

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**Odair Camargo**

**UMA CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA PARA PLANEJAMENTO  
ESTRATÉGICO DE CORREDORES DE TRANSPORTE DE CARGA  
USANDO CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

**Tese de Doutorado**

**Florianópolis**

**2005**

**Odair Camargo**

**UMA CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA PARA PLANEJAMENTO  
ESTRATÉGICO DE CORREDORES DE TRANSPORTE DE CARGA  
USANDO CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção da Universidade Federal de  
Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do  
Título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientadora:

Prof<sup>a</sup>. Mirian Buss Gonçalves, Dr<sup>a</sup>

**Florianópolis**

**2005**

CAMARGO, Odair

Uma contribuição metodológica para planejamento estratégico de corredores de transporte de carga usando cenários prospectivos. Florianópolis: UFSC/Centro Tecnológico, 2005.

169 p.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina / Centro Tecnológico.  
Orientadora: Mirian Buss Gonçalves.

1 – Corredores de Transporte. 2 – Cenários Prospectivos. 3 – Planejamento Estratégico. 4 – Matriz de Impactos Cruzados. 5 – Método Delphi.

**Odair Camargo**

**UMA CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA PARA PLANEJAMENTO  
ESTRATÉGICO DE CORREDORES DE TRANSPORTE DE CARGA  
USANDO CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Esta tese foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de **Doutor em Engenharia** no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 02 de Dezembro de 2005.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.  
Coordenador do Programa

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup> Mirian Buss Gonçalves, Dr.  
Orientadora.

---

Prof. Amir Mattar Valente, Dr.  
Moderador

---

Prof. Antonio Galvão Novaes, Dr.  
Membro

---

Prof. João Carlos Souza, Dr.  
Membro

---

Prof. Milton Luiz Paiva de Lima, Dr.  
Examinador Externo

---

Prof. Ricardo Silveira Martins, Dr.  
Examinador Externo

À Marisa...

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora, Professora Mirian Buss Gonçalves, pela confiança, incentivo e apoio na orientação desta tese.

Ao Prof. Antonio Galvão Novaes, pelas valiosas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Ao Prof. João Carlos Souza, pela ajuda e sugestões.

Ao Sr. Raul José dos Santos Grumbach, pelo treinamento e fornecimento do software PUMA.

À Professora Lenisse Buss pela compreensão e apoio.

Ao Prof. Paulo Roberto Dulnik, pelo profissionalismo.

À Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade.

Ao Campus Medianeira da UTFPR, pela oportunidade de realizar este trabalho.

Ao médico ortopedista Roberto Toshio Fujiwara, pelas “manutenções corretivas” em momentos importantes de minha vida acadêmica e pessoal.

Às Famílias Biazus, Di Domenico e Michels, pelo apoio irrestrito.

À Odaice, fraternal agradecimento, pelo apoio na retaguarda familiar.

Aos peritos participantes, pelas informações e colaborações.

Aos colegas do curso, pela convivência construtiva e solidária.

À todos que, direta ou indiretamente, acreditaram, incentivaram e colaboraram durante a realização desta pesquisa.

## RESUMO

CAMARGO, Odair. **Uma contribuição metodológica para planejamento estratégico de corredores de transporte de carga usando cenários prospectivos.** 2005. 169f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

As alterações freqüentes vivenciadas pelos sistemas de transportes de carga geram um ambiente de negócios complexo, comum a todas as organizações. Nesse contexto, os cenários podem fornecer tendências alternativas sobre o futuro e suas incertezas, tornando possível preparar antecipadamente a instituição para as ameaças e oportunidades. O objetivo principal deste trabalho é uma contribuição metodológica utilizando técnicas prospectivas, Método Delphi, Matriz de Impactos Cruzados e Cenários Prospectivos, que possa ser empregada como ferramenta auxiliar no planejamento estratégico em corredores de transporte de carga. Inicialmente são apresentadas as definições e finalidades do planejamento e da prospecção, assim como do Método Delphi e da Matriz de Impactos Cruzados. Em Cenários Prospectivos, são descritos e comparados alguns métodos utilizados em sua elaboração, bem como se enumeram algumas instituições, públicas e privadas, que adotam esta técnica para a elaboração de estratégias futuras. A seguir, são relatadas as etapas do estudo de caso. Os resultados obtidos possibilitaram, a partir dos eventos selecionados pelos peritos, compor vários Cenários Prospectivos relativos ao Porto de Paranaguá para o ano de 2012. Dentre eles foram analisados três com as respectivas avaliações dos eventos.

Palavras-chave: Corredores de Transporte. Cenários Prospectivos. Planejamento Estratégico. Método Delphi. Matriz de Impactos Cruzados.

## ABSTRACT

CAMARGO, Odair. **A methodologic contribution to the strategic planning for cargo transport corridors by using prospective scenarios.** Florianópolis, 2001. 169f. Theses (Ph.D. in Production Engineering) – Post-Graduation in Production Engineering, Federal University of Santa Catarina.

The frequent alterations experienced by cargo shipment systems generate a complex business environment, common to all organizations. In this context, the scenarios can supply alternative tendencies about the future and its uncertainties, making it possible to prepare the institution in advance for the possible threats and opportunities. The main objective of this work is the elaboration of a methodology by using prospective techniques, the Delphi Method, Cross Impact Matrices and Prospective Scenarios, which can be applied as a tool to help in the strategic planning of cargo transport corridors. Initially, the definitions and objectives of planning and prospection are presented, as well as the Delphi Method and the Cross Impact Matrix. In Prospective Scenarios, some methods applied to its elaboration are described and compared, as well as some public and private institutions which adopt this technique for future strategic elaborations are listed. After that, the case study stages are listed. The results obtained from the events selected by the experts, allowed the composition of three Prospective Scenarios related to the Paranaguá Harbour for the year 2012, which can be mentioned with the respective event's evaluations which compounded them.

Key words: Transport Corridors, Prospective Scenarios, Strategic Planning, Delphi Method, Cross Impact Matrix.

## **Lista de Quadros**

Quadro 4.1 - Modelo de atribuição de valores.....	59
Quadro 4.2 - Exemplo de matriz de impactos cruzados.....	59
Quadro 5.1 - Comparativo dos métodos de cenários.....	78
Quadro 6.1 - Sistema ferroviário - extensão.....	93
Quadro 6.2 - Sistema rodoviário – extensão.....	94
Quadro 6.3 - Capacidade estática do corredor de exportação.....	101

## Lista de Figuras

Figura 3.1 - Fluxograma do método <i>Delphi</i> típico.....	54
Figura 5.1 - As cinco forças competitivas da indústria.....	72
Figura 5.2 - Fases do método de Grumbach.....	75
Figura 6.1 - Grão-principais Estados- produção 2003.....	90
Figura 6.2 - Principais grãos produzidos no Paraná.....	90
Figura 6.3 - Produção de grãos - distribuição regional.....	91
Figura 6.4 - Participação regional na produção de soja.....	91
Figura 6.5 - Mapa ferroviário do Paraná.....	94
Figura 6.6 - Mapa rodoviário do Paraná (principais rodovias).....	95
Figura 7.1 - Estrutura da metodologia proposta.....	105
Figura 7.2 - Matriz motricidade X dependência.....	122
Figura 7.3 - Cenários principais (probabilidades de ocorrência)...	125

## Lista de Tabelas

Tabela 6.1 - Armazenagem estática no Paraná - 2003.....	92
Tabela 7.1 - Tabelas para avaliação no mapa de opinião por perito.....	114
Tabela 7.2 - Mapa de opinião por perito - 1ª consulta.....	115
Tabela 7.3 - Mapa de opinião por perito - 2ª. consulta.....	117
Tabela 7.4 - Mapa final de resultados da aplicação do método <i>Delphi</i> .....	118
Tabela 7.5 - Matriz de Impactos Cruzados.....	120
Tabela 7.6 - Matriz mediana de impactos.....	121
Tabela 7.7 - Geração de cenários (amostra parcial).....	127
Tabela 7.8 - Cenários finais.....	128
Tabela 7.9 - Cenários e eventos relevantes.....	132

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Justificativa.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 Problema de pesquisa.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Objetivo geral.....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Objetivos específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>1.5 Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>21</b>
<b>1.6 Relevância do trabalho.....</b>	<b>21</b>
<b>1.7 Limitações do trabalho.....</b>	<b>21</b>
<b>1.8 Estrutura do trabalho.....</b>	<b>22</b>
<b>2 PLANEJAMENTO E PROSPECÇÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Introdução.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2 As transformações e o planejamento.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Planejamento estratégico.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4 Técnicas prospectivas.....</b>	<b>31</b>
2.4.1 Alguns conceitos.....	31
<b>2.5 Principais métodos de prospectiva.....</b>	<b>33</b>
2.5.1 Métodos quantitativos.....	33
2.5.2 Métodos qualitativos.....	34
2.5.3 Métodos gerais de prospectiva.....	35
2.5.4 Algumas técnicas de prospecção.....	37
<b>3 O MÉTODO DELPHI.....</b>	<b>42</b>
<b>3.1 Introdução.....</b>	<b>42</b>
<b>3.2 Características.....</b>	<b>44</b>

3.3	Modalidades principais.....	46
3.4	Terminologia específica.....	47
3.5	Vantagens do método <i>Delphi</i> .....	48
3.6	Problemas do método <i>Delphi</i> .....	48
3.7	Etapas críticas.....	50
3.8	Fases do método <i>Delphi</i> .....	51
3.9	Considerações sobre o método <i>Delphi</i> .....	53
4	A MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS.....	55
4.1	Introdução.....	55
4.2	Análise histórica do método.....	57
4.3	Descrição geral dos métodos.....	57
4.4	Aplicações gerais.....	60
5	CENÁRIOS.....	62
5.1	Introdução.....	62
5.2	O estudo de cenários no Brasil.....	65
5.3	Cenários e as técnicas de previsões estatísticas.....	66
5.4	Histórico do desenvolvimento dos métodos de cenários.....	67
5.5	Metodologias para construção de cenários.....	68
5.5.1	Método da GBN – Global Business Network.....	69
5.5.2	Método de Porter.....	70
5.5.3	Método de Godet.....	73
5.5.4	Método de Grumbach.....	74
5.6	Análise comparativa dos métodos.....	76
5.7	Roteiro para construção de cenários.....	79

<b>6</b>	<b>CORREDORES DE TRANSPORTE.....</b>	<b>80</b>
6.1	Introdução.....	80
6.2	Corredores de transportes.....	80
6.3	Corredores de exportação.....	81
6.4	Corredores estratégicos.....	83
6.5	Estudos desenvolvidos pelo GEIPOT sobre corredores	84
6.6	Áreas de influência dos corredores de transporte.....	86
6.7	Corredor do Paraná/Santa Catarina.....	87
6.7.1	Estrutura do Corredor de Transportes do Paraná.....	88
6.8	O Estado do Paraná e a infra-estrutura paranaense.....	89
6.8.1	O Estado do Paraná.....	89
6.8.1.1	A malha ferroviária.....	92
6.8.1.2	A malha rodoviária.....	93
6.9	O complexo portuário paranaense.....	96
6.9.1	Introdução.....	96
6.9.2	Acesso marítimo.....	96
6.9.3	Acesso terrestre.....	97
6.9.4	Porto de Paranaguá.....	97
6.9.4.1	Histórico.....	97
6.9.4.2	Localização.....	98
6.9.4.3	Instalações do cais comercial.....	99
6.9.4.4	Instalações do cais de inflamáveis.....	99
6.9.4.5	Granéis sólidos.....	100
6.9.4.6	Carga geral.....	100
6.9.5	Porto de Antonina.....	102

<b>7. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA E RESULTADOS OBTIDOS.....</b>	<b>104</b>
7.1 Introdução.....	104
7.2 Delimitação da área de estudo.....	104
7.2.1 Localização.....	105
7.3 A Escolha do grupo de peritos.....	106
7.4 A aplicação do método <i>Delphi</i> .....	107
7.4.1 Resultados obtidos na pesquisa <i>Delphi</i> .....	112
7.4.2 Seleção dos eventos definitivos.....	116
7.5 Preenchimento e resultado da Matriz de Impactos Cruzados.....	119
7.6 Matriz de motricidade X dependência.....	122
7.7 Cenários.....	124
7.8 Interpretação geral dos resultados obtidos.....	124
7.9 Análise dos eventos.....	129
7.10 Resultados das ocorrências ou não ocorrências dos eventos.....	131
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>140</b>
8.1 Quanto ao método utilizado.....	140
8.2 Quanto aos resultados obtidos.....	140
8.3 Recomendações.....	142
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>143</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>148</b>
APÊNDICE A- Carta aos Peritos.....	149
APÊNDICE B- Lista Geral de Eventos.....	151
APÊNDICE C- Lista preliminar de Eventos para Avaliação.....	161

<b>APÊNDICE D- Tabela de pesos para preenchimento e Matriz de Impactos Cruzados.....</b>	<b>168</b>
--	------------

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Justificativa

O desenvolvimento de um país tem uma parcela significativa de contribuição do sistema de transportes. Quando adequados e eficientes os meios de transporte atuam como facilitadores do crescimento econômico do país, proporcionam mobilidade e acessibilidade e, relativamente permitem reduzir distâncias entre a origem e o destino de pessoas e mercadorias.

Face à nova conjuntura de estratégias globais, surgiu a necessidade do transporte de grandes volumes de mercadorias entre pólos de produção, de transformação, de consumo ou de exportação. Para atender a demanda em indústrias de base tais como siderurgia, cimento, derivados de petróleo, por exemplo, e movimentação de grandes volumes de granéis sólidos, houve a necessidade da consolidação de rotas em corredores.

Os corredores de transporte são uma característica muito específica do atual sistema de movimentação de grandes massas de mercadorias. Seu desenvolvimento tem sido um dos elementos norteadores da política de transporte de carga no Brasil nas últimas décadas, principalmente com a evolução e expansão do agronegócio.

No ritmo atual de mudanças, nenhuma empresa pública ou privada pode considerar-se imune às transformações do ambiente. Por essa razão, todas as organizações devem fazer revisões periódicas de suas estratégias dentro de um processo contínuo de prospecção para a identificação das ameaças e oportunidades.

Giovinazzo e Fischmann (2002) citam que nesse contexto de grandes mudanças, o planejamento estratégico, apoiado pela prospecção de tendências do futuro, torna-se cada vez mais importante para o sucesso e sobrevivência das organizações. Quanto mais rápidas as mudanças ocorrem, maior a complexidade

entre as variáveis que devem ser analisadas quando de um planejamento estratégico.

As decisões estratégicas podem encontrar na análise de cenários o necessário suporte e a indispensável fundamentação para a construção de um planejamento equilibrado e flexível. O uso de cenários para apoiar decisões de longo prazo é uma prática recente no Brasil, sendo utilizada quase que unicamente por grandes corporações e governo.

Segundo Buarque (1998), a técnica de cenários começou a ser utilizada no Brasil na segunda metade da década de oitenta pelas empresas estatais. Exemplifica que a Eletrobrás, em 1987, e a Petrobrás, em 1989, são empresas que lideraram as iniciativas para elaboração de cenários.

O desenvolvimento deste trabalho de pesquisa será focado no complexo do Corredor de Transporte do Paraná, devido haver permanecido com suas estruturas praticamente inalteradas ao longo do tempo, enquanto mudanças radicais ocorreram no perfil econômico do Estado e do País com a implantação de indústrias e agroindústrias. Além disto, a expansão das fronteiras agrícolas em direção ao norte do país ampliou as distâncias, em relação ao porto exportador de Paranaguá, especializado em granéis sólidos, ocasionando acréscimo no valor dos fretes e aumento nos prazos de entrega dos produtos.

Na busca de redução nos custos e prazos de entrega, novos projetos de transporte unimodal e intermodal foram desenvolvidos e consolidados. O fluxo de grãos e seus derivados, em grande parte foram redirecionados para os portos existentes entre as regiões leste e norte do Brasil, em detrimento ao complexo do Corredor de Transporte do Paraná.

## **1.2 Problema de pesquisa**

As rápidas e constantes mudanças têm forçado as organizações a estudarem e preverem os novos momentos. Hoje, a propagação das transformações econômicas, tecnológicas, sociais, e políticas estão cada vez mais ágeis. Estas

transformações, amiúde, radicais e inesperadas, obrigam as organizações a se adaptarem rapidamente a novas realidades, gerando mudanças.

No caso brasileiro e paranaense, o sistema de transportes não acompanhou o crescimento da produção agrícola. Sob o ponto de vista de inúmeros especialistas, enquanto a malha viária em geral e a infra-estrutura dos portos continuarem praticamente inalteradas, a capacidade de escoamento funcionará como um teto limitador para a produção agrícola.

O Corredor de Transporte do Paraná é considerado um importante componente do sistema nacional de transporte de cargas. Exerce influência tanto na economia paranaense quanto na sua área de abrangência. Tem no Porto de Paranaguá, escala obrigatória das rotas internacionais de mercado, o principal responsável pelo escoamento de boa parte da safra de grãos do País. É o maior porto graneleiro do Brasil, estruturado e especializado nas operações com granéis sólidos.

Porém, com a ampliação da área cultivável para as regiões norte, leste e centro-oeste do país, principalmente nos cerrados, está havendo investimentos públicos e privados em novas rotas, nos sistemas de transporte, para o escoamento da produção. As aplicações destes investimentos visam minimizar as distâncias, por conseqüência os custos, entre produtores e os consumidores, estes na sua maioria localizados no exterior. O resultado disto é que o fluxo de grãos e seus derivados, anteriormente quase que exclusivo em direção ao Corredor de Transporte do Paraná, está sendo redirecionado para diversos locais da Região Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, utilizando rodovias, hidrovias e ferrovias.

Exemplos dos fatos acima citados são os contratos de parceria firmados recentemente pela holding Brasil Ferrovias, empresa criada em 2002, com os seguintes clientes - ADM, Cargill, Coinbra, Caramuru, Amaggi e Bunge - para investimentos em equipamentos (vagões e locomotivas) e em via permanente, para transporte do complexo soja e fertilizantes. Através de suas controladas Ferrobán, Ferronorte, Novoeste e Portofer, que cobrem os Estados de São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, além de atender Goiás, Minas Gerais, Paraguai e Bolívia a

Brasil Ferrovias interliga esta vasta região do continente sul americano especificamente ao Porto de Santos.

Nesse contexto, este trabalho, aplicando a metodologia de cenários, buscará prospectar os impactos que poderão incidir sobre o Corredor de Transportes do Paraná, mais especificamente no Porto de Paranaguá, em função das prováveis situações econômicas futuras. Tomar-se-á como alvo, o ano de 2012.

### **1.3 Objetivo geral**

Uma contribuição metodológica para a construção de cenários prospectivos que possibilite auxiliar no planejamento estratégico de corredores de transporte de cargas.

### **1.4 Objetivos específicos**

- Identificar aspectos relevantes para a organização e desenvolvimento do trabalho planejado.
- Diagnosticar e analisar o cenário atual no Corredor de Transporte do Paraná.
- Identificar, analisar e avaliar os possíveis impactos sofridos pelo Corredor de Transporte do Paraná, mais especificamente o Porto de Paranaguá, com a industrialização do Estado e o redirecionamento do fluxo de granéis sólidos e insumos para outras regiões.
- Demonstrar a possibilidade de utilizar prospecção para subsidiar planejamento estratégico em corredores de transporte de cargas.
- Conceituar os princípios para utilizar o Método Delphi em conjunto com a Matriz de Impactos Cruzados.
- Selecionar os atributos que irão compor a análise dos cenários.
- Formular, aplicar, analisar e descrever os resultados obtidos.
- Apresentar possíveis cenários futuros para o Corredor de Transporte do Paraná em função dos atributos analisados.

## **1.5 Procedimentos metodológicos**

Os procedimentos para o desenvolvimento deste trabalho se constituíram de pesquisa bibliográfica sobre os temas apresentados; levantamento institucional e de profissionais especialistas; visitas aos profissionais e às instituições; elaboração e realização da pesquisa por e-mail, utilizando questionário; tratamento dos dados obtidos, por meio de software específico; análise e detalhamento dos resultados auferidos.

## **1.6 Relevância do trabalho**

Esta pesquisa tem sua relevância teórica em virtude de ser uma contribuição referente à possibilidade de uso da técnica de prospecção como ferramenta auxiliar no planejamento estratégico de corredores de transporte de carga. O estudo ora proposto deverá ser útil à alocadores de recursos, gestores das áreas públicas e da iniciativa privada, ao colaborar para um melhor entendimento dessas técnicas quando aplicadas no setor de transportes.

O modelo prospectivo tem por objetivo identificar cenários futuros e tomar providencias para que ocorra o futuro desejável, ou Cenário, entre alternativas viáveis. Consideradas as discrepâncias entre a situação atual e a futura desejada, estabeleceram-se as estratégias que, se adotadas no presente, possam conduzir à construção do futuro prospectado. O conteúdo do trabalho pode encontrar aplicações em várias organizações, de vários setores de atividade, às quais auxiliará na avaliação dos aspectos que podem ser modificados quando do planejamento de suas atividades logísticas e operações de transportes, assim como nos estudos de viabilidade de rotas e serviços. A metodologia será aplicada no complexo do Corredor de Transporte do Paraná, em especial no Porto de Paranaguá.

## **1.7 Limitações do trabalho**

A primeira limitação refere-se ao trabalho estar focado no Porto de Paranaguá, que integra o Corredor de Transportes do Paraná. Outra limitação diz respeito ao número de eventos utilizados para a geração de cenários. Dos 24

eventos inicialmente trabalhados, foram escolhidos os 10 principais definidos na pesquisa pelos peritos, de modo a concentrar o foco dos cenários nos mais relevantes. Isto se deve ao fato que um número elevado de eventos gera uma quantidade extremamente grande de cenários ( $2^n$ , sendo  $n$  o número de eventos), o que inviabiliza uma análise posterior, mesmo que o programa torne viável a listagem dos cenários. Para se ter uma idéia 15 eventos geram 32.678 cenários e 25 eventos mais de 33 milhões.

## 1.8 Estrutura do trabalho

Este trabalho de pesquisa está dividido em oito capítulos, sendo que o presente capítulo discorre sobre o problema de pesquisa, a justificativa e relevância pela escolha do tema e os objetivos deste trabalho.

O capítulo 2 dispõe sobre alguns conceitos básicos, processos e modelos que se relacionam ao planejamento, técnicas e métodos de prospectiva.

O capítulo 3 apresenta a conceituação, características, e demais informações referentes ao método *Delphi*.

O capítulo 4 descreve a metodologia da Matriz de Impactos Cruzados.

O capítulo 5 discorre sobre os métodos e roteiros para construção de Cenários.

O capítulo 6 mostra um estudo sobre os Corredores de Transportes do Brasil e o Corredor de Transporte do Paraná.

O capítulo 7 detalha a metodologia empregada e os resultados obtidos na pesquisa.

O capítulo 8 é dedicado às considerações finais e às recomendações.

## **2 PLANEJAMENTO E PROSPECÇÃO**

### **2.1 Introdução**

O início do século XX foi marcado, entre outros fatos, pelo apogeu da era industrial, pela teoria da Administração Científica com Taylor sendo seu principal expoente e Fayol como fundador da Escola Clássica. Esses autores introduziram o método científico e racional no estudo das empresas, um marco referencial na teoria das organizações, segundo Alvarez (2000).

O enfoque básico da Administração Científica era aumentar a produtividade da empresa por meio da eficiência no nível operacional. Estava mais relacionada com a otimização da produção e dos métodos de trabalho em si. Na Teoria Clássica a proposta estava ligada à organização formal dos setores e componentes da organização. A ênfase na estrutura (forma e disposição dos órgãos componentes) é a sua principal característica, para aumentar a eficiência da empresa, de acordo com Motta (2001).

As organizações eram estruturas funcionais, burocráticas e impessoais. Com grande hierarquia e centralização, as regras e procedimentos prescritos para as tarefas traziam à tona o paradigma mecanicista da empresa como uma máquina e das pessoas como suas engrenagens.

Como as tarefas eram repetitivas, a força de trabalho era relativamente homogênea, com cada funcionário atuando em funções pré-estabelecidas, sob uma liderança autoritária. A eficiência era o lema e o treinamento dado aos funcionários tinha a função de habilitá-los tecnicamente, diminuindo seus erros e, por conseguinte, aumentando a produtividade.

Nesta época, as empresas atuavam principalmente em mercados domésticos e o planejamento das primeiras companhias industriais era em geral executado pelo proprietário e seus familiares. Conseqüentemente o processo decisório girava em torno do executivo principal, que definia claramente os objetivos e exercia seu controle percorrendo a pirâmide hierárquica. O desenvolvimento de novas máquinas

e um alto grau de especialização do trabalho possibilitou rápidas e profundas alterações no cenário econômico mundial. As transformações possibilitaram que a expansão da industrialização atingisse outros países e fossem criadas e desenvolvidas novas formas de organização e administração. Com o passar das décadas, novos desafios, assim como novas oportunidades, surgiram, as mudanças foram ocorrendo e também produzindo mudanças nos sistemas de administração e planejamento das organizações.

## **2.2 As transformações e o planejamento**

As décadas finais do século XX e início deste caracterizam-se por uma crescente velocidade de transformação que, inevitavelmente, atribuiu novos horizontes de visão para as pessoas e organizações. As mudanças ocorridas nos fatores sociais e políticos, as alterações no ciclo de vida dos produtos e a crescente competitividade de mercado demonstram que novas variáveis dificultam a implementação dos planejamentos tradicionais.

Para Malvezzi (1994), a estrutura formal de tarefas caminha para o trabalho em equipes, para a realização de projetos. O grande desenvolvimento tecnológico observado contribuiu para essa mudança. Não só as máquinas substituíram a quase totalidade do trabalho repetitivo e deram mais velocidade à produção como, principalmente, o volume de informações disponível cresceu, e cresce, assustadoramente.

Diante do novo ritmo e velocidade, as organizações vêm-se obrigadas a alterar sua forma de ação para responder ao mercado em que atuam. As empresas passaram a operar numa economia cada vez mais globalizada. Conceitos como globalização, inovação tecnológica, inteligência competitiva, fazem parte do dia-a-dia.

As constantes e significativas modificações que estão ocorrendo colocam as instituições diante da necessidade de se adaptarem a um novo ambiente bastante competitivo, veloz e permeado por incertezas. As informações sobre os concorrentes, os fornecedores e os clientes tornaram-se relevantes, oportunas e necessárias para a tomada de decisão.

Apenas o tradicional planejamento estratégico anual não é mais suficiente para definir as ações a serem realizadas. O planejamento é hoje mais do que nunca necessário à gestão das instituições. É um dos itens mais importantes dentro da administração para qualquer segmento do mercado, pois através de ações planejadas têm-se melhores condições de resposta aos imprevistos que possam ocorrer. Neste mesmo sentido, pressupõe-se que quanto mais abrangente for o processo de planejamento melhor serão os resultados. Entretanto, para colocá-lo em prática de forma efetiva, isto é, traçar estratégias, torna-se necessário ao gestor ser flexível, conhecer bem cada um de seus elementos intrínsecos, suas funções, seus limites.

Martins (1999) define planejamento como sendo o processo lógico que descreve as atividades necessárias para ir do ponto no qual nos encontramos até o objetivo definido. Para Corrêa (2000) duas definições são válidas para este conceito:

- planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro, e;

- planejar é projetar um futuro que é diferente do passado, por causas sobre as quais se tem controle. Enfatiza ainda que, para se ter um bom planejamento, é essencial que essa visão do futuro seja a mais realista possível, para isso se deve utilizar métodos de prospectiva eficazes.

De acordo com Gracioso (1991), muito mais do que em ambientes organizados, onde as mudanças são previsíveis, o planejamento é indispensável num ambiente de turbulências como o que se verifica atualmente. As antigas metodologias de definição de estratégias baseadas somente em análise de tendências não mais são suficientes. Isto vem ocorrendo porque as variáveis que caracterizam essa nova sociedade e esse novo ambiente geram uma incerteza ambiental muito grande.

Porter (1992) cita que uma empresa sem planejamento corre o risco de se transformar em uma folha seca, que se move ao capricho dos ventos da concorrência. O objetivo do planejamento é fornecer aos gestores e suas equipes

uma ferramenta que os munície de informações para a tomada de decisão, ajudando-os a anteciparem-se às mudanças que ocorrem na área em que atuam.

Para Ackoff (1980), o planejamento é algo que fazemos antes de agir, isto é, uma tomada antecipada de decisões. É um processo de decidir o quê fazer, e como fazê-lo, antes que se requeira uma ação. Continuando, o planejamento é um processo que se destina a produzir um ou mais estados futuros desejados, os quais poderão não ocorrer, a menos que alguma coisa seja feita. O planejamento, portanto, preocupa-se tanto em evitar ações incorretas quanto em reduzir a frequência dos fracassos ao explorar as oportunidades.

Giovinazzo e Fischmann (2002) descrevem que as mudanças ocorridas são de ordem econômica, política, social, cultural e tecnológica. Verifica-se que o ambiente onde as empresas desenvolvem seu processo de planejamento foi palco de profundas e rápidas mudanças nas últimas décadas. A globalização dos mercados, a intensificação das redes e das parcerias, a ampliação das exigências dos clientes, a diferenciação ampliada dos produtos e o aumento da concorrência são alguns dos fatores que influenciam a prática do planejamento nas empresas.

Para Moreira (1996) independentemente do tamanho da organização ou do ramo de negócio, planejamento é uma atividade que envolve diversas áreas. Assim, muitas decisões compõem ou são derivadas dele, por exemplo:

- quanto se deve produzir de um determinado produto no próximo período;
- que tipo de produto ou serviço oferecer nos próximos dois, três ou dez anos;
- evolução da tecnologia prevista para os próximos anos;
- necessidade de investimentos futuros;
- adoção de novas tecnologias e processos;
- treinamento e contratação futura de pessoal;
- necessidade de matérias-primas, etc.

O planejamento busca, embasado por cenários definidos, formar um conjunto de possíveis decisões, em diferentes horizontes e com diferentes precisões. Nesse sentido, é interessante que se separem os horizontes de tempo, visto que para planejar para diferentes horizontes buscam-se diferentes decisões.

Segundo Corrêa (2000) o planejamento deve ser um processo contínuo devendo-se sempre ter ampla noção da situação presente, visão de futuro e clareza dos objetivos que devem ser alcançados. Com o passar do tempo a visão de futuro deve ser estendida de forma que o horizonte fixado se mantenha constante. Para a definição do horizonte de planejamento não existe uma receita pronta, pode-se então utilizar a prática de considerar aquele ponto no futuro onde as decisões do presente têm pouca ou nenhuma influência.

É preciso captar os aspectos estratégicos do macro e micro ambiente da empresa para estabelecer objetivos realísticos e elaborar uma visão estratégica sólida. Sem essa compreensão apresentam-se poucas perspectivas de formação de vantagem competitiva e não se oferece possibilidade de melhorar o desempenho estratégico da empresa.

Os sistemas de transporte também vivenciam uma realidade de mudanças constantes que geram um ambiente de negócios complexo. Lima (2001) descreve que o setor de transporte de carga, por sua natural complexidade, geralmente enfrenta uma série de problemas ligados à questão de planejamento. Esta complexidade pode ser demonstrada, entre outros, pelos seguintes fatos:

- o fator tempo se tornou essencial e decisivo, exigindo cada vez mais a tomada de decisões estratégicas em curto espaço de tempo;

- aumento do volume de dados e informações, cada vez mais acessíveis através das novas tecnologias de informação e de comunicação, onde o desafio consiste em discernir entre o que é realmente importante e conseguir ler nos dados informações estratégicas verdadeiramente interessantes.

Elaborar uma estratégia relativa ao setor de transportes, significa definir de que maneira se pode atingir os objetivos de desempenho de uma empresa. Fatores

internos e externos devem ser considerados. Raramente a estratégia de qualquer instituição resiste ao tempo sem ser alterada.

Há necessidade de adaptação da estratégia sobre a movimentação de mercadorias, de acordo com as variáveis do nicho de mercado em que ela estiver inserida, as necessidades e preferências dos consumidores ou usuários e as manobras estratégicas de empresas concorrentes. Uma elaboração prudente de estratégia começa com a compreensão da situação presente, quais são as condições externas que ela enfrenta e quais são as suas capacidades de construir um planejamento estratégico confiável.

## **2.3 Planejamento estratégico**

Drucker (1999) cita que o qualificativo estratégico vem de uma palavra grega, *estrátēgos*, que significa general e tem, portanto, uma conotação militar. A linguagem científica tomou este vocábulo para aplicá-lo à teoria dos jogos, aos modelos matemáticos e às organizações.

Ao traçar um breve histórico do desenvolvimento dos conceitos estratégicos, Gaj (1993) descreveu que já na década de 50 haviam sido feitos os primeiros trabalhos de administração estratégica na área empresarial. A eles, haviam sido dados nomes como formulação estratégica, estratégia corporativa e estratégia empresarial. Especificamente, ao processo utilizado para formular a estratégia, deu-se o nome de planejamento estratégico.

Tavares (1991) mencionou que significativas alterações na concepção anterior de planejamento ocorreram no princípio dos anos 60. Neste período se iniciou a prática de planejamento de longo prazo, com base na crença de que o futuro pode ser melhorado por uma intervenção ativa no presente.

Proliferaram os conceitos do que é planejamento estratégico. No entanto, esses diversos conceitos são visões diferentes da mesma essência. Tavares (1991) afirma que a evolução dos conceitos e práticas associados ao planejamento estratégico está intimamente relacionada com a intensificação do ritmo e da complexidade das mudanças ambientais.

O planejamento estratégico é um importante instrumento de gestão para as organizações. Pode ser definido como um processo que apresenta, de maneira integrada, o aspecto futuro das decisões institucionais, suas metas, seus programas e as estratégias a serem utilizadas para assegurar sua implementação. Visa definir o que a organização deveria tornar-se e como realizar melhor esse objetivo. Essa ferramenta avalia todo o potencial da empresa e associa claramente seus objetivos às iniciativas e aos recursos necessários para atingir a meta.

