; WRIGHT, George. *Assessing the quality of expert judgment*. **Decision Support Systems** 11 (1994) 1-24.

BRASIL. Tratado de Itaipu. Brasília, 26.4.1973. Disponível em http://www2.itaipu.gov.br/empre/docum_trata.htm#top acessado em abril/2011.

BRASIL. Anexo C do Tratado de Itaipu. Brasília, 26.4.1973. Disponível em http://www2.itaipu.gov.br/empre/docum_c.htm acessado em abril/2011.

BRASIL. Parecer L208 - Natureza Jurídica de Itaipu. Consultoria-Geral da República, *Publicado no D.O.U. de 19.10.78, p. 16.869-77.* Acessado em abril/2011.

CTC - CENTRO DE TECNOLOGIA CANAVIEIRA. Acesso pelo endereço http://www.ctcanavieira.com.br/site/index.php acessado em abril de 2011.

CASTRO, Claudio M. **A Prática da Pesquisa** 2º Ed.. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

CHERMACK, Thomas J. *Assessing the quality of scenarios in scenario planning*. **Futures Research Quarterly**, Winter 2006.

CHERMACK, Thomas J. *Improving decision-making with scenario planning*. **Futures** 36 (2004) 295–309.

COATES, Vary; FAROOQUE, Mahmud; KLAVANS, Richard; LAPID, Koty; LINSTONE, Harold A.; PISTORIUS, Carl; PORTER, Alan L. *On the future of technological forecasting*. **Technological Forecasting and Social Change** 67, 1-17, 2001.

CRESWELL. John W. Projeto **de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** – 3ª Ed. - Porto Alegre: Artmed, 2010.

DACORSO, Antonio L.R. Análise **da geração de alternativas em decisões estratégicas não estruturadas**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2004.

DAFT, Richard L.; LENGEL, Robert H. *Organizational information requirements, media richness and structural design*. **Management Science**, vol. 32, n. 5, 1986.

DAIM, Tugrul U.; PLOYKITIKOON, Pattravadee; KENNEDY, Elizabeth; CHOOTHIAN, Woraruthai. *Forecasting the future of data storage: case of hard disk drive and flash memory*. **Foresight**, vol. 10, issue 5, 2008.

DAIM, Tugrul U.; RUEDA, Guillermo R.; MARTIN, Hilary, GERDSRI, Pisek. *Forecasting emerging technologies: Use of bibliometrics and patent analysis*. **Technological Forecasting & Social Change** 73 (2006) 981–1012.

DAY, George S.; SCHOEMAKER, Paul J.H. *Driving Through the Fog: Managing at the Edge*. **Long Range Planning** 37 (2004) 127–142.

DAY, George S.; SCHOEMAKER, Paul J.H. **Visão Periférica**: como perceber os indícios de sucesso (ou de fracasso) de sua empresa. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DAWES, Robyn M. *The robust beauty of improper linear models in decision making*. **American Psychologist**, Vol. 34, N° 7, 571-582, July,1979.

DRUCKER, Peter F. ***The coming of the new organization***. Harvard Business Review, 1988.

EISENHARDT, Kathleen M.; ZBARACKI, Mark J. *Strategic Decision Making. **Strategic Management Journal***, Vol. 13, 17-37 (1992).

EISENHARDT, Kathleen M. *Building theories from case study research*. **The Academy of Management Review**, Vol. 14, No. 4. (Oct., 1989), pp. 532-550.

ELBANNA, Said. **Strategic Decision Making**: Process Perspectives. Department of Business Administration, Faculty of Commerce, Cairo University, Giza 12613, Egypt, 2006.

EMBRAPA - Processamento da cana-de-açúcar. http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_102_22122006154841.html acesso em abril de 2011.

EXAME, Revista Melhores e Maiores. http://exame.abril.com.br/negocios/melhores-e-maiores/empresas/maiores/1 Acessado em junho de 2011.

FÁVERO, Luiz P.; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana L.; CHAN, Betty L. **Análise de Dados** modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FELDMAN, Paulo R. **Empresas latino-americanas**: Oportunidades e ameaças no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2009.

FILDES, Robert; GOODWIN, Paul. *Against Your Better Judgment? How Organizations Can Improve Their Use of Management Judgement in Forecasting*. **Interfaces**; Nov/Dec 2007; 37, 6.

FINK, Alexander; SIEBE, Andreas; KUHLE, Jens P. *How scenarios support strategic early warning processes*. Foresight : the **Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy**; 2004; 6, 3.

