

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**FERNANDO LUIZ GOLDMAN**

**LEILÕES DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL DE 1999 A**  
**2006: Uma Avaliação do Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem**

**NITERÓI**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

FERNANDO LUIZ GOLDMAN

LEILÕES DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL DE 1999 A  
2006: Uma Avaliação do Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Tecnologia, Inovação e Trabalho.

Orientador: Prof. Ph. D. ANNIBAL PARRACHO SANT'ANNA

Niterói

2008

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca da Escola de Engenharia e Instituto de Computação da UFF

G619 Goldman, Fernando Luiz.

Leilões da transmissão de energia elétrica no Brasil de 1999 a 2006 : uma avaliação do aprendizado organizacional de segunda ordem / Fernando Luiz Goldman. – Niterói, RJ : [s.n.], 2008.

210 f.

Orientador: Annibal Parracho Sant'Anna.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal Fluminense, 2008.

1. Gestão do conhecimento. 2. Energia elétrica – Transmissão. 3. Aprendizagem organizacional. 4. Inovação tecnológica. 5. Leilão. 6. Engenharia de produção. I. Título.

CDD 658.4038

FERNANDO LUIZ GOLDMAN

LEILÕES DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL DE 1999 A  
2006: Uma Avaliação do Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Área de Concentração: Tecnologia, Inovação e Trabalho.

Aprovada em 12 de junho de 2008.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ph. D. ANNIBAL PARRACHO SANT'ANNA  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. OSVALDO LUIZ QUELHAS D.Sc.  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. NIVALDE JOSÉ DE CASTRO, D.Sc.  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Niterói

2008

À minha esposa Cássia e a minha filha Bárbara, pela compreensão durante a elaboração do mesmo e pelo carinho e apoio sempre recebidos.

A meus pais, Nathan e Gitla, pela orientação e carinho durante toda a vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus amigos e colegas de trabalho Márcio Wilian Ferreira e Paulo César Périco, pelo incentivo e suporte.

Ao meu amigo Prof. Dr. Osvaldo Quelhas, por me mostrar novos caminhos e me incentivar a segui-los.

Ao meu amigo Prof. Dr. Nivalde Castro, pela grandiosidade de estar sempre pronto a repartir seus conhecimentos comigo.

Aos pesquisadores do grupo do GESEL, pela troca de experiências e informações que tanto me ajudaram.

Ao orientador, Dr. Annibal Parracho Sant'Anna, pela oportunidade de trabalhar com criatividade.

Aos professores Dr. Heitor M. Quintella e Dr. Fernando Ferraz pela oportunidade de discutirem comigo esta dissertação em sua fase inicial.

Agradecimento muito especial aos profissionais entrevistados nesta pesquisa pela colaboração, abertura e generosidade de se disporem a me ajudar e a contribuir para uma melhor compreensão da situação-problema estudada.

E à minha família, que sempre me apoiou nos momentos mais difíceis e soube compreender minha ausência nas longas horas de jornada.

“Não há nada que seja maior evidência de insanidade do que fazer a mesma coisa dia após dia e esperar resultados diferentes”.

(ALBERT EINSTEIN)

## RESUMO

Em ambientes de negócios cada vez mais complexos, caracterizados pela globalização, importância das redes, hiper-competição, hiper-informação e por reduzidos ciclos de vida de produtos, serviços e processos, a inovação é percebida como elemento-chave para sobrevivência das organizações. Diversas teorias têm sido apresentadas propondo soluções para as organizações se modificarem e descobrirem como ter sucesso com as inovações. Esta dissertação visa a contribuir para o desenvolvimento da percepção da importância para a inovação de se distinguir Aprendizado Organizacional de Primeira e de Segunda Ordem. É avaliado se a análise dos resultados dos Leilões da Transmissão entre 1999 e 2006 contribuiu para o Aprendizado Organizacional nas grandes empresas regionais do grupo Eletrobrás. Busca-se esclarecer conceitos e idéias sobre como, após um período de ênfase equivocada nas ferramentas das Tecnologias da Informação e das Comunicações, a Gestão do Conhecimento vem se firmando, pela criação do conhecimento organizacional (a inovação), como viabilizadora do Aprendizado Organizacional.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento. Aprendizado Organizacional. Energia Elétrica. Leilões Transmissão. Inovação.