Plossl (1994) enuncia que o planejamento estratégico consiste num processo contínuo e sistemático de olhar para fora e à frente da organização, traçando rumos para o futuro e enfrentando os riscos e as incertezas. Neste sentido demanda visão para o futuro, conhecimento da ambiência externa, capacidade adaptativa, flexibilidade, estrutura e habilidade em conviver com ambigüidade e mudanças rápidas. Pina (1994) alerta para a dificuldade normalmente enfrentada pelo profissional de planejamento estratégico em lidar com a amplitude do ambiente.

No ritmo atual de mudanças, nenhuma empresa pode considerar-se imune às ameaças do ambiente em que está inserida. Por essa razão, todas as empresas devem fazer revisões periódicas de suas estratégias dentro de um processo contínuo de identificação das ameaças e oportunidades externas. É por meio delas que são estabelecidos os parâmetros que irão direcionar a organização da empresa assim como o controle das atividades.

Quanto mais rápido as mudanças ocorrem, maior a complexidade entre as variáveis que devem ser analisadas. A velocidade e a sofisticação com que os avanços tecnológicos vêm ocorrendo, em todas as áreas de atividade humana, associadas à crescente e inevitável globalização das mesmas; a imensa e quase instantânea oferta atual, tanto de informações, que devem ser processadas para o embasamento de decisões em diferentes níveis, quanto dos meios para suas transmissão e recepção; tudo isso vem fazendo com que o mundo fique pequeno, e reduzindo a margem de erro ao administrador contemporâneo.

Se ele não for capaz de visualizar a tempo o futuro, e de adotar no presente, decisões adequadas a seus propósitos – as quais serão impactadas precisamente por esse futuro - os empreendimentos, não importa de que natureza sejam, estarão

destinados ao insucesso, com poucas possibilidades de reversão. Há necessidade de mudar a direção e o desempenho da instituição, estimular discussões baseadas em fatos e criar uma estrutura para a tomada de decisões estratégicas na organização.

Para Godet (2000) os métodos de previsão econométricos, por se referenciarem no passado e não integrarem parâmetros qualitativos e comportamentais às previsões, tornam-se ineficazes em lidar com o futuro. Hamel e Prahalad (1995) descrevem que o modelo tradicional de planejamento estratégico normalmente não consegue provocar debates mais profundos sobre a identidade da empresa ou suas aspirações, por exemplo, para daqui a dez anos.

Para transformar as organizações, é preciso que se tenha clareza acerca dos cenários futuros. São precisamente as condições de incertezas e turbulências crescentes as que justificam o uso de cenários como metodologia para enfrentá-las.

A construção de estratégias, com o uso da técnica de cenários, parte da conjuntura atual, em busca de cenários futuros que sejam considerados plausíveis e coerentes entre si. Eles estimulam o debate e a visão multilateral dos problemas e ajudam a identificar os objetivos e as estratégias a serem adotadas para alcançar uma situação desejável. Qualquer que seja a metodologia atualmente adotada para a elaboração de um Planejamento Estratégico, as tendências demonstram que ela passará pela modelagem de cenários.

Grumbach (2000) argumenta que o que determinará a diferença entre beneficiar-se ou ser excluído do contexto atual de globalização será a capacidade de governos e organizações vislumbrarem os cenários futuros. Em decorrência, estabelecerem um eficiente planejamento estratégico, que lhes permita evitar os problemas futuros ou proteger-se deles. E enfatiza que isso só será possível com o auxílio das técnicas prospectivas. Para Godet (2000) a prospectiva e o planejamento estratégico complementam-se, considerando este como uma ferramenta para se analisar de forma organizada os resultados obtidos com aquela.

## 2.4 Técnicas prospectivas

### 2.4.1 Alguns conceitos

A aptidão inata de sobrevivência faz com que o homem tente descobrir o que irá acontecer e entender o que está ocorrendo para minimizar as dúvidas que o rodeiam. De todos os seus questionamentos, aqueles que estão ligados ao futuro são os que detêm o maior grau de incerteza.

Com o passar dos tempos e a crescente rapidez das mudanças, também, proporcionalmente, ocorreu o aumento das incertezas com relação ao futuro. Houve uma maior complexidade dos fenômenos e dos relacionamentos que interagem nas variáveis do sistema com as modificações observadas na estrutura mundial.

Para Cristo (2002): com a aceleração da competitividade mundial, a alteração da geografia política e econômica, a valorização da ciência e tecnologia, as mudanças no processo produtivo industrial, o surgimento das Alianças Estratégicas, das redes, das novas relações cliente-fornecedor, o aumento do grau de complexidade nas atividades humanas associado às novas infra-estruturas de comunicação e de processamento de dados, obrigam a uma vigília permanente em direção ao futuro. É lidar com isto, antecipando os processos de ruptura, ou de inovação, o objetivo dos estudos de prospectiva.

As organizações também passam pelos mesmos problemas, na busca de sua sobrevivência, visto que a incerteza é uma característica própria do futuro. Para auxiliar as empresas a reduzirem o grau de incerteza, as técnicas de prospectiva são utilizadas como ferramenta para facilitar a definição de estratégia.

A palavra prospectiva, segundo diversos estudiosos do assunto, foi utilizada de forma científica pela primeira vez, por Gaston Berger, em 1958, no célebre artigo inaugural da revista *Prospective*, intitulado *L'attitude prospective* (GODET 1993, ALMEIDA 2004, MORETTI 2002, SENA 2004). Nele, o autor descreveu que a prospectiva não pretende predizer (anunciar algo que sucederá), o futuro, mas projetar diferentes futuros alternativos, relacionando possíveis decisões e eventos

com futuros efeitos. Há que se conviver com a noção paradoxal de que as possibilidades de futuro são várias, mas o futuro será um só.

Pela prospectiva é possível vislumbrar o que pode suceder no amanhã. Tomar decisões com melhor conhecimento de suas possíveis conseqüências. Ao decidir o tipo de futuro mais “desejável”, atuar para convertê-lo em realidade.

Conforme Godet (1993) o futuro não depende de maneira uniforme das variáveis e atores do sistema. Algumas dessas variáveis e, conseqüentemente, os atores que agem sobre elas, possuem mais peso do que outras. Os diversos futuros possíveis nascerão da confrontação das forças desiguais dos atores, que reagirão segundo seus projetos e preferências.

Prospectiva é a ciência que estuda o futuro para compreender e poder influir sobre ele, também descrito como uma visualização do futuro, quando este não pode ser visto como uma simples extrapolação do passado, mas um conjunto de futuros possíveis cada um em um cenário diferente.

Associado a prospectiva, encontramos, entre outros, os termos:

- prognóstico é a exposição de probabilidades sobre um fato vindouro, também, normalmente entendido como a previsão de algo que vai acontecer. Por exemplo, os prognósticos meteorológicos fazem parte do nosso dia-a-dia;

- futuros alternativos, opõem-se à noção de que o futuro é único, imutável e fixo, oferecendo uma gama de futuros distintos em função das circunstâncias e conseqüências;

- cenário, é uma situação que pode ser apresentada como resultado de uma ação ou por uma dinâmica evolutiva no tempo e deve ser internamente coerente, consistente e plausível;

Quando se relaciona prospectiva com planejamento estratégico, podemos partir da definição de planejamento que de acordo com Ackoff (1980) é conceber um futuro desejado, bem como os meios para lá chegar. Os Estudos Prospectivos são requeridos em diferentes situações, para diferentes objetivos auxiliando na tomada

de decisões, elaboração de estratégias e, sobretudo, para reduzir as incertezas inerentes ao futuro.

## **2.5 Principais métodos de prospectiva**

Os métodos prospectivos podem ser classificados em dois tipos principais: quantitativos e qualitativos ou tecnológicos.

### **2.5.1 Métodos quantitativos**

Os métodos quantitativos se baseiam em dados históricos. Estas informações do passado se encontram em forma numérica. As fontes usuais são os registros das próprias organizações ou informações oficiais de origens diversas: governo, associações de empresários ou profissionais, organismos internacionais.

Por questões óbvias, quando forem utilizadas informações, independente da origem, se originário da própria instituição ou proveniente de outras fontes, deve-se verificar a confiabilidade dos dados, quanto a uniformidade dos procedimentos. Para informações sobre custos, por exemplo, tem-se de assegurar que foram utilizados os mesmos tratamentos e conceitos padronizados em todos os anos. Não sendo assim, é preciso normalizar previamente os dados. Para aplicar os métodos quantitativos deve ser cumprida a chamada Hipótese de Continuidade. Este suposto é que os fatores externos nos quais se deram os elementos históricos não trocarão no futuro para o que está sendo prognosticado.

Estes fatores são em forma destacada:

- economia em geral;
- oferta no mercado;
- demanda do mercado;
- estado tecnológico do produto ou serviço também denominado ciclo de vida.

Esta continuidade do ambiente acontece de forma gradual. Requer-se bom senso para supor que as violações na continuidade não irão afetar os resultados da aplicação do método de prognóstico.

Os métodos quantitativos são de dois tipos segundo a informação em que se baseiam:

- método de séries temporais: para os quais usa-se informação da mesma variável que se vai prognosticar;

- métodos causais: onde utiliza-se informação da variável que se vai prognosticar e de outras variáveis que influem nela ou que estão relacionadas com ela e cujo prognóstico seja mais simples.

### 2.5.2 Métodos qualitativos

Estes métodos, baseados em julgamentos ou refletindo conhecimentos tácitos, recebem também o nome de tecnológicos, porque historicamente foram usados primeiro para prognosticar mudanças tecnológicas. A posição central nestes métodos é que não se têm os dados anteriores. Frequentemente são utilizadas as experiências e o bom senso de vários especialistas.

Há três tipos de técnicas:

- extrapolativa – o que vai acontecer – assume que o futuro será parecido com o passado;

- exploratória ou prospectiva – o que pode acontecer - parte das experiências passadas e presentes para projetar o futuro, analisando as diferentes possibilidades. Admite a possibilidade de surgir muitos futuros alternativos.

- normativa ou dedutiva - o que deve acontecer - parte-se das metas e objetivos pretendidos no futuro e se analisa o que é necessário para consegui-los e isso dá espaço para pensar quando ocorrerão os eventos previstos para o futuro.

Os métodos tecnológicos são úteis para desenvolvimento de produtos, investimentos de capital, planejamento estratégico. Um método tecnológico muito utilizado é o *Delphi*, exemplo de sucesso de método estruturado, que trata de obter um consenso confiável baseado na opinião de especialistas, para usá-lo como base para prospectar.

### 2.5.3 Métodos gerais de prospectiva

De modo geral, as instituições têm como objetivo auferir benefícios econômicos tanto quanto serem capazes de permanecer operantes durante o máximo de tempo possível. Então, desenvolvem planos estratégicos nos quais refletem as linhas de atuação que devem ser seguidas, as que precisam ser mantidas ou implantadas e as alterações necessárias à organização para atingir seus objetivos.

Para o êxito dos objetivos planejados há a necessidade de a empresa conhecer o ambiente em que desenvolve sua atividade e a possível evolução futura. Os métodos de prospectiva proporcionam elementos para embasar a organização no estudo do futuro referente à evolução do conjunto tecnológico-sociológico-econômico e as respectivas interações entre estes fatores. Assim, as organizações podem, com a segurança no longo prazo, desenvolver seus planos estratégicos.

Entre os métodos gerais de prospectiva, se destacam os seguintes:

- Métodos de especialistas, são baseados na consulta a pessoas com grandes conhecimentos sobre o ambiente no qual a organização está inserida ou se pretende prospectar.

- Métodos extrapolativos, no futuro pretendido, são projetados os dados evolutivos que se tem do passado. Utiliza-se a informação histórica disponível, os ciclos evolutivos e as possíveis tendências. O resultado da análise deste conjunto fornecerá os possíveis ambientes futuros.

- Métodos de correlação, em determinada área de interesse, buscam-se todos os fatores envolvidos e os respectivos graus de influência. De posse destas

informações busca-se apontar qual a provável linha evolutiva destes fatores pesquisados.

Dentre aqueles anteriormente citados, tem especial destaque no desenvolvimento deste trabalho, os que se baseiam na consulta a especialistas. Para Riggs (1983) as decisões de grupo são necessárias quando a extensão de um problema for tal que ninguém individualmente tem competências suficientes e conhecimento para efetuar uma solução. Utilizam como fonte de informação um grupo de pessoas, as que se supõe tenham um conhecimento elevado do assunto a ser tratado.

Os métodos gerais de prospectiva são normalmente utilizados quando ocorre uma das seguintes condições:

- a não existência de elementos históricos com que trabalhar. Exemplo típico é a previsão de implantação de novas tecnologias;

- a influência dos fatores externos tem impacto maior na evolução do que os internos. É o caso do surgimento de uma legislação favorável e reguladora e o apoio por parte de algumas empresas à determinadas tecnologias provocando um acelerado desenvolvimento, que de outra maneira seria mais lento. No complexo do agronegócio, há, por exemplo, o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas, Implementos Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA), instituído pela Resolução 2.699/2000, do Governo Federal;

- em um processo evolutivo, quando as considerações éticas ou morais sobrepujam as tecnológicas e econômicas. O desenvolvimento de uma tecnologia pode ser dificultado pela alta rejeição na sociedade. Caso recente e atual é o da tecnologia genética quando implica em manipulação do genótipo.

O conjunto dos métodos gerais de prospectiva apresenta duas principais vantagens, a seguir relacionadas:

- a informação disponibilizada pelo conjunto de especialistas estará sempre mais completa que aquela da qual dispõe o participante melhor preparado sobre o tema em análise;

- um grupo tem capacidade de analisar um número de fatores maior do que poderia uma única pessoa. Cada especialista participante poderá, na discussão geral, discorrer da idéia que tem sobre o tema debatido do ponto de vista de sua área de conhecimento.

Como todos os métodos estes também apresentam alguns inconvenientes:

- a desinformação que apresenta o grupo, como mínimo, pode ser tão grande como a que apresenta cada indivíduo isolado. Supõe-se que a falta de informação de alguns participantes seja solucionada com a contribuição dos outros, ainda que não seja possível assegurar que isto suceda;

- a pressão social que o grupo exerce sobre seus participantes pode provocar acordos com a maioria, ainda que a opinião desta seja errônea. Assim, um especialista pode renunciar à defesa de sua opinião ante a persistência do grupo em rejeitá-la;

- o grupo faz de sua sobrevivência um fim. Isto provoca a necessidade de conseguir um acordo no lugar de gerar uma boa previsão;

- nestes grupos há ocasiões em que o argumento predominante, em vez de ser o mais adequado, é o mais citado;

- as posições hierárquicas e a personalidade de alguns dos membros podem tornar estes grupos vulneráveis. Um comunicador persuasivo, ainda que sua opinião não seja a mais apropriada, pode convencer os outros componentes participantes. Esta situação também pode ocorrer quando um dos especialistas detém um alto cargo na hierarquia da organização. Seus argumentos dificilmente serão questionados, com a intensidade necessária para a ocasião, por seus subordinados;

- em virtude da cultura e procedência dos membros do grupo, pode existir um senso comum. Uma correta escolha dos participantes pode evitar este problema.

#### 2.5.4 Algumas técnicas de prospecção

Há diversas metodologias que utilizam a prospectiva para identificar cenários

futuros. Algumas das principais técnicas serão sintetizadas a seguir:

- *Brainstorming* é uma técnica de grupo. Parte do princípio de que a criatividade do grupo é superior a soma das criatividades individuais. Podendo ser orientado na busca de idéias positivas ou na de idéias negativas, objeções ou críticas. Procura selecionar as melhores idéias geradas por um grupo de técnicos de uma determinada área, coordenados por um responsável. Na prospectiva, estas idéias referem-se a eventos futuros. Os cenários resultantes dependem do grau de consenso do grupo. Pode ser sintetizada em três etapas:

a) - apresentação do problema e sua interpretação;

b) - reflexão livre do grupo sobre todas as idéias que surgem, relacionadas com a resolução do problema; e,

c) - atenção a todas as idéias que surgem, mesmo quando pareçam irrelevantes em uma análise preliminar.

- Método de Análise Hierárquica de Processos (AHP) teve sua origem em 1971, quando Thomas Saaty, trabalhava no Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Foi desenvolvido em 1972, num estudo sobre o racionamento de energia para indústrias (durante o mesmo ano o autor também criou a escala que relaciona as opiniões aos números), e chegou em sua maturidade aplicativa com o Estudo dos Transportes do Sudão, em 1973, havendo um grande enriquecimento teórico entre 1974 e 1978.

Baseia-se inicialmente em uma estruturação hierárquica dos objetivos, critérios/indicadores e alternativas consideradas no estudo. Posteriormente, conforme os grupos determinados na estrutura hierárquica, realizam-se comparações entre pares de critérios/indicadores, quanto à importância de cada critério/indicador em relação ao objetivo do trabalho, estabelecendo matrizes de comparações paritárias. Através da técnica do autovetor, calcula os pesos locais e globais para cada critério/indicador nos vários níveis hierárquicos e em relação às alternativas em estudo. Assim, torna-se possível estabelecer uma ordenação das alternativas e decidir pela qual escolher como a mais adequada neste processo de decisão.

É uma técnica focalizada fundamentalmente como ferramenta de apoio na tomada de decisões. Tem se sobressaído como uma técnica que dá apoio também a outros problemas de natureza intrinsecamente não estruturada, como o são a modelagem e análise de conflitos e a análise prospectiva, em particular, como técnica de prognóstico.

- Método de Análise Morfológica consiste basicamente na decomposição de um problema em vários elementos, chamados atributos, identificando as várias formas e valores que estes podem assumir. São enumeradas todas as soluções de um problema pela descrição exaustiva de seus parâmetros e suas especificações fundamentais. A seguir, sintetizam-se todas as soluções alternativas pela combinação dos atributos de diferentes maneiras. Desse modo, pode-se reduzir o número de alternativas rapidamente, ao descartar as combinações incompatíveis. Os atributos são escritos em forma de matriz para simplificar o processo. Na continuação se trataria de avaliar todas as soluções com objetivo de selecionar o sistema ou sistemas a realizar.

- Método de Análise Sinéctica, é um processo de trabalho em grupo para geração de idéias a respeito de determinado assunto, usando principalmente analogias. Busca identificar coisas semelhantes entre situações diferentes, sendo utilizada para:

a) - identificação de possíveis soluções para um dado problema; e

b) - transferência de conhecimentos e experiências de uma tecnologia conhecida para outra que se esteja pesquisando.

A sinéctica depende, principalmente, de encontrarem-se analogias para uma situação nova e estranha, de modo a torná-la familiar. Vários tipos de analogias são usados durante uma seção, comparando-se situações paralelas nos diferentes campos de atividade. Tem mais importância a qualidade que a quantidade de idéias.

- Técnica de Grupo Nominal, é um processo estruturado nas experiências, habilidades e sentimentos dos membros participantes do grupo. Estes trabalham independentemente, mas na presença dos demais. O responsável emite uma questão, que todos devem responder, e só será discutida apenas quando todos

tiverem emitido suas opiniões. Das discussões sairão os pesos que irão compor uma escala de prioridades.

- Método da Utopia, é a maneira mais simples de se proceder a uma previsão. Trata-se, na realidade, de um livre exercício de imaginação. Estabelece-se um ideal futuro, sem considerar tendências ou quaisquer restrições, comparando com o presente. Não existem relações ou procedimentos perfeitamente definidos quando um indivíduo constrói uma utopia, também conhecida como discurso individual relativo a um estado futuro de um sistema. A utopia constitui muito mais uma opinião do que uma técnica. É mais intuitiva do que subjetiva. O analista deve ser um *expert* no campo em que constrói a utopia, para que o ideal considerado possa representar de fato um objetivo a alcançar.

- Método da Árvore de Relevância, utilizado para determinar e avaliar de forma sistemática os caminhos alternativos pelo qual determinado objetivo pode ser alcançado. Partindo-se de tal objetivo, o exame dos caminhos alternativos apontados, pode ser feito considerando sua exeqüibilidade, os recursos necessários, a possibilidade de sucesso e o tempo demandado. A utilização da árvore de relevância pode envolver o uso de outras técnicas prospectivas.

- Questionários e entrevistas, são formas de gerar idéias, opiniões ou informações de um determinado alvo da população, que auxiliam a criatividade na solução de problemas.

Além das diversas metodologias supracitadas, Martins (1999) menciona que o método *Delphi* é um exemplo de modelo complementar aos modelos quantitativos e qualitativos. É a técnica pioneira no desenvolvimento de prognósticos baseados em técnicas qualitativas, foi desenvolvida pela *Rand Corporation* na década de 60. Conforme Forcinit e Elbaum (2001) é amplamente utilizada por inúmeros países ao possibilitar uma ampla participação de especialistas que de outro modo seriam excluídos das análises e discussões além de se caracterizar pelo alto volume de respostas obtidas.

- Método *Delphi*, busca um consenso de opiniões, a respeito de eventos futuros através de um questionário, que é respondido por um grupo de peritos. Ao

serem devolvidas, suas respostas são tabuladas e analisadas. Novamente repassado aos peritos para que estes o respondam, orientados pela opinião do grupo. O anonimato dos respondentes, a representação estatística dos resultados e o feedback de respostas do grupo são as principais características deste método que será descrito integralmente no capítulo 3, pois faz parte do conjunto de técnicas componentes do Método de Grumbach que será utilizado no desenvolvimento deste trabalho.

- Método da Matriz de Impactos Cruzados, se preocupa com as interações. É baseado no conceito de que a ocorrência ou a não de um possível evento pode afetar a probabilidade de ocorrência de um conjunto de outros eventos ou ações, requerendo que tais interações sejam definidas e suas intensidades estimadas. Informações detalhadas sobre esta técnica serão apresentadas no capítulo 4, pois também é parte componente do Método de Grumbach.

No capítulo a seguir será descrito o método Delphi. Ele tem sido bastante empregado desde seu início, em conjunto com outras metodologias, em especial a matriz de impactos cruzados, na prospecção de cenários futuros devidos aos bons resultados apresentados.

### 3. O MÉTODO DELPHI

#### 3.1 Introdução

O método Delphi foi elaborado na década de 60, por Olaf Helmer, Dalkey e equipe na *Rand Corporation*, situada em Santa Mônica, na Califórnia. Origina-se de um estudo, o “Projeto *Delphi*”, patrocinado pela força aérea americana buscando utilizar, na prática, as opiniões de especialistas em diversos assuntos (LINSTONE e TUROFF 2002, OLIVEIRA 2001, WRIGHT 1986 e 2000, GIOVINAZZO e FISCHMANN 2002, BUARQUE 2003).

Essa denominação foi adotada em homenagem ao Oráculo de *Delphos* que se encontrava num templo da antiga Grécia, situado nas encostas do Monte Parnaso. Os que queriam saber sobre seu futuro dirigiam-se ao templo com oferendas e faziam perguntas ao deus através de uma sacerdotisa chamada Pítia. Depois de um rito de purificação, a sacerdotisa respirava as emanções vulcânicas existentes no subsolo do templo e emitia suas respostas.

Apesar do método e do caráter ambíguo das respostas obtidas, o Oráculo de *Delphos* era o que tinha a melhor consideração dentre os demais existentes. Essa característica era facultada ao grande conhecimento angariado pelos sacerdotes. Estes, em virtude do oráculo ser procurado por pessoas originárias de regiões, povos, profissões e culturas diferentes, recebiam informações confidenciais, personalizadas e em grande quantidade.

A base filosófica para este método prospectivo foi proporcionada por Helmer, em 1959. Este autor argumentava que naqueles lugares onde não se tem explicitadas leis científicas, o testemunho de especialistas é permitido como fonte de conhecimento científico.

O objetivo original do primeiro estudo, segundo Linstone e Turoff (2002), seria obter de um grupo de especialistas, consenso de opiniões, o mais confiável possível, de assuntos específicos, por meio de uma série de questionários intercalados com

realimentações controladas. O tema da primeira aplicação prática foi para tratar problemas estratégicos e militares da defesa norte-americana.

Referia-se ao hipotético estudo do ponto de vista de um planejador estratégico soviético sobre um possível ataque a um alvo industrial americano e mais especificamente à quantidade de bombas atômicas necessárias. A justificativa dos solicitantes, a força aérea americana, era a de que o método alternativo para análise deste problema naquele momento envolveria um processo lento e oneroso e a execução de modelos de computador seria proibitiva em função do tamanho e dos equipamentos existentes naquela época.

Gordon e Helmer, em 1964, publicaram um estudo da *Rand Corporation*, intitulado "*Report on a Long-Range Forecasting Study*". Nele os autores tentavam prever, num prazo de 10 a 15 anos, a direção de tendências de longo alcance com ênfase especial sobre quais os rumos e efeitos prováveis da ciência e da tecnologia em nossa sociedade e nosso mundo. Os resultados obtidos foram encorajadores, tanto que a partir daí, com a disseminação do método para outros países, inúmeros artigos foram publicados nas literaturas técnicas e científicas. Atualmente é utilizado como auxiliar de planejamento estratégico em diferentes áreas do serviço público, na área financeira, na área tecnológica e área sociológica.

Linstone e Turoff (2002) enumeram uma série de fatores que permitem a um problema ser trabalhado pelo método Delphi, e exemplificam:

- o problema tratado com técnicas analíticas fica prejudicado, porém pode se beneficiar de julgamentos subjetivos de base coletiva;
- a relação tempos e custos inviabilizam encontros grupais;
- os especialistas necessários para analisar um problema amplo e complexo apresentam comunicação inadequada, apesar da experiência;
- são necessárias mais pessoas além daquelas que interagem numa troca de idéias face-a-face;
- a eficiência de encontros face-a-face pode ser aumentada pela suplementação

de um processo de comunicação grupal;

- discordâncias pessoais ou políticas entre especialistas são tão severas que o processo de comunicação deva ser arbitrado ou então que seja assegurado o anonimato;

- para assegurar a validade do resultado, a heterogeneidade deve ser preservada, isto é, evitar o predomínio pela quantidade ou força das personalidades envolvidas.

Na área de planejamento em logística, Novaes e Alvarenga (1994) recomendam o uso do método *Delphi* para identificar os fatores de maior peso no apoio do processo de decisão referente aos problemas logísticos, que geralmente compreendem várias alternativas de solução.

Mitroff e Turoff *in* Linstone e Turoff (2002) apresentaram alguns aspectos conceituais da fundamentação metodológica e filosófica do método *Delphi* numa comparação de diferentes enfoques. Buscaram demonstrar que por detrás de qualquer técnica científica, teoria ou hipótese, sempre há uma ou mais fundamentações filosóficas ou teóricas sobre a natureza da realidade em que são aplicadas.

O objetivo da descrição efetuada por esses autores de algumas características desses enfoques e as influências por eles exercidas foi para demonstrar as conseqüências das diversas escolas filosóficas ocidentais sobre o método *Delphi*. Consideraram as filosofias de Locke, Leibnitz, Kant, Hegel e Singer. Na descrição de cada uma delas procuraram retratar como a metodologia *Delphi* se comporta em cada um dos sistemas filosóficos tratados.

### **3.2 Características**

Segundo Linstone e Turoff (2002), o *Delphi* pode ser caracterizado como um método para estruturar um processo de comunicação de um grupo, de modo que o processo seja efetivo em permitir que este, como um todo, lide com um problema complexo. O método *Delphi* pretende extrair e maximizar as vantagens que

apresentam os métodos baseados em grupos de especialistas e minimizar seus inconvenientes. Aproveita a sinergia do debate em grupo e elimina as interações sociais indesejáveis que existem dentro de todo grupo. Desta forma, busca obter um consenso o mais confiável possível.

O método *Delphi* apresenta um desenvolvimento prático, que consiste em interrogar o grupo de participantes, por meio de uma série de questionários, individualmente, com objetivo de identificar e gerar informações de consenso crescente. Ao se reunir vários especialistas para que emitam suas opiniões existem fatores diversos, inclusive psicológicos, que afetam o consenso. Alguns participantes podem ter maior clareza em suas considerações, serem mais persuasivos, terem melhores argumentos, sem que tenham a razão. Por isto, o método *Delphi* funciona evitando que os especialistas se reúnam. Toda a comunicação é feita mediante um coordenador ou moderador.

A caracterização de um *Delphi*, (segundo RATTNER 1979, WOUNDENBERG, 1991, GRISI 2003) só é completa quando ele atende às suas prerrogativas básicas. As principais são:

- Anonimato dos participantes, que segundo Kayo e Securato (1997) é a propriedade que melhor caracteriza o método. Nenhum especialista conhece a identidade dos outros componentes integrantes do grupo, a fim de que as opiniões sejam objetivas dentro das questões a serem elaboradas. Os que recebem o questionário não sabem quem são os outros entrevistados e nem qual tenha sido sua resposta individual. Desta forma é eliminado o possível predomínio de algumas opiniões sobre outras e evita-se a confrontação direta. Isto tem uma série de aspectos positivos, como segue:

- impede a possibilidade de que um membro do grupo seja influenciado pela reputação de outro membro e pelo peso que supõe opor-se à maioria. A única influência possível é a congruência dos argumentos;

- permite que um membro possa trocar suas opiniões sem que isso suponha uma perda da imagem;

- o especialista pode defender seus argumentos com a tranqüilidade de saber que caso esteja errado, seu equívoco não será identificado pelos outros participantes.

- Feedback das respostas, interação e realimentação controlada. Para Wright e Giovinazzo (2000), uma rodada única descaracteriza a técnica *Delphi*.

Conforme Kayo e Securato (1997) até quatro rodadas são suficientes na maioria das pesquisas. A interação é conseguida por apresentar várias vezes às mesmas pessoas o mesmo questionário, apresentando os resultados percentuais das informações anteriores. Conhecendo os distintos pontos de vista, os especialistas podem ir modificando sua opinião caso os argumentos apresentados lhes pareçam mais apropriados.

A interação de argumentos impessoais a favor ou contra cada prognóstico contribui para formar estados de consenso que fazem mais nítidos os cenários emergentes. Tanto as posturas minoritárias como as majoritárias têm presença no painel. A iteração do questionário permite a retroalimentação das opiniões e facilita a interação entre os participantes. Assim é gerada a posição geral do grupo perante o tema analisado.

- Heterogeneidade: podem participar especialistas de diferentes ramos de atividade e conhecimento sobre as mesmas bases ou “regras do jogo”.

- Representação estatística da distribuição dos resultados: a informação é recolhida mediante um questionário cuja análise, embora tenha um caráter qualitativo, possibilita que se realize uma medição quantitativa, em forma estatística, do resultado. Tem-se assim uma resposta majoritária do grupo e o grau de consenso ou dispersão nela existente. A informação que se apresenta aos especialistas não é só um ponto de vista da maioria, mas um conjunto de todas as opiniões, indicando o grau de acordo que se tem obtido.

### **3.3 Modalidades principais**

O intenso desenvolvimento tecnológico possibilitou que houvesse variabilidade no processo da metodologia *Delphi*. As duas formas de aplicação

principais, segundo Linstone e Turoff (2002), de processos estão referenciadas a seguir:

- a convencional, refere-se à versão original do método. Nessa modalidade, os especialistas, do painel de estudos, respondem manualmente ao questionário, formulado e controlado por um responsável. Aos participantes é garantido no mínimo uma chance de revisar e reavaliar suas respostas, tendo como apoio referencial o conjunto das respostas do grupo, sumarizadas. Esta forma é um misto de coleta e conferência, cujo esforço maior relativo à comunicação é do responsável pelo processo.

- a em tempo real, ou Conferência *Delphi*, foi introduzida com o advento da informática e dos sistemas de comunicação. O monitoramento é substituído por um computador on-line. Como os questionários estão informatizados, as tarefas de compilação e sumarização das respostas individuais são realizadas automaticamente. Com isto, é reduzido consideravelmente o tempo e os custos necessários às interações do processo.

Em qualquer de suas variantes, o método *Delphi* é regido por um simples princípio: ao possibilitar um número grande de pessoas interagindo anonimamente e de forma controlada, os resultados que se obtém ultrapassam bastante a simples soma algébrica dos conhecimentos individuais. O método, ao permitir a realimentação entre as interações, possibilita revisão e convergência de opiniões, as quais são difíceis de se conseguir em métodos convencionais de reuniões ou conferências. O anonimato praticamente acaba com as distorções ocasionadas pela insegurança, com as pressões políticas, com o medo de rever posições, a participação de indivíduos com personalidade impositiva e outras.

### **3.4 Terminologia específica**

Na realização de um *Delphi* aparece uma terminologia específica (SÁFADI 2001, WRIGHT e GIOVINAZZO 2000):

- questionário, é o documento que se envia aos especialistas. Não só contém uma lista de perguntas, mas é o instrumento pelo qual se consegue que os

especialistas interajam. Ele também provê informação aos membros, sobre o grau de consenso e os argumentos apresentados pelas diferentes posições dos passos anteriores;

- circulação, é cada um dos sucessivos questionários que se apresenta ao grupo de especialistas;

- painel, é o conjunto de especialistas/peritos que participam do *Delphi*;

- moderador, é a pessoa responsável pelo recolhimento das respostas do painel e pela preparação dos questionários.

### **3.5 Vantagens do método *DELPHI***

O método *Delphi* tradicional ou realizado pela internet apresenta as seguintes vantagens (Wright 1986, Forcinit e Eklbaum 2001):

- esta metodologia de pesquisa permite chegar a especialistas que usualmente não se chegaria com outros tipos de consultas;

- o grupo de especialistas contribui para a análise do problema com um volume de informações muito maior do que a contribuição de um único especialista, mesmo que bem informado;

- em comparação a uma discussão em grupo, o uso de questionários com respostas escritas acarreta uma maior reflexão e cuidado nas respostas;

- fica documentado não só o resultado como também o processo utilizado;

- os especialistas atuam anonimamente;

- são evitadas divagações, tão comuns em técnicas face-a-face.