GALBRAITH, Jay. *Organization Design: an information processing view*. **Interfaces**, vol. 4, n° 3, may, 1974.

GEORGOFF, David M.; MURDICK, Robert G. *Manager´s guide to forecasting*. **Harvard Business Review**, 1986.

GODET, Michel; ROUBELAT, Fabrice. *Creating the future: the use and misuse of scenarios*. **Long Range Planning**, Vol. 29, No. 2, pp. 164 to 171, 1996.

GOODIER, Chris; AUSTIN, Simon; SOETANTO, Robby.; DAINTY, Andrew. *Causal mapping and scenario building with multiple organizations*. **Futures** 42 (2010) 219–229.

GRAEF, Andreas; LUCKNER, Stefan; WEINHARDT, Christof. *Prediction markets for foresight*. **Futures** 42 (2010) 394–404.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C.K. ***Competing for the future***. Boston : Harvard Business School Press, 1994.

HILL, Manuela M.; HILL, Andrew. **Investigação por questionário**. Edições Sílabo Ltda, 2ª edição – 3ª impressão. Lisboa, 2008.

HILTUNEN, Elina. *The future sign and its three dimensions*. **Futures** 40 (2008) 247–260.

HINES, Andy. *A practitioner's view of the future of futures studies*. **Futures** 34 (2002) 337–347.

HOGARTH, Robin M.; MAKRIDAKIS, Spyros. *Forecasting and planning: an evaluation*. **Management Science** (pre-1986); Feb 1981; 27, 2.

IBGE Pesquisa Industrial Anual, PIA Empresa 2003 http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=388 acessado em 09/07/2011.

IBGE Cadastro Central de Empresas - CEMPRE 2009. http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1882&id_pagina=1. Acessado em junho de 2011.

ITAIPU BINACIONAL www.itaipu.gov.br acessado em 14/04/2011.

ITAIPU BINACIONAL Itaipu: usina hidrelétrica – projeto: aspectos de engenharia. . Foz do Iguaçu: TAB Marketing Editorial, 2009.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. ***The execution premium****: linking strategy to operations for competitive advantage*. Harvard Business School Publishing, Boston, Massachusetts, 2008.

KHATRI, Naresh, NG, H. Alvin. *The Role of Intuition in Strategic Decision Making*. **Human Relations**, Jan 2000, 53, 1.

KAJIKAWA, Yuya; YOSHIKAWA, Junta; TAKEDA, Yoshiyuki; MATSUSHIMA, Katsumori. *Tracking emerging technologies in energy research: Toward a roadmap for sustainable energy*. **Technological Forecasting & Social Change** 75 (2008) 771–782.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin L. **Administração de marketing** 12a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

KUOSA, Tuomo. *Futures signals sense-making framework (FSSF): A start-up tool to analyse and categorise weak signals, wild cards, drivers, trends and other types of information*. **Futures** 42 (2010) 42–48.

LEE, Sungjoo; PARK, Yongtae. *Customization of technology roadmaps according to roadmapping purposes: Overall process and detailed modules*. **Technological Forecasting & Social Change** 72 (2005) 567–583.

LINSTONE, Harold A. *Corporate planning, forecasting, and the long wave*. **Futures** 34 (2002) 317–336.

LIST, Dennis. *Action research cycles for multiple futures perspectives*. **Futures** 38 (2006) 673–684.

MAHMOUD, Essam. *Combining forecasts: Some managerial issues*. **International Journal of Forecasting** 5 (1989) 599-600.

MAKRIDAKIS, Spyros; HOGARTH, Robin M.; GABA, Anil. *Forecasting and uncertainty in the economic and business world*. **International Journal of Forecasting** 25 (2009) 794–812.

MARCH, James G. ***A primer on decision making****: How decisions happen*. The Free Press. New York, NY, 1994.

MARCH, James G. *Bounded Rationality, Ambiguity and The Engineering of Choice*. **Bell Journal of Economics**. Autumn 1978. Vol. 9, Num. 2; pág. 587.

MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica** – 6ª Ed. – São Paulo: Atlas, 2005.

MARTINO, Joseph P. ***Technological forecasting for decision making***. New York: McGraw-Hill c1993.

MENTZLER, John T.; KAHN, Kenneth B. *Forecasting technique familiarity, satisfaction, usage, and application*. **Journal of Forecasting**, Vol. 14, 465-476 (1995).