## **ABSTRACT**

In business environments increasingly complex, characterized by globalization, importance of networks, hyper-competitive, hyper-information and by reduced life cycles of products, services and processes, innovation is seen as key to survival of organizations. Several theories have been put forward proposing solutions for organizations change and discover how to succeed with the innovations. This dissertation aims to contribute to the development of awareness of the importance for innovation to distinguish Organizational Learning of First and Second Order. It is assessed whether the analysis of the results of auctions of transmission between 1999 and 2006 contributed to the Organizational Learning in major regional companies of the group Eletrobrás. This search will clarify concepts and ideas about how, after a period of wrong emphasis in the tools of Information and Communications Technologies, Knowledge Management, by the creation of the organizational knowledge (innovation), has been performing as allowing of Organizational Learning.

Key-words: Knowledge Management. Organizational Learning. Transmission Auctions. Innovation.

## SUMÁRIO

### **1 INTRODUÇÃO**, p. 18

#### 1.1 MOTIVAÇÃO E CONTEXTO DA PESQUISA, p. 18

##### 1.1.1 Contexto da Transmissão de Energia Elétrica, p. 20

#### 1.2 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA, p. 23

##### 1.2.1 Questão da Pesquisa, p. 24

##### 1.2.2 Objetivos do Estudo, p. 24

###### 1.2.2.1 Objetivo Geral, p. 24

###### 1.2.2.2 Objetivos Específicos, p. 24

###### 1.2.2.3 Justificativas, p. 25

##### 1.2.3 Premissas, p. 26

##### 1.2.4 Hipóteses e/ou Questões, p. 26

###### 1.2.4.1 Hipótese, p. 26

##### 1.2.5 Delimitação do Estudo, p. 26

##### 1.2.6 Estrutura da Dissertação, p. 27

### **2 CARACTERÍSTICAS DO SEB E DE SEU SEGMENTO TRANSMISSÃO**, p. 29

#### 2.1 INTRODUÇÃO, p. 29

#### 2.2 MODELOS DE ESTRUTURAÇÃO DO SEB, p. 31

#### 2.3 MODELO DE INVESTIMENTO ESTRANGEIRO, p. 31

#### 2.4 MODELO DE INVESTIMENTO PÚBLICO, p. 31

#### 2.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO MODELO DE INVESTIMENTO PÚBLICO, p. 32

#### 2.6 O ESGOTAMENTO DO MODELO DE INVESTIMENTO PÚBLICO, p. 35

#### 2.7 MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA, p. 37

#### 2.8 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA, p. 38

#### 2.9 O PAPEL DO SEGMENTO TRANSMISSÃO NO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA, p. 39

#### 2.10 ATRATIVIDADE DO SEGMENTO TRANSMISSÃO NO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA, p. 40

2.11 OS NOVOS ATORES E CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA DO SEB, p. 41
2.12 OS PAPÉIS TRADICIONAIS DA TRANSMISSÃO, p. 41
2.13 O LIVRE ACESSO – NOVO PAPEL DA TRANSMISSÃO, p. 43
2.14 CONCEITO DE EMPRESA DE TRANSMISSÃO, p. 44
2.15 LEILÕES DA TRANSMISSÃO, p. 44
2.16 RECEITA ANUAL PERMITIDA – RAP, p. 47
2.17 PARCELA VARIÁVEL, p. 48
2.18 NOVOS ACESSANTES À REDE BÁSICA DE TRANSMISSÃO, p. 50
2.18.1 Produtores Independentes (PIE), p. 50
2.18.2 Autoprodução, p. 50
2.18.3 Co-geração, p. 51
2.18.4 Geração Distribuída (GD), p. 51
2.18.5 Consumidores Livres, p. 53
2.19 O CONCEITO DE TARIFA-FIO, p. 54
2.20 A VOCAÇÃO ENERGÉTICA NATURAL DO BRASIL, p. 55
2.21 A CRISE DE OFERTA DE 2001-2002, p. 56
2.22 O MODELO DE PARCERIA ESTRATÉGICA PÚBLICO-PRIVADA, p. 57
2.23 A CONSOLIDAÇÃO DO NOVO MODELO EM 2004, p. 57
2.24 A DINÂMICA DOS LEILÕES DA TRANSMISSÃO, p. 59
2.25 HISTÓRICO DOS LEILÕES DE TRANSMISSÃO, p. 60
2.26 O NEGÓCIO TRANSMISSÃO: AS CONCESSÕES NOVAS, p. 61
2.27 CRONOGRAMA DA CONSTRUÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE TRANSMISSÃO, p. 62
2.27.1 Operação Comercial, p. 62
2.28 CONSIDERAÇÕES FINAIS, p. 63
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO, p. 65</b>
3.1 APRENDIZADO ORGANIZACIONAL, p. 65
3.1.1 Introdução, p. 65
3.1.2 Três Níveis de Aprendizado, p. 67
3.1.3 O Aprendizado Individual, p. 68
3.1.3.1 <u>O Aprendizado individual segundo Piaget</u> , p. 68