### **3.6 Problemas do método *DELPHI***

Assim como todas as técnicas e métodos o método *Delphi* apresenta também

alguns pontos de vulnerabilidade, nos quais se deve ter especial atenção. De acordo com Linstone e Turoff (2002), os mais importantes são:

- a dificuldade de percepção do futuro, derivada geralmente pelo fato de as pessoas se preocuparem apenas com um horizonte de planejamento temporal muito curto. Aspectos futuros não são importantes devido às dificuldades de percebê-los. Quanto mais distantes os alvos futuros, maior o grau de incerteza das previsões. Em consequência, amplia-se a possibilidade da ocorrência de eventos de baixa probabilidade e as tomadas de decisões tornam-se mais difíceis. Uma das soluções para este problema seria o uso das técnicas de cenários, as quais serão descritas posteriormente, no capítulo 5;

- a síndrome da predição, ocorre onde há forte preferência das pessoas pela certeza em detrimento da dúvida. Os indivíduos sentem-se mais seguros e confortáveis com fatos palpáveis do que com descrições de múltiplas alternativas futuras possíveis. O *Delphi* não foge dessa regra ao valorizar os fatores de grande convergência em detrimento daqueles que apresentam grandes diferenças de opiniões. Com isto, dissimula o enorme potencial do *Delphi* que é manipular essencialmente a incerteza;

- a síndrome da simplificação, onde a simplicidade é preferida à complexidade. Esta forma geralmente não é o caminho ideal para se tratar sistemas complexos e muito inter-relacionados. São freqüentes tais sistemas exibirem comportamentos pouco intuitivos. Então os enfoques tradicionais são inadequados para extrair todas as interações apresentadas por esses sistemas. Um modo de resolver seria o emprego de técnicas como a dos impactos cruzados, a qual será tratada no capítulo seguinte. Outra dificuldade que se apresenta é os participantes julgarem como provável um determinado cenário pelo fato de ele ser mais familiar que os outros analisados. Há também aquela de tentar comparar as estimativas de dois especialistas acerca do futuro, se cada qual vislumbra o passado, o presente e o futuro com uma lógica pessoal própria e personalizada;

- síndrome da expertise, onde nem sempre o melhor especialista é o melhor na previsão do futuro. Dessa maneira uma análise composta por um conjunto de especialistas às vezes resulta em consensos que não garantem bons julgamentos

ou estimativas de qualidade compatível. Objetividade absoluta é uma ilusão, não se pode esperar que um participante esteja livre de tendências. Como forma de reduzir estas limitações deve-se observar a representação conveniente de diferentes formações e posições em um *Delphi*;

- a execução negligente, é aquela onde por um acidente de percurso ocasionado pelo moderador ou pela escolha do grupo de especialistas, ocasionou um conhecimento homogêneo demais. Os resultados foram cheios de consensos e vazios de significado. Pode também ter ocorrido na formulação dos problemas, excesso de detalhamento, ou estes serem demasiadamente ambíguos reduzindo a qualidade das informações obtidas;

- a carência de recursos materiais e humanos, a pressa de terminar e a impaciência dos participantes podem frustrar os resultados. Estes acabam sendo atribuídos incorretamente ao método e não ao modo com que foi executado;

- as tendências otimistas e pessimistas, são manifestadas em relação a previsões de longo prazo sob a forma de um excessivo pessimismo. O contrário ocorre em previsões de curto prazo;

- supervalorização do método, crer em características e possibilidades maiores do que ele pode oferecer, por excesso de entusiasmo. Adequá-lo ao problema em análise adaptando-o às condições locais ou mesmo substituindo-o por outra metodologia, deve ser o posicionamento correto;

- a manipulação dos resultados pode ser facilitada pelo anonimato dos especialistas participantes. Assim como resultados distorcidos podem ser resultantes da inclusão de informações erradas. O método *Delphi*, assim como a maioria dos modelos e métodos, também apresenta seus inconvenientes, inclusive esse. Resta com isso aos usuários bem intencionados ter em conta essas peculiaridades.

### **3.7 Etapas críticas**

É importante ter em conta que há três etapas críticas na realização de um exercício baseado na técnica *Delphi*:

1- formulação adequada do questionário que será apresentado aos especialistas;

2- os mecanismos de processamento das informações, em particular, o tratamento das variáveis qualitativas;

3- a interpretação adequada dos resultados, passo este que constitui o item principal do processo de prognóstico.

### **3.8 Fases do método *Delphi***

Antes de iniciar um *Delphi*, (LINSTONE e TUROFF 2000, ADAMS 1980, RIGGS 1983, DALKEY 1969), quando do desenvolvimento e montagem do trabalho, devem ser realizadas algumas tarefas prévias. Algumas fases devem ser obedecidas, como segue:

- formulação do cenário; delimitar o contexto e o horizonte temporal no qual se deseja realizar a previsão sobre o tema em estudo;

- escolha dos especialistas; selecionar o grupo e conseguir seu compromisso de colaboração. As pessoas escolhidas devem ser grandes conhecedoras do tema ou área sobre a qual será realizado o estudo. Considerando-se sua profissão, cultura e cargo exercido;

- explicar aos especialistas em que consiste o método. Com isto se pretende conseguir a obtenção de previsões confiáveis, pois eles vão estar cientes a todo instante acerca de qual é o objetivo de cada um dos processos que requer a metodologia.

Em um *Delphi* clássico se podem distinguir quatro rodadas, etapas, passos ou fases, descritas a seguir.

- Primeiro passo: se pede aos especialistas que estabeleçam quais os eventos e tendências mais importantes que irão ocorrer no futuro, referentes à área em estudo. Este primeiro questionário é não estruturado, bem como não existe um padrão pré-fixado a seguir.

Quando os questionários com as respostas são devolvidos, é realizado um trabalho de síntese e seleção. Obtém-se então um conjunto de eventos, cada um definido da forma mais clara possível. Estes eventos formarão o questionário do segundo passo.

- Segundo passo: os participantes recebem um questionário, estruturado, com o conjunto de eventos convergentes obtidos no primeiro passo. Pergunta-se a eles sobre a probabilidade da ocorrência desses eventos. Uma vez respondidos, são devolvidos ao moderador. As respostas são processadas e ele realiza uma análise estatística das previsões de cada evento. O moderador confecciona o questionário da terceira fase que compreende a lista de eventos e as estatísticas calculadas para cada evento.

- Terceiro Passo: os especialistas recebem o questionário outra vez e lhes é solicitado que realizem novas previsões. Se mantiverem sua previsão anterior e esta ficar fora dos limites de consenso, devem dar uma explicação do motivo por que crêem ser a sua previsão a correta e as demais não. Estes argumentos realimentarão o painel no passo seguinte. Ao fazer estes comentários anônimos, os especialistas podem expressar-se com total liberdade, não estando submetidos aos problemas que aparecem nas reuniões face-a-face.

Quando o moderador recebe as respostas, realiza de novo a análise estatística e mais, organiza os argumentos dados pelos especialistas cujas previsões estão discrepantes. O questionário do quarto passo vai conter a análise estatística e o resumo dos argumentos.

- Quarto passo: solicita-se aos participantes do painel que façam novas previsões, tendo em conta as explicações dadas pelos outros especialistas. É solicitado a todos que dêem sua opinião em relação às discrepâncias a respeito da mediana. Recebendo-os, o moderador realiza uma nova análise e sintetiza os argumentos dos especialistas.

Teoricamente, terminou a aplicação do *Delphi*, sobrando tão só a elaboração de um informe no qual se indicariam as probabilidades calculadas a partir da análise das respostas dos especialistas e os comentários realizados. Se não se chegou a

um consenso integral, isto não representa um problema. Existindo posturas muito distantes, o moderador deve confrontar os distintos argumentos para averiguar se foi cometido algum erro no processo.

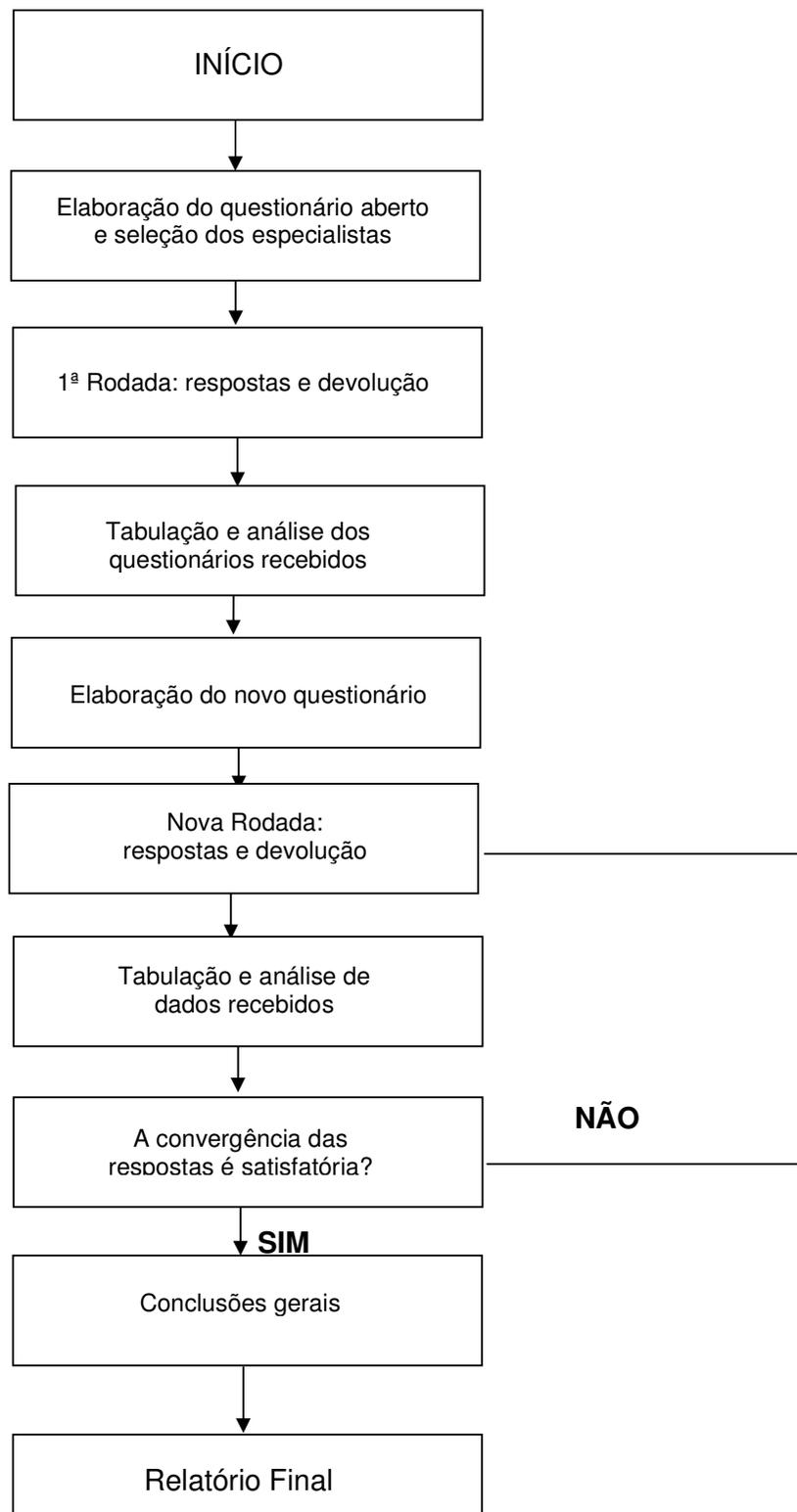
O resultado final da seqüência *Delphi* será dado pelo conjunto dos prognósticos mais reiterados, eventualmente acompanhado de medidas de dispersão das respostas. Na elaboração do relatório final deverão constar além dos pontos consensuais, as observações pertinentes àqueles eventos discrepantes, se houver. Um fluxograma do método *Delphi* típico está delineado na figura 3.1.

### **3.9 Considerações sobre o método Delphi**

Não há pretensão de que o método *Delphi* elimine processos, tais como os sistemas especialistas, programas computacionais que emulam o comportamento de especialistas humanos em algum domínio específico do conhecimento. Trabalhar com o consenso de um painel de especialistas faz acreditar que se possa prover uma outra ordem de confiabilidade às informações.

Esse método é uma ferramenta que se baseia quase que exclusivamente no conceito de probabilidades subjetivas, por meio de fontes e métodos empíricos. Justamente um dos tipos de informação que mais facilmente se pode obter de um técnico ou especialista, o qual pela experiência acumulada pode avaliar com grande chance de acerto.

Habitualmente a metodologia descrita neste capítulo é combinada com outro procedimento para prognósticos intuitivos. No próximo capítulo, serão abordadas as Matrizes de Interação ou de Impactos Cruzados, uma técnica de modelagem de informações comportada pelo método *Delphi*. As Matrizes de Impactos Cruzados são de particular relevância quando se trata de efetuar prognósticos sobre problemas que envolvem uma série de fatos ou variáveis interdependentes.

Figura 3.1: Fluxograma do Método *Delphi* típico

Fonte: Riggs, 1983

## 4 A MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS

### 4.1 Introdução

As técnicas *Delphi* não consideram as relações interativas normalmente existentes entre os eventos. É considerada como evento uma hipótese que pode ou não ser certa, segundo esta ocorra ou não no espaço temporal analisado. A existência de inter-relacionamentos entre eventos que estejam sendo avaliados, em relação às suas probabilidades de ocorrência futura, é o que explica fundamentalmente a complexidade de muitos sistemas e as peculiaridades de seus comportamentos, as quais se baseiam em lógicas pouco intuitivas.

A técnica de impactos cruzados ou técnica da matriz de impactos cruzados (em razão de sua apresentação ser em forma de uma matriz quadrada  $n \times n$ , onde  $n$  é o número de eventos) complementa a técnica *Delphi*, ao considerar as opiniões expressas e a interdependência entre estas opiniões. Por meio dela os especialistas avaliam a influência, isto é o impacto, que a ocorrência de um evento causaria sobre a probabilidade de ocorrência dos outros eventos. Este impacto é verificado para cada evento relativamente a todos os outros.

Esta técnica possibilita que os cenários exploratórios tenham um enfoque mais global, mais sistêmico e, portanto, mais de acordo com a visão prospectiva. Com o processamento da Matriz de Impactos Cruzados são obtidos os cenários exploratórios chamados de mais prováveis, em ordem decrescente dos valores das probabilidades de ocorrência. A técnica *Delphi* se apóia em probabilidades absolutas e a técnica de impactos cruzados apóia-se em probabilidades condicionais.

### 4.2 Análise histórica do método

A idéia original para a técnica de impactos cruzados, data de 1966 quando T. J. Gordon e Olaf Helmer desenvolveram o jogo *FUTURES* para a empresa *Kaiser Aluminum Company*. A primeira referência à análise de impactos cruzados ocorreu no ano de 1968 em um trabalho desenvolvido por Gordon e Hayward.

Nele se buscava investigar sistematicamente as correlações cruzadas entre possíveis eventos futuros, e apenas eventos futuros, para determinar entre outras coisas se a melhoria na probabilidade de estimativas destes eventos poderia ser obtida utilizando impactos cruzados e, mais importante, se fosse possível modelar as interações de evento para evento, pois de certo modo isso seria útil para propósitos de políticas de análise. A abordagem por eles adotada envolvia técnicas de simulação de Monte-Carlo, e objetivava investigar as interdependências entre a ocorrência e a não ocorrência de um evento em pré-determinado período de tempo.

O próximo passo na evolução da análise de impacto cruzado foi modelar a interação entre eventos futuros e tendências. Trabalho este implementado por Gordon e colegas do *The Futures Group*, e foi chamado de análise de impacto de tendência em 1977. Trabalhos semelhantes foram desenvolvidos por Helmer (1972).

A partir dessas experiências, existem várias correntes de pensamento daí derivadas. Geralmente são bem distintas entre si, sendo algumas das principais comentadas em Gordon (1994) e descritas a seguir:

- o modelo de impactos cruzados proposto por Dalkey (1972) baseia-se nas leis clássicas das probabilidades e no teorema de Bayes para analisar a consistência dos julgamentos humanos;

- Kane (1972) desenvolveu a técnica de simulação KSIM, baseada nas interações entre variáveis de séries-temporais no lugar de eventos. Aborda o tema por meio de uma modelagem dinâmica através do tempo e baseia-se em conceitos da Teoria do Controle;

- o caminho encontrado por Rochberg (1972) foi utilizar-se de formulações derivadas da Teoria da Informação para desenvolver critérios para avaliar a importância relativa dos eventos de uma análise de impactos cruzados, de acordo com a relevância das informações que seriam obtidas pela sua real ocorrência;

- Amara (1972) discute aspectos ligados à seqüência temporal da ocorrência dos eventos como fonte de influências nas estimativas de probabilidades subjetivas, e propõe novos procedimentos para avaliar tais efeitos em estudos de impactos cruzados;

- Helmer (1972) por sua vez, descreve uma técnica de jogos de impactos cruzados muito útil para aplicações em planejamento. Tal metodologia baseia-se na produção de cenários futuros que são obtidos através da manipulação de tendências futuras, bem como de eventos futuros, e dos impactos cruzados entre as tendências e os eventos;

- Blackman (1971) propõe uma variação da metodologia aplicada à análise de vendas associada ao planejamento de longo prazo, como ferramenta de previsão de mais recursos que os tradicionais enfoques baseados em árvores de decisões.

A técnica desenvolvida por Turoff em Linstone e Turoff (2002) - esta é uma versão digital do livro original lançado em 1975 - rejeita o enfoque Bayesiano proposto por Dalkey (1972) e tenta estabelecer um modelo interativo análogo ao da mecânica quântica. Outra característica dessa abordagem refere-se não somente ao conceito de se introduzir uma “perturbação” em uma determinada avaliação, de forma a se medir indiretamente os impactos provocados, como também pela relativamente pequena quantidade de informações coletadas para esse fim.

Em 1974, trabalhando a teoria da coerência, a escola francesa apresentou duas propostas. A de Duval, Fontela e Gabus do *Institut Batelle* de Genebra, na Suíça, desenvolveram o EXPLOR-SIM e a de Jean Claude Duperrin e Michel Godet, a técnica conhecida como SMIC, (*Système de Matrices d'Impacts Croisés*) Sistema e Matrizes de Impactos Cruzados. O método SMIC permite, a partir de informações fornecidas por peritos, calcular as  $2^n$  combinações possíveis, e escolher as que merecem ser especialmente estudadas, tendo em conta a respectiva probabilidade de realização.

### **4.3 Descrição geral dos métodos**

A etapa considerada como a mais importante de uma análise de impactos cruzados reside na escolha de um conjunto de eventos que caracterizem o problema analisado. Essa escolha poderá ser feita tanto pelo coordenador da análise, como, por intermédio de um exercício *Delphi*, seja do tipo convencional, seja do tipo em tempo-real, onde se procurará, de forma interativa, estabelecer-se um conjunto razoavelmente conciso de eventos para posterior análise.

Os métodos de impactos cruzados, anteriormente citados, podem ser descritos resumidamente, da seguinte maneira:

- tendo por base a lista de eventos, estes são arranjados em uma configuração matricial, ver quadro 4.2. A diagonal principal da matriz é anulada. Os dados entram sempre na vertical, de cima para baixo, onde é colocado um peso (valor numérico em uma escala ajustada) que representa a influência de cada evento coluna sobre a probabilidade absoluta do evento linha.

Valores positivos e negativos na escala permitem dar sentido – aumentar ou reduzir – à alteração da probabilidade absoluta de cada evento, quando se considera o impacto da ocorrência de cada um dos outros. A matriz de impactos cruzados deve ser preenchida utilizando-se uma tabela de pesos (quadro 4.1) que permita a atribuição de valores.

Conforme Godet (2000) não existe uma escala específica. Gordon (1994) descreve que Gordon e Hayward em trabalho desenvolvido na *University of California Los Angeles (UCLA, USA)*, em 1968, utilizaram valores que variavam entre -10 a +10, para expressarem os coeficientes de impacto – neste exemplo, hipoteticamente será utilizado de -5 a +5 - para quantificar o efeito (impacto) que a ocorrência do evento destacado poderá causar sobre as probabilidades de ocorrência dos demais eventos.

Ao somar os valores contidos nas colunas, obtêm-se a motricidade (**M**) de cada evento. No resultado das linhas, o valor de sua dependência (**D**). Quanto maior o grau de motricidade (**M**) de um evento, mais influência ele terá sobre os outros, sendo, portanto um evento importante. Quanto maior o grau de dependência (**D**), mais ele será influenciado pelos demais, e é o menos importante para ser monitorado.

Quanto aos eventos utilizados pelas análises de impactos cruzados eles são definidos por duas propriedades. Na primeira, espera-se que eles ocorram apenas uma só vez durante o período da análise, ou sejam, eventos não recorrentes, e a segunda que eles não têm a obrigação de ocorrer efetivamente, ou sejam, eventos

IMPACTO	PESO
Certo que ocorre	+ 5
Aumenta fortemente a probabilidade	+ 4
Aumenta consideravelmente a probabilidade	+ 3
Aumenta moderadamente a probabilidade	+ 2
Aumenta fracamente a probabilidade	+ 1
Não interfere – Eventos independentes	0
Diminui fracamente a probabilidade	- 1
Diminui moderadamente a probabilidade	- 2
Diminui consideravelmente a probabilidade	- 3
Diminui fortemente a probabilidade	- 4
Certo que não ocorra	- 5

Quadro 4.1: Modelo de atribuição de valores  
 Fonte: Marcial e Grumbach (2002)

EVENTOS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	<b>D</b>
E1							
E2							
E3							
E4							
E5							
E6							
<b>M</b>							

Quadro 4.2: Exemplo de Matriz de Impactos  
 Fonte: Adaptado de Godet (1993)

transientes. No caso de se lidar com eventos recorrentes, o artifício utilizado é o de transformá-los em não-recorrentes através da definição exata do número de vezes que eles ocorrerão dentro do período de tempo da análise.

Nesta etapa, utilizando software específico, é gerada a matriz média dos impactos e os cenários, a seguir. Os cenários obtidos são listados em ordem decrescente de probabilidade de ocorrência, e para cada um é elaborado um rol dos eventos que o constituem.

#### **4.4 Aplicações gerais**

Para Gordon (1994), Turoff in Linstone e Turoff (2002), as aplicações deste tipo de modelagem são bastante abrangentes, dada a sua peculiaridade de abordagem da estrutura intrínseca dos sistemas por ela analisados. Uma vez que o método não exige a mútua exclusividade de eventos, isso permite ao coordenador uma liberdade muito grande para expressar o conjunto de eventos, além de não pressupor nenhuma experiência prévia com tais técnicas.

Tal ferramenta permite extrair rapidamente informações acerca da magnitude dos impactos e das diferenças de enfoque pelos participantes envolvidos. Entre outras vantagens, tal abordagem pode significar uma grande economia de tempo para a organização, na direta medida em que se evitarão discussões sobre temas em que haja concordância, e se poderá dispor de mais recursos para se discutir os pontos onde não haja unanimidade de opiniões.

Considerando a flexibilidade desta técnica ela pode ser aplicada a uma imensa gama de problemas. Como resultado tornou-se bastante difundida e utilizada em estudos de pesquisa de novos mercados, no estabelecimento de objetivos institucionais nas áreas de comércio exterior, da educação, de recursos naturais e outros. A área de previsões tecnológicas também é um campo de aplicação da análise dos impactos cruzados, na medida direta em que os impactos decorrentes das inovações tecnológicas são geralmente relevantes para a sociedade como um todo.

A técnica de análise de impactos cruzados tem peculiaridades que a aproximam

bastante de problemas usuais de planejamento estratégico de corredores de transporte. Acredita-se que o fato da mesma ainda não haver sido disseminada pela área, deva-se mais ao fato de que tais técnicas, bem como a metodologia *Delphi*, tiveram origem em campos próximos à futurologia. Tal origem, uma área sempre muito controversa e discutida, talvez tenha lhes emprestado um pouco de seu estigma de ciência experimental, tornando-as um pouco marginais em relação às ciências ditas exatas.

Em todo o caso, em uma análise fria e imparcial que se faça sobre tais metodologias, aparentemente não aflora nada que as impeça de serem utilizadas em áreas cuja problemática se ressinta da falta de tal instrumental. O próximo capítulo será dedicado ao estudo sobre Corredores de Transportes e suas variantes. No Corredor de Transporte do Paraná, a ênfase principal será no Porto de Paranaguá, peça chave para o desenvolvimento do estudo de cenários prospectivos proposto no início deste trabalho.

## 5. CENÁRIOS

### 5.1 Introdução

Em Administração, cenário tornou-se sinônimo de reflexão sobre o futuro e suas múltiplas possibilidades. A palavra foi extraída da terminologia teatral onde é utilizada para caracterizar o pano de fundo, o fluxo de ação, e os personagens secundários que formam o contexto dentro do qual a história principal se desenvolve.

Para o planejamento estratégico, os cenários são construções de imagens de futuros alternativos, cada um internamente consistente e tendo relevância, além de certa probabilidade de ocorrência. Representam critérios e medidas para a preparação do futuro da empresa. As incertezas dos ambientes pesquisados são as ferramentas de trabalho utilizadas na técnica de cenários ao investigar os vários caminhos possíveis de futuro.

Kahn (1970) definiu a técnica de cenários como “uma sucessão hipotética de eventos, construída com o propósito de focalizar as atenções em processos casuais e pontos de decisão”. Ele descrevia seu trabalho como “investigação do futuro”. As primeiras aplicações, em estudos estratégicos militares, foram feitas por ele na *RAND Corporation*.

Suas idéias foram expressas em livros, sendo o mais famoso deles, “O Ano 2000”, publicado em 1967. Dentre as tendências antecipadas por Kahn, enumeramos:

- concentração, nas mãos de poucos, de poder econômico e político;
- mudanças nas estruturas políticas de autoridade;
- acúmulo sem precedentes de conhecimento científico e tecnológico;
- aumento de áreas no mundo sob influência do Ocidente;
- aumento da influência social dos intelectuais, incremento das necessidades

de educação, aparecimento da “indústria do conhecimento”;

- movimento para uma economia globalizada com empresas e instituições vinculadas mundialmente;

- aumento da lacuna entre populações ricas e pobres;

- aumento do tempo livre e seu desfrute no mundo desenvolvido;

- fenômeno de urbanização crescente e crescimento das cidades até a condição de megalópole.

Algumas previsões de inovações tecnológicas foram descritas pelo autor: lojas automatizadas; colônias submarinas; bases lunares e orbitais; controle do clima; escavações subterrâneas com bombas nucleares; hibernação; conexão direta entre cérebro e computador; trabalhos domésticos automatizados; televisão tridimensional; comidas sintéticas; luas artificiais para iluminar a terra à noite.

Outros fatos enunciados “como de pouca probabilidade de realizar-se” referiam-se à: inteligência artificial; fusão nuclear controlada; nascimento fora do corpo humano; vida média ultrapassando os cem anos e transplante de brânquias nos mamíferos para respirar embaixo d’água.

Rattner (1979) conceitua cenários como “caminhos possíveis em direção ao futuro”. Para Schoemaker (1993) o termo tem diversos significados, abrangendo desde *scripts* de cinema até combinações estatísticas de incertezas. E o mesmo autor complementa que um cenário não é a realidade futura, mas um meio de representá-la, com o objetivo de nortear a ação presente à luz dos futuros possíveis e desejáveis.

Para Godet (2000) cenário consiste em: “Um conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento dos acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura”.

Para Schwartz (2000) até que a técnica de cenários encontrasse, na Shell, consistência teórica para ganhar impulso e credibilidade, o processo de criação de

cenários era bastante informal. Além disso, era pouco articulado com a tomada de decisões, baseando-se principalmente no pensamento criativo.

Para Bontempo (2000) a propagação das transformações econômicas, tecnológicas, sociais, e políticas estão cada vez mais ágeis. Radicais e inesperadas, obrigam as organizações a se adaptarem rapidamente a esta nova realidade, gerando mudanças.

Por meio de cenários é possível transformar as incertezas do ambiente em condições racionais para a tomada de decisão, servindo de referencial para a elaboração do plano estratégico da organização. Ao contrário das projeções ou pesquisas típicas de mercado, o planejamento de cenários não desenvolve apenas tendências do presente, ele possibilita a construção de imagens do futuro.

Sistematizado há quase três décadas por Peter Schwartz o conceito de planejamento por cenários ganha importância à medida que mais decisores aderem aos mandamentos da visão de longo prazo. O decisor pode desenvolver cenários que detalhem a evolução e a seqüência de eventos desde o momento atual até determinado momento no futuro. O processo permite aceitar o futuro como uma realidade que se desenvolve aos poucos.

Marcial e Grumbach (2002) consideram que cenários são visões do futuro, e não previsões, além disso, excelentes ferramentas na formulação das estratégias corporativas. O planejamento de cenários possibilita preparar as pessoas para a maioria das contingências. Seu objetivo é reunir e transformar informações que têm importância estratégica em novas percepções.

O ser humano nem sempre está preparado para acreditar naquilo que não está em seus planos ou em sua configuração mental. Por isso a chave da construção de cenários bem sucedidos é preparar executivos para ver além daquilo que querem ver.

A grande maioria das pessoas pressupõe que a informação séria é apenas aquela apresentada em tabelas, números, gráficos ou pelo menos numa sofisticada linguagem acadêmica. Porém, os temas mais importantes do futuro são, na

realidade, considerados demasiadamente complexos ou imprecisos para serem simplesmente convertidos em projeções numéricas.

## **5.2 O estudo de cenários no Brasil**

Embora seja bastante conhecida e utilizada nos países desenvolvidos desde a Segunda Guerra Mundial, como modelos de análise de alternativas, a elaboração de cenários é contemporânea no Brasil. Buarque (1998) descreve que a técnica de cenários começou a ser utilizada no Brasil no final da década de oitenta pelas empresas estatais que precisam tomar decisões de longo prazo.

A Eletrobrás em 1987 e a Petrobrás em 1989 são duas empresas que lideraram as iniciativas para a elaboração de cenários e antecipação de futuro sobre comportamento de mercado, demanda de energia e de combustíveis. No final da década de oitenta, um trabalho elaborado pelo BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, com enfoque na área econômica, teve um grande impacto e abriu uma grande discussão política sobre os cenários do Brasil.

Ainda segundo Buarque (1998) no terreno estritamente acadêmico, o Brasil já inicia alguma investida nos estudos de futuro. Na segunda metade da década de oitenta surgem os trabalhos de Hélio Jaguaribe, especialmente o estudo intitulado Brasil 2000, que procurava desenhar um cenário desejado para o Brasil, com base em alguns parâmetros gerais de desenvolvimento e o de Campana (1988), que utilizou técnicas prospectivas para aplicação ao planejamento urbano.

Por outro lado, trabalhos com conteúdo teórico e metodológico sobre a prospecção de futuros surgem no Brasil já no final da década de setenta. Entre eles destaca-se o estudo do Instituto Universitário de Pesquisa do Rio de Janeiro (IUPERJ) de 1977 - que resulta de uma pesquisa realizada sobre o assunto - e se traduz em um manual de técnicas de previsão.

Quase da mesma época, o livro de Henrique Rattner, publicado em 1979, com o título "Estudos do Futuro - Introdução à antecipação tecnológica e social", que constitui, efetivamente, um referencial metodológico. A partir da década de 90 o CASNAV – Centro de Análise de Sistemas Navais - da Marinha do Brasil

desenvolveu o programa PITIA - Sistema de Cenários Prospectivos para auxiliar os tomadores de decisão no melhor caminho a escolher, para a realização de um determinado futuro desejado.

Em 1998 a ex-Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE), ligada à Presidência da República, utilizou programas para desenvolvimento de cenários prospectivos em estudos estratégicos, intitulado “Brasil 2020”. O objetivo primordial do projeto era formular uma estimativa da possível trajetória de longo prazo da ordem internacional e seus impactos sobre o País, conforme o CTPETRO (2003).

O ProspeCTar, um programa do Governo Brasileiro, coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, busca estimular a sociedade brasileira a pensar estrategicamente sobre o futuro do país e dividir a tarefa de planejar o futuro que se deseja alcançar. No governo atual, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos da Secretaria de Comunicação e Gestão Estratégica realiza o projeto “Brasil 3 Tempos: 2007, 2015 e 2020”, cujo objetivo geral é estabelecer uma visão da Nação Brasil em suas várias dimensões, definindo um conjunto de metas específicas e temporais a serem alcançadas pelo país, usando a técnica de construção de cenários.

Um último exemplo é o do Fundo Setorial de Petróleo e Gás Natural, que contratou a empresa Macroplan para desenvolver um trabalho de construção de cenários exploratórios, intitulado “Visão de Futuro do Setor de Óleo & Gás do Brasil – Horizonte 2010”.

### **5.3 Cenários e as técnicas de previsões estatísticas**

A respeito das diferenças entre cenários e as técnicas de previsões estatísticas, Schnaars (1987) descreve as seguintes características dos cenários que determinam tal distinção:

- a primeira diz respeito à sua estrutura, sob a forma de uma narrativa fluente dos fatos. Isto produz resultados distintos dos obtidos com o uso das técnicas estatísticas. Os cenários comunicam a direção das mudanças a serem feitas, ao invés de balizar as mudanças necessárias em futuros descritos numericamente.

- a segunda característica é que a prospecção futurística é essencialmente imprevisível, daí a necessidade da construção e convivência de múltiplos cenários. Portanto, os cenários só são válidos efetivamente, se for construído um leque de possíveis futuros, cada um deles revelando uma nova faceta de possibilidades a serem exploradas pela empresa.

- quanto à terceira característica, nela tem-se a explicitação da progressão dos eventos. Os cenários revelam a evolução do presente até o futuro e não somente a visão futura desligada do passado. Esta característica é importante, pois põe o usuário mais a par dos processos e mecanismos das mudanças ambientais.

#### **5.4 Histórico do desenvolvimento dos métodos de cenários**

Na França, de acordo com Godet (1993) foi aplicada, pela primeira vez, a metodologia de cenários quando de um estudo de prospectiva geográfica realizado por conta da DATAR (*Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale*) em 1970: - "*Une image de la France en l'an 2000*" *Travaux de recherche de prospective*, nº 20, Paris, *Documentation Française*. A partir daí, este método foi adotado em inúmeros setores como: indústria, agricultura, demografia e inovações tecnológicas, também, aplicado no mundo em diferentes países e regiões.