MILLIKEN, Frances J. *Three Types of Perceived Uncertainty about the Environment: State, Effect, and Response Uncertainty*. **The Academy of Management Review**, Vol. 12, No. 1 (Jan., 1987), pp. 133-143.

MINTZBERG, Henry; LAMPEL, Joseph; QUINN, James B.; GHOSHAL, Sumantra. **O processo da estratégia**. Bookman, 2006.

MINTZBERG, Henry; RAISINGHANI, Duru; THÉORÊT, André. *The structure of "unstructured" decision processes*. **Administrative Science Quarterly**, Vol. 21, June 1976.

MURDICK, Robert G., GEORGOFF, David M. *Forecasting: A Systems Approach*. **Technological Forecasting & Social Change** 44, 1-16 (1993).

NUTT, Paul C. *A taxonomy of strategic decisions and tactics for uncovering alternatives*. **European Journal of Operations Research** 132, 505-527 (2001).

PHAAL, Robert; FARRUKH, ClareJ.P.; PROBERT, DavidR. *Technology roadmapping - A planning framework for evolution and revolution*. **Technological Forecasting & Social Change** 71 (2004) 5–26.

PHLIPS, Louis. ***The economics of imperfect information***. New York – Cambridge University Press, 1988.

PORTER, Alan L.; ROPER, A. Thomas.; MASON, Thomas H.; ROSSINI, Frederick H.; BANKS, Jerry. ***Forecasting and Management of Technology***. John Wiley & Sons, 1991.

PORTER, Alan L. *How "tech mining" can enhance r&d management*. **Research Technology Management**; Mar/Apr 2007; 50, 2, pg. 15.

PORTER, Michael E. ***Competitive advantage****: creating and sustaining superior performance* . New York: The Free Press, 1985.

PROBERT, David.; SHEHABUDDEEN, Noordin. *Technology road mapping: the issues of managing technology change*. **International Journal of Technology Management**, Vol. 17 , No.6, 1999.

RINGLAND, Gill. ***Scenario Planning*** *– Managing for the future. 2nd ed*. John Wiley & Sons, West Sussex, England, 2006.

ROBINSON, J.B. *Future subjunctive: backcasting as social learning*. **Futures** 35 (2003) 839–856.

ROBINSON, J.B. *Unlearning and backcasting: rethinking some of the questions we ask about the future*. **Technological Forecasting & Social Change** 33, 325-338 (1988).

ROWE, Gene; WRIGHT, George. *The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis*. **International Journal of Forecasting** 15 (1999) 353–375.

SAMPIERI, Roberto H. COLLADO, Carlos F. LUCIO, Pilar B. **Metodologia de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

SANDERS, Nada R; MANRODT, Karl B. *The efficacy of using judgmental versus quantitative forecasting methods in practice*. **Omega** 31 (2003) 511 – 522.

SARDAR, Ziauddin. *The Namesake: Futures; futures studies; futurology; futuristic; foresight—What's in a name?* **Futures** 42 (2010) 177–184.

SCHOEMAKER, Paul J. H. *Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking*. **Sloan Management Review**; Winter 1995; 36, 2.

SCHOEMAKER, Paul J. H.; DAY, G. *How to make sense of weak signals*. MIT **Sloan Management Review**, spring 2009, vol. 50 no. 3.

SCHWARZ, Jan O. *Assessing the future of futures studies in management*. **Futures** 40 (2008) 237–246.

SIMON, Herbert A. ***Administrative behavior***. *A study of decision-making in administrative organizations - 4th edition*. The Free Press, New York, 1997.

STRAND, Sverre. *Forecasting the future: pitfalls in controlling for uncertainty*. **Futures** 31 (1999) 333–350.

TELLES, Renato. A efetividade da matriz de amarração de Mazzon nas pesquisas em Administração. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo v.36, n.4, p.64-72, outubro/dezembro 2001.

TRIM, Peter R.J.; LEE, Yang-Im. *A strategic marketing intelligence and multi-organisational resilience framework*. **European Journal of Marketing** Vol. 42 No. 7/8, 2008, pp. 731-745.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. **Science**, New Series, Vol. 185, No. 4157. (Sep. 27, 1974), pp. 1124-1131.

VIDICAN, Georgeta; WOON, Wei L.; MADNICK, Stuart. *Measuring innovation using bibliometric techiques: The case of solar photovoltaic industry*. **Sloan School of Management**, MIT, 2009.