- 3.1.3.2 O papel das informações na construção das estruturas individuais de conhecimento, p. 72
- 3.1.4 O Aprendizado em Grupo, p. 73
- 3.1.5 O Aprendizado das Organizações, p. 74
- 3.1.6 Aprendizado Organizacional: uma Visão Histórica, p. 77
- 3.1.7 Aprendizado Organizacional: Algumas Visões, p. 78
- 3.1.7.1 Aprendizado Organizacional e a Engenharia de Produção, p. 78
- 3.1.7.2 As organizações que aprendem, p. 80
- 3.1.7.3 O Aprendizado Organizacional na economia e na administração, p. 82
- 3.1.7.4 O Aprendizado Organizacional na perspectiva neo-schumpeteriana, p. 82
- 3.1.7.5 Aprendizado Organizacional e os sistemas sócio-técnicos, p. 84
- 3.1.7.6 Aprendizado Organizacional e o Planejamento Estratégico, p. 84
- 3.1.7.7 Aprendizado Organizacional e as capacitações dinâmicas, p. 85
- 3.1.7.8 Aprendizado Organizacional e o desenvolvimento econômico, p. 86
- 3.1.7.9 Aprendizado Organizacional e a Gestão de Pessoas, p. 86
- 3.1.7.10 Aprendizado Organizacional e a Cultura Organizacional, p. 87
- 3.1.7.11 Aprendizado Organizacional e Sensemaking, p. 87
- 3.1.7.12 Aprendizado Organizacional e o Benchmarking, p. 90
- 3.1.8 As Questões Centrais do Aprendizado Organizacional, 90
- 3.1.9 A Dinâmica de Sistemas, p. 91
- 3.1.9.1 Conceitos básicos sobre sistemas de controle, p. 92
- 3.1.10 O Modelo de Aprendizado Organizacional de Argyris e Schön, p. 96
- 3.1.10.1 O aprendizado de primeira ordem, p. 97
- 3.1.10.2 O aprendizado de segunda ordem, p. 97
- 3.1.10.3 Comparação entre o aprendizado de primeira e de segunda ordem, p. 98
- 3.1.11 Teoria de Ação, p. 100
- 3.1.12 Aprendizado Organizacional e Nonaka e Takeuchi, p. 103
- 3.1.13 O modelo de Crossan, Lane e White e seus aperfeiçoamentos, p. 104
- 3.1.13.1 O modelo original de Aprendizado Organizacional de Crossan, Lane e White (1999), p. 104
- 3.1.13.2 A melhoria proposta por Zietsma, Winn, Branzei e Vertinsky (2002), p. 106
- 3.1.13.3 A abordagem da cognição social aplicada ao Aprendizado Organizacional, p. 107
- 3.1.13.4 Aperfeiçoamentos mais recentes do modelo, p. 107