Após a Segunda Guerra mundial a *Royal Dutch/Shell* já utilizava as projeções de futuro no planejamento de recursos físicos necessários às suas operações. Em meados dos anos 60, essa técnica também passou a ser usada na orientação econômico-financeira da companhia. Com a introdução sistemática de fatores geopolíticos, nos anos 80, entre os planos de análise houve uma expansão do horizonte de planejamento.

Nos anos 70 o mercado petrolífero, bastante instável, fez com que erros em planejamentos de longo prazo fossem comuns. As previsões clássicas não mais eram confiáveis. Novas ferramentas tornavam-se necessárias para o planejamento estratégico.

Ao constatar o problema, Wack trabalhando na área de planejamento da *Royal Dutch/Shell*, desenvolveu sua metodologia com os conceitos obtidos junto à

Escola Francesa de Prospectiva (*École Française de Prospective*), conforme Moretti (2002). Seu objetivo não era prever o futuro. A finalidade dos cenários seria ampliar a compreensão sobre o sistema, identificar os elementos pré-determinados e descobrir as conexões entre as várias forças e eventos que conduziam esse sistema, Wack (1985).

A *Shell* tornou-se mundialmente conhecida pelos resultados obtidos com o uso de cenários. Em consequência a técnica adotada ganhou reconhecimento e credibilidade passando a ser utilizada em várias organizações.

Em 1982 os Laboratórios *Bell* (*Bell Labs Innovations*, atualmente propriedade da *Lucent Technologies*) examinou os cenários em termos de decisão teórica. Em 1985, Porter, analisou os cenários sob a perspectiva econômica, considerando a movimentação dos concorrentes.

A primeira publicação científica a respeito de cenários, disponível para a sociedade como um todo, ocorreu em 1987, quando Godet descreveu a metodologia francesa de prospectiva no livro intitulado “Cenários e a Administração Estratégica”. Com a GBN (*Global Business Network*), criada em 1988, para estudos prospectivos por Peter Schwartz e Pierre Wack, difundiu-se o uso dos cenários em planejamento estratégico nas empresas anglo-saxônicas, Godet (1993).

## **5.5 Metodologias para construção de cenários**

Em relação às metodologias para construção de cenários, pode-se observar que possuem características próprias. Algumas dão ênfase às informações quantitativas provenientes dos métodos tradicionais de previsão. Outras preferem dar importância maior à intuição e a lógica dos envolvidos.

Determinadas técnicas reconhecem a necessidade de avaliação dos efeitos cruzados dos eventos buscando garantir uma adequada previsão, o que corresponde ao conceito de impactos cruzados. Para Schnaars (1987), este conceito admite que nenhum evento acontece isoladamente, depende da ocorrência de outros eventos.

Na prática, o que existe são diversas técnicas e procedimentos cujo objetivo principal é estimar o grau e período de ocorrência de um evento e, posteriormente, avaliar seus efeitos na possível concretização de outros eventos de impacto para o sistema. Este conceito é de suma importância para a validade dos cenários, embora algumas metodologias considerem que os impactos dos eventos agem isoladamente entre si.

A seguir, serão descritas algumas das metodologias para a construção de cenários, encontradas em literaturas pertinentes.

### 5.5.1 Método da GBN – *Global Business Network*

Peter Schwartz e Pierre Wack, após saírem da *Royal Dutch/Shell*, onde atuavam na área de planejamento estratégico baseado em cenários, fundaram em 1988 a empresa *Global Business Network*. O método desenvolvido pela empresa, está descrito em Schwartz (2000). Distribuído em oito etapas, que serão descritas de maneira sucinta, a seguir:

- definição da questão principal. A discussão dos assuntos de interesse estratégico, auxilia para esclarecer as características próprias da análise a ser desenvolvida na empresa, por exemplo, que consequências advirão das decisões a serem tomadas. Qual o horizonte das alocações de recursos e as possíveis diretrizes da organização.

- identificação e elaboração de lista com os fatores-chave de decisão. São aquelas variáveis, fatos e tendências em curso no ambiente, que poderão afetar futuramente as decisões que serão tomadas.

- enumerar as forças motrizes do macroambiente. Elas auxiliam a decidir quais fatores são ou não significativos. Compreendem as questões ambientais, políticas, tecnológicas, econômicas e demográficas. Para a identificação destas, podem ser utilizadas consultas a especialistas, publicações especializadas, modelos financeiros, monitoramento ambiental, enfim, tudo o que estiver disponível com informações sobre mecanismos de evolução do futuro.

- aprofundar a pesquisa sobre as implicações para a empresa de todas as forças ambientais relacionadas na fase anterior. Sobre elas, debater as possíveis inter-relações e as tendências passadas e futuras. O principal benefício desta análise é identificar as variáveis motrizes e dependentes do sistema.

- definir a lógica dos cenários. Considerada o âmago do processo é caracterizada pela localização, na matriz, das forças mais significativas do cenário. Tal lógica está baseada na organização das suposições, temas e princípios que englobam todas as incertezas levantadas anteriormente, na tentativa de dar consistência e coerência à construção dos cenários.

- detalhar os cenários. Descrever como irão evoluir os fatores e as tendências principais, constantes nas etapas dois e três, de modo que uma análise posterior proporcione informações suficientes sobre os fatores-chaves da decisão. Além disso, os cenários devem preservar a lógica estabelecida anteriormente.

- verificar as implicações. Para cada cenário descrito analisar a decisão mais adequada. A decisão será robusta se servir para todos os cenários. Identificar as possíveis vulnerabilidades e se a empresa dispõe de estratégias que possibilitem a concretização de tais cenários.

- identificar o cenário mais provável de ocorrer. Estimar quando acontecerá. Selecionar indicadores para monitorar continuamente o cenário que está se configurando. Bons indicadores permitirão à empresa se antecipar à percepção dos concorrentes. Huss e Honton (1987) descrevem que a principal vantagem proporcionada por esta metodologia é que, por não se basear em nenhuma espécie de método analítico e matemático, ela proporciona cenários flexíveis e lógicos que podem ser cuidadosamente ajustados às reais necessidades da empresa usuária. Como desvantagem, eles consideram que tal metodologia tem pequenas possibilidades de ser eficiente em ambientes científicos, que, em geral, requer uma abordagem mais quantitativa.

### 5.5.2 Método de Porter

A abordagem dos cenários industriais foi descrita por Porter (1995) tendo como foco a indústria. Considera que em um ambiente futuro de grandes incertezas

a melhor ferramenta para auxiliar na estratégia competitiva são os cenários prospectivos. Além disso, que a maneira de agir das empresas está relacionada com o comportamento do macroambiente interagindo na área de abrangência industrial da empresa.

Porter (1992) enumera como sendo cinco o conjunto das forças competitivas que regem todo o ramo industrial (figura 5.1): a entrada de novos concorrentes, a ameaça de produtos substitutos, o poder de negociação dos fornecedores, o poder de negociação dos compradores e a rivalidade entre os concorrentes. Avalia ainda que devam ser consideradas quaisquer incertezas relacionadas a elas quando da construção de cenários industriais.

O autor divide a estruturação deste método em etapas. Nelas os estudos das variáveis macroambientais e mercadológicas são analisadas de forma harmônica e interativa demonstrando o comportamento da concorrência. O resultado final servirá de subsídio para a tomada de decisão quando da definição das estratégias competitivas.

As fases de desenvolvimento são as seguintes:

- definir os objetivos do estudo prospectivo, a sua amplitude e o horizonte temporal que se pretende trabalhar;

- estudar a estrutura histórica e atual de modo que possibilite a compreensão das atitudes comportamentais passadas e recentes, além da identificação das variáveis que podem afetar a indústria;

- identificar as variáveis críticas. Partindo do estudo da estrutura da indústria deve ser elaborada uma lista de variáveis passíveis de causar, num futuro próximo, grande impacto sobre ela. Para cada variável deve ser identificado o grau de incerteza. As variáveis resultantes devem ser listadas e classificadas em constantes, predeterminadas e incertas.

Porter (1992) define como variáveis constantes aquelas formadas por aspectos da estrutura com pouca probabilidade de sofrerem mudanças. As variáveis

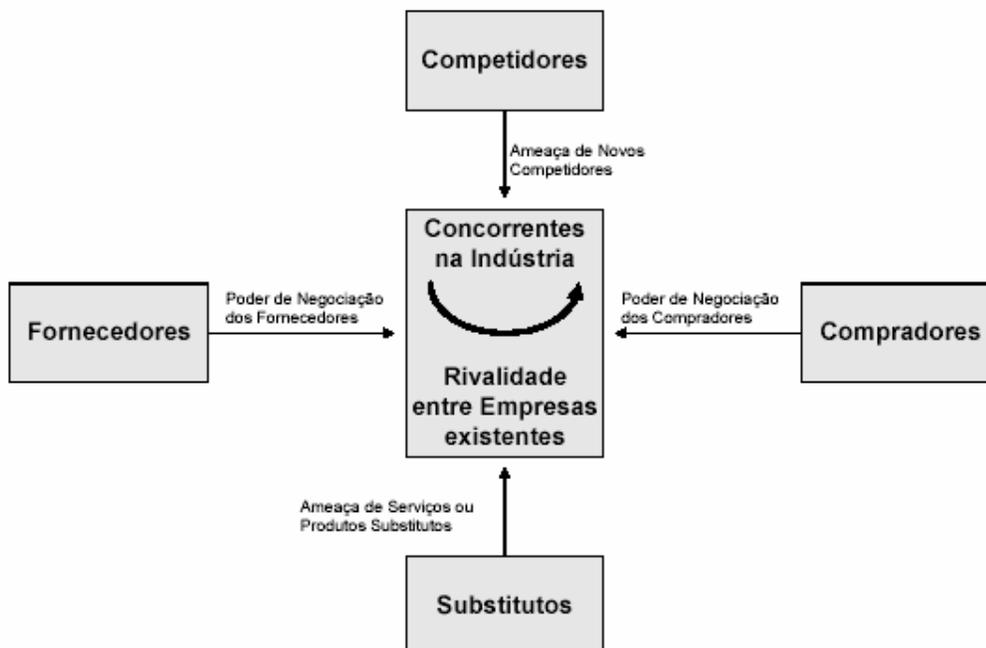


Figura 5.1: As cinco forças competitivas da indústria  
 Fonte: Porter (1992)

predeterminadas, compreendem aquelas cujas estruturas evoluirão de forma previsível. As variáveis incertas dependem de resultados imprevisíveis, cujas fontes podem estar dentro da indústria (por exemplo, o comportamento dos concorrentes) ou fora dela (por exemplo, o preço da energia).

- pesquisar o comportamento futuro das variáveis. Da lista devem ser mantidas apenas as variáveis incertas para a determinação de cenários. Elas devem ser classificadas por ordem de importância e os diversos comportamentos futuros possíveis identificados. Ao final desta etapa tem-se um grupo de possíveis cenários.

- analisar a estrutura industrial. Significa avaliar os cenários e as respectivas consistências quanto ao desenvolvimento das relações para a atratividade industrial e à identificação das implicações para as fontes de vantagem competitiva. Os cenários considerados inconsistentes e/ou redundantes são eliminados.

- relacionar as estratégias da concorrência. Com os cenários selecionados, neles é introduzido o comportamento dos concorrentes, incluindo a possibilidade do surgimento de novos competidores. Em empresas líderes no seu setor, ou nos casos

em que seja irrelevante o comportamento dos concorrentes, pode ser descartada esta etapa. Entretanto, na maioria dos casos, os concorrentes e suas ações irão interferir na futura estrutura da indústria. Mas, segundo Porter (1992) para prever o comportamento dos concorrentes é preciso conhecer suas estratégias, pois podem influir na velocidade e no rumo das mudanças estruturais do cenário.

- elaborar a descrição dos cenários. Para cada cenário deve ser elaborado minuciosamente um descritivo do comportamento das variáveis, das mudanças estruturais predeterminadas e dos elementos constantes da estrutura da indústria. Como a empresa não sabe qual o cenário que vai ocorrer, ela tem a possibilidade de selecionar a melhor maneira de enfrentar a incerteza na escolha de sua estratégia, dados os seus recursos e a sua posição inicial.

- descrever as estratégias competitivas é a última etapa, sendo efetuada após o desenvolvimento dos diversos possíveis cenários. Com isto os decisores estarão alicerçados para definirem o que a empresa deverá executar para construir seu próprio futuro.

### 5.5.3 Método de Godet

Foi descrito por Godet (1993) em sua obra “Manual de Prospectiva Estratégica: da antecipação à acção”. Utilizado na elaboração de cenários exploratórios, sua estrutura é composta de seis fases, relacionadas a seguir:

- delimitação do sistema a ser estudado. O foco e o objeto do estudo devem ser determinados. Em geral começa a partir de um problema envolvendo incertezas que possam influir nos resultados da empresa. Também o horizonte temporal e o ambiente do sistema devem ser considerados;

- análise estrutural do sistema e do ambiente. Preparar uma lista, o mais completa possível, das variáveis internas e externas que compõem o sistema, torna possível conhecer as características e as peculiaridades de cada uma delas.

O brainstorming é uma das técnicas utilizadas para a obtenção destas variáveis. Montar a matriz de análise estrutural correlacionando as variáveis,

analisando-as quanto à motricidade e dependência. Construir o gráfico, motricidade x dependência, que permite verificar a relevância, atuação e as implicações de cada variável no sistema. Elaborar a matriz atores x variáveis. Godet define atores como aqueles que exercem um papel no comportamento das variáveis-chave. São grupos, decisores ou organizações de classe que influenciam ou recebem influência significativa do sistema considerado no cenário. Preenchida a matriz, torna-se possível identificar os principais atores a serem analisados;

- análise das estratégias dos atores. A partir das variáveis resultantes da fase anterior, poderão ser identificadas todas as circunstâncias que possibilitarão a construção do cenário, isto é, quais são as questões chave para o desenvolvimento do futuro;

- desenvolvimento dos cenários. Para reduzir as inúmeras possibilidades de cenário, Godet recomenda utilizar o método SMIC (Sistema de Matrizes de Impactos Cruzados), que permite a classificação decrescente das probabilidades de ocorrência;

- testes de consistência. Verificar se os cenários contêm contradições lógicas evidentes. A avaliação é feita para cada parte e para o conjunto. Examinar se tudo está conforme descrito para cada cenário. Realizar os ajustes, se necessário;

- monitoramento estratégico. Permite acompanhar o que foi planejado e possibilita efetuar as correções necessárias, para garantir as novas estratégias da empresa e a implementação dos cenários.

#### 5.5.4 Método de Grumbach

Este método de cenários prospectivos, utilizado como ferramenta auxiliar na elaboração de planejamentos estratégicos foi descrito por Grumbach em 1997, no livro “Prospectiva: a chave para o planejamento estratégico” editado pela Catau. Também consta no trabalho de Marcial (1999), em Grumbach (2000), Marcial e Grumbach (2002). Está calcado nos conceitos da prospectiva de que existem vários futuros possíveis e que o futuro não será, necessariamente, uma extrapolação do passado.

Para uma melhor compreensão didática, o método está dividido em quatro fases, as quais são subdivididas, conforme pode ser visualizado na Figura 5.2.

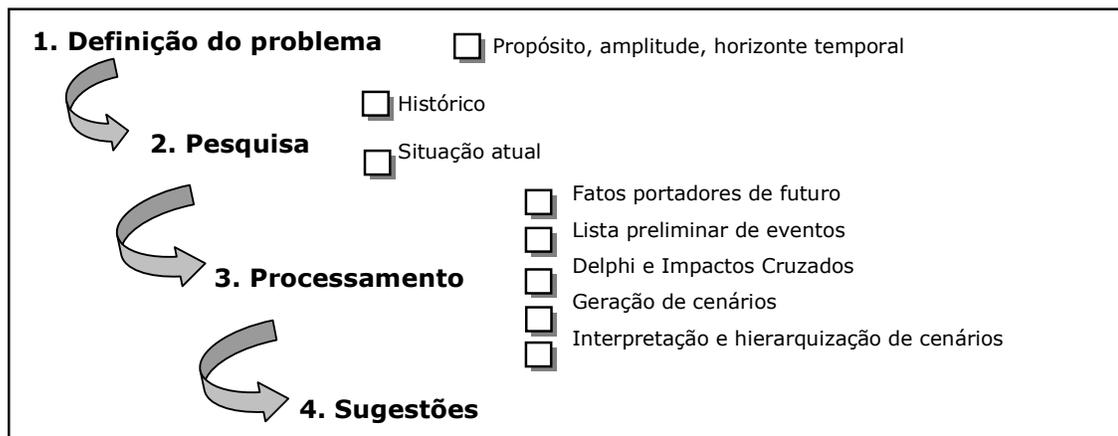


Figura 5.2: Fases do método de Grumbach

- Definição do problema. Etapa estritamente conceitual. O estudo prospectivo tem início com a definição do problema a ser abordado. Deve-se determinar a finalidade, a abrangência e o horizonte temporal a ser pesquisado, bem como quais os especialistas/peritos convidados que irão participar da equipe.

- Pesquisa. O diagnóstico estratégico busca verificar a situação da organização no momento da análise. Para Marcial (1999) é a construção de uma imagem do estado atual. Considerar as variáveis internas e externas, fazendo um estudo detalhado. Marcial e Grumbach (2002) comentam que um estudo prospectivo deveria pesquisar o passado. E prossegue, embora os acontecimentos passados não sejam, na visão da prospectiva, fatores determinantes do que ocorrerá no futuro, permitirá o entendimento da conjuntura atual do objeto de estudo.

- Processamento. Selecionar os fatos mais importantes do diagnóstico estratégico (fase anterior). Utilizar a técnica de brainstorming ou similar para obter os eventos futuros que irão compor os possíveis cenários no horizonte temporal estipulado. Empregar o método *Delphi* para verificar a probabilidade de ocorrência dos eventos selecionados. Grumbach (2000), Marcial e Grumbach (2002) sugerem

no máximo 15 eventos nessa técnica. A próxima “ferramenta” é a Matriz de Impactos Cruzados. Nesta, os autores recomendam que o número de eventos não seja superior a 10 – o que gerará um total de 1.024 cenários futuros, possíveis de ocorrer. Para trabalhar, é sugerido entre três e cinco cenários alternativos, por exemplo:

- mais provável, tem maior probabilidade de ocorrência;
- ideal, contempla as ocorrências positivas e não considera as negativas, sob o ponto de vista do decisor;
- exploratório otimista, contempla uma série de fatos positivos, embora não seja bom tanto quanto o cenário ideal;
- cenário tendente, corresponde à projeção dos acontecimentos passados sobre o caminho a ser percorrido pela organização;
- exploratório pessimista, considera diversos acontecimentos negativos e pode ser considerado a pior das hipóteses à acontecer.

A interpretação e a descrição de cada cenário devem ter um encadeamento lógico dos fatos, tal qual um caminho que se estenderá até o final do horizonte temporal estabelecido.

- Conclusão e sugestão. São as políticas que a empresa deverá adotar com base nos cenários elaborados. Permitirá à organização, tomar ações no presente em direção ao cenário mais favorável ou enfrentar percalços em seu futuro e que não foi possível evitar.

## **5.6 Análise comparativa dos métodos**

Os métodos de cenários descritos apresentam diversas características comuns. Em todos eles o ponto de partida é a delimitação do problema a ser cenarizado. O objetivo final é desenvolver diversos cenários independente dos procedimentos e nomenclaturas utilizados.

Buscando identificar, conhecer e entender as variáveis, todos os métodos analisam o contexto histórico e atual da instituição. Assim como a consulta a especialista/peritos e também a consistência dos cenários gerados. De modo geral, eles apresentam dificuldades no manuseio de um grande número de variáveis.

Eles diferem entre si na fase de análise, em função da técnica específica de cada um, para geração de cenários. O método de Godet, com passos definidos etapa por etapa, é o mais sistematizado, seguido pelo de Grumbach, sendo ambos pouco flexíveis. Os métodos de Porter e da GBN são pouco detalhados, porém bastante flexíveis.

Na execução, as etapas sugeridas por Grumbach são mais simples, enquanto que as de Godet mais trabalhosas. Para gerar cenários, Godet e Grumbach usam “fatos portadores de futuro”, Porter e GBN a análise “incerteza x importância”.

Porter é único que foca a questão da indústria e considera o comportamento da concorrência. Apenas Grumbach emprega o método Delphi. O método da GBN não utiliza probabilidade.

Os métodos apresentam resultados finais semelhantes, quais sejam: futuros consistentes e plausíveis, aptos de serem utilizados na elaboração de estratégias para as organizações. No quadro 5.1 há um comparativo sucinto dos métodos.

Entre os métodos apresentados, merece destaque o de Grumbach. O mesmo foi estruturado por um brasileiro que estudou o desenvolvimento de Cenários Prospectivos durante alguns anos, em cursos de altos estudos e prospectiva na Espanha. Posteriormente agregando idéias de autores consagrados, como Godet e Porter, às próprias experiências de trabalho, desenvolveu um software para auxiliar na modelagem de cenários.

Esta ferramenta é utilizada na elaboração de Planejamento Estratégico empresarial ou de órgãos públicos, com base em modelagem de Cenários Prospectivos. Dentre outras, as seguintes organizações fazem uso desta ferramenta: SENASP (Secretaria Nacional de Segurança Pública), ECEME (Escola de Comando e Estado-Maior do Exército), Marinha do Brasil, ECEMAR (Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica), Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência

Característica	Métodos			
	GBN	Porter	Godet	Grumbach
Delimitação do Problema	Sim	Sim	Sim	Sim
Estudos históricos	Sim	Sim	Sim	Sim
Descrição da situação atual	Sim	Sim	Sim	Sim
Identificação de variáveis	Sim	Sim	Sim	Sim
Identificação de atores	Sim	Sim	Sim	Sim
Checagem de consistência	Sim	Sim	Sim	Sim
Dificuldades de trabalhar muitas variáveis	Sim	Sim	Sim	Sim
Consultas especialistas	Sim	Sim	Sim	Sim
Variável qualitativa e quantitativa	Qualitativa	Sim	Sim	Qualitativa
Apresentação detalhada da técnica	Não	Não	Sim	Sim
Impactos Cruzados	Não	Sim	Sim	Sim
Método Delphi	Não	Não	Não	Sim
Hierarquia probabilística	Não	Sim	Sim	Sim
Cenários exploratórios	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro 5.1: Comparativo dos métodos de cenários

Fonte: Adaptado de Marcial (1999)

da República, Grupo Santander Banespa, Banco do Brasil, Brazshipping Marítima Ltda, Universidade Gama Filho, TELEMAR (Telecomunicações do Rio de Janeiro S/A), Vallée S.A. e Subsecretaria da Inteligência – Casa Militar da Presidência da República.

Através da ferramenta citada busca-se a “identificação de diversos futuros possíveis (cenários prospectivos), dentro de um horizonte temporal específico, com o propósito de definir estratégias capazes de alterar, em favor da organização, as probabilidades de ocorrências dos fatos abrangidos por sua esfera de competência e/ou prepará-la para enfrentar/aproveitar os acontecimentos fora de sua competência”, (Grumbach, 2000).

## 5.7 Roteiro para construção de cenários

A seguir será apresentado um roteiro geral para utilização de previsão por cenários, lembrando que, para a execução das etapas do roteiro, deve-se avaliar a conveniência e aplicabilidade das diversas técnicas disponíveis:

- 1- definição dos tópicos e horizonte de previsão;
- 2- levantamento das variáveis relevantes;
- 3- identificação e avaliação do comportamento das forças ambientais e eventos de impacto;
- 4- determinação das interações entre forças e eventos;
- 5- definição dos cenários;
- 6- implicação dos cenários para a instituição;
- 7- avaliação e revisão dos resultados.

As metodologias existentes possuem suas próprias características, vantagens e desvantagens. Na prática, porém, o usuário deve se preocupar em adequar uma metodologia às suas necessidades, aos recursos disponíveis e à cultura existente. Assim, mais importante do que seguir à risca uma metodologia é ter conhecimento dos princípios que as regem.

## **6. CORREDORES DE TRANSPORTE**

### **6.1 Introdução**

Barat (1978) define os corredores como segmentos do Sistema de Transportes, ligando áreas ou pólos entre os quais ocorre, ou deverá ocorrer em futuro próximo, intercâmbio de mercadorias de densidade tal que justifique a adoção de modernas tecnologias de manuseio, armazenagem e transportes, tendo-se em vista principalmente a granelização. Exigem aplicações intensivas de capital, mas proporcionam reduções significativas nos custos de transferência de mercadorias.

### **6.2 Corredores de transportes**

Os Corredores de Transportes, atualmente levados a efeito para planejamento no Brasil, são resultado do estudo dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento e cujos benefícios a serem auferidos pelo País dependem da implantação de infra-estruturas. Sistemas operacionais modernos para o transporte, manuseio, armazenagem e comercialização dos fluxos densos de mercadorias (minérios, cereais, petróleo e derivados e, mesmo, grandes partidas de carga geral unificada) irão permitir, do ponto de vista do mercado interno, uma crescente integração dos grandes centros industriais e suas áreas adjacentes às regiões abastecedoras de matérias primas e alimentos. Por outro lado, com relação às exportações, a racionalização e a integração das diferentes etapas do processo de escoamento propiciarão ao país a possibilidade de participar, em condições competitivas, de frentes dinâmicas do mercado internacional.

A extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes ou GEIPOT (1994) descreve que numa visão mais abrangente, se conceitua Corredores de Transporte como um conjunto coordenado de meios e facilidades que, ao longo de determinados eixos de circulação, viabiliza, em escala econômica, a movimentação de cargas. Consta em GEIPOT (1993) que o Programa de Corredores de Transporte foi instituído ainda na vigência do I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), encaminhado ao Congresso em 15 de setembro de 1971.

O início do ciclo dos PND, sendo o primeiro de 1972 a 1974, marcou a fase conhecida como “milagre brasileiro”, que se caracterizou pelo crescimento econômico acelerado, grande afluxo de capitais externos e substituição das importações. Os grandes projetos de integração nacional e a expansão das fronteiras de desenvolvimento agrícola constituíram a marca registrada do I PND (Matos, 2002). Desse modo houve crescimento da fronteira agrícola, o que pressionou o setor de transportes, apontando mudanças como o tratamento integrado de investimentos e operações em termos de complementaridade intermodal, surgindo, então, os Corredores de Transporte.

O conceito de corredores de transporte originou dentro do objetivo de se direcionar recursos visando à implantação de infra-estrutura e sistemas operacionais modernos para o transporte, de forma a facilitar a distribuição e a comercialização de produtos entre grandes centros produtores do Brasil e centros consumidores internos e externos, (Campos, 2001). Um corredor de transporte é composto de rotas modais, intermodais e terminais que viabilizam o transporte de cargas produzidas em sua área de influência.

### **6.3 Corredores de exportação**

Barat (1978) descreve que a conexão entre pontos de contato com os fluxos densos de longo curso e as regiões de elevado potencial de produção (agrícola, extrativa e industrial), diretamente ou por intermédio de redes alimentares e locais, definiria um Corredor de Transportes para exportação. Este seria uma particularização de um conceito mais amplo de corredores de transportes.

De acordo com Campos (2001), os corredores de exportação se caracterizam como sendo aqueles corredores de transporte cujo destino ou origem podem ser um porto ou um posto alfandegário nos limites do território brasileiro, ou seja, têm fluxo de produtos que visam ao comércio exterior. Em Castillo (2002) os corredores de exportação são áreas institucionalmente delimitadas pelo governo federal através dos chamados eixos de desenvolvimento, definidos para fins de planejamento, constituindo-se em espaços exclusivamente voltados à exportação de mercadorias de diversas espécies. Têm como característica o fato de serem compostos por uma

série de redes geralmente caracterizadas pela integração de diversos modais de transporte, além de redes de telecomunicação e energia.

Os corredores de exportação inserem-se coerentemente no modelo de desenvolvimento, onde os espaços são valorizados a partir da rentabilidade que podem oferecer. Devem ser produtos de uma gestão maximizadora da racionalidade, ao oferecerem menores custos e/ou maior velocidade à circulação de mercadorias, reafirmando o pressuposto de que no período atual a circulação ganha papel de extrema relevância entre os fatores capazes de conferir competitividade ao território.

Por iniciativa do Ministério dos Transportes foi instituído em 1972 o Programa Corredores de Exportação, em resposta à imperiosa necessidade de se montar sistemas integrados de transporte para o escoamento principalmente de granéis entre as áreas de produção e consumo, com destaque para os portos exportadores. O objetivo do programa era estimular a produção agrícola pelo fortalecimento da infra-estrutura de transporte em regiões com elevado potencial produtivo. Em consequência, seriam incorporados à pauta de exportação produtos até então não tradicionais. Como resultado do crescimento da produção e exportação do complexo agrícola, cereais e seus derivados, ocorreu o início de um processo espontâneo de especialização econômica regional alicerçado na implantação dos corredores na Região Sul do País.

Para a seleção dos corredores foram definidos os seguintes critérios:

- infra-estrutura de transportes, preferencialmente possuir uma rede de transporte multimodal;
- tipos de produtos, apresentar relativa diversificação de produtos;
- volume de cargas, fluxo expressivo (em relação ao volume de cargas movimentado no país);
- sazonalidade dos fluxos, no corredor onde este fenômeno fosse relevante haveria prioridade, por constituir-se um problema para o transporte;
- disponibilidade de dados e informações, necessidade de se dispor de um grande volume de dados e informações, considerando sua confiabilidade e relevância;

- apoio institucional, o corredor deveria oferecer excelentes condições de trabalho (em termos de suporte institucional).

Os corredores de exportação definidos pelo Programa Brasil em Ação são os seguintes: Eixo Arco Norte; Eixo Madeira-Amazonas; Eixo Transnordestino; Eixo São Francisco; Eixo Araguaia-Tocantins; Eixo Oeste; Eixo Rede Sudeste; Eixo Sudoeste e Eixo Sul. Todos se inserem numa política de planejamento federal visando a atender aos imperativos do mercado global. Conforme o tipo de produto pode demandar um sistema de transportes rápido, porém mais custoso, sendo utilizado na movimentação de produtos de alto valor agregado, ou um sistema menos custoso, porém mais lento indicado para o transporte de produtos de baixo valor agregado, como carregamentos de minérios.

A fim de suprir tais demandas, a grande maioria desses corredores é composta de uma rede cuja materialidade se compõe de diversas modalidades de transporte, principalmente, no caso brasileiro, hidroviário, ferroviário e rodoviário. Esse fenômeno, a chamada intermodalidade, foi muito favorecida nas últimas décadas pelo advento dos contêineres, que permitem a passagem de um modal para outro, de forma universal (o contêiner é compatível com os principais modais).

Por ser os que mais se adequavam aos objetivos do programa de investimento, através do I PND, o Setor Transporte ao ser contemplado com o Programa de Corredores de Exportação, deu início a estes pelo Corredor de Rio Grande (RS), Corredor de Paranaguá (PR), Corredor de Vitória (ES) e Corredor de Santos (SP).

## **6.4 Corredores estratégicos**

Em GEIPOT (1999) foi descrito que os corredores estratégicos de desenvolvimento são lugares ou eixos onde se viabilizam negócios, por meio de investimentos e da constituição de mercados produtores e consumidores. Utilizam um complexo feixe de facilidades econômicas e sociais, entre as quais salienta-se, em sua função indutora do desenvolvimento, a existência de um sistema viário adequado sob a forma de corredor de transporte. Esse sistema é composto de rotas modais e multimodais que viabilizam o transporte de cargas produzidas em sua área

de influência. Usualmente, desde 1971, vem-se denominando esse conjunto de rotas de transporte, com suas facilidades, de corredor de transporte, pois para ele convergem as movimentações ou fluxos de cargas, que ali se processam ou entram e saem de sua área de influência observando-se nesse aspecto que é perfeitamente plausível que determinadas regiões possam pertencer à área de influência de mais de um corredor.

A área objeto do Programa dos Corredores, em sua fase atual, abrange diretamente os Estados onde está concentrada a produção de grãos agrícolas, ou seja: os Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Goiás, Tocantins, região sul do Maranhão, Piauí, oeste da Bahia, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Triângulo Mineiro.

## **6.5 Estudos desenvolvidos pelo GEIPOT sobre corredores**

Encontram-se nos relatórios do GEIPOT (extinta Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes), no *site* do Ministério dos Transportes, sobre transporte multimodal de cargas, as seguintes referências sobre trabalhos desenvolvidos com corredores, por ordem cronológica:

- Corredores de Exportação – 1973;
- Corredores de Exportação – 43º Relatório de Acompanhamento – 1977;
- Corredores de Exportação – 44º Relatório de Acompanhamento – 1977;
- Programa Integrado para o Corredor de Exportação de Paranaguá; Sistema de Transportes – Estudo Preliminar 1979;
- Análise Econômica de Transporte e Armazenagem de Grãos; Estudo do Corredor de Exportação de Paranaguá – 1980;
- Programa Integrado para o Corredor de Exportação de Paranaguá; Investimentos e Fluxos – Relatório Especial – 1980;
- Programa de Ação para os Corredores de Exportação e Abastecimento – Minas Gerais/Espírito Santo – 1980;
- Análise de Desempenho de Sistemas de Transportes – Corredor de Exportação e Abastecimento do Rio Grande do Sul – Fase I – Diagnóstico – 1985;
- Corredores de Transportes – 1987;

- Plano Anual de Ação dos Corredores de Exportação e Abastecimento – Grãos e Derivados – 1987;
- Programas de Corredores Estratégicos (PCE) – São Francisco; Relatório Síntese – 1989;
- Coordenadoria Executiva das Operações de Transportes – Plano Anual de Ação – Corredor de Exportação de São Paulo – Março 1990 – 1990
- Corredores de Transporte – Fase I – Região Sudeste e Centro-Oeste – 1992;
- Corredores de Transporte: Centro-Leste; Santos e Paraná; Relatório 1993;
- Corredores de Transporte: Corredor Centro-Leste – 1994;
- Corredores de Transporte: Corredor do Paraná/Santa Catarina – 1994;
- Corredores de Transporte: Corredor do Rio Grande – 1994;
- Corredores de Transporte; Medidas de Curto Prazo – Relatório – 1994;
- Corredor de Transporte: Corredor de Santos – 1994;
- Corredores de Transportes, Propostas de Ações para Adequação da Infraestrutura e para Racionalização do Transporte de Granéis Agrícolas – 1995;
- Estudo de Corredores Bioceânicos – 1996;
- Corredores de Transportes, Proposta de Ações para Adequação da Infraestrutura e para Racionalização dos Transportes de Granéis Agrícolas – Relatório de Atualização – Abril de 1997 – 1997;
- Estudo Piloto “Análise Ambiental do Corredor de Transporte do Paraná” - Relatório Final – Outubro 1997 – 1997;
- Movimento de Cargas no Corredor Nordeste – Outubro 1997 – 1997;
- Corredor Rio de Janeiro – São Paulo – Campinas - Relatório Síntese – Fases I e II – Julho/1998;
- Estudo de Transportes no Corredor do Mercosul – Relatório Final – Dezembro/1998;
- Corredor Rio de Janeiro – São Paulo – Campinas - Relatório Síntese – Fases III – Janeiro/1999;
- Corredores Estratégicos de Desenvolvimento – Relatório Final – Edição Revisada – Julho/1999.