WALSH, Philip R. *Dealing with the uncertainties of environmental change by adding scenario planning to the strategy reformulation equation*. **Management Decision** Vol. 43 No. 1, 2005 pp. 113-122.

WINKLHOFER, Heidi; DIAMANTOPOULOS, Aadamantios; WITT, Stephen F. *Forecasting practice: a review of the empirical literature and an agenda for future research*. **International Journal of Forecasting** 12 (1996) 193-221.

WOON, Wei L.; MADNICK, Stuart. *Asymmetric information distances for automated taxonomy construction*. Knowledge Information Systems (2009) 21:91–111.

WRIGHT, George; GOODWIN, Paul. *Decision making and planning under low levels of predictability: Enhancing the scenario method*. **International Journal of Forecasting** 25 (2009) 813–825.

WRIGHT, James T.C.; GIOVINAZZO, Renata A. Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.01, nº12, 2º trim/2000.

WRIGHT, James T.C.; SPERS, Renata A.G. O país no futuro: aspectos metodológicos e cenários. **Estudos Avançados** 20 (56), 2006.

ZLOTIN, Boris; ZUSMAN, Alla. *Managing Innovation Knowledge – The Ideation approach to the search, development, and utilization of innovation knowledge*. **Journal for the Altshuller Institute for TRIZ Studies**, 1999.

APÊNDICE 01

Questionário de coleta quantitativo

Prezado(a) respondente,

Esta pesquisa é parte do trabalho acadêmico de Mestrado em Administração que apresentarei à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP, e tem como objetivo estudar a prática de prospecção do futuro como suporte à tomada de decisões nas empresas.
Sua participação é fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.
As respostas são consideradas confidenciais e a divulgação dos resultados será feita somente de forma agregada. Não serão divulgados nomes dos respondentes, nem tampouco das empresas na qual trabalhem.
Estimam-se aproximadamente 10 minutos como tempo para responder ao questionário. O resultado consolidado da pesquisa poderá ser enviado ao respondente que desejar recebê-lo.
Caso tenha dúvidas, favor entrar em contato por meio do telefone (11) 8102-4670 ou pelo email nelson.yoshida@usp.br

Muito obrigado pela sua participação.

Atenciosamente,
Nelson Daishiro Yoshida

INTRODUÇÃO
Toda decisão tem alguma relação com o futuro, seja no curto ou no longo prazo.Esta relação se manifesta de diversas formas, seja porque a decisão visa a um resultado almejado para o futuro ou porque se vislumbra um cenário futuro que demande pela decisão a ser tomada hoje.Além disso, as incertezas relacionadas ao futuro influenciam as preferências dos gestores.
A tomada de decisões induz os gestores a lidar com o futuro, com incertezas em relação ao estado do ambiente, com eventos que poderão influenciar o ambiente e com alternativas que os gestores poderão analisar nas tomadas de decisões.
Uma forma de lidar com as incertezas é buscar e analisar informações sobre o futuro. Trata-se da atividade de prospecção do futuro (estudo do futuro), tema desta pesquisa.

1. A prospecção do futuro (estudo do futuro) é uma atividade com objetivo de buscar e analisar informações sobre o que pode vir a acontecer no futuro. Na sua opinião, quanto esta atividade é importante para suporte à tomada de decisões nas empresas? Considere a escala de 1 a 5, onde 1 significa “nada importante” e 5 “extremamente importante”.

	1=nada importante	2=muito pouco importante	3=importante	4=muito importante	5=extremamente importante
Importância da prospecção do futuro para suporte à tomada de decisão	❑	❑	❑	❑	❑

2. Considerando agora o tipo de decisão a ser tomada, conforme as definições a seguir, indique novamente o grau de importância da prospecção como suporte à tomada de decisões.
Decisão estratégica: Decisões que implicam em ações que alcançam horizonte de tempo mais longo (além do próximo ano fiscal), afetam fatores cruciais da organização, são de difícil reversibilidade e envolvem valores financeiros que demandam a responsabilidade da alta direção da organização.
Decisão tática: Decisões relacionadas com ações que alcançam horizonte de tempo menor, envolvendo o próximo trimestre ou até o final do próximo exercício fiscal, afetam fatores do dia a dia da organização e os valores financeiros não demandam pela participação da alta direção.
Considere a escala de 1 a 5, onde 1 significa “nada importante” e 5 “extremamente importante”.