## 6.6 Áreas de influência dos corredores de transporte

Os corredores estratégicos de desenvolvimento, e respectivas áreas de abrangência, considerados em GEIPOT (1999) são oito, conforme descritos a seguir:

- Corredor Extremo-Oeste: abrange os estados do Amazonas, Rondônia, Acre e Mato Grosso, com base no eixo da BR-364 e da hidrovia Madeira–Amazonas, ligando as regiões produtivas do oeste do país à bacia do Amazonas;

- Corredor Norte: abrange os estados do Amazonas e de Roraima, com base no eixo da BR-174, interligando o Brasil à Venezuela, por Manaus e Boa Vista, abrindo uma saída do país para o Caribe;

- Corredor Oeste-Norte: abrange os estados do Pará e de Mato Grosso, com base no eixo da BR-163 e da hidrovia Tapajós – Teles Pires, com potencial de utilização no transporte das cargas oriundas e destinadas àquelas regiões, e também para exportação, no caso de granéis agrícolas, pelo porto de Santarém;

- Corredor Centro-Norte: abrange os estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Mato Grosso e Goiás (inclusive o Distrito Federal), com base na hidrovia do Tocantins – Araguaia, onde atualmente a navegação é realizada em trechos regionais isolados, mas com potencial para interligar as regiões produtoras do Centro-Oeste aos portos marítimos do Maranhão e do Pará, com complementações viárias pela BR-153 e pela Ferrovia Norte-Sul;

- Corredor Nordeste: abrange toda a região da área de influência da hidrovia do rio São Francisco e a rede troncal rodoviária e ferroviária, esta última complementando-se com a Ferrovia Transnordestina, além dos portos de Pecém (CE) e de Suape (PE);

- Corredor Centro-Leste: abrange os estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Mato Grosso e Goiás (inclusive o Distrito Federal), tendo como projeto mais importante em fase de finalização a duplicação da rodovia Fernão Dias. No subsistema ferroviário do corredor que se destaca como um dos mais importantes do país está prevista a construção de um ramal ferroviário entre Belo Horizonte-Pirapora-Unai-Brasília;

- Corredor Sudeste: com base nos corredores de transporte de São Paulo e do Rio de Janeiro, tem como projetos mais importantes em fase de consolidação a hidrovia Tietê–Paraná, com 2.400 km. A ponte rodoferroviária sobre o rio Paraná

interligando a Fepasa à Ferronorte e as obras de modernização dos portos de Sepetiba e Santos, possibilitará o desvio a estes portos, em detrimento do de Paranaguá, dos graneis oriundos principalmente do Centro-Oeste.

- Corredor do Mercosul: caracteriza-se como o corredor de maior complexidade e amplitude mantendo forte interface com os corredores de transporte do Sudeste, do Paraná–Santa Catarina e do Rio Grande, além das regiões econômicas dos países vizinhos, sendo prevista uma série de intervenções (duplicação do trecho da BR-101 entre Florianópolis-SC a Osório-RS) no projeto Rodovia do Mercosul e na hidrovia Paraguai–Paraná. Esta hidrovia apresenta diversos problemas com os órgãos ambientais e o assoreamento dificulta o tráfego comercial de comboios graneleiros.

## **6.7 Corredor do Paraná/Santa Catarina**

De acordo com o GEIPOT (1994) os Estados do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, bem como a região do Paraguai que se estende de Assunção até a fronteira com o Brasil, compõem a área de influência do Corredor Paraná - Santa Catarina, cuja principal função é a de escoar os fluxos de cargas destinadas ao abastecimento do mercado interno e à exportação, principalmente pelos portos de Paranaguá-PR e São Francisco do Sul - SC.

Na área assim delimitada, localiza-se o maior parque moageiro do País, que absorve grande parte da produção de soja da região, gerando farelo para exportação e óleo para o mercado interno. Graneis agrícolas, inclusive aqueles produzidos no Paraguai, exceto transgênicos, e exportados pelo porto de Paranaguá, fertilizantes, papel, celulose, álcool, derivados de petróleo e automóveis constituem os principais fluxos de cargas transportadas no corredor.

Dentre todos os corredores relacionados e descritos anteriormente, este trabalho de pesquisa será desenvolvido tendo como foco central no Corredor do Paraná o Porto de Paranaguá. Serão trabalhadas as perspectivas e os cenários futuros, exclusivamente, em função dos fluxos de carga destinada ou oriunda deste porto.

### 6.7.1 Estrutura do corredor de transportes

Conforme informações da SETR (Secretaria de Estado dos Transportes do Paraná), contidas no Relatório de Atividades de 2002, o sistema rodoviário do estado está estruturado em três níveis distintos: o federal com 3,5 mil quilômetros, o estadual com 12,3 mil quilômetros e o municipal com 102,7 mil quilômetros. Desta malha, 19,7 mil quilômetros são pavimentados. As principais rodovias que interligam as cidades-pólo do Estado – Foz do Iguaçu, Cascavel, Guarapuava, Maringá, Londrina, Apucarana, Ponta Grossa, Curitiba e Paranaguá – foram concessionadas e são operadas por seis consórcios de empresas.

A BR-116 apresenta alguns trechos sem duplicação entre São Paulo e Curitiba. Ligando Curitiba com o sul do País, a estrada é com pista simples, o que prejudica o processo de integração econômica das regiões sul e sudeste. A BR-376, atualmente parte da BR-101, chamada Rodovia do Mercosul, está duplicada no trecho que interliga Curitiba-Florianópolis.

O sistema ferroviário paranaense totaliza 2.464 quilômetros de extensão, sendo 2.216 quilômetros de ferrovias federais e 248 quilômetros estaduais. Essas ferrovias tiveram suas operações privatizadas. A malha federal tem como concessionária a ALL (América Latina Logística do Brasil S/A) e o trecho estadual a FERROPAR (Ferrovia Paraná S/A).

Os trechos operados pela ALL ligam os pólos de produção do norte, noroeste, campos gerais e sul do Estado ao Porto de Paranaguá. A malha ferroviária possui restrições no traçado das linhas que limitam a capacidade e a velocidade dos comboios.

O ramal da FERROPAR que liga Guarapuava à Cascavel é de construção recente. Ele apresenta curvas de raio longo, mínimo 250 metros, proporcionando alta capacidade de carga por comboio, porém com velocidade operacional aproximada de 50 quilômetros/hora, embora utilize novas tecnologias de comunicação e controle.

O sistema portuário é composto pelos portos de Paranaguá e Antonina, os quais são acessados pelos sistemas rodoviário e ferroviário. O porto de Paranaguá é especializado em granéis sólidos, tem calado aproximado de 13 metros permitindo a navegação de supercargueiros com até 270 metros de comprimento. O complexo portuário enfrenta além dos problemas de manutenção na infraestrutura e nos equipamentos, de capacidade operacional e de infraestrutura básica.

O porto de Antonina disponibiliza dois terminais portuários: a Ponta do Félix e o Barão de Teffé. Tem calado aproximado de 10 metros. Pode ser utilizado para carga geral/contêineres (açúcar, arroz, madeira, pneus, etc). Possibilita a movimentação de granéis sólidos (fertilizantes, sal, trigo, etc), pelo sistema de transbordo de navios ao largo, utilizando barcaças. Possui modernas estruturas, totalmente automatizadas, para cargas frigorificadas destinadas à exportação, embora também enfrente problemas de manutenção idênticos aos de Paranaguá.

## **6.8 O Estado do Paraná e a infraestrutura paranaense**

### **6.8.1 O Estado do Paraná**

Localizado na Região Sul do Brasil, o Paraná é o principal estado agrícola do País. Equivale a 2,3% do território brasileiro e responde pela produção de 24% da safra nacional de grãos (figura 6.1). Com uma agricultura diversificada, o agronegócio é a principal atividade econômica, gerando efeitos sobre toda a economia.

Destaca-se como o 1º produtor nacional de milho, soja, feijão e trigo (figura 6.2), além de aveia, casulo de seda e carne de frango. É o 2º produtor de mandioca, cevada, soja, cana-de-açúcar e carne suína. Além de outros, é o principal produtor de fécula e farinha de mandioca e o segundo de álcool e açúcar.

As cooperativas agropecuárias têm expressiva participação e são responsáveis pela comercialização de 67% da soja, 35% do milho, 85% do trigo, 90% do algodão, 24% do café, 100% da cevada, 23% da cana de açúcar, 5% do feijão, 15% dos suínos, 27% das aves e 57% do leite in natura.

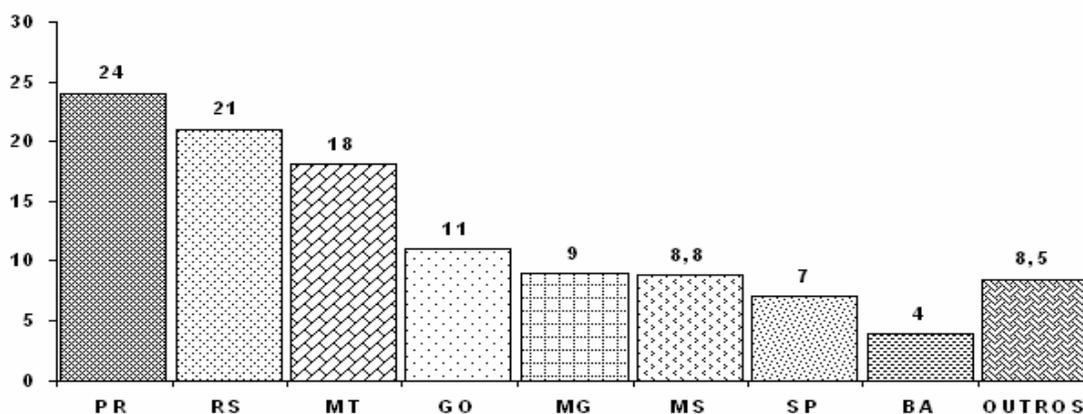


Figura 6.1: Grão –Principais Estados -participação na produção – 2003 (em %)  
Fonte: CONAB/MA

Na safra 2002/2003, do total de grãos produzidos no Estado do Paraná (figura 6.3) a Região Sul participou com 28%, a Região Norte com 24%, a Região Oeste com 22%, a Região Sudoeste com 11%, o Centro Oeste com 12% e o Noroeste com 3% .

A participação regional em percentual, da produção de soja no Estado está representada na figura 6.4. Quanto à armazenagem, a capacidade estática dos armazéns, no Paraná, tabela 6.1, totaliza 19,6 milhões de toneladas. Para o armazenamento de produtos a granel são 15,3 milhões e 4,3 milhões em armazéns convencionais.

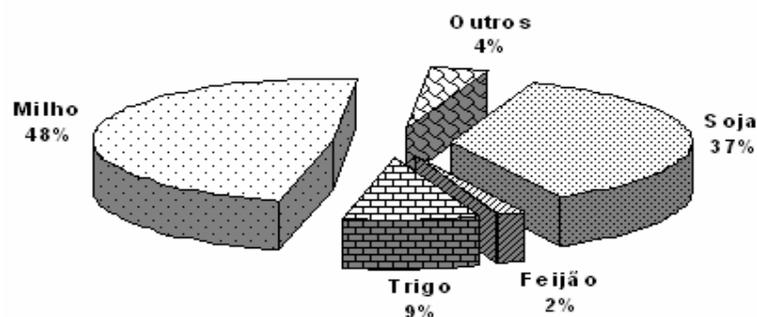


Figura 6.2: Principais grãos produzidos no Paraná – safra 2002/2003  
Fonte: SEAB/DERAL

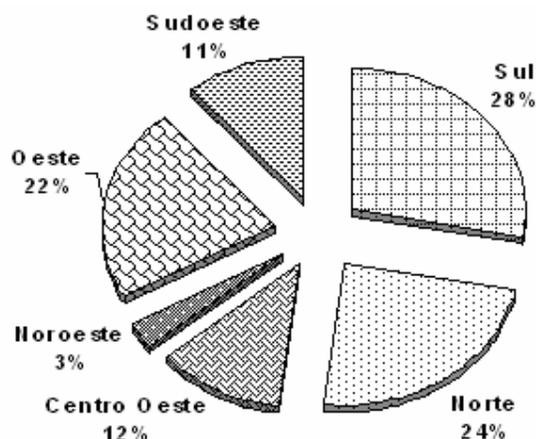


Figura 6.3: Produção de grãos no Estado – Distribuição Regional-Safra 2002/2003  
Fonte: SEAB/DERAL

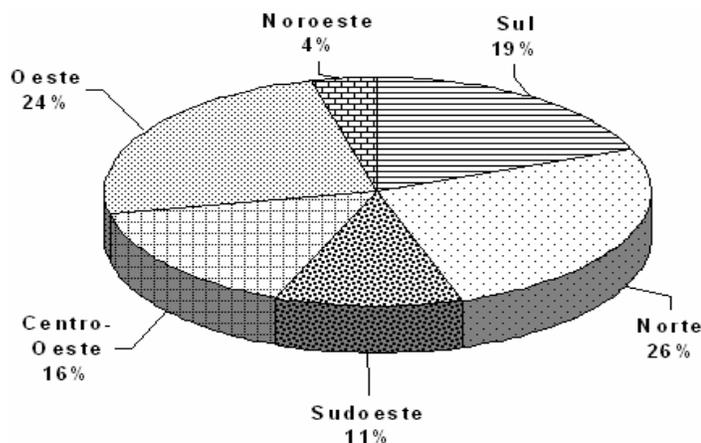


Figura 6.4: Participação regional na produção de soja – 2002/2003  
Fonte: SEAB/DERAL

Em 2003, segundo o IPARDES, no comércio exterior estadual os principais destinos foram a União Européia, o NAFTA (Acordo de Livre Comércio da América do Norte), a Ásia e o MERCOSUL. Os principais itens exportados foram os automóveis, o complexo soja, carnes de frango e suína, material de transporte, madeira, açúcar, papel e celulose e café.

No Paraná, a capacidade instalada das indústrias paranaenses para moagem de soja é de aproximadamente 8,6 milhões de toneladas ao ano, 26% do total nacional, sendo que a moagem efetiva gira em torno de 8,0 milhões de toneladas anuais. Sendo o estado um importante exportador de soja em grão, as indústrias

compram de outros estados para complementar suas demandas. Da produção total, cerca de 48,0% é esmagada no estado, 48,0% é exportado e 4,0% reservado para semente.

Tabela 6.1: Armazenagem estática no Paraná – 2003

Núcleos Regionais da SEAB	Armazenagem a Granel (t)	Armazenagem Convencional (t)
Apucarana	247.957	239.346
Campo Mourão	1.723.829	486.836
Cascavel	1.365.804	268.031
Cornélio Procópio	406.841	105.365
Curitiba	440.174	198.318
Francisco Beltrão	474.014	233.130
Guarapuava	1.656.671	116.050
Irati	25.592	33.050
Ivaiporã	249.357	70.007
Jacarezinho	114.464	140.466
Laranjeiras do Sul	156.778	31.718
Londrina	1.410.692	408.968
Maringá	1.416.130	251.277
Paranaguá	1.253.910	519.250
Paranavaí	4.987	125.016
Pato Branco	611.485	180.570
Ponta Grossa	1.989.407	259.944
Toledo	1.618.858	334.862
Umuarama	107.015	288.580
União da Vitória	4.517	22.484
TOTAIS	15.278.482	4.322.268

Fonte: CONAB/SUREG-PR

### 6.8.1.1 A malha ferroviária

O transporte ferroviário iniciou-se no Brasil, em 1852, com Irineu Evangelista de Souza, O Barão de Mauá, que construiu o primeiro trecho ferroviário do país, no Rio de Janeiro. Anos mais tarde, em 1885, era inaugurado o trecho Curitiba-Paranaguá, que corta a Serra do Mar.

A atual malha ferroviária do Paraná, em destaque no quadro 6.1 e figura 6.5, que atende o Porto de Paranaguá é administrada e operada pela América Latina Logística (ALL). Sob regime de concessão, forma o segmento ferroviário do Corredor Paraná-Santa Catarina numa extensão de 2.200 quilômetros. Transporta principalmente granéis agrícolas, fertilizantes e combustíveis.

Este sistema de transporte é operado pela ALL. Está composto por linhas singelas, que fazem a ligação entre os pólos de produção de grãos localizados nas regiões norte, noroeste e oeste do Paraná, centro-oeste de Santa Catarina e os portos de Paranaguá e São Francisco do Sul.

Com área de atuação nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, a ALL tem interconexão com a FERRROBAN (Ferrovia Bandeirantes S.A.) em Pinhalzinho (PR), Marques dos Reis (Ourinhos-SP), e com a FERROPAR em Guarapuava (PR). O segmento ligando Guarapuava – Cascavel forma a Estrada de Ferro Paraná – Oeste (FERROESTE). De propriedade do Governo do Estado do Paraná, sob regime de concessão, está sendo administrada e operada pela Ferrovia do Paraná (FERROPAR). Está atualmente em litígio e sob possível intervenção. Há projetos em análise para construção dos ramais de ligação Cascavel – Guaira e Cascavel – Foz do Iguaçu.

SISTEMA FERROVIÁRIO			
LINHAS			EXTENSÃO
PRINCIPAIS			(KM)
FERROPAR			248
ALL			2.216
-	Serra Verde	-	110
TOTAL			2.574

Quadro 6.1: Sistema ferroviário - Extensão  
 FONTE: GEIPOT - Anuário Estatístico - 1996 / 2000

#### 6.8.1.2 A malha rodoviária

O sistema de transportes do Paraná é o eixo de ligação do Brasil com os demais países do Mercosul. A estrutura rodoviária paranaense está distribuída conforme o quadro 6.2 e figura 6.6. Da malha asfaltada, os 2.300 km de estradas federais e

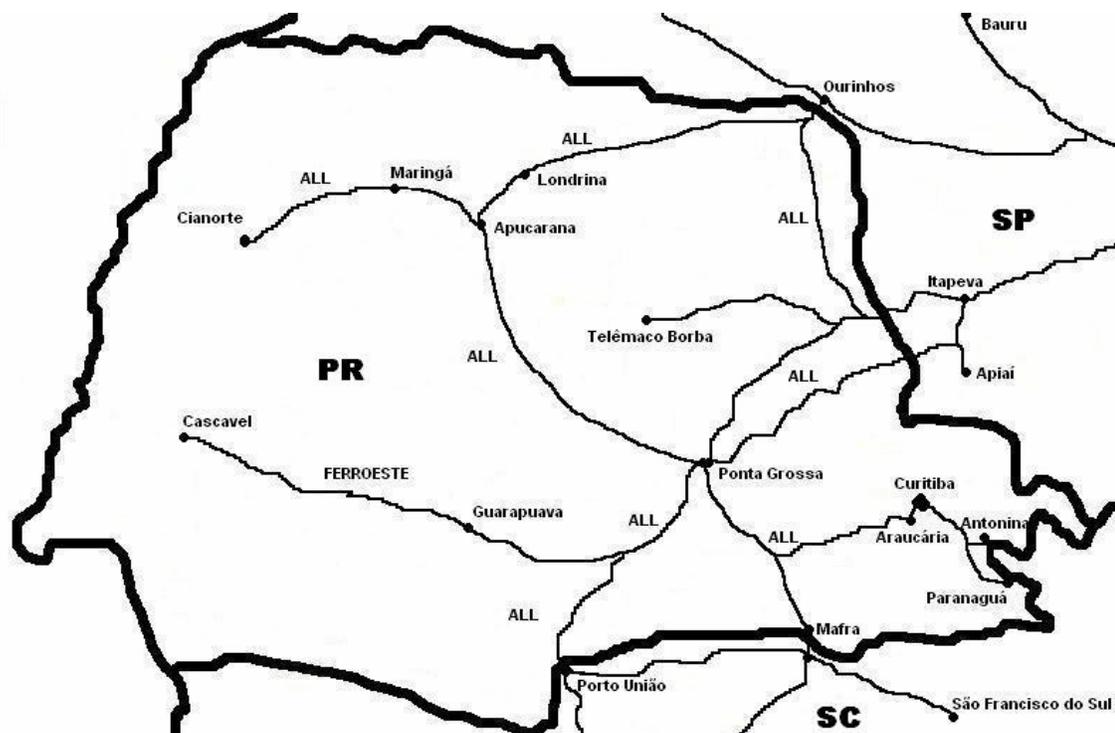


Figura 6.5: Mapa ferroviário do Paraná  
 Fonte: Secretaria de Estado dos Transportes

estaduais, que foram concedidos à iniciativa privada, formam o Anel de Integração que une os principais pólos econômicos do Estado.

A alternativa de escoamento dos grãos agrícolas produzidos no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com destino às regiões industriais do Paraná, está

SISTEMA RODOVIÁRIO			
RODOVIAS	PAVIMENTADAS (KM)	S/ PAVIMENTO (KM)	TOTAL (KM)
FEDERAIS	3.164	269	3.433
ESTADUAIS	8.569	1.889	10.458
MUNICIPAIS	2.553	243.172	245.725
TOTAL	14.286	245.330	259.616

Quadro 6.2: Sistema rodoviário - Extensão  
 FONTE: GEIPOT - Anuário Estatístico - 1996 / 2000

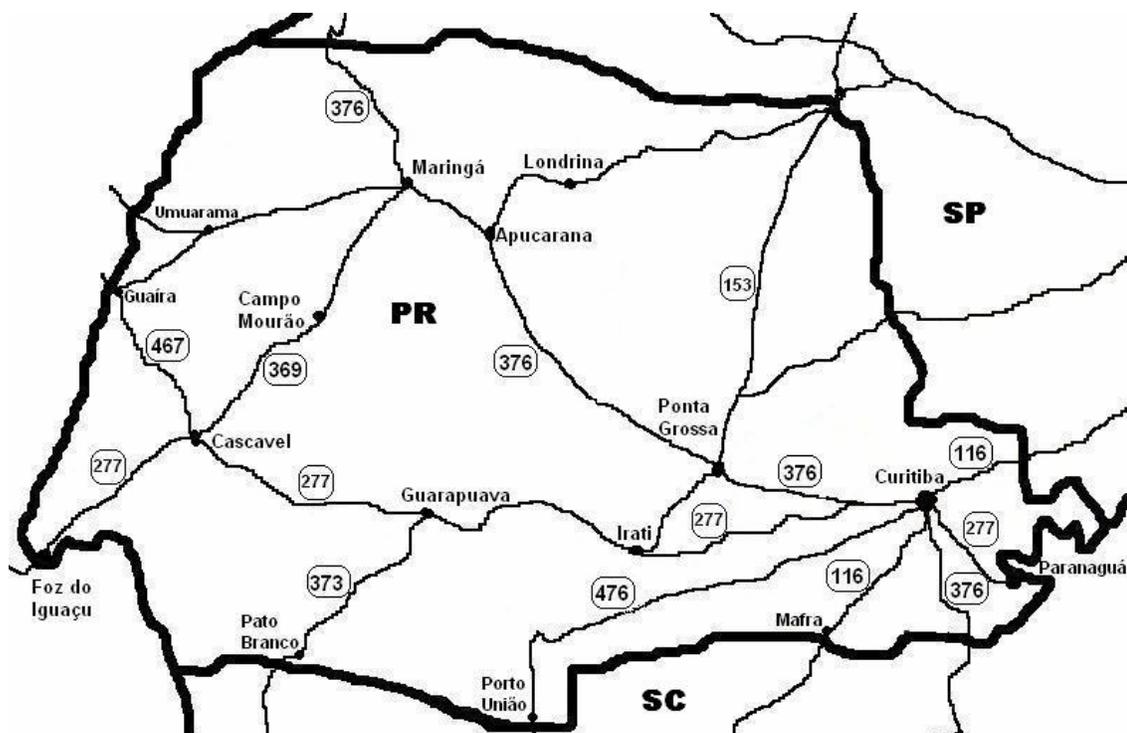


Figura 6.6: Mapa rodoviário do Paraná (principais rodovias)

Fonte: Secretaria de Estado dos Transportes

polarizada por Ponta Grossa e de lá, após industrialização, enviada ao Porto de Paranaguá. É efetuado o seguinte percurso, partindo de Cuiabá: Rondonópolis, Campo Grande, Ponta Grossa e Paranaguá.

A BR-277 é utilizada como ligação entre Foz do Iguaçu e o Porto de Paranaguá, para a exportação da soja produzida nas regiões noroeste, sudoeste, oeste do estado do Paraná e oriunda do Paraguai. Em solo paranaense, as rodovias BR-369, 373, 376 e 277 formam o principal corredor de exportação, via porto de Paranaguá. As BR 116, 153 e ainda a PR 151 e 163 servem como principais eixos de ligação entre o corredor leste, central e oeste da Região Sul e também ao corredor de exportação do Mercosul.

## **6.9 O complexo portuário paranaense**

### **6.9.1 Introdução**

O complexo portuário paranaense é administrado pela autarquia estadual denominada Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA), localizando-se na margem sul da baía de Paranaguá. Sua área de influência compreende o estado do Paraná e parte dos estados de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul. Inclui também o Paraguai, que dispõe de um entreposto franco no porto.

Conforme o Decreto N° 4.558, de 30 de dezembro de 2002, que dispõe sobre a delimitação das áreas dos Portos Organizados de Paranaguá e Antonina, a área do porto organizado de Paranaguá, está assim constituída:

I - pelas instalações portuárias terrestres existentes na baía de Paranaguá, desde Pontal do Sul, estendendo-se até a foz do rio Nhundiaquara, abrangendo todos os cais, docas, pontes e píeres de atracação e de acostagem, armazéns, silos, rampas ro-ro, pátios, edificações em geral, vias internas de circulação rodoviária e ferroviária e ainda os terrenos e ilhas ao longo dessas faixas marginais e em suas adjacências pertencentes à União, incorporadas ou não ao patrimônio do porto de Paranaguá ou sob sua guarda e responsabilidade.

II - pela infra-estrutura de proteção e acessos aquaviários, tais como áreas de fundeio e as bacias de evolução, canais de acesso da Galheta, Sudeste, do Norte e suas áreas adjacentes até as margens das instalações terrestres do Porto Organizado, conforme definido no inciso I, acima, existentes ou que venham a ser construídas e mantidas pela Administração do Porto ou por outro órgão do Poder Público.

### **6.9.2 Acesso marítimo**

Até o ano de 1975, o principal acesso marítimo ao complexo portuário, era realizado pelo Canal Sueste, com calado máximo de 10 metros, extensão de 17 milhas náuticas e largura entre 150 e 200 metros. Com o tráfego marítimo exigindo

maiores calados, e o fundo rochoso representando perigo aos novos cargueiros, a APPA iniciou os serviços de dragagem no Canal da Galheta.

Atualmente, o Canal da Galheta é o principal acesso marítimo aos Portos de Paranaguá e Antonina. Com o leito em areia e calado máximo de 13 metros, extensão de 15 milhas náuticas e largura entre 150 e 200 metros, permite uma navegação segura para supergraneleiros, conforme está definida na carta náutica de Marinha, N° 1924.

### 6.9.3 Acesso terrestre

O principal acesso rodoviário, ao porto é a rodovia federal BR 277, que interliga Paranaguá à Capital do Estado. O Porto é ligado à malha ferroviária pela linha Curitiba-Paranaguá, administrada pela ALL, América Latina Logística. Conta ainda com uma linha de oleoduto para derivados de petróleo, ligando a Refinaria Presidente Getúlio Vargas, em Araucária, ao terminal de inflamáveis do Porto de Paranaguá.

### 6.9.4 Porto de Paranaguá

#### 6.9.4.1 Histórico

A história do Porto de Paranaguá começou com a colonização da baía de Paranaguá, que teve início a partir da metade do século XVI. Na época, a cidade foi escolhida, pela segurança, para ser o ancoradouro das embarcações dos colonizadores. Na segunda metade do século XVII a cidade de Paranaguá foi incluída no mapa do Brasil, o que representou um impulso para sua vocação comercial.

A transformação do antigo ancoradouro em um porto com condições de atendimento aos fluxos de mercadorias originadas da ligação ferroviária com Curitiba, foi possível com a concessão à iniciativa privada através do Decreto nº. 5.053, de 14 de agosto de 1872. Essa concessão foi encerrada pelo Decreto nº. 6.053, de 14 de setembro de 1889. Em 23 de maio de 1917, através do Decreto nº.

12.477, o então presidente da República Wenceslau Braz transferiu para o Governo do Estado do Paraná a administração do pequeno porto.

Em 1925, a partir da autorização das obras de dragagem e abertura do canal na barra norte, dragagem do ancoradouro, construção da muralha do cais de atracação e balizamento do canal de acesso, o antigo ancoradouro começou a ser transformado em porto comercial. O Porto de Paranaguá foi inaugurado oficialmente no dia 17 de março de 1935.

Ao longo de sua história, o terminal de embarque do litoral paranaense vivenciou os ciclos comerciais: do ouro, da erva-mate, da madeira e do café. Hoje, os principais produtos referem-se a veículos, ao complexo soja e, em menor escala, fertilizantes, contêineres, açúcar e grãos líquidos.

A diversificação da movimentação do porto começou a ser observada a partir de 1967, firmando-se como o principal terminal exportador de soja da América Latina e o segundo mais importante terminal marítimo brasileiro. Com a mudança do perfil econômico do estado, o porto apresentou crescimento significativo na movimentação de carga geral.

#### 6.9.4.2 Localização

O Porto de Paranaguá situa-se à margem sul da baía do mesmo nome. De águas amplas e tranquilas, constitui-se em excelente abrigo natural. Em relação ao contorno da costa brasileira, a localização é privilegiada, pois o coloca de forma estratégica, permitindo acesso a grandes centros produtores.

Considerando-se os dados referentes à exportação, verifica-se que a área de abrangência é de mais de 800 mil quilômetros quadrados. Movimenta, atualmente, cargas provenientes de todo o Estado do Paraná, Santa Catarina, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Rio Grande do Sul, e países como a Bolívia, Argentina e Paraguai.

Além disso, o Porto de Paranaguá, através de um convênio binacional Brasil - Paraguai, assinado em 1956, é entreposto de importação e exportações do país

vizinho. As exportações têm como principal destino a Comunidade Européia seguida pela Ásia, Estados Unidos e MERCOSUL.

#### 6.9.4.3 Instalações do cais comercial

O Cais Comercial tem uma faixa acostável de 2.616 metros de extensão. Está dotada de 13 berços de atracação, com calados diferenciados de acordo com a estrutura física de cada um deles.

As bacias de evoluções, que definem as áreas para manobras dos navios, estão delimitadas pelas seções A, B e C da carta náutica mencionada anteriormente no item 6.9.2. Ao longo de toda extensão do cais comercial, estas têm largura de 700 m e profundidades nominais de 8, 10 e 13 metros, respectivamente. Permite a atracação simultânea de 12 a 14 navios, desde os pequenos de cabotagem até os supergraneleiros com 270 metros de comprimento.

#### 6.9.4.4. Instalações do cais de inflamáveis

Separado do cais comercial por uma distância de segurança, o cais dos inflamáveis, compreende dois *píeres*, um com 143 metros e outro com 184 metros, este último, com capacidade para atracação simultânea de dois navios, um no berço interno e outro no berço externo. Outra característica deste *pier* é a capacidade estrutural para a atracação de um terceiro navio a contrabordo de navios atracados.

Especializado na movimentação de produtos líquidos a granel e de produtos derivados de petróleo o cais dos inflamáveis é conjugado, através de linhas de tubulações, com o parque operado pela PETROBRÁS, atendido por 32 tanques e 3 esferas com capacidade total de 177.411 m<sup>3</sup>. Todos os produtos da empresa são recebidos pelo oleoduto Araucária/Paranaguá, com exceção do óleo combustível, que vem por caminhões e vagões.

O cais ainda é unido pelo mesmo sistema de linhas e dutos para movimentação de outros granéis líquidos e óleos vegetais. Existem os terminais da empresa Catallini, constituído de um *pier* que opera com 4 dolphins (estrutura de

concreto para amarrar e estabilizar navios), sendo 2 de atracação e 2 de amarração, atendidos por 36 tanques com capacidade total de 65.266 m<sup>3</sup>.

O terminal da empresa Dibal, que movimenta óleo vegetal, possui 7 tanques com capacidade total de 17.000 m<sup>3</sup>. O terminal da Indústria de Fertilizantes Becker, que importa produtos químicos para processamento dos componentes básicos de fertilizantes, principalmente fosfatados, possui 2 tanques com capacidade total de 10.000 m<sup>3</sup>.

#### 6.9.4.5 Granéis sólidos

As operações de granéis sólidos constituem a principal parte das cargas movimentadas pelo Porto de Paranaguá. Os produtos agrícolas e seus subprodutos compreendem a exportação de soja, milho e farelos. E, a importação de trigo, cevada, malte, sal, fertilizantes e minério.

Para o atendimento desta demanda, possui instalações que permitem as operações de recepção, pesagem, ensilagem, expedição, embarque e seus controles, através de equipamentos ligados ao painel central de comando do sistema do Corredor de Exportação do Porto de Paranaguá. Este complexo é composto por um conglomerado de silos horizontais e verticais, descritos no quadro 6.3, dentro de áreas e retroáreas do porto e subdividido em três grandes grupos.

O principal deles, o complexo graneleiro da APPA, está interligado a outros sete terminais privados e detém 80% do total do volume exportado pelo porto. Os outros grupos são formados por dois terminais privados, diretamente conectados à faixa portuária. O Porto de Paranaguá, conta atualmente com 5 pontos de atracação para embarque de cereais e seus subprodutos, ao longo do cais comercial.

#### 6.9.4.6 Carga geral

Classificam-se como carga geral, na importação ou exportação, as mercadorias acondicionadas em volumes, tais como café ensacado, madeira, café solúvel, algodão, congelados, produtos industrializados em geral, matérias-primas de

<b>Organização</b>	<b>Capacidade Estática</b>
Soceppar	210.000 t
Bunge	95.000 t
Cargill	75.000 t
Cotriguaçu	168.000 t
Coamo	95.000 t
AGTL	156.000 t
Centro Sul	72.000 t
Coinbra	55.000 t
CBL	75.000 t
PASA	54.000 t
APPA	160.000 t
<b>TOTAL</b>	<b>1.215.000 t</b>

Quadro 6.3: Capacidade estática do corredor de exportação  
 Fonte: APPA (2004)

importação, implementos agrícolas, guindastes, tratores ou equipamentos pesados de qualquer natureza. Estes produtos são movimentados em diferentes pontos do cais comercial, buscando-se sempre determinar a atracação de navios nos berços mais próximos dos locais de descarga e armazenagem na importação, ou onde se localizam as cargas destinadas à exportação.

Normalmente, as operações envolvem serviços de guindastes, transporte local rodoviário ou ferroviário, empilhadeiras e armazenamento coberto ou em pátio. Outras vezes, as operações são feitas diretamente no costado do navio, tanto para importação como para exportação, dispensando-se os serviços de movimentação interna nas dependências do porto, seguindo as cargas diretamente do navio aos armazéns privados na retroárea ou vice-versa.

Neste contexto, alguns produtos merecem destaque especial:

- congelados - diante do acentuado crescimento das exportações de produtos congelados o porto já conta com um moderno terminal, operado pela empresa

Sadia/Frigobrás, junto à faixa portuária, com capacidade para armazenar 7.000 toneladas de produtos refrigerados;

- papel e derivados - por concessão e arrendamento à iniciativa privada, empresas Klabin e Inpacel, foi viabilizada também a implantação de dois terminais para movimentação de papel e derivados dentro das áreas da faixa portuária;

- o sistema de transporte containerizado e o *Roll-on Roll-off* complementam as modalidades de operações com carga geral no Porto de Paranaguá;

- o TECON (Terminal de Contêineres de Paranaguá S/A) é uma empresa contratada pelo consórcio TEVECON (Terminal de Veículos e Contêineres), para gerir o contrato de arrendamento firmado entre esta com a APPA.

#### 6.9.5 Porto de Antonina

O Porto de Antonina, localizado na cidade de mesmo nome, faz parte do complexo portuário paranaense administrado pela APPA. Foi originado pelo decreto 26298 de 23/02/1949, em concessão do Governo Federal ao Governo do Paraná. O acesso marítimo é pela baía de Paranaguá. O canal de acesso ao porto tem 10 metros de profundidade, 11,5 quilômetros de extensão e 110 metros de largura.

A bacia de evolução está definida ao longo de toda a extensão do cais, que é de 62 metros com largura aproximada de 220 metros. Devido à proximidade da Ilha da Catarina e ao afloramento de formações rochosas existentes nas bordas no canal de acesso e nas proximidades da bacia de evolução, nas marés de vazante, possui restrições ao comprimento máximo dos navios, estabelecido em até 155 metros.

Em função da limitação do raio de giro, pelos motivos expostos acima, por ocasião das manobras de atracação e de desatracação de navios, a bacia de evolução e o berço da APPA, inclusive, o berço do terminal Matarazzo, devem estar livres de outras embarcações.

Este porto disponibiliza ao mercado dois terminais portuários:

- O terminal Barão de Teffé: está equipado para movimentar contêineres e carga

geral. Desde 1999, com acordo operacional, a Interportos movimenta granéis sólidos (fertilizantes, sal, trigo, entre outros) neste terminal, pelo sistema de transbordo de navios ao largo.

- O Terminal da Ponta do Félix: também em operação desde 1.999, privatizado pela APPA, através de arrendamento de 72.000m<sup>2</sup>, possui cais com 360m de extensão, com 2 berços e calado de 8 metros. Pátio para 2.300 contêineres, com 200 tomadas para contêineres frigoríficos. Dispõe de 3 armazéns para cargas frigorificadas.

No próximo capítulo, será apresentado o estudo de caso, com a metodologia composta pelo método *Delphi*, a Matriz de Impactos Cruzados, a descrição dos possíveis Cenários. Dentre eles os três principais foram analisados com seus respectivos eventos, conforme o roteiro constante na seção 5.7.

## **7. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA E RESULTADOS OBTIDOS**

### **7.1 Introdução**

Fatores diversos, principalmente logísticos, influem para que a agroindústria acompanhe a cultura da soja que se desloca cada vez mais em direção às regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte do Brasil. Isto ocorrendo, faz com que o fluxo do complexo soja - grãos e seus derivados – seja direcionado para destinos portuários ainda não utilizados. Em paralelo a industrialização e agroindustrialização, crescentes nos mais diversos setores, estão acarretando mudanças permanentes no perfil econômico do Paraná.

Esses fatos, aliados à infra-estrutura portuária atualmente existente, suscita indagações sobre a situação futura do porto de Paranaguá. Neste trabalho escolheu-se o ano de 2012 para a pesquisa. A preparação e adequação às transformações que vêm ocorrendo torna-se possível com o emprego de estudos prospectivos, ao produzir cenários futuros diversificados, que permitirão antever novas soluções.

O planejamento por cenários consiste em simular conjunturas diversas para o futuro. O método não prevê o futuro, entretanto possibilita que os decisores se preparem para cada um dos possíveis cenários futuros, positivos ou negativos. Segundo Buarque (2003) ele é considerado excelente ferramenta na formulação das estratégias corporativas que demandam uma visão de longo prazo.

O desenvolvimento de cenários prospectivos pode contribuir de maneira relevante como ferramenta auxiliar no planejamento estratégico de corredores de transporte de carga. A metodologia sugerida neste trabalho e apresentada brevemente na figura 7.1, consiste de uma série de etapas, que não necessitam serem obrigatoriamente consecutivas. Na seqüência, será feita a descrição detalhada dos módulos que compõem a estrutura da metodologia a ser utilizada.

### **7.2 Delimitação da área de estudo**

Para a realização do estudo de caso e aplicação da metodologia proposta foi

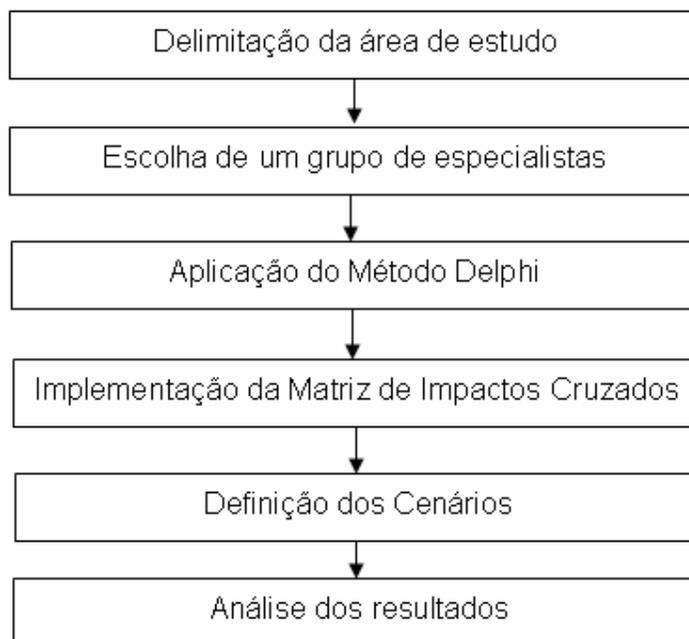


Figura 7.1 Estrutura da metodologia proposta

escolhido no Corredor de Transportes do Paraná, o Porto de Paranaguá por sua localização e importância estratégica. A sua principal função é a de escoar os fluxos de cargas líquidas, cargas em geral e graneis sólidos destinadas ao abastecimento do mercado interno e à exportação, além dos países limítrofes.

### 7.2.1 Localização

Ocupando importante posição geoeconômica, o porto está localizado no litoral leste do Paraná. O Estado, ao Norte e Nordeste, faz divisa com o estado de São Paulo – o maior centro econômico e populacional do país. Ao Leste, o Oceano Atlântico, ao Sul Santa Catarina, no Sudoeste com a Argentina, a Oeste com o Paraguai e a Noroeste com o Mato Grosso do Sul.

As rotas paranaenses são consideradas fundamentais para a circulação, entrada e saída de mercadorias da região, do País e dos países vizinhos Paraguai, Argentina e Uruguai. O Paraná tem sido ponto de origem, destino e passagem para as maiores regiões produtoras e consumidoras do continente. Está localizado nos eixos dos fluxos de riquezas do sul e sudeste do Brasil e centro-sul da América do

Sul e na área considerada de maior potencial econômico do MERCOSUL, o eixo São Paulo–Buenos Aires.

### **7.3 A escolha do grupo de peritos**

Conforme a figura 7.1 esta etapa refere-se à escolha do grupo de peritos que irão colaborar no desenvolvimento das etapas seguintes da pesquisa. Ainda que não haja uma fórmula específica para determinar um número ideal de participantes num modelo de pesquisa Delphi, estudos realizados na *Rand Corporation* por Dalkey et al (1969), seus criadores, demonstraram a necessidade mínima de sete componentes. Não é aconselhável mais de trinta, pois a melhoria no resultado é muito pequena em relação ao aumento de custo e carga de trabalho na pesquisa.

O convite aos peritos realizou-se por telefone, por e-mail e em contatos pessoais. Estudos estatísticos mundiais constataram que as devoluções de questionários, em pesquisas, são de aproximadamente 30% do total enviado. Com base nesta informação, convidamos os primeiros 55 especialistas que concordaram em contribuir com o trabalho de pesquisa, respondendo as questões. Quanto às instituições, os nomes foram declinados a pedido da grande maioria dos participantes, visto que as opiniões são pessoais e não empresariais. Neste universo, havia representantes da iniciativa privada, de órgãos públicos e da área acadêmica.

Neste rol incluem-se Professores, Gerentes de Transporte, Gerentes de Logística, Gerentes de Planejamento, Assessores de Departamento Técnico e Econômico, Diretores Financeiros e Analistas Técnico-Econômicos. Quanto à formação acadêmica, Doutores, Mestres, Especialistas e Graduados.

O material de pesquisa foi enviado e retornou por e-mail, para evitar possíveis transtornos no período de trabalho, e ter maior liberdade de análise e tempo para as respostas. Por questões técnicas inerentes ao método Delphi, permaneceram anônimos entre si durante todo o desenvolvimento do trabalho, para evitar que eventuais interações, realimentações e interferências pudessem distorcer a qualidade das informações coletadas.

## 7.4 Aplicação do método Delphi

De acordo com o exposto no capítulo 3, para a modelagem inicial do Método Delphi não há um padrão pré-fixado. É sugerido que se peça aos participantes, também chamados de especialistas ou peritos, a descrição de quais eventos e tendências poderá ocorrer no futuro, referentes à área em estudo e no horizonte de tempo pré-determinado.

O modelo de solicitação enviado, inicialmente, aos peritos consta do apêndice A. Ao serem devolvidas as respostas (de 20 especialistas), foi realizado um trabalho de síntese e seleção sobre as sugestões de fatos ou acontecimentos que poderiam influenciar no futuro, conforme relacionados a seguir:

- 01- oligopólio de empresas multinacionais no agronegócio nacional;
- 02- modernização da infraestrutura do sistema portuário paranaense;
- 03- realocação do parque agroindustrial paranaense;
- 04- expansão das ações do MST;
- 05- consolidação e ampliação do Mercosul;
- 06- criação de novos blocos econômicos e comerciais;
- 07- reformulação da legislação aduaneira nacional;
- 08- redirecionamento no fluxo de transporte de insumos e do complexo soja;
- 09- aumento do comércio com a China;
- 10- integração do Brasil à ALCA (Área de Livre Comércio das Américas);
- 11- conclusão da rodovia Cuiabá-Santarém;
- 12- dependência econômica nacional na commodity soja e seus derivados;
- 13- liberação oficial com regulamentação integral de transgênicos;
- 14- segregação na origem e no porto, dos diversos tipos de soja;
- 15- adoção de novas tecnologias de transporte para soja;
- 16- ocorrência de crises financeiras internacionais graves, que afetem o País pelo efeito cascata;
- 17- implantação de alfândega virtual;
- 18- ampliação e incremento do comércio internacional;
- 19- competição entre portos;
- 20- mudanças no perfil econômico do Estado com diversificação e ampliação

do parque industrial em geral;

21- adequação da infraestrutura de recepção nas áreas portuária e retro-portuária;

22- sustentabilidade no crescimento do agronegócio;

23- readequação, construção e ampliação de ramais ferroviários estaduais;

24- barreiras tarifárias;

25- acordos de livre comércio entre blocos econômicos;

26- solucionar gargalos na infraestrutura em geral – a produção cresceu, o sistema de transporte e a capacidade portuária continuam praticamente inalteradas;

27- expansão do cais comercial no complexo APPA;

28- instalação de pólo industrial em Paranaguá;

29- duplicação do Anel de Integração;

30- retração do mercado mundial aos produtos brasileiros, devido restrições técnicas dos países desenvolvidos;

31- ampliação na oferta de produtos agroindustrializados na pauta de exportação;

32- possibilitar carga/descarga simultânea de diversos granéis ao mesmo tempo;

33- construção do porto da Ponta do Poço para atender países do Mercosul;

34- solucionar inoperância do porto em dias chuvosos;

35- identificar dificuldades no sistema de comunicação que acarretam problemas de logística à administração portuária;

36- ampliar infra-estrutura de armazenagem na origem;

37- solucionar problemas na infraestrutura marítima.

Na continuidade do trabalho, foi agregado aos tópicos acima, material decorrente de levantamento bibliográfico, informações recebidas de estudiosos e especialistas atuantes na área. O resultado, devido ao agrupamento de acontecimentos semelhantes, deu origem à “Lista Geral de Eventos”, num total de 24. Três desses eventos são apresentados a seguir e a lista completa é descrita no apêndice B.

## **1- Crises financeiras internacionais graves**

### **Descrição**

Nos últimos anos, os países emergentes têm-se tornado crescentemente dependentes do fluxo de capitais oriundos dos mercados mais desenvolvidos. A globalização de mercados, por sua vez, torna os países em desenvolvimento ainda mais vulneráveis, pela probabilidade do chamado “efeito contágio” e da interferência de países desenvolvidos, movidos por interesses comerciais e econômicos particulares. Podem ser citadas as perspectivas sombrias quanto ao futuro das reservas mundiais de água e petróleo.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrerem crises econômicas em magnitude tal que possam prejudicar a continuidade do desenvolvimento dos chamados países emergentes e seus respectivos fluxos comerciais.

## **2- Crise econômica chinesa**

### **Descrição**

O comércio exterior chinês depende essencialmente da economia americana e influencia diretamente a dos países asiáticos. Uma possível recessão prolongada nos Estados Unidos poderia provocar séria crise cambial na China, com impactos graves nos demais países asiáticos.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, a China vir a sofrer uma grave crise econômica que leve a um processo de estagnação, afetando o agronegócio brasileiro.

## **3- Aceitação internacional da soja transgênica brasileira**

### **Descrição**

Vários países realizam pesquisas, inclusive o Brasil, com grãos geneticamente modificados. Existe hoje, em diversos países, forte rejeição a esses produtos. Entre as alegações a de que ainda não há confiabilidade para consumo humano. Outras

que a atividade agrícola ficaria a mercê das empresas detentoras de patentes desses produtos, com o pagamento de *royalties*. No Paraná, foi causa de incidente diplomático a proibição da exportação, pelo porto de Paranaguá, de soja transgênica oriunda do Paraguai.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, a soja transgênica produzida no Brasil e países do Mercosul vir a ser exportada livremente para os principais consumidores mundiais, pelo porto de Paranaguá-PR.

Os tópicos dos demais eventos são listados a seguir:

- preferência pela soja convencional;
- fila de caminhões fora do pátio de triagem do Porto de Paranaguá;
- infraestrutura do pátio de triagem do Porto de Paranaguá;
- planejamento e programação de carga online;
- restrições à navegação marítima mercante;
- legalização mundial do uso da assinatura eletrônica;
- redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste;
- novas tecnologias de transporte;
- gargalos ferroviários;
- novo complexo portuário;
- migrações do parque agroindustrial;
- oligopólio na exportação de commodities;
- reformulação da legislação aduaneira;
- ações do MST (Movimento dos Trabalhadores Sem-Terra);

- liberação integral de transgênicos;
- infraestrutura para armazenagem;
- segregação de produtos;
- sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional;
- criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica;
- reestruturação da infra-estrutura do porto;
- mudanças no perfil econômico do Estado.

Segundo Marcial e Grumbach (2002) a combinação da ocorrência ou não dos eventos, resulta na quantidade de cenários que serão gerados. E, o número dessas combinações será igual a  $2^n$ , sendo  $n$  o número de eventos. Como consequência, um número elevado de eventos inviabilizaria a análise posterior dos cenários resultantes.

À primeira vista pode parecer que quanto mais eventos, maior a sensibilidade da pesquisa. Na verdade, o excesso de tópicos complexifica o trabalho dos participantes e demanda muito tempo.

O método de Grumbach que será utilizado para o tratamento dos dados, Marcial e Grumbach (2002), sugere como tamanho ideal para se trabalhar, uma lista preliminar de até 15 eventos. Reanalizando os eventos verificou-se a possibilidade de agrupar, reformular, alterar, incluir e depurar as informações constantes dos eventos anteriores. Como consequência a lista preliminar foi reduzida para a quantidade sugerida, resultando na “Lista Preliminar de Eventos para Avaliação” conforme exposto no apêndice C e cujos tópicos são os seguintes:

- oligopólio na exportação de commodities;
- readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá;
- redução dos gargalos ferroviários;

- novo complexo portuário paranaense;
- novas tecnologias de transporte;
- infraestrutura para armazenagem na região produtora;
- redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste;
- planejamento e programação de cargas;
- adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado;
- segregação de commodities para exportação;
- migrações do Parque Agroindustrial Paranaense;
- sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional;
- criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica;
- crises financeiras internacionais graves;
- restrições à navegação marítima mercante.

A fim de que pudesse ser iniciada a primeira rodada *Delphi*, de submissão aos peritos, foi encaminhado um conjunto de formulários composto da Lista Preliminar de Eventos para Avaliação (apêndice C), de tabelas para avaliação no Mapa de Opinião por Perito (tabela 7.1) e Mapa de Opinião por Perito (tabela 7.2).

#### 7.4.1 Resultados obtidos na pesquisa *Delphi*

A pesquisa teve início em maio e a primeira consulta em junho de 2005. Todos os peritos participantes da etapa anterior, 20 deles, registraram suas opiniões no Mapa de Opinião por Perito quanto à probabilidade de ocorrência e a pertinência de cada evento. Também uma auto-avaliação, grau de conhecimento que o perito atribui a si mesmo, com relação ao tema de cada evento, e devolveram o formulário preenchido.

Após a inserção das respostas, à primeira consulta, o software gerou um novo Mapa de Opinião por Perito (tabela 7.3). É importante esclarecer que quando analisados pelo software, este considera somente os preenchimentos completos (três campos), eliminando os demais.

O software que foi utilizado para análise dos dados neste trabalho de pesquisa é o PUMA, Versão 3.0 *Professional*, Sistema de Planejamento Estratégico e Cenários Prospectivos, desenvolvido pela Brainstorming - Assessoria de Planejamento e Informática Ltda, que dentre outras possibilidades permite:

- a) - cadastrar os Dados Fundamentais;
- b) - conduzir o Diagnóstico Estratégico;
- c) - visualizar Cenários Futuros; e,
- d) - elaborar Medidas presentes voltadas para os impactos do futuro.

No novo formulário foram registrados nas colunas probabilidade e pertinência os valores individuais informados pelos peritos no mapa anterior, além dos valores médios resultantes do processamento das opiniões formuladas por todos os peritos. Consta ainda, em cada item analisado, uma coluna em branco para, caso deseje, reavaliar suas opiniões originais e alterá-las.

Para concretizar a segunda etapa, foi encaminhado a cada participante efetivo da fase antecedente, no final de junho de 2005 um mapa idêntico ao modelo da tabela 7.3. Esta etapa faz parte da técnica utilizada, na tentativa de convergência das opiniões pessoais emitidas anteriormente.

Ao todo 18 peritos responderam as questões e devolveram o material. Os resultados obtidos no processamento das respostas podem ser visualizados na tabela 7.4. Nela, além dos eventos em ordem decrescente, constam também as seguintes informações:

- probabilidade média, é a média ponderada das probabilidades apontadas pelos peritos para aquele evento;

- pertinência média, é a média ponderada das pertinências apontadas pelos peritos para aquele evento;

Tabela 7.1: TABELAS PARA A AVALIAÇÃO NO MAPA DE OPINIÃO POR PERITO

#### A) TABELA DE PROBABILIDADE

O perito deve opinar sobre a probabilidade de ocorrência de cada um dos eventos dentro do horizonte de tempo fixado (neste caso, 07 anos). Esta possibilidade de ocorrência de cada evento deverá ser traduzida pela atribuição de uma probabilidade individual ao mesmo, entre 0% e 100%, adotando a seguinte tabela:

A POSSIBILIDADE DE OCORRÊNCIA DO EVENTO É:	PROBABILIDADE (%)
Certa	100
Quase certa	81 a 99
Muito provável	61 a 80
Provável	41 a 60
Pouco provável	21 a 40
Improável	1 a 20
Impossível	0

**ATENÇÃO:** atribuir como probabilidade de ocorrência do evento um **valor específico** pertencente à faixa. Por exemplo, 67 na faixa entre 61 a 80.

#### B) TABELA DE PERTINÊNCIA

O perito deve opinar sobre a pertinência (importância, validade ou relevância) que o evento tem em relação ao tema estratégico deste estudo, atribuindo valores de acordo com a tabela abaixo.

PERTINÊNCIA	GRAU
Altíssima	9
Muito alta	8
Bem alta	7
Alta	6
Média	5
Baixa	4
Bem baixa	3
Muito Baixa	2
Baixíssima ou Nenhuma (quase nada tem a ver com o tema)	1

**OBS.:** a pertinência **independe** da probabilidade de ocorrência do evento.

#### C) TABELA DE AUTO-AVALIAÇÃO

O perito deverá realizar uma auto-avaliação de seu grau de conhecimento sobre cada um dos eventos, isoladamente, atribuindo valores de acordo com a tabela abaixo:

O PERITO	GRAU
Considera-se conhecedor do assunto	9
Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de atividade que exerce atualmente	8
Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de atividade que exerceu e se mantém atualizado	escolher 7 ou 6
Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de leituras, por livre iniciativa	5
Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de atividades que exerceu e não está atualizado	escolher 4 ou 3
Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de leituras, por livre iniciativa, e não está atualizado	2
Tem conhecimento apenas superficial do assunto	1

Tabela 7.2: MAPA DE OPINIÃO POR PERITO - 1ª. CONSULTA

Código do perito:				
Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ - ANO 2012				
	Descrição do Evento	Probabilidade	Pertinência	Auto-avaliação
<b>E1</b>	Oligopólio na exportação de commodities			
<b>E2</b>	Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá			
<b>E3</b>	Redução dos gargalos ferroviários			
<b>E4</b>	Novo complexo portuário paranaense			
<b>E5</b>	Novas tecnologias de transporte			
<b>E6</b>	Infraestrutura para armazenagem na região produtora			
<b>E7</b>	Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste			
<b>E8</b>	Planejamento e programação de cargas			
<b>E9</b>	Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado			
<b>E10</b>	Segregação de commodities para exportação			
<b>E11</b>	Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense			
<b>E12</b>	Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional			
<b>E13</b>	Criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica			
<b>E14</b>	Crises financeiras internacionais graves			
<b>E15</b>	Restrições à navegação marítima mercante			

- auto-avaliação, média aritmética das auto-avaliações apontadas pelos peritos para aquele evento;

- respostas, quantidade de peritos que responderam às consultas para aquele evento;

- desvio padrão, é um número que mede a dispersão das respostas dos peritos em torno da média das probabilidades. Assim, quanto menor o desvio padrão, maior o consenso entre os peritos quanto ao valor da probabilidade média. A metodologia considera que um desvio padrão igual ou menor que 20, indica razoável grau de confiança na probabilidade média calculada para um determinado evento.

De acordo com a metodologia aplicada, o passo seguinte consistiu em selecionar os eventos definitivos que serão considerados na Matriz de Impactos Cruzados para a geração dos cenários, isto se faz necessário para complementar a lacuna existente no método Delphi, o qual não considera a interação entre os eventos.

#### 7.4.2 Seleção dos eventos definitivos

Com base nos resultados advindos da aplicação da 2ª consulta, foram gerados os eventos definitivos em ordem decrescente de importância, considerando a pertinência média. No caso de empate entre os eventos, automaticamente a probabilidade média foi utilizada como critério de desempate.

A estrutura gráfica da tabela 7.4, foi concebida de maneira a facilitar a visualização e possibilitar a seleção dos eventos que irão compor a Matriz de Impactos Cruzados, a qual, ao considerar a interação entre os eventos, complementa essa lacuna existente no método *Delphi*. Os dez primeiros eventos foram selecionados e dispostos em ordem crescente ordinária em uma matriz quadrada, conforme apresentado na tabela 7.5.

Tabela 7.3: MAPA DE OPINIÃO POR PERITO – 2ª. CONSULTA

Código do perito:

Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ – ANO 2012

Evento	Probabilidade			Pertinência		
	Individual	Média	Alteração	Individual	Média	Alteração
E1-Oligopólio na exportação de commodities	86	68		8,0	7,3	
E2-Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá	50	64		7,0	8,0	
E3-Redução dos gargalos ferroviários	38	51		8,0	7,5	
E4-Novo complexo portuário paranaense	23	39		5,0	6,3	
E5-Novas tecnologias de transporte	55	35		6,0	6,4	
E6-Infraestrutura para armazenagem na região produtora	55	68		8,0	7,9	
E7-Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste	54	64		8,0	8,2	
E8-Planejamento e programação de cargas	70	76		8,0	8,3	
E9-Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado	80	69		7,0	7,1	
E10-Segregação de commodities para exportação	30	64		6,0	7,5	
E11-Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense	47	45		7,0	6,8	
E12-Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional	85	74		8,0	7,9	
E13-Criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica	73	65		7,0	7,0	
E14-Crises financeiras internacionais graves	50	51		9,0	6,8	
E15-Restrições à navegação marítima mercante	30	42		6,7	7,0	

Tabela 7.4: MAPA FINAL DE RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MÉTODO DELPHI

Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ – ANO 2012

<b>Evento</b>	<b>Probabilidade Média</b>	<b>Pertinência Média</b>	<b>Auto Avaliação</b>	<b>Respostas</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Selecionado</b>
<b>E8</b> -Planejamento e programação de cargas	77	8,47	8	18	11,61	Sim
<b>E7</b> -Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste	65	8,27	7	18	18,33	Sim
<b>E2</b> -Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá	66	8,13	8	18	17,98	Sim
<b>E6</b> -Infraestrutura para armazenagem na região produtora	66	7,93	8	18	13,34	Sim
<b>E12</b> -Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional	74	7,80	7	18	15,66	Sim
<b>E10</b> -Segregação de commodities para exportação	64	7,67	8	18	18,63	Sim
<b>E1</b> -Oligopólio na exportação de commodities	69	7,47	8	18	19,27	Sim
<b>E3</b> -Redução dos gargalos ferroviários	52	7,47	8	18	14,38	Sim
<b>E9</b> -Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado	67	7,27	7	18	16,44	Sim
<b>E11</b> -Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense	43	7,27	7	18	10,10	Sim
<b>E13</b> -Criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica	63	6,93	6	18	14,81	Não
<b>E15</b> -Restrições à navegação marítima mercante	37	6,87	5	18	13,61	Não
<b>E14</b> -Crises financeiras internacionais graves	47	6,60	6	18	11,30	Não
<b>E5</b> -Novas tecnologias de transporte	30	6,53	7	18	13,17	Não
<b>E4</b> -Novo complexo portuário paranaense	35	6,40	7	18	9,59	Não

## 7.5 Preenchimento e resultado da Matriz de Impactos Cruzados

Após a montagem da Matriz de Impactos Cruzados (tabela 7.5), foram elaboradas as instruções para seu preenchimento. Em meados de julho de 2005, esse conjunto de material (apêndice D) foi remetido aos peritos. O resultado desta etapa da pesquisa, respondida por 15 deles, está discriminado na Matriz Mediana de Impactos (tabela 7.6), que foi gerada pelos valores medianos dos impactos informados na pesquisa. De acordo com Grumbach (2000), no programa PUMA 3.0 os impactos são tratados como probabilidades condicionais. Se elas e as influências médias dos eventos não estiverem de acordo com o Teorema de Bayes, o software poderá não efetuar os cálculos. Se acaso existir alguma alteração, o usuário é alertado e deve corrigir as inconsistências.

Outras informações importantes disponibilizadas são as relações de motricidade e dependência para cada um dos eventos. A motricidade está relacionada com o número de vezes que um evento influencia os demais, e a dependência com o número de vezes que um evento recebe influência dos outros eventos no sistema. Quanto maior o grau de motricidade de um evento, mais influência sobre os outros, portanto, é considerado um evento importante. O evento com maior grau de dependência é o menos importante e o mais influenciado pelos outros.

Analisando a Matriz Mediana de Impactos, tabela 7.6, verificou-se que apresentou maior motricidade o evento E10, “Segregação de commodities para exportação”, com peso 18; seguido do evento E9 (peso 16): “Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado”. Ainda os eventos E12 (peso 14), E1 e E2 (peso 13); evento E6 (peso 12); eventos E3, E7, E8 e E11 (peso 10).

Relativo ao aspecto dependência os eventos E2 e E8 (peso 19) – “Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá” e “Planejamento e programação de cargas”, foram respectivamente apontados como sendo os mais dependentes. O subsequente é o evento E6 (peso 18),



Tabela 7.6: MATRIZ MEDIANA DE IMPACTOS  
Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ – ANO 2012

<b>Eventos</b>	<b>%</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>	<b>E6</b>	<b>E7</b>	<b>E8</b>	<b>E9</b>	<b>E10</b>	<b>E11</b>	<b>E12</b>	<b>Dependência</b>
<b>E1)</b> Oligopólio na exportação de commodities	69	X	0	0	-1	2	0	0	0	2	0	<b>5</b>
<b>E2)</b> Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá	66	0	X	3	0	2	3	3	4	1	3	<b>19</b>
<b>E3)</b> Redução dos gargalos Ferroviários	52	-1	0	X	0	0	2	3	1	-1	2	<b>10</b>
<b>E6)</b> Infraestrutura para armazenagem na região produtora	66	-2	0	2	X	0	3	2	3	-2	4	<b>18</b>
<b>E7)</b> Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste	65	3	0	-1	0	X	0	-1	2	3	2	<b>12</b>
<b>E8)</b> Planejamento e programação de cargas	77	2	3	3	4	0	X	3	3	0	1	<b>19</b>
<b>E9)</b> Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado	67	0	3	1	2	-2	0	X	3	1	1	<b>13</b>
<b>E10)</b> Segregação de commodities para exportação	64	2	4	0	2	0	0	2	X	0	0	<b>10</b>
<b>E11)</b> Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense	43	3	-1	0	0	2	-1	0	1	X	-1	<b>9</b>
<b>E12)</b> Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional	74	0	2	0	3	2	1	2	1	0	X	<b>11</b>
<b>Motricidade</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>X</b>

seguido dos eventos E9 (peso 13), E7 (peso 12), E12 (peso 11), E3 e E10 (peso 10), E11 (peso 9) e finalmente o E1 (peso 5).

## 7.6 Matriz de motricidade X dependência

Na tabela 7.6, para cada evento está associado um indicador de motricidade e outro de dependência sobre todo o sistema. Então, o conjunto dos eventos pode ser representado em um gráfico. O eixo das abscissas refere-se à dependência e o das ordenadas à motricidade.

Com a inserção de quadrantes a este gráfico, representado na figura 7.2, torna-se possível depurar os eventos que irão compor os cenários futuros. O ponto médio de cada vetor é a metade do maior valor da dependência no eixo X, e da motricidade no eixo Y.