	1=nada importante	2=muito pouco importante	3=importante	4=muito importante	5=extremamente importante
Importância da prospecção para decisões estratégicas	❑	❑	❑	❑	❑
Importância da prospecção para decisões táticas	❑	❑	❑	❑	❑

3. No processo de tomada de decisão estratégica que utiliza informações e análises obtidas pela prospecção do futuro, indique a forma de participação que melhor reflete o seu envolvimento.

1. Decido (aprovo ou reprovo)
2. Influencio as decisões (sugiro, aconselho, dou opinião)
3. Dou suporte para as decisões (forneço informações, elaboro estudos e análises)
4. Implemento as decisões (executo as decisões tomadas, gerencio projetos)
5. Não tenho envolvimento nas decisões estratégicas

4. No processo de tomada de decisão tática que utiliza informações e análises obtidas pela prospecção do futuro, indique a forma de participação que melhor reflete o seu envolvimento.

1. Decido (aprovo ou reprovo)
2. Influencio as decisões (sugiro, aconselho, dou opinião)
3. Dou suporte para as decisões (forneço informações, elaboro estudos e análises)
4. Implemento as decisões (executo as decisões tomadas, gerencio projetos)
5. Não tenho envolvimento nas decisões táticas

5. Nas decisões (estratégicas ou táticas) onde é necessário prospectar o futuro, indique com base na sua experiência a frequência em que a prospecção é utilizada nas empresas. Atribua uma nota entre 1 e 7, sendo que 1 significa “nunca” e 7 significa “sempre”.

	1=nunca	2=cerca de 10% dos casos	3=cerca de 25% dos casos	4=cerca de 50% dos casos	5=cerca de 75% dos casos	6=cerca de 90% dos casos	7=sempre
Para decisões estratégicas	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Para decisões táticas	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑

6. Caso tenha marcado pelo menos uma vez o item “1=nunca” na questão anterior, por favor, comente no campo abaixo as causas pelas quais a prospecção do futuro não seja utilizada nas empresas.

7. Marque na lista abaixo o método de prospecção que é utilizado em sua atual empresa ou foi utilizado no passado recente pelas empresas nas quais você trabalhou. Você pode marcar mais de um método. Caso necessário, consulte o conceito de cada um dos métodos no link acima.

1. Análise bibliométrica
2. Cenários
3. Método Delphi
4. Métodos matemáticos – Regressão, correlação, modelos econométricos, extrapolação de dados históricos, séries temporais
5. Palestras de especialistas
6. Pesquisas de mercado
7. Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores
8. *Roadmap* tecnológico
9. NDA (nenhuma das anteriores = a prospecção não é realizada)
10. Outros (favor digitar =>) _____

8. A prospecção do futuro é utilizada para obtenção e análise de diversos tipos de informação. Tendo sua experiência como referência, marque os cruzamentos em que os métodos de prospecção (linhas) sejam utilizados para obtenção dos tipos de informação sobre o futuro (colunas).Você pode marcar mais de um tipo de informação por linha, ou deixá-la em branco caso o método não seja utilizado.Se necessário, consulte a tabela de tipos de informação a seguir

	Política	Economia	Social	Tecnologia	Meio-ambiente e sustentabilidade	Legislação	Mercado	Insumos e recursos	Produtos	Oportunidades de negócios
Análise bibliométrica	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Cenários	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Método Delphi	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Métodos matemáticos (Regressão, correlação, modelos econométricos, extrapolação)	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Palestras de especialistas	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Pesquisas de mercado	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Roadmap tecnológico	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑

9. Considerando os métodos de prospecção cujas práticas tenha presenciado e das quais tenha participado, atribua uma nota entre 1 e 7 para a sua satisfação com as informações obtidas.Considere “satisfação” como sendo “as informações obtidas pelo uso do método atenderam às necessidades para a tomada de decisão”.Uma nota 1 significa “totalmente insatisfeito” e uma nota 7 “totalmente satisfeito”.Se o método não é utilizado, marque Não utilizado.Caso necessite, consulte os conceitos dos métodos no link

	1=totalmente insatisfeito	2=muito insatisfeito	3=insatisfeito	4=indiferente	5=satisfeito	6=muito satisfeito	7=totalmente satisfeito	Não utilizado

	o							
Análise bibliométrica	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Cenários	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Método Delphi	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Métodos matemáticos (Regressão, correlação, modelos econométricos, extrapolação)	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Palestras de especialistas	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Pesquisas de mercado	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Roadmap tecnológico	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑