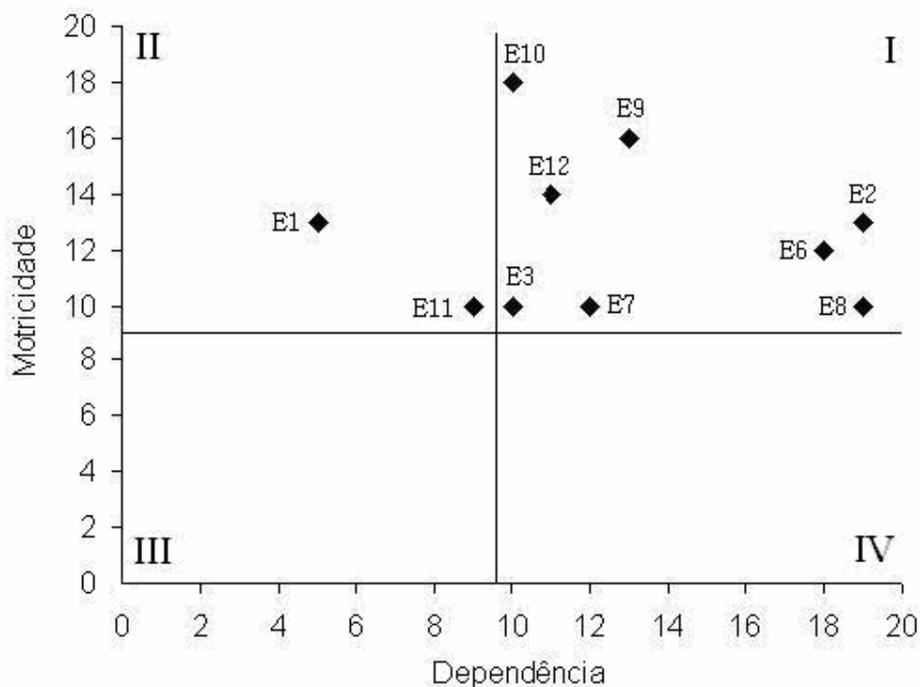


Figura 7.2: **Matriz Motricidade X Dependência**

Os eventos, em razão da sua localização no gráfico, são designados como eventos de ligação, explicativos, autônomos e de resultado. Cada quadrante apresenta as seguintes características:

- Quadrante I, representa os eventos de ligação do sistema. Estes eventos devem ser tratados com prioridade máxima, pois têm alta probabilidade de ocorrência. Apresentam valores máximos de motricidade e dependência. Qualquer ação sobre estes eventos repercutirá sobre os demais e o efeito retornará sobre si mesmo, ampliando ou atenuando a ação inicial. Interligam os eventos explicativos com os eventos de resultado.

- Quadrante II, representa os eventos explicativos que condicionam o restante do sistema. Apresentam valores altos de motricidade e baixos de dependência.

- Quadrante III, representa os eventos autônomos. Possuem pouca relação com o sistema. Devido ao desenvolvimento autônomo, não se constituem determinantes de mudanças no futuro. São pouco dependentes e pouco motrizes (próximos da origem). Podem ser excluídas do sistema de análise sem maiores conseqüências. A baixa probabilidade e a pequena pertinência representam pequenos problemas, devendo ser somente gerenciados e administrados no caso de sua ocorrência.

- Quadrante IV, representa os eventos de resultado. São aqueles com menor probabilidade de ocorrer. Sua evolução é explicada pelas variáveis dos quadrantes I e II. Apresentam valores pouco motrizes e muito dependentes.

Analisando o gráfico na figura 7.2, verificou-se a existência de apenas dois tipos de eventos: os de ligação e os explicativos. Considerando essas informações concluiu-se que no quadrante II são Eventos Explicativos:

- E1 Oligopólio na exportação de commodities e,
- E11 Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense.

Os demais, constantes do quadrante I, são Eventos de Ligação:

- E2) Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá;
- E3) Redução dos gargalos ferroviários;
- E6) Infraestrutura para armazenagem na região produtora;

- E7) Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste;
- E8) Planejamento e programação de cargas;
- E9) Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado;
- E10) Segregação de commodities para exportação;
- E12) Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional.

A não ocorrência de eventos autônomos, passíveis de exclusão, permitiu que todos os eventos fossem utilizados para a geração dos cenários prospectivos.

## **7.7 Cenários**

No software PUMA 3.0, o sistema calculou os cenários possíveis, através das combinações de ocorrências ou não, dos eventos que resultaram após a análise da Matriz Motricidade X Dependência (figura 7.2). O processamento completo da Matriz de Impactos Cruzados resultou em 1.024 cenários, listados na ordem de probabilidade relativa de ocorrência. Os 10 primeiros, como exemplo, estão relatados na tabela 7.7. Nela consta, para cada um deles, o percentual de probabilidade de ocorrência e a indicação dos eventos que irão ou não ocorrer. Para uma melhor compreensão, pode-se exemplificar com o cenário 6, que tem 4,133% de probabilidade de ocorrência, onde não ocorrem os eventos E1, E7, E11, e ocorrem os eventos E2, E3, E6, E8, E9, E10 e E12.

Para o Método Grumbach, em Grumbach (2000) e Marcial e Grumbach (2002), interessa considerar para análise principalmente o Cenário mais Provável, o de Tendência e o Ideal. Estes cenários estão apresentados na tabela 7.8. Porém, nada impede que quaisquer outros considerados extremamente importantes pelos decisores, sejam eles favoráveis ou desfavoráveis à organização, possam ser interpretados.

## **7.8 Interpretação geral dos resultados obtidos**

Neste trabalho cada cenário é composto por 10 eventos. O cenário indicado

pelos peritos como o mais Provável (cenário 1), apresentou 29,26% de probabilidade de ocorrer, conforme foi representado na tabela 7.7 e no figura 7.3. Foi considerado que nele haveria a ocorrência de todos os eventos, favoráveis (oportunidades) ou desfavoráveis (ameaças) à organização (tabela 7.9).

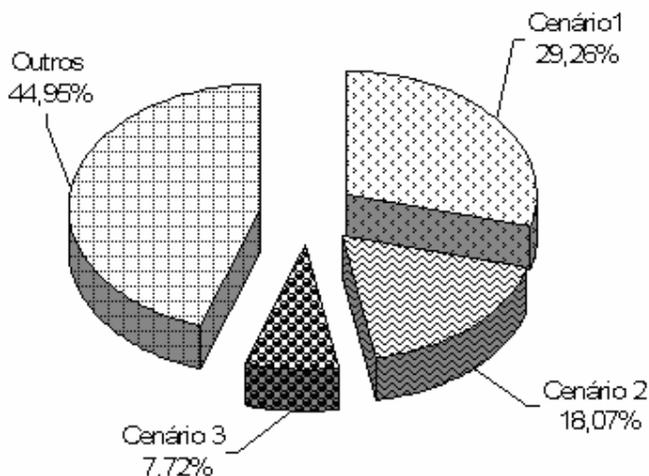


Figura 7.3: Cenários principais (probabilidades de ocorrência)

O Cenário de Tendência, dentre a relação de cenários foi o de número 4 (tabela 7.7). É o que provavelmente ocorrerá, se o curso dos acontecimentos for mantido e não houver rupturas das tendências do presente. Corresponde à projeção dos acontecimentos passados sobre o caminho futuro a ser percorrido pela instituição. Pode ser considerado como sendo o cenário que a previsão clássica busca projetar quando da elaboração do planejamento institucional padrão. Na pesquisa, foi definido com o auxílio de um Analista Técnico-Econômico da OCEPAR (Organização das Cooperativas do Paraná) e um Assessor do Departamento Técnico Econômico da FAEP (Federação da Agricultura do Estado do Paraná).

O Cenário Ideal, classificado como o de número 6 (tabela 7.7), é o que só contém acontecimentos favoráveis à organização. Contempla todas as ocorrências positivas (oportunidades) e desconsidera as negativas (ameaças), ou seja, é a

melhor hipótese. Definido pelo Decisor Estratégico, é considerado o melhor cenário para a organização dentro do horizonte temporal definido nesta pesquisa.

Analisando, no conjunto, os cenários citados foram constatadas as seguintes peculiaridades:

- eventos desfavoráveis à organização, fora de sua esfera de competência. Como não é possível interferir nesses eventos, devem ser propostas ações no presente que preparem a organização para que tenha possibilidades de melhor enfrentar as adversidades, suportando o impacto dessas ocorrências. Por exemplo:

- a) - oligopólio na exportação de commodities;
- b) - redução dos gargalos ferroviários;
- c) - redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste;
- d) - migrações do Parque Agroindustrial Paranaense.

- eventos favoráveis à organização dentro ou fora de sua área de competência. Deve ser verificado se a instituição está preparada para usufruir desses acontecimentos e desenvolvidas ações para aproveitá-los, tirando o máximo proveito possível dos eventos. Por exemplo:

- a) - readequação da infraestrutura no complexo do porto de Paranaguá;
- b) - infraestrutura para armazenagem na região produtora;
- c) - sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional;
- d) - planejamento e programação de cargas.



Tabela 7.8: CENÁRIOS FINAIS

Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ – ANO 2012

Eventos	Cenários	Mais Provável (1)	de Tendências (4)	Ideal (6)
	Probabilidade(%)	29,26	7,07	4,13
E1)Oligopólio na exportação de commodities		Ocorre	Ocorre	Não Ocorre
E2)Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá		Ocorre	Ocorre	Ocorre
E3)Redução dos gargalos Ferroviários		Ocorre	Não Ocorre	Ocorre
E6)Infraestrutura para armazenagem na região produtora		Ocorre	Ocorre	Ocorre
E7)Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste		Ocorre	Ocorre	Não Ocorre
E8)Planejamento e programação de cargas		Ocorre	Ocorre	Ocorre
E9)Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado		Ocorre	Ocorre	Ocorre
E10)Segregação de commodities para exportação		Ocorre	Ocorre	Ocorre
E11)Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense		Ocorre	Ocorre	Não Ocorre
E12)Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional		Ocorre	Ocorre	Ocorre

## 7.9 Análise dos eventos

Na tabela 7.9, em cada um dos cenários relevantes, foram utilizadas as abreviaturas “O” e “N”, para respectivamente indicar se os eventos “Ocorrem” ou “Não Ocorrem”. Os dados relativos a ocorrência ou a não ocorrência dos eventos para o Cenário mais Provável foram automaticamente inseridos pelo software, enquanto no de tendência e no ideal, a ocorrência ou não dos eventos foram introduzidas pelo pesquisador-usuário.

As combinações entre “O” e “N” tornou possível avaliar comparativamente os acontecimentos (ocorrência ou não de um evento) entre os Cenários. Essas combinações, de acordo com Grumbach (2000), Marcial e Grumbach (2002), foram enquadradas nos seguintes grupos:

-Grupo I (Ameaça forte); ocorre quando o acontecimento indicado pelo Cenário mais Provável for igual ao de Tendência e diferente do apontado no Ideal. O Cenário Ideal representa a ocorrência ou não ocorrência, favoráveis à organização. Aqueles que, no Cenário mais Provável, apontarem na direção oposta do Cenário Ideal, deverão ser considerados como desfavoráveis. E isto num grau ainda maior, quando a indicação do Cenário de Tendência se igualar à do mais Provável. Na pesquisa realizada, se enquadraram nestas informações os eventos:

- E1 Oligopólio na exportação de commodities.
- E7 Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste.
- E11 Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense.

Importante salientar que a ocorrência destes eventos é desfavorável à instituição, além de estar fora de sua área de competência.

-Grupo II (Ameaça moderada); o acontecimento indicado pelo Cenário mais Provável é diferente do apontado no Ideal e também no de Tendência. Aqui persiste a desfavorabilidade, embora atenuada pelo fato que os acontecimentos devem tender para a situação ideal à empresa. Nenhum dos eventos analisados no trabalho aqui se inclui.

-Grupo III (Oportunidade moderada); o acontecimento indicado pelo Cenário mais Provável é igual ao Ideal, mas diferente no de Tendência. Isso indica que algum evento negativo poderá ocorrer, se nada for modificado. Trata-se de uma oportunidade moderada pela Tendência, com probabilidade de reverter positivamente a situação. Neste grupo encontra-se o evento:

-E3 Redução dos gargalos ferroviários.

Este é um evento favorável à instituição, apesar de estar fora de sua área de competência.

-Grupo IV (Oportunidade forte); o acontecimento indicado é igual para todos os Cenários, configurando uma forte oportunidade. Esta é a situação mais favorável, pois tudo indica que o impacto dos acontecimentos será positivo para a organização. A seguir enunciamos os eventos pertinentes a este grupo:

- E2 Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá.

- E6 Infraestrutura para armazenagem na região produtora.

- E8 Planejamento e programação de cargas.

- E9 Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado.

- E10 Segregação de commodities para exportação.

-E12 Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional.

Quanto aos eventos acima o E2, E8, E9 e E10 são favoráveis á organização e estão dentro de sua área de competência. O E6 e E12, apesar de favoráveis estão fora da competência da instituição. A tabela 7.9 apresenta ainda os coeficientes de Pertinência e a Motricidade. A Probabilidade de Ocorrência foi recalculada, considerando apenas os dez Eventos Finais, pois o cálculo anterior havia sido feito na Matriz de Impactos Cruzados considerando todos os quinze eventos parciais.

## **7.10 Resultado das ocorrências ou não ocorrências dos eventos**

A descrição dos possíveis fatos, quando das ocorrências ou não ocorrências dos eventos, permitirá à organização executar ações no presente, visando a se orientar na direção do cenário que lhe é mais favorável, ou enfrentar percalços que surgirem em seu futuro e que não lhe foi possível evitar.

### **A- Cenário mais Provável**

#### **1- acontecimentos desfavoráveis fora da competência da organização**

- E1 Oligopólio na exportação de commodities

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: redução no preço do complexo soja, pela concentração em mãos de multinacionais, que também controlam, devido a verticalização, a maior parte do fornecimento de insumos (fertilizantes, defensivos e sementes), o financiamento das safras além da compra, industrialização venda e exportação dos produtos; novas formas de negociação dos fretes, pelo oligopólio, além do ideal; redirecionamento no escoamento das commodities para destinos anteriormente não utilizados; obsolescência física e tecnológica do parque agroindustrial paranaense; redução de investimento público na infraestrutura portuária e retro-portuária; oligopólio das plantas industriais de óleo, farelo e outros derivados, com elevada capacidade de produção; oligopólio nos sistemas de armazenagem das regiões produtoras aos portos exportadores; construção de portos próprios.

- E7 Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: redução no volume de exportação pelo Porto de Paranaguá; redução no volume da importação de insumos; redução nas áreas de serviços coligados ao setor de transporte, nos níveis de empregos e no volume de impostos arrecadados pelo Estado; redução dos investimentos públicos e privados nas áreas portuárias e retro-portuárias; redução no volume esmagado nas indústrias; ampliação e instalação de novas unidades processadoras de soja, com alta capacidade e tecnologia em outras regiões do país;

Tabela 7.9: GENÁRIOS e EVENTOS RELEVANTES

Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ

<b>Eventos</b>	<b>Provável</b>	<b>Tendência</b>	<b>Ideal</b>	<b>Grupo</b>	<b>Fora/Dentro</b>	<b>Pertinência</b>	<b>Motricidade</b>	<b>Probabilidade</b>
<b>E1</b> Oligopólio na exportação de commodities	O	O	N	I	F	7,47	13	81,58
<b>E2</b> Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá	O	O	O	IV	D	8,13	13	99,78
<b>E3</b> Redução dos gargalos ferroviários	O	N	O	III	F	7,47	10	80,12
<b>E6</b> Infraestrutura para armazenagem na região produtora	O	O	O	IV	F	7,93	12	97,58
<b>E7</b> Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste	O	O	N	I	F	8,27	10	93,20
<b>E8</b> Planejamento e programação de cargas	O	O	O	IV	D	8,47	10	99,90
<b>E9</b> Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado	O	O	O	IV	D	7,27	16	95,15
<b>E10</b> Segregação de commodities para exportação	O	O	O	IV	D	7,67	18	95,51
<b>E11</b> Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense	O	O	N	I	F	7,27	10	58,33
<b>E12</b> Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional	O	O	O	IV	F	7,80	14	97,59

redução de investimentos para ampliação e modernização nos setores rodoviário e ferroviário.

- E11 Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: redução no volume de esmagamento de soja; obsolescência física e tecnológica das instalações agroindustriais paranaenses; redução do valor agregado à matéria-prima; redução no volume de impostos; dificuldades para acessar novas tecnologias e processos industriais do complexo soja, além da redução e migração de mão-de-obra especializada do setor; tendência para novos empreendimentos agroindustriais serem construídos principalmente nas áreas em expansão da cultura da soja, nas regiões norte, centro-oeste, sudeste e nordeste do Brasil.

**2- acontecimentos favoráveis dentro da competência da organização**

- E2 Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá.

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: atração de maior volume de carga geral para que, no caso de frustração de safras, possa oferecer aos trabalhadores outras alternativas; construção de novos silos e armazéns públicos condizentes com a necessidade atual; ampliação de sua capacidade operacional com a substituição/modernização dos equipamentos de recepção e embarque de grãos sólidos; dragagem de aprofundamento e retificação do canal de acesso, da bacia de evolução e do cais acostável que permita atender navios de grande porte, independente das condições de marés; redução do risco de encalhe de navios e conseqüente queda no preço do seguro; melhorias nos sistemas viários de circulação interna na zona primária do Porto (recuperação, pavimentação das vias e acessos às instalações e terminais portuários além de redes de drenagem que evitará o acúmulo de águas, sujeiras e detritos); ampliação da capacidade estática do sistema de armazenagem de grãos e farelos do complexo do Corredor de Exportação da APPA; ampliação do cais acostável resultando em ganhos de produtividade e descongestionamentos da faixa portuária; adequação do porto às atuais necessidades de recepção, manipulação, armazenagem, embarques e desembarques das diversas cargas que exporta e importa; garantia das operações

necessárias à atracação de navios, descargas e embarque durante as vinte e quatro horas do dia, possibilitará a redução da *demurrage* (custo de espera além do contrato) no fretamento de navios; aumento da segurança e eficiência nas condições de tráfego do pátio de estacionamento; redefinição da vocação atual do porto de Antonina além de solucionar o problema de infraestrutura ferroviária e rodoviária de acesso e circulação no porto.

- E8 Planejamento e programação de cargas.

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: planejamento para carga/descarga mais confiável; redução no número de navios aguardando para carga/descarga; redução na *demurrage*; redução no volume, junto ao porto, de caminhões e vagões; redução no valor dos fretes; aumento da segurança e redução dos acidentes nas estradas; criação de postos estratégicos de controle funcionando como pátios intermediários para evitar concentração em Paranaguá dando melhores condições ao fluxo de caminhões; implantação de um controle on-line otimizando o fluxo de movimentação de cargas com destino ao porto.

- E9 Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado.

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: aumento no volume de embarque/desembarque de carga geral; aumento no volume de mão-de-obra, visto que para movimentar determinada quantidade, em volume, de carga geral é utilizado um número maior de pessoas que para movimentar a mesma quantidade de commodities; especialização da mão-de-obra portuária; necessidade de novos equipamentos e novas tecnologias, compatíveis com os novos tipos de produtos e de navios; necessidade de novos berços de atracação; inclusão de Paranaguá em nas rotas de mais navios.

- E10 Segregação de commodities para exportação.

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: aumento no volume do complexo soja para exportação, pois atualmente estão sendo desviadas de Paranaguá e exportadas pelos portos de São Francisco do Sul/SC, Santos/SP, Vitória/ES e a soja paraguaia pelos portos argentinos e o porto de Palmira no Uruguai; aumento no volume de cargas para o modal rodoviário e ferroviário;

aumento na quantidade de navios; geração de mais empregos; possibilidades de atender todos os tipos de mercado que se apresentarem, para soja transgênica ou convencional; retorno das cargas desviadas para outros portos; restabelecimento das operações da AGTL (Paraguai), praticamente paralisadas devido a proibição estadual para movimentação de transgênicos.

### **3- referente aos acontecimentos favoráveis fora da competência da organização**

-E3 Redução dos gargalos ferroviários;

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: redução no preço dos fretes das regiões produtoras ao porto e conseqüente aumento no preço das commodities na origem; redução no preço dos insumos; redução no volume de tráfego de caminhões; redução do número de acidentes; aumento da segurança nas estradas; economia de combustíveis; redução de custos de manutenção das rodovias; eliminação dos valores dos pedágios no custo do transporte; redução no tempo de transporte ferroviário entre a região produtora e a exportadora ou as indústrias; aumento da velocidade média e na capacidade volumétrica de transporte dos comboios ferroviários; possibilidade de usar locomotivas com maior capacidade de tração; resolução de problemas técnicos no trecho Curitiba-Paranaguá, que são limitadores à circulação das composições; aumento do número de vagões e locomotivas, que hoje são insuficientes; adequação dos vagões graneleiros, aumentando a eficiência na descarga; remodelação em alguns pontos críticos de segmentos fundamentais; conclusão dos ramais Cascavel-Guaíra e Cascavel-Foz do Iguaçu, junto com investimento em locomotivas e vagões, aumentará a abrangência da FERROESTE e o poder de competição dos setores econômicos da região oeste além da criação de um novo corredor ferroviário para escoamento da produção de grãos do Mato Grosso do Sul em direção à Paranaguá;

- E6 Infra-estrutura para armazenagem na região produtora.

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: permitirá distribuir ao longo do ano o transporte das regiões produtoras aos locais de industrialização ou exportação; redução na oscilação no preço das commodities

durante as safras; redução dos preços dos fretes nos picos de safra; evitará congestionamentos nos portos, de caminhões e navios; redução no tempo de espera dos navios para atracação; acarretará melhor aproveitamento dos equipamentos de transporte ao possibilitar tempo para cargas de retorno, o que normalmente não acontece em picos de safra; reduzirá a necessidade de construção de novos silos na região portuária; possibilitará a manutenção de produtos diversos estocados nas regiões de origem durante as colheitas, pois atualmente quando chega a nova safra os silos tem que serem desocupados.

-E12 Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional.

A ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: aumento crescente da produção de grãos no país; ampliação das regiões produtoras devido ao desenvolvimento de novas espécies; desenvolvimento e aplicação de tecnologia de ponta no campo; redirecionamento do transporte para novos destinos dantes não utilizados; necessidade de investimentos públicos e privados nos sistemas de transportes e nos portos; aumento da produtividade utilizando tecnologias de ponta, no desenvolvimento de novas cultivares e na mecanização, do plantio à colheita; ampliação em novos nichos de mercado como açúcar e metanol; expansão e ampliação das agroindústrias; conquistas de novos mercados mundiais para o agronegócio nacional; garantia no crescimento da produção de proteína animal, suínos e aves, principalmente.

## **B- Cenário de Tendência**

### **1- acontecimentos desfavoráveis fora da competência da organização;**

Para os eventos E1, E7 e E11, os possíveis fatos oriundos da ocorrência desses eventos, serão os mesmos descritos para o Cenário mais Provável.

### **2- acontecimentos favoráveis dentro da competência da organização;**

Para os eventos E2, E8, E9 e E10, os possíveis fatos oriundos da ocorrência desses eventos, serão os mesmos descritos para o Cenário mais Provável.

### **3- referente aos acontecimentos favoráveis fora da competência da organização.**

#### **-E3 Redução dos gargalos ferroviários**

A não ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: os preços dos fretes e dos insumos continuarão na trajetória atual; o volume de caminhões continuará aumentando nas estradas para suprir o transporte das safras (em ascensão), bem como o número de acidentes, o consumo de combustíveis, a necessidade de manutenção das rodovias; os problemas gerados pelo intenso tráfego de caminhões continuarão existindo na área portuária, retro-portuária e na cidade de Paranaguá; será mantida a influência negativa dos pedágios nos preços das commodities e dos fretes; o volume transportado pelas ferrovias continuará incompatível com a produção paranaense; devido a problemas técnicos, continuará a limitação no tráfego devido aos gargalos existentes entre Curitiba-Paranaguá e Guarapuava-Ponta Grossa; não haverá investimentos e adequações em vagões graneleiros e locomotivas, já insuficientes; os pontos críticos continuarão cada vez mais críticos; a abrangência da FERROESTE continuará limitada à Cascavel.

Para os eventos E6 e E12, os possíveis fatos oriundos da ocorrência desses eventos, serão os mesmos descritos para o Cenário Mais Provável.

### **C- Cenário Ideal**

#### **1- acontecimentos desfavoráveis fora da competência da organização.**

##### **- E1 Oligopólio na exportação de commodities**

A não ocorrência deste evento poderia ocasionar os seguintes fatos: retorno da livre concorrência nas áreas oligopolizadas do agronegócio; possibilitaria que empreendedores nacionais (de médio porte) voltassem a atuar em partes das áreas verticalizadas pelas multinacionais; as cooperativas agrícolas regionais ampliariam sua área de abrangência, dos insumos à exportação; redução no poder de negociação do complexo soja, devido ao pouco volume em poder de cada organização; mais investimentos de empresários brasileiros no parque agroindustrial; desenvolvimento de novos produtos e novas tecnologias nacionais na

agroindústria; aumento de investimento público na infraestrutura portuária e retroportuária;

- E7 Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste

A não ocorrência deste evento poderia ocasionar os seguintes fatos: aumento no volume de exportação pelo porto de Paranaguá e no volume de importação de insumos; novos investimentos públicos e privados nas áreas: portuária e retroportuária; ampliação e instalação de novas unidades de processamento do complexo soja; investimentos para ampliar e modernizar os modais rodoviário e ferroviário; aumento da manutenção na infraestrutura rodo-ferroviária.

- E11 Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense

A não ocorrência deste evento poderá ocasionar os seguintes fatos: aumento no volume de esmagamento de soja; investimentos na atualização física e tecnológica das instalações agroindustriais; agregação de valor na matéria-prima; aumento na arrecadação de impostos; ampliação e especialização da mão-de-obra para o setor agroindustrial.

**2- acontecimentos favoráveis dentro da competência da organização;**

Para os eventos E2, E8, E9 e E10, os possíveis fatos da ocorrência desses eventos, serão os mesmos descritos para o Cenário mais Provável e o Cenário de Tendência.

**3- acontecimentos favoráveis fora da competência da organização;**

Para os eventos E3, E6 e E12, os possíveis fatos oriundos da ocorrência desses eventos, serão os mesmos descritos para o Cenário Mais Provável e o Cenário de Tendência.

Estes dados poderão ser utilizados pelas instituições públicas e privadas para efetuarem seus planejamentos de curto e longo prazo orientados às áreas de produção, de agroindustrialização, de transportes terrestres, de transportes

aquaviários, de infraestruturas nas regiões produtoras e exportadoras, para as áreas de importação e exportação.

Para acontecimentos desfavoráveis, fora de suas esferas de competência, embora prejudiciais, as probabilidades de ocorrência desses eventos não podem ser alteradas pelas organizações. Sugere-se às organizações públicas ou privadas desenvolverem estratégias que as preparem para enfrentar melhor as adversidades.

Para acontecimentos favoráveis, dentro ou fora de suas esferas de competência, as organizações devem verificar se estão preparadas para usufruírem desses bons acontecimentos. Elas precisam montar estratégias para tirar o melhor proveito de acontecimentos futuros que lhes sejam favoráveis.

No próximo capítulo será descrito as considerações finais e as recomendações para possíveis trabalhos futuros.

## **8- CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

### **8.1 Quanto ao método utilizado**

Neste capítulo será apresentada a conclusão do estudo, quanto aos objetivos estabelecidos, a metodologia aplicada, o tema pesquisado e os resultados obtidos. Serão também descritas as contribuições científicas da pesquisa e as recomendações para trabalhos futuros.

O foco deste trabalho foi contribuir para a utilização de cenários prospectivos em planejamento estratégico de corredores de transporte de cargas. Para o estudo de caso foi definido o Complexo do Porto de Paranaguá, tendo como horizonte temporal o ano de 2012. Durante sua estruturação foram efetuadas explanações sobre a validade da metodologia aplicada e do tema pesquisado.

Quando do desenvolvimento desta tarefa, buscou-se demonstrar que, na realidade atual, o sucesso de um planejamento, não passa apenas pela projeção tradicional dos dados históricos (informações quantitativas), mas também pela prospecção de tendências (variáveis qualitativas) para identificar as ameaças e oportunidades futuras.

Como os objetivos específicos são os passos para se atingir o objetivo geral, no decorrer da tese foram expostos os aspectos teóricos e metodológicos do Método Delphi, da Matriz de Impactos Cruzados e dos Cenários Prospectivos e sendo complementados pelo estudo de caso.

### **8.2 Quanto aos resultados obtidos**

Os resultados auferidos quando da aplicação da metodologia escolhida, evidenciaram a relevância do emprego de estudos prospectivos na ampliação e melhoria do conhecimento sobre possíveis fatos futuros a serem trabalhados, quando do planejamento estratégico na área em questão. Salienta-se também a aplicação, em diversas áreas e em larga escala, da prospectiva em diversos países,

enquanto no Brasil está restrita a algumas organizações privadas e poucas instituições governamentais.

A prospectiva na área de transportes é, ainda, pouco desenvolvida. Neste sentido, este estudo contribuiu para a sua divulgação. A originalidade da proposta e a contribuição científica ficam evidenciadas pela sua utilização como ferramenta de prospecção de eventos futuros, a partir da percepção de peritos. Também, que a utilização da metodologia proposta foi significativa para o enriquecimento das informações sobre as possíveis tendências vindouras, referente ao Complexo do Porto de Paranaguá.

Outro destaque refere-se à utilização da prospectiva para subsidiar a análise dos planejadores em contextos de utilização de tecnologias de gestão. A metodologia de prospecção é referida na literatura como uma ferramenta de análise em setores ligados principalmente à área de desenvolvimento tecnológico. No presente trabalho, considera-se que a metodologia pode ser validada, não só por ter sido aplicada na área de transportes, como também por ter destacado aspectos do ambiente interno e externo, permitindo a formulação de parâmetros relacionados à gestão de longo prazo.

Um novo fator, diz respeito à possibilidade de experimentar novos conhecimentos e referências de análise, pela possibilidade de estar compartilhando com pessoas de diferentes profissões um tema quase que desconhecido por todos.

Os dados coletados sobre os ambientes interno e externo à instituição analisada, não foram encontrados sem dificuldades. As informações, em sua maioria, tendem a ser consideradas de caráter sigiloso, exigindo tempo, paciência e sensibilidade no trato com os peritos, quando da realização do estudo prospectivo. Geralmente, há carência e deficiência de dados estatísticos.

Estas considerações são essenciais, uma vez que as organizações encontram-se cada vez mais vulneráveis com as modificações que estão ocorrendo no ambiente do agronegócio. É importante enfatizar que em nenhum momento deste estudo pretendeu-se rejeitar a visão tradicional de gestão empresarial, mas que esta esteja aliada aos benefícios provindos de novas metodologias.

### **8.3 Recomendações**

O desenvolvimento do presente estudo tornou possível a identificação de outros aspectos que podem ser alvos de futuras pesquisas. Desta forma, a título de recomendações sugerimos considerar os seguintes temas para trabalhos futuros:

- seria de relevância um estudo que pudesse avaliar o grau de conhecimento e compreensão da metodologia para cenários prospectivos em organizações ligadas à área de transporte;

- o desenvolvimento de outros estudos que contemplem a metodologia de prospecção e as perspectivas de transformação que podem ser reveladas com o emprego desta metodologia nos corredores de transporte e portos da Região Sul.

## REFERÊNCIAS

ACKOFF, R. L. **Planejamento empresarial**. São Paulo: Atlas, 1980.

ADAMS, L. A. Delphi forecasting: future issues in grievance arbitration. **Technological Forecasting and Social Change** 18, p.151-160, Elsevier North Holland, Inc. 1980.

ALMEIDA, P. R. De História do porvir: uma aposta contra o passado (resenha). **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília-DF, número 19, dezembro 2004. Acessado dia 25/05/2005 em <http://www.cgee.org.br>

ALVAREZ, M. E. B. **Manual de organização, sistemas e métodos: abordagem teórica e prática da engenharia da informação**. 2ª. ed. São Paulo: Ed. Atlas. 2000

AMARA, R. C. A note on Cross-Impact analysis. **Futures: The Journal of Forecasting and Planning**, Guilford, England, 4 p: 267-271, sept.1972.

BARAT, J. **A evolução dos transportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE : IPEA, 1978.

BLACKMAN (06), A. W. The use of bayesian techniques in Delphi forecasts. **Technological Forecasting and Social Change**. New York, 2 (3/4): 261-8, 1971.

BONTEMPO, M. T. **Análise comparativa dos métodos de construção de cenários estratégicos no planejamento ambiental**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo: FEA-USP, 2000.

BUARQUE, S. C., Experiências recentes de elaboração de cenários do Brasil e da Amazônia Brasileira. Centro de Estudos Estratégicos. **Revista Parcerias Estratégicas**, Vol. 1, nº 5, setembro de 1998.

\_\_\_\_\_, Metodologia e técnicas de construção de cenários globais e regionais. IPEA, **Textos para discussão [939]** fev. 2003.

CAMPANA, L. A. F., **O método Delphi e o modelo de Impactos Cruzados: uma aplicação ao planejamento urbano**. Dissertação de mestrado, Escola Politécnica da USP, 1988.

CAMPOS, V. B. G.; CALDAS, M. A. F.; Fae, M. I. Base de informações e procedimentos para análise de alternativas de transporte em corredores de exportação In Nassi, Carlos ... [et al.], **Transportes: Experiências em Rede**, Rio de Janeiro: FINEP, 2001.

CASTILLO, R. **Corredores de exportação, intermodalidade de transporte e alienação do território**. Instituto de Geociências-IG. Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP. Monografia: julho/2002.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção** : MRP II/ERP : conceitos, uso e implantação. 3. ed. São Paulo : Atlas, 2000.

CRISTO, C. M. P. N. Prospectiva Estratégica: instrumento para a construção do futuro e para a elaboração de políticas públicas. VII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, 2002, Lisboa, Portugal. **Anais...**Lisboa: 8-11 Oct. 2002.

CTPETRO, Projeto. Tendências Tecnológicas Prospecção tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais. **Nota Técnica 14. Instituto Nacional de Tecnologia.** Janeiro 2003. Acesso dia 10/10/2003 em <http://www.tendencias.int.gov.br/arquivos/textos/NT14.pdf>

DALKEY, N. C., Brown B. e Cochran S.; **The Delphi Method, III:** Use of self rating to improve group estimates. Rand Corporation, Santa Monica, CA, 1969. Acessado em 12/12/2003 em <http://www.rand.org/publications/classics/delphi3.pdf>

\_\_\_\_\_, N. C. An elementary Cross-Impact model. **Technological Forecasting and Social Change.** New York, 3, p.341-351, 1972.

DRUCKER, P. F. **Desafios gerenciais para o século XXI.** São Paulo: Pioneira, 1999.

FORCINIT, L., ELBAUM, J. **La prospectiva, que es y para que sirve.** Secretaria para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación Productiva – Dirección Nacional de Planificación y Evaluación. Diciembre de 2001. Acessado dia 10/10/2004 em [http://www.opcyt.setcip.gov.ar/la\\_prospectiva\\_indice.htm](http://www.opcyt.setcip.gov.ar/la_prospectiva_indice.htm)

GAJ, L. **Administração estratégica.** São Paulo: Ática, 1993.