10. Dentre os métodos utilizados nas empresas, indique o horizonte de tempo para o qual são predominantemente utilizados.Marque apenas um dos campos para cada método utilizado.

	próximo trimestre	até 6 meses	até 1 ano	até 2 anos	até 3 anos	até 5 anos	mais de 5 anos	não utilizado
Análise bibliométrica	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Cenários	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Método Delphi	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Métodos matemáticos (Regressão, correlação, modelos econométricos, extrapolação)	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Palestras de especialistas	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Pesquisas de mercado	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑
Roadmap tecnológico	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑

PARTE II: Informações sobre o(a) respondente da pesquisa11. Qual o seu cargo ou função na empresa?

1. presidente
2. diretor
3. gerente
4. supervisor
5. consultor
6. analista
7. Outro (favor digitar =>) _____

12. Qual a sua formação mais recente?
    1. ensino fundamental – primeiro grau
    2. ensino médio ou técnico
    3. ensino superior – graduação
    4. ensino superior – pós-graduação lato sensu (Especialização/MBA)
    5. ensino superior – pós-graduação stricto sensu (mestrado, doutorado)
    6. Outra (favor digitar =>) _____

13. Qual o seu tempo de experiência profissional (tempo total)?
    1. até 2 anos
    2. entre 2 e 5 anos
    3. entre 6 e 10 anos
    4. entre 11 e 15 anos
    5. entre 16 e 20 anos
    6. mais de 20 anos

14. Qual a sua faixa etária?
    1. menos de 18 anos
    2. de 18 a 24 anos
    3. de 25 a 34 anos
    4. de 35 a 44 anos
    5. de 45 a 54 anos
    6. de 55 a 64 anos
    7. mais de 64 anos

15. Sexo:
    1. feminino
    2. masculino

PARTE III: Informações sobre a empresa16. Qual a forma de controle de sua empresa (no Brasil)?
    1. Sociedade de capital aberto
    2. Sociedade de capital fechado
    3. Limitada
    4. Estatal de economia mista
    5. Estatal de capital 100% público
    6. Organização do terceiro setor (OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público)
    7. Outra (favor digitar =>) _____

17. Qual a predominância da origem do capital de sua empresa?
    1. brasileira
    2. estrangeira

18. Qual a quantidade de funcionários de sua empresa (no Brasil)?
    1. menos de 50
    2. entre 51 e 100
    3. entre 101 e 300
    4. entre 301 e 500

5. entre 501 e 1.000
6. entre 1.001 e 2.000
7. acima de 2.000

19. Qual o faturamento anual de sua empresa no Brasil?
1. menos de 10 milhões de reais
2. de 10 até 20 milhões de reais
3. de 21 até 50 milhões de reais
4. de 51 até 100 milhões de reais
5. de 101 até 300 milhões de reais
6. de 301 até 500 milhões de reais
7. de 501 milhões até 1 bilhão de reais
8. de 1 até 1,9 bilhões de reais
9. de 2 até 2,9 bilhões de reais
10. de 3 até 4,9 bilhões de reais
11. de 5 até 6,9 bilhões de reais
12. de 7 até 10 bilhões de reais
13. acima de 10 bilhões de reais

20. Qual o setor de atuação de sua empresa?
1. Açúcar e álcool
2. Agricultura
3. Água e saneamento
4. Alimentos
5. Bebidas e fumo
6. Comércio atacadista
7. Comércio varejista
8. Construção e engenharia
9. Eletroeletrônica
10. Energia elétrica
11. Farmacêutica e cosméticos
12. Materiais de construção e decoração
13. Mecânica
14. Metalurgia e siderurgia
15. Mineração
16. Papel e celulose
17. Petróleo e gás
18. Química e petroquímica
19. Serviços especializados
20. Serviços médicos
21. Tecnologia da informação
22. Telecomunicações
23. Têxtil, couro e vestuário
24. Transporte e logística
25. Veículos e peças
26. Outro (favor digitar =>) _____

21. Nome de sua empresa (opcional)

22. Seu email (opcional):

APÊNDICE 02

Conceitos dos Métodos (Acessado via link de consulta no questionário quantitativo)

Análise bibliométrica – Método que consiste em buscar palavras, termos e frases em bases de informações, científicas ou não, com o intuito de identificar taxas de crescimento no uso dessas palavras, termos e frases. Pressupõe que a identificação de taxas de crescimento pode representar um indicador de futuras tendências.