**GEIPOT.** Corredores de transporte Centro-Leste, Santos e Paraná – relatório. Brasília, 1993.

\_\_\_\_\_. Corredor do Paraná/Santa Catarina. Brasília, 1994.

\_\_\_\_\_. Corredores estratégicos de desenvolvimento: relatório final. Brasília: GEIPOT, 1999.

GIOVINAZZO, R. A. e FISCHMANN, A.A.; Delphi eletrônico – uma experiência de utilização da metodologia de pesquisa e seu potencial de abrangência regional *in* **Estratégia:** perspectivas e aplicações. Costa, Benny Kramer, Almeida, Martinho Isnard Ribeiro de, Coordenadores. São Paulo: Atlas. 2002.

GODET, M. **Manual de prospectiva estratégica: da antecipação à acção.** Tradução de J. Freitas e Silva. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

\_\_\_\_\_, **A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica.** Ed. CEPES – Centro de Estudos de Prospectiva e Estratégica. Lisboa, 2000 (Cadernos

do CEPES) <http://www.cnam.fr/lipsor/lips/conferences/data/bo-lips-po.pdf> Acesso dia 12/10/2003.

GRACIOSO, F. **Planejamento estratégico orientado para o mercado**. 2ª ed. São Paulo: Harbra, 1991.

GORDON, T. J. **Cross-Impact Method**. AC/UNU Millennium Project, Futures Research Methodology, 1994. <http://www.futurovenezuela.org/curso/10-cross.pdf> Acesso dia 15/01/2004.

GRISI, C. C. H. Técnica de cenários e o Método delphi: uma aplicação para o ambiente brasileiro. VI Semead, 2003, SP. **Anais ...** FEA/USP, 2003.

GRUMBACH, R. J., **Prospectiva: A Chave para o Planejamento Estratégico**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Catau, 2000.

HAMEL, G. e PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

HELMER, O. Cross-Impact Gaming. **Futures: The Journal of Forecasting and Planning**, Guildford, England, 1, p-149-167, june 1972.

HUSS, W. R.; HONTON, E. J. Cenário Planning – What style should you use? **Long Rang Planning**, Oxford, v.20, n.4, p.21-29, 1987.

KHAN, H. e WIENER, A. J., **O ano 2000: uma estrutura para especulação sobre os próximos trinta e três anos**, 4ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 1970.

KANE, J. A primer for a new Cross-Impact language – KSIM. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, 4, p: 129-142, 1972.

KAYO, E.K. e SECURATO, J.R., Método Delphi: fundamentos, críticas e vieses. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, V. 1,n.4, p-51-61, 1ª sem/1997.

LIMA, M. L. P. **Uma contribuição metodológica à modelagem da demanda de carga em corredores agrícolas de exportação**, Tese Doutorado UFSC, 2001.

LINSTONE, H. A. and TUROFF. M. **The Delphi Method: techniques and applications**. Acessado dia 07/11/2003 em [www.is.njit.edu/pubs/delphibook](http://www.is.njit.edu/pubs/delphibook)

MALVEZZI, S. Do Taylorismo ao Comportamentalismo – 90 anos de desenvolvimento de recursos humanos. In: BOOG, Gustavo G. **Manual de Treinamento e Desenvolvimento**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

MARCIAL, E. C. **Aplicação de metodologia de cenários no Banco do Brasil no contexto da inteligência competitiva**, Centre de recherches retrospectives de Marseille-CRRM, DEA, 1999. Dissertação. Acessado dia 15/11/2003 em [www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sti/proAcao/proTecnologica/bib\\_docTexLivros.php](http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sti/proAcao/proTecnologica/bib_docTexLivros.php)

\_\_\_\_\_, GRUMBACH, R. J. S. **Cenários Prospectivos: Como Construir um Futuro Melhor**, Ed. FGV, 2002.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1999.

MATOS, P. de O. **Análise dos planos de desenvolvimento elaborados no Brasil após o II PND**, Dissertação de Mestrado ESALQ/USP, (2002). Acessado dia 15/07/2003 em <http://www.teses.usp.br/teses/>

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2.ed. São Paulo : Pioneira, 1996.

MORETTI, C. S. **Cenários em segurança: visão prospectiva**. URE – Universidade Corporativa de Risco Empresarial – Brasileiro & Associados. São Paulo: 2002 Acessado dia 08/11/2003 em [www.brasiliano.com.br/artigos](http://www.brasiliano.com.br/artigos)

MOTTA, F. C. P. **Teoria das organizações: evolução e crítica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

NOVAES, A. G. e ALVARENGA, A. **Logística Aplicada: suprimento e distribuição física**, 2. ed., São Paulo, Pioneira, 1994.

OLIVEIRA, D.P.R. **Estratégia empresarial e vantagem competitiva: como estabelecer, implementar e avaliar**. São Paulo: Atlas, 2001.

PINA, V. M. D. C. **Inteligência estratégica nos negócios**. São Paulo: Atlas, 1994.

PLOSSL, G. W. **Administração da produção: como as empresas podem aperfeiçoar as operações a fim de competir globalmente**. São Paulo: Makron Books, 1994.

PORTER, M. E., **Vantagem Competitiva**. Tradução: BRAGA, Elizabeth M. de Pinho. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1992.

\_\_\_\_\_, **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

RATTNER, H. **Estudos do Futuro: introdução à antecipação tecnológica e social**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979.

RIGGS, W. E. The Delphi Technique. **Technological Forecasting and Social Change**, N.23, pág. 89-94. Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1983.

ROCHBERG, R. Information Theory, Cross-Impact matrices and pivotal events. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, 3, p: 481-497, 1972.

SÁFADI, C. M. Q. Delphi: um estudo sobre sua aceitação. V Semead, 2001, SP. **Anais... FEA/USP**, 2001.

SCHOEMAKER, P.J. H. Multiple scenario development: Its Conceptual and Behavioral Foundation. **Strategic Management Journal**, v.14, p.193-213, 1993.

SCHWARTZ , P. **A Arte da visão de longo prazo**: planejando o futuro em um mundo de incertezas. 1ª ed. São Paulo: Editora Best Seller, 2000.

SCNAARS, S.P., TOPOL, M. T., The use of scenarios In sales Forecasting, An Empirical Teste, **International Journal of Forecasting** 3, North-Holland, Elsevier Science Publishers B. V., 1987.

SENA, Nathália Kneipp. **A atitude prospectiva**. (Tradução/Artigo). Acessado dia 25/05/2005 em [http://www.cgee.org.br/arquivos/pe\\_19.pdf](http://www.cgee.org.br/arquivos/pe_19.pdf)

TAVARES, M. C. **Planejamento estratégico**: a opção entre o sucesso e o fracasso empresarial. São Paulo: Atlas, 1991.

WACK, P. Cenários: uncharted waters ahead. **Harvard Business Review**, p.72-89, set./oct.,1985.

WOUNDENBERG, f. An evaluation of Delphi. **Technological Forecasting and Social Change**. New York, V.40, n.2, p.131-150, 1991.

WRIGHT, J. T. C. A Técnica Delphi: uma ferramenta útil para o planejamento do Brasil ?. III Encontro Brasileiro de Planejamento Empresarial – “Como planejar 86”, 28-29 nov.1985. São Paulo. **Anais...** São Paulo: SPE - Sociedade Brasileira de Planejamento Empresarial, 1986, 302 p., p. 199-207.

\_\_\_\_\_, GIOVINAZZO, R. A. Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, V. 01, nº 12, 2º trim./2000.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
COORDENAÇÃO DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**PERITO:**

Prezado Senhor,

Meu nome é Odair Camargo, sou professor do CEFET/PR, faço doutorado em Logística e Transporte na Engenharia de Produção da UFSC. Conforme contato anterior, gostaria de contar com sua contribuição para a pesquisa de campo. Serão mais três etapas consecutivas, além desta.

O objetivo geral é desenvolver uma metodologia para a construção de cenários que auxiliem no planejamento estratégico de corredores de transporte de carga. A aplicação prática terá como foco o **Porto de Paranaguá no ano de 2012**.

A escolha deste justifica-se por ser um importante componente do Corredor de Transporte do Paraná, especializado em grãos sólidos e cujo horizonte futuro encontra-se indefinido. Fatores diversos contribuem para isso. A cultura da soja se expandiu para outras regiões, capitaneada pelas multinacionais do agronegócio, que direcionam o transporte para novas rotas e zonas portuárias de outras regiões.

O perfil econômico do Estado, antes puramente agrário, nas últimas décadas vem se transformando, célere, pela agroindustrialização e industrialização em inúmeros setores. Tendo como visão o Porto de Paranaguá no ano de 2012, gostaríamos que V. S<sup>a</sup>. descrevesse a seguir, o que vislumbra ser fatos portadores de futuro, isto é, ameaças e oportunidades, a ele relacionadas.



## **APÊNDICE B**

### **Lista Geral de Eventos**

#### **Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ - ANO 2012**

##### **1- Crises financeiras internacionais graves**

###### **Descrição**

Nos últimos anos, os países emergentes têm-se tornado crescentemente dependentes do fluxo de capitais oriundos dos mercados mais desenvolvidos. A globalização de mercados, por sua vez, torna os países em desenvolvimento ainda mais vulneráveis, pela probabilidade do chamado “efeito contágio” e da interferência de países desenvolvidos, movidos por interesses comerciais e econômicos particulares. Podem ser citadas as perspectivas sombrias quanto ao futuro das reservas mundiais de água e petróleo.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrerem crises econômicas em magnitude tal que possam prejudicar a continuidade do desenvolvimento dos chamados países emergentes e seus respectivos fluxos comerciais.

##### **2- Crise econômica chinesa**

###### **Descrição**

O comércio exterior chinês depende essencialmente da economia americana e influencia diretamente a dos países asiáticos. Uma possível recessão prolongada nos Estados Unidos poderia provocar séria crise cambial na China, com impactos graves nos demais países asiáticos.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, a China vir a sofrer uma grave crise econômica que leve a um processo de estagnação, afetando o agronegócio brasileiro.

### **3- Aceitação internacional da soja transgênica brasileira**

#### **Descrição**

Vários países realizam pesquisas, inclusive o Brasil, com grãos geneticamente modificados. Existe hoje, em diversos países, forte rejeição a esses produtos. Entre as alegações a de que ainda não há confiabilidade para consumo humano. Outras que a atividade agrícola ficaria a mercê das empresas detentoras de patentes desses produtos, com o pagamento de royalties. No Paraná, foi causa de incidente diplomático a proibição da exportação, pelo porto de Paranaguá, de soja transgênica oriunda do Paraguai.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, a soja transgênica produzida no Brasil e países do Mercosul vir a ser exportada livremente para os principais consumidores mundiais, pelo porto de Paranaguá-PR.

### **4- Preferência pela soja convencional**

#### **Descrição**

O Brasil é o maior produtor mundial de soja não transgênica. A soja convencional é tida como a maior vantagem competitiva do País no mercado mundial, o que fez com que se tornasse o principal fornecedor da União Européia que prefere consumir alimentos convencionais.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Paraná legalmente se tornar zona livre de transgênicos, exportando por Paranaguá apenas soja convencional.

## **5- Fila de caminhões fora do pátio de triagem do Porto de Paranaguá**

### **Descrição**

O pátio de triagem foi projetado e concluído na década de 80 quando a predominância era de caminhões de 3 eixos. O perfil dos caminhões mudou. Hoje, predominam os bitrens e rodotrens com 7 e 9 eixos respectivamente. Além disso, houve aumento no número de terminais graneleiros públicos e privados. Com isto, a capacidade do pátio reduziu, pois a área continua a mesma do projeto original.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o pátio de triagem estar readequado e reestruturado à magnitude das exigências geradas pela demanda de fluxo e dos implementos utilizados no transporte rodoviário.

## **6-Infraestrutura do pátio de triagem do Porto de Paranaguá**

### **Descrição**

O pátio de triagem apresenta deficiências técnicas e operacionais nas instalações administrativas e nos sistemas de informações, inadequados aos volumes de tráfego. A sinalização e a pavimentação necessitam de recuperação e adequação ao comprimento e peso dos novos caminhões.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o pátio de triagem estar com as infra-estruturas técnica, operacional e viária compatível com o tipo e a demanda do volume de tráfego.

## **7- Planejamento e programação de carga on-line**

### **Descrição**

A falta de programação na remessa de mercadorias para o Porto de Paranaguá, por parte de operadores portuários, faz com que haja fila e os caminhões e o pátio de triagem seja utilizado como estoque avançado devido ao acúmulo de um volume desproporcional à descarga.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver um sistema que funcione via internet, acessível a todos os clientes do Porto, com informações operacionais de triagem que facilitem o planejamento ao possibilitar embarques sincronizados com as condições de descarga, reduzindo o tempo de permanência no Porto ou em filas.

## **8- Restrições à navegação marítima mercante**

### **Descrição**

Os atentados ao território dos EUA desencadearam uma mobilização internacional contra o terrorismo. Atentados voltaram a ocorrer posteriormente na Europa, África, Ásia e Oriente Médio, deixando o mundo em alerta constante. A maior potência militar do planeta possui respaldo da opinião pública mundial para realizar ações políticas, econômicas, militares e diplomáticas de conseqüências imprevisíveis.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, essas ações antiterroristas desencadearem um conflito internacional que se espalhe, principalmente pela região do Oriente Médio e Ásia, tornando perigosa ou mesmo interdita a navegação marítima nos Oceanos Índico e Pacífico, com reflexos econômicos no agronegócio brasileiro.

## **9- Legalização mundial do uso da assinatura eletrônica**

### **Descrição**

Grande parte da documentação oficial utilizada no comércio exterior tem de ser trocada fisicamente entre as partes, por via postal, devido à imprescindibilidade de assinaturas pessoais, o que retarda a liberação de cargas e o fechamento financeiro das operações. A legalização mundial do uso da assinatura eletrônica – atualmente aceita apenas nos EUA – viria a solucionar esses problemas.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, a assinatura eletrônica vir a ser legalizada nos principais países com os quais o Brasil mantenha comércio.

## **10- Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste**

### **Descrição**

Atualmente o escoamento da soja produzida na região Centro-Oeste se dá:

- por via rodoviária, até os portos de Santos-SP e Paranaguá-PR, o que onera muito o custo de produção e reduz a competitividade;
- por via rodoviária, até Porto Velho-RO, e a partir daí pela Hidrovia do Madeira até Itacoatiara-AM onde são carregadas em navios “Panamax”;
- por via rodoviária, de Rondonópolis-MT até Balsas-MA, e a partir daí pela Estrada de Ferro Carajás, até o porto de Ponta da Madeira em São Luiz-MA;
- por via rodoviária, até Alto Araguaia-MT e daí pela ferrovia FERRONORTE até o porto de Santos-SP;
- por via rodoviária, até o porto de Santarém-PA e daí em navios para o exterior.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Porto de Paranaguá-PR não mais exportar produtos do complexo soja oriundos da região Centro-Oeste, devido ao transporte entre a região produtora e o porto ser feito exclusivamente pelo modal rodoviário.

## **11- Novas tecnologias de transporte**

### **Descrição**

Nos períodos de safra, há uma intensa demanda por transporte, muitas vezes superior à capacidade existente, provocando elevação nos preços dos fretes em geral, que chegam a aumentar mais de 100%.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrer a adoção de novas tecnologias para transporte (dutoviário, por exemplo) em direção ao Porto de Paranaguá, a partir de Curitiba.

## **12- Gargalos ferroviários**

### **Descrição**

Com o transporte ferroviário tendo uma participação bastante reduzida no transporte de produtos agrícolas, com cerca de 20% da movimentação total de Paranaguá, o transporte de cargas continua à mercê do modal rodoviário. A malha ferroviária além de não atender a demanda de transporte, apresenta deficiências que já causaram diversos acidentes, com enormes prejuízos materiais e ambientais.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ser construído um novo ramal ferroviário na região do “desvio Ribas” e revitalização do trecho da Serra do Mar.

## **13- Novo complexo portuário**

### **Descrição**

Para atender a demanda advinda da expansão do Mercosul, acordos de livre comércio, formação de blocos econômicos e mercados comuns há necessidade de ampliação do complexo portuário paranaense.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ser construído no município de Pontal do Paraná, distante 40 quilômetros de Paranaguá, o Porto da Ponta do Poço, com a finalidade de atender as exportações, pelo Atlântico, dos Países do Mercosul.

## **14- Migrações do parque agroindustrial**

### **Descrição**

Com a expansão da produção de soja para novas fronteiras agrícolas como Centro-Oeste, Nordeste, Leste e Norte do País e as empresas visando maior eficiência no sistema de transporte de insumos e produtos do complexo soja, vai também parte do parque agroindustrial paranaense.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, as empresas do setor virem a reduzir em até 50% a capacidade de esmagamento e conseqüente armazenagem de soja, atualmente existente no Paraná.

### **15- Oligopólio na exportação de commodities**

#### **Descrição**

Vive-se um momento de retorno a economia baseada na exportação de commodities. Nesse quadro, o governo não tem condições para conduzir qualquer política industrial, principalmente porque as grandes corporações multinacionais definem a economia nacional e também definem por onde exportar. Além de serem grandes fornecedoras de insumos são também financiadoras de grande parcela da produção agrícola nacional. Estas empresas constroem seus próprios armazéns, portos e terminais privativos para escoar soja.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, estas multinacionais do agronegócio controlarem a produção, industrialização, transporte e exportação de commodities brasileiras.

### **16- Reformulação da legislação aduaneira**

#### **Descrição**

A legislação aduaneira atual torna burocráticos e onerosos os processos em comércio exterior, acarretando aumento de custos e demora na liberação dos produtos.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Brasil ter uma legislação aduaneira que faça com que o processo aduaneiro seja compatível às exigências do competitivo mercado internacional.

### **17- Ações do MST (Movimento dos Trabalhadores Sem-Terra)**

#### **Descrição**

O recrudescimento e as novas táticas operacionais de invasão perpetradas pelos integrantes do movimento estão inviabilizando os investimentos para produção de

grãos em larga escala, em diversas regiões do País, estando o Paraná dentre os mais prejudicados.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, tornar-se inviável a produção em grandes latifúndios devido às invasões destas propriedades pelo MST.

## **18- Liberação integral de transgênicos**

### **Descrição**

Entre os grandes produtores de alimentos do mundo o Brasil é o único que ainda não definiu oficialmente sua posição em relação aos alimentos geneticamente modificados. Pelo território paranaense é possível o transporte de soja transgênica desde que a carga esteja lacrada, segregada, identificada e o destino não seja o Paraná. Faltando condições para segregar os grãos com transgenia, está proibida a exportação pelo Porto de Paranaguá.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, estar oficialmente liberado o transporte, a industrialização, a importação e a exportação de produtos transgênicos pelo complexo do Corredor do Paraná.

## **19- Infraestrutura para armazenagem**

### **Descrição**

De uma forma geral é comum a ocorrência de entraves logísticos no agronegócio brasileiro. Enquanto os produtores detêm e utilizam tecnologia de ponta, no desenvolvimento e plantio da soja, têm uma infraestrutura precária na capacidade de armazenar suas safras na propriedade, em média apenas 10%.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver ampliação de 50% da capacidade de armazenagem nas regiões produtoras para reduzirem os custos logísticos dos fretes de pico de safra e de descarga no Porto de Paranaguá.

## **20- Segregação de produtos**

### **Descrição**

Além da soja, no Paraná é produzido mais milho do que se consome. O excedente deste tem dificuldade em ser exportado, pois as vias de saídas são exatamente as mesmas, porém, a prioridade do porto é a exportação de soja.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Porto de Paranaguá, ampliar a infra-estrutura de armazenagem e transporte, permitindo a segregação e a exportação em paralelo de granéis sólidos diversos.

## **21- Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional**

### **Descrição**

Os números mais recentes mostram que o agronegócio representa mais de um terço do PIB brasileiro. O campo está preparado para manter o ritmo de crescimento ou apenas aproveita os bons ventos que vêm de fora? Difícil avaliar os efeitos das barreiras impostas pelos países ricos aos produtos brasileiros, dos gargalos na infra-estrutura, da fragilidade institucional provocada por movimentos sociais e do atraso na regulamentação da biotecnologia.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Brasil manter a capacidade de conservar o crescimento do agronegócio, transformando-se numa potência agrícola mundial.

## **22- Criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica**

### **Descrição**

Atualmente estão em negociações diversos acordos entre o Mercosul, a EU (União Européia), a ALÇA (Área de Livre Comércio das Américas), a CAN (Comunidade Andina de Nações) e a ALADI (Associação Latino-Americana de Integração) que dispõem sobre o livre comércio e a formação de mercados comuns.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, estas negociações estarem concluídas e regulamentadas, ampliando sobremaneira o comércio internacional.

### **23- Reestruturação da infraestrutura do porto**

#### **Descrição**

No período de grande movimento de embarque de grãos agrícolas, a infraestrutura de embarque fica estrangulada e compromete o fluxo de carregamento dos navios.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver modificações na infraestrutura portuária com a implantação de novos berços de atracação e melhoria no fluxo de embarque.

### **24- Mudanças no perfil econômico do Estado**

#### **Descrição**

Há algumas décadas está havendo uma crescente industrialização no Paraná, nas mais diversas áreas, por exemplo, a indústria automobilística, a agroindústria em seus vários segmentos, o setor de papel e celulose entre outros.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrerem transformações na estrutura portuária com o propósito de promover adaptações à nova realidade da economia paranaense.

## **APÊNDICE C**

### **Lista Preliminar de Eventos para avaliação**

#### **Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ - ANO 2012**

##### **1 – Oligopólio na exportação de commodities**

###### **Descrição**

Vive-se um momento de retorno à economia baseada na exportação de commodities. Neste quadro, o governo não tem condição para conduzir qualquer política agroindustrial, principalmente porque as grandes corporações multinacionais definem a economia nacional e também por onde exportar. Além de serem as principais fornecedoras de insumos são também financiadoras de consideráveis parcelas da produção agrícola nacional. Estas empresas constroem seus próprios armazéns, portos e terminais privativos para escoarem agroindustrializados, soja e seus derivados.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, estas multinacionais do agronegócio controlarem a produção, industrialização, transporte e exportação das commodities brasileiras.

##### **2 – Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá**

###### **Descrição**

Enquanto as exportações/importações só crescem, a atual infra-estrutura de embarque/desembarque fica estrangulada e compromete o fluxo de carga e/ou descarga dos navios.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver investimentos específicos na melhoria na infraestrutura portuária atual para a redução dos custos e

aumento da eficiência do serviço de manuseio e transporte de cargas marítimas, a índices compatíveis com os demais portos mundiais, de mesma classe.

### **3- Redução dos gargalos ferroviários**

#### **Descrição**

Devido ao modal ferroviário ter uma participação bastante reduzida no fluxo de produtos agrícolas, cerca de 20% da movimentação total do Porto de Paranaguá, o transporte de cargas continua à mercê do modal rodoviário. A malha ferroviária além de não atender a demanda de transporte, apresenta deficiências que já causaram diversos acidentes, com enormes prejuízos materiais e ambientais.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, serem construídos novos ramais ferroviários ligando Guarapuava-Ponta Grossa, Cascavel-Guaíra, Cascavel-Foz do Iguaçu e a revitalização do trecho da Serra do Mar.

### **4- Novo complexo portuário paranaense**

#### **Descrição**

Para atender a demanda advinda do Mercosul e suprir o fluxo de comércio dos países membros, com a adoção progressiva de medidas mais integradoras, há a necessidade de expansão do complexo portuário paranaense.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ser construído no município de Pontal do Paraná, distante 40 quilômetros de Paranaguá, o Porto da Ponta do Poço, com a finalidade de atender especificamente as exportações, pelo Atlântico, dos Países do Mercosul.

### **5- Novas tecnologias de transporte**

#### **Descrição**

Nos períodos de safra, há uma intensa demanda por transporte, muitas vezes superior à capacidade existente. Provoca elevação nos preços dos fretes em geral,

que chegam a aumentar mais de 100% e sobrecarrega toda a infra-estrutura portuária e retro-portuária.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrer à adoção de novas tecnologias para transporte (dutoviário, por exemplo) em direção ao Porto de Paranaguá, a partir de Curitiba e/ou de Ponta Grossa.

## **6- Infraestrutura para armazenagem na região produtora**

### **Descrição**

De uma forma geral é comum à ocorrência de entraves logísticos no agronegócio brasileiro. Os produtores detêm e utilizam tecnologia de ponta no desenvolvimento e plantio da soja, mas dispõem de uma infraestrutura precária na capacidade de armazenar suas safras na propriedade, em média apenas 10% delas.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver ampliação para 30% na capacidade de armazenagem dos bens produzidos, nas regiões de origem, para reduzirem os custos logísticos dos fretes de pico de safra e de descarga no Porto de Paranaguá.

## **7- Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste**

### **Descrição**

Atualmente o escoamento da soja produzida na Região Centro-Oeste se dá:

- por via rodoviária até os portos de Santos-SP e Paranaguá-PR, o que onera muito o custo de produção e reduz a competitividade;
- por via rodoviária, até Porto Velho-RO, e a partir daí pela Hidrovia do Madeira até Itacoatiara-AM onde são esmagadas ou carregadas diretamente em navios "Panamax" ;
- por via rodoviária, de Rondonópolis-MT até Balsas-MA e a partir daí pela Estrada de Ferro Carajás, até o porto de Ponta da Madeira em São Luís-MA;

- por via rodoviária até Alto Araguaia-MT e daí pela ferrovia FERRONORTE até o porto de Santos-SP;
- por via rodoviária até o porto de Santarém-PA e daí em navios para o exterior.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Porto de Paranaguá-PR não mais exportar produtos do complexo soja oriundos da região Centro-Oeste, devido ao transporte entre a região produtora e o porto ser feito exclusivamente pelo modal rodoviário.

## **8- Planejamento e programação de cargas**

### **Descrição**

A falta de programação na remessa de mercadorias ao Porto de Paranaguá, por parte de operadores portuários, faz com que haja um volume desproporcional à descarga, acarretando inúmeros problemas administrativos e operacionais, principalmente na infra-estrutura retro-portuária.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver um sistema, acessível e utilizado por todos os clientes do Porto, com informações operacionais de triagem que facilitem o planejamento ao possibilitar embarques sincronizados com as condições de descarga, reduzindo o tempo de permanência no Porto ou em filas, de vagões, caminhões e navios.

## **9-Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado**

### **Descrição**

Há algumas décadas está havendo uma crescente industrialização no Paraná. Por exemplo, a indústria automobilística, a agroindústria em seus diversos segmentos, o setor de papel e celulose entre outros.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrerem transformações na atual estrutura portuária com o propósito de promover adaptações específicas à nova realidade da economia paranaense.

## **10- Segregação de commodities para exportação**

### **Descrição**

O Porto de Paranaguá está atravessando uma fase crítica na exportação de granéis sólidos. O sistema de armazenagem e as vias de saída são únicas. Há proibição total na exportação de soja transgênica (independente da origem) e prioridade na exportação da soja convencional em detrimento aos demais grãos.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, haver condições estruturais, técnicas e operacionais de segregar os diversos tipos de grãos, convencionais ou transgênicos, para serem exportados aos principais consumidores mundiais, pelo complexo do Porto de Paranaguá.

## **11- Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense**

### **Descrição**

Com a expansão da produção de soja para novas fronteiras agrícolas como Centro-Oeste, Leste, Nordeste e Norte do país - e as empresas sempre visando maior eficiência econômica no sistema de transporte de insumos e produtos do complexo soja - ocorre também a transferência de parte do parque agroindustrial paranaense.

A questão de refere à probabilidade de, até 31/12/2012, as empresas do setor virem a reduzir em até 50% a capacidade de esmagamento, exportação dos subprodutos e conseqüente armazenagem de soja , atualmente existente no Paraná.

## **12- Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional**

### **Descrição**

Os números mais recentes mostram que o agronegócio representa mais de um terço do PIB brasileiro. O campo está preparado para manter o ritmo de crescimento ou apenas aproveita os bons ventos que vêm de fora? Difícil avaliar os efeitos das barreiras impostas pelos países ricos aos produtos brasileiros, dos gargalos na infraestrutura, da fragilidade institucional provocada por movimentos sociais no campo -

provocando desorganização no sistema fundiário - e, do atraso na regulamentação plena da biotecnologia.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, o Brasil manter a capacidade de conservar o crescimento do agronegócio, transformando-se numa potência agrícola mundial.

### **13- Criação de grandes blocos transnacionais e globalização econômica**

#### **Descrição**

Atualmente estão em negociações diversos acordos entre o Mercosul, a UE (União Européia), a Alca (Área de Livre Comércio das Américas), a CAN (Comunidade Andina de Nações), a Aladi (Associação Latino Americana de Integração) e outros que dispõem sobre o livre comércio e a formação de mercados comuns.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, estas negociações estarem concluídas e regulamentadas ampliando substancialmente o comércio internacional.

### **14- Crises financeiras internacionais graves**

#### **Descrição**

Nos últimos anos, os países emergentes têm-se tornados cada vez mais dependentes do fluxo de capitais oriundos dos mercados mais desenvolvidos. A globalização de mercados, por sua vez, torna os países em desenvolvimento ainda mais vulneráveis, pela probabilidade do chamado "efeito contágio" e da interferência de países desenvolvidos, movidos por interesses comerciais e econômicos particulares. Pode também ser citado o comércio exterior chinês que depende essencialmente da economia americana e influencia diretamente a dos países asiáticos. Uma possível recessão prolongada nos Estados Unidos poderia provocar séria crise cambial na China, com impactos graves nos demais países asiáticos.

A questão se refere à probabilidade de, até 31/12/2012, ocorrerem crises econômicas em magnitude tal que possam prejudicar a continuidade do desenvolvimento dos chamados países emergentes e seus respectivos fluxos

comerciais, com a China vindo a sofrer uma grave crise econômica que leve a um processo de estagnação tal que afete o agronegócio brasileiro.

## **15- Restrições à navegação marítima mercante**

### **Descrição**

Os atentados ao território dos EUA desencadearam uma mobilização internacional contra o terrorismo. Atentados voltaram a ocorrer posteriormente na Europa, África, Ásia e Oriente Médio, deixando o mundo em alerta constante. A maior potência militar do planeta vem realizando ações políticas, econômicas, militares e diplomáticas de conseqüências imprevisíveis.

A questão de refere à probabilidade de, até 31/12/2012, essas ações antiterroristas desencadearem um conflito internacional que se espalhe, principalmente, pela região do Oriente Médio e Ásia, tornando perigosa ou mesmo interdita a navegação marítima nos Oceanos Índico e Pacífico, com reflexos econômicos no agronegócio brasileiro.

## APÊNDICE D

**TABELA DE PESOS PARA PREENCHIMENTO DA MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS**

IMPACTO	PESO
Certo que ocorre	+5
Aumenta fortemente a probabilidade	+4
Aumenta consideravelmente a probabilidade	+3
Aumenta moderadamente a probabilidade	+2
Aumenta fracamente a probabilidade	+1
Não altera a probabilidade (são eventos independentes)	0
Diminui fracamente a probabilidade	-1
Diminui moderadamente a probabilidade	-2
Diminui consideravelmente a probabilidade	-3
Diminui fortemente a probabilidade	-4
Certo que não ocorre	-5

**Sr. Perito,**

A seguir mostramos um **exemplo de como deve ser efetuado o preenchimento da Matriz de Impactos Cruzados**. Nele está indicado o impacto (**conforme tabela de peso acima**) que os **eventos dispostos nas colunas produzem sobre os eventos das linhas**. A leitura é a seguinte:

- “a ocorrência do Evento E1 (1ª. coluna) diminui moderadamente (-2) a probabilidade de ocorrência do Evento E2 (2ª. linha)”;
- “a ocorrência do Evento E1 (1ª. coluna) aumenta consideravelmente (+3) a probabilidade de ocorrência do Evento E3 (3ª. linha)”;
- “a ocorrência do Evento E1 (1ª. coluna) não altera (0) a probabilidade de ocorrência do Evento E4 (4ª. linha)”;
- “a ocorrência do Evento E1 (1ª. coluna), aumenta fracamente (+1) a probabilidade de ocorrência do Evento E5 (5ª. linha)”;
- ... e assim consecutivamente.
- “a ocorrência do Evento E2 (2ª. coluna) é certo que ocorre (+5) o Evento E1 (1ª. linha)”;
- “a ocorrência do Evento E2 (2ª. coluna) diminui fortemente (-4) a probabilidade de ocorrência do Evento E3 (3ª. linha)”;
- ... e assim consecutivamente.

Exemplo de preenchimento da Matriz de Impactos Cruzados										
Evento	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
E1	X	+5								
E2	-2	X								
E3	+3	-4	X							
E4	0			X						
E5	+1				X					
E6	-4					X				
E7	2						X			
E8	-1							X		
E9	5								X	
E10	-5									X

### MATRIZ DE IMPACTOS CRUZADOS

Estudo: PORTO DE PARANAGUÁ – ANO 2012

Código do perito:

Eventos	E1	E2	E3	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
E1)Oligopólio na exportação de commodities	X									
E2)Readequação da infraestrutura no Complexo do Porto de Paranaguá		X								
E3)Redução dos gargalos ferroviários			X							
E6)Infraestrutura para armazenagem na região produtora				X						
E7)Redirecionamento no escoamento da soja produzida no Centro-Oeste					X					
E8)Planejamento e programação de cargas						X				
E9)Adaptação da estrutura portuária ao perfil econômico do Estado							X			
E10)Segregação de commodities para exportação								X		
E11)Migrações do Parque Agroindustrial Paranaense									X	
E12)Sustentabilidade no crescimento do agronegócio nacional										X

#### Informações importantes:

- o preenchimento da matriz deve ser efetuado de cima para baixo, coluna após coluna, da esquerda para a direita;
- o perito deve indicar sempre o impacto (conforme tabela de peso na página anterior) que os eventos dispostos nas colunas produzem sobre os eventos das linhas.