Cenários – Método que consiste em estudar informações, disponíveis ou prospectadas, procurando combiná-las de forma a obter um número de contextos possíveis de futuro (cenários). Estes contextos são descritos em forma de narrativa ao longo do tempo e baseiam-se em estudo de tendências e de incertezas sobre as variáveis relevantes.

Método Delphi – Consiste em consultar especialistas sobre possíveis eventos futuros. A consulta é realizada por meio de questionário, aplicado em mais de uma rodada de consulta com o objetivo de se obter uma convergência das respostas, um consenso no julgamento dos especialistas. A consulta preserva o anonimato dos respondentes, visando evitar o alinhamento das opiniões com as respostas de algum especialista de destacada reputação.

Métodos matemáticos – São previsões desenvolvidas a partir de técnicas matemáticas, como regressão, correlação, modelos econométricos e extrapolação de dados históricos, visando projetar o estado futuro das variáveis em estudo e assim obter faixas de valores que permitam a tomada de decisão.

Palestras de especialistas – Método que utiliza o conteúdo de palestras de especialistas nos temas de interesse para prospecção, buscando encontrar informações relevantes sobre como será o futuro, considerando os temas de interesse.

Pesquisas de mercado – Coletas de dados por meio de questionários aplicados sobre segmentos de mercado selecionados em amostra. As questões incluídas nos questionários procuram, tipicamente, identificar aspectos relacionados a atitudes e intenção de compra ou consumo.

Previsões e projeções de executivos, força de vendas, distribuidores – Método baseado na obtenção de consenso de executivos, de força de vendas ou de distribuidores sobre o estado futuro das variáveis em estudo.

Roadmap tecnológico – Método que consiste em identificar as tecnologias com possibilidade de se tornarem disponíveis no futuro, sendo que as possíveis rotas de desenvolvimento são estudadas e identificadas em um mapa cujo ponto de partida é o presente e o tempo é a variável de referência.

APÊNDICE 03

Categorias de informação (acessado via link de consulta no questionário quantitativo)

Política - Estudo do ambiente político e institucional do país, da região ou da cidade.

Economia - Estudo sobre taxas de crescimento do PIB, taxa de juros, câmbio, inflação, nível de renda, preços e poder de compra.

Social - Estudo sobre padrão social, valores e crenças da sociedade, tendências de comportamento coletivo.

Tecnologia - Estudo de tecnologias emergentes, previsão de desenvolvimento de tecnologias, investimentos em pesquisa e desenvolvimento, previsão do ritmo de adoção de novas tecnologias.

Ambiente e sustentabilidade - Estudo sobre os impactos ambientais, o futuro das leis e regulamentações ambientais, políticas públicas compulsórias e compensatórias contra a degradação, tratamento de resíduos e descarte.

Legislação - Estudo sobre o futuro jurídico-institucional: Leis gerais, lei fiscal, tributária, trabalhista, societária, civil.

Mercado - Estudo sobre demanda, vendas, preços, participação de mercado, concorrência, substituição de produtos, importação, exportação.

Insumos e recursos - Estudo sobre demanda e disponibilidade de matérias primas, de energia, de logística/transporte, recursos humanos.

Produtos - Estudo sobre inovações, atributos de desempenho, novas oportunidades de produtos, novas características desejadas nos produtos existentes, projeção de ciclo de vida de produtos.

Oportunidades de negócios - Estudo sobre novos negócios, novos modelos de negócios, alianças e parcerias empresariais.

APÊNDICE 04

Roteiro de entrevista para a coleta qualitativa

A prática da prospecção do futuro como suporte à tomada de decisão

I. Identificação do entrevistado

Nome :

Empresa :

Cargo :

II. Orientações para abertura e objetivos da entrevista

Informar que a entrevista se refere ao uso da prospecção do futuro (estudo do futuro) para buscar e analisar informações necessárias para a tomada de decisões.

Esclarecer que o foco é nas práticas de gestão e não abrange aspectos estratégicos da empresa.

Esclarecer que os resultados somente serão utilizados para propósitos acadêmicos.

Comentar sobre a tomada de decisão e a presença de expectativas sobre o futuro. Essas expectativas envolvem incertezas que podem incluir: o estado em que os temas analisados se encontrarão no futuro, os eventos que poderão ocorrer e que efeitos poderão provocar nos temas em análise e, finalmente, que alternativas de respostas poderão ser providenciadas para lidar com os temas em análise. A decisão passa, portanto, por considerações sobre o futuro. Adaptado a partir de Frances J. Milliken (1987).

Informar as questões gerais da pesquisa (comentar se necessário, sem pedido de resposta neste momento, apenas para iniciar o contexto da entrevista):

A prospecção é praticada? Que métodos são utilizados? Que categorias de informação são buscadas por meio da prospecção? A atividade contribui para a tomada de decisão?

III. Sobre a prospecção do futuro e a decisão

- Por favor, descreva o contexto geral em que a empresa atua e como isso influencia a prospecção do futuro.
- Em sua opinião, qual a importância da atividade de prospecção do futuro para prover as informações para a tomada de decisões nas empresas?
- Descreva porque considera esse nível de importância.
- A importância atribuída à prospecção depende do tipo de decisão que está em análise?

  Esclarecer as definições sobre os tipos de decisão:

  Decisão estratégica: Decisões que implicam em ações que alcançam horizonte de tempo mais longo (além do próximo ano fiscal) e são de difícil reversibilidade, tipicamente de responsabilidade da alta direção das organizações.

  Decisão tática: Decisões relacionadas com ações que alcançam horizonte de tempo menor, envolvendo o próximo trimestre ou até o final do próximo exercício fiscal e que não demandam pela participação da alta direção das organizações.
- Você diria que existe diferença na frequência de uso em função do tipo de decisão ser estratégica ou tática?
- Pela sua experiência profissional recente, você avalia que a prospecção do futuro é uma atividade praticada com frequência nas empresas do seu setor? Por quê?
- Quais fatores facilitam ou dificultam a prática da prospecção em sua empresa?
- Você avalia que a prospecção do futuro deve ser recomendada para dar suporte à decisão em sua empresa? Por quê?
- Da sua experiência, houve a situação onde no processo de decisão a informação sobre o futuro era insuficiente? Como se deu a decisão de prospectar o futuro?

Esclarecer se necessário (conforme Louis Phlips, 1988 – *The economics of imperfect information*, Cambridge University Press):

Informação incompleta = aquela em que o gestor não tem todos os elementos que definem as regras do jogo em que a empresa atua. Em outras palavras, o gestor não sabe por completo como funciona o ambiente em que a empresa se encontra (ou poderá se encontrar no futuro).

Informação imperfeita = aquela em que há incerteza sobre como vão reagir os atores do jogo, ou mais geralmente, quando não é conhecida a evolução do jogo até o ponto no tempo no qual seja necessária outra decisão.

- Se o entrevistado responder que não são buscadas informações, explorar o porquê dessa atitude.

  Seria porque não se consegue estabelecer precisamente que informação é necessária?

  Seria porque há dificuldade em relacionar o resultado da busca de informação com a necessidade da decisão?

  Seria por causa da dinâmica do setor de atuação?

  Seria porque não há conhecimento sobre os métodos de busca de informações?

  Seria porque a empresa foca em monitorar e reagir rápido?

  Que outros motivos podem ser comentados pelo entrevistado?

- Que categorias de informação são buscadas pela prospecção do futuro em sua empresa?

  Esclarecer: Política, econômica, social, tecnológica, meio-ambiente, legal, insumos e recursos, mercado, produtos e serviços, oportunidade de negócios.

- Poderia descrever quais os métodos de prospecção foram ou são utilizados?

- Por que os métodos utilizados foram escolhidos?

- As informações prospectadas foram ou são para qual horizonte de tempo?

  Caso um determinado horizonte de tempo seja enfatizado pelo entrevistado - Pedir comentários sobre o porquê da predominância. É uma política da empresa? É característica do setor de atuação?

- Considerando os métodos de prospecção praticados em sua empresa, poderia comentar sobre o horizonte de tempo prospectado para cada categoria de informação?
- Qual a sua satisfação com os resultados obtidos pela prospecção do futuro?

  Satisfação = as informações obtidas pelo uso do método atenderam às necessidades para a tomada de decisão
- Como você avalia que a prospecção do futuro contribui para suportar a tomada de decisões?
- Você teria algum comentário adicional sobre a atividade de prospecção em sua empresa?
- Considerando o setor de atuação de sua empresa, você avalia que a prospecção do futuro seja uma atividade cuja prática seja disseminada nas empresas?
- Como você acha que vai evoluir a prática de prospecção do futuro no seu setor e na sua atividade profissional?