3.2 TEORIAS DO CAOS E DA COMPLEXIDADE – O APRENDIZADO COMPLEXO, p.	
108	
3.2.1 Introdução, p.	108
3.2.2 Conceitos Fundamentais, p.	109
3.2.3 Sistemas Complicados, p.	110
3.2.4 Sistemas Complexos, p.	110
3.2.5 As Qualidades Emergentes, p.	111
3.2.6 O papel da Identidade, p.	112
3.2.7 Diferenciando a Teoria da Complexidade da Teoria do Caos, p.	112
3.2.8 Sistemas Complexos Adaptativos, p.	113
3.2.8.1 <u>Auto-organização</u> , p.	113
3.2.9 A Teoria da Complexidade reconhecida como Base Conceitual do Aprendizado Organizacional, p.	114
3.2.10 Os Sistemas Complexos Adaptativos e a Modelagem de Organizações, p.	115
3.2.11 <i>Feedback</i> , p.	117
3.2.12 O Conceito de Atrator, p.	118
3.2.13 Não Linearidade, p.	118
3.2.14 O aprendizado Complexo, p.	119
3.2.15 A Importância da Comunicação Eficaz para Organizações Modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos, p.	120
3.2.16 Considerações finais sobre Aprendizado, p.	121
3.3 INTELIGÊNCIA ORGANIZACIONAL E OS CAPITAIS DO CONHECIMENTO, p.	
122	
3.3.1 Inteligência Organizacional, p.	122
3.3.2 O conhecimento e os Capitais do Conhecimento, p.	125
3.3.2.1 <u>Capital Ambiental</u> , p.	126
3.3.2.2 <u>Capital intelectual</u> , p.	127
3.3.2.3 <u>Capital Estrutural</u> , p.	128
3.3.2.4 <u>Capital de Relacionamento</u> , p.	128
3.3.2.5 <u>Considerações Finais sobre Capitais do conhecimento</u> , p.	129
3.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL – GC, 130	
3.4.1 Introdução, p.	130
3.4.2 A Idéia Chave da 2ª Geração da GC – A Dualidade Tácito x Explícito, p.	131

- 3.4.3 Polanyi e a Literatura sobre GC, p. 132
- 3.4.4 A 3ª Geração da GC, p. 133
  - 3.4.4.1 Gestão de conteúdo, narrativa e contexto, p. 134
  - 3.4.4.2 GC e o Pensamento Complexo, p. 135
- 3.4.5 Dados, Informações e Conhecimento, p. 136
- 3.4.6 Inteligência de Negócio (*Business Intelligence*), p. 138
- 3.4.7 Gestão do Conhecimento Organizacional e Conhecimento Tácito, p. 139
  - 3.4.7.1 Conhecimento Tácito x Explícito, p. 140
  - 3.4.7.2 O conceito de Ba, p. 143
- 3.4.8 Considerações sobre o Conhecimento, p. 144
- 3.4.9 Gestão do Conhecimento Organizacional e as TIC, p. 145
- 3.4.10 Aprendizado e Obsolescência, p. 146
  - 3.4.10.1 Obsolescência do Conhecimento e Retenção de Talentos, p. 147
  - 3.4.10.2 Carreiras em Y, p. 148
- 3.4.11 Condições Capacitadoras para a criação do Conhecimento, p. 149
  - 3.4.11.1 Intenção, p. 149
  - 3.4.11.2 Autonomia, p. 150
  - 3.4.11.3 Flutuação e Caos Criativo, p. 150
  - 3.4.11.4 Redundância, p. 150
  - 3.4.11.5 Variedade de Requisitos, p. 151
- 3.4.12 Resumo sobre Gestão do Conhecimento, p. 151
- 3.4.13 A Necessidade de Criação de Valor, p. 152
- 3.4.14 Educação Corporativa, p. 152
- 3.4.15 Governança e Gestão do Conhecimento, p. 153
  - 3.4.15.1 CMM (Capability Maturity Model), p. 154
  - 3.4.15.2 Avaliação do Grau de Maturidade em Gestão de Conhecimento, p. 154
  - 3.4.15.3 Metodologia MAKE (Most Admired Knowledge Enterprise), p. 155
- 3.4.16 A criação do Conhecimento Organizacional, p. 155
- 3.5 GESTÃO DA INOVAÇÃO, p. 156
  - 3.5.1 O Papel da Inovação, p. 157
  - 3.5.2 Gestão do Conhecimento Organizacional x Gestão da Inovação, p. 158
  - 3.5.3 A Inovação Aberta, p. 158
  - 3.5.4 A Inovação nas GV, p. 159

3.5.5 Conclusões sobre a relação entre GC e Inovação, p. 160

**4 METODOLOGIA**, p. 162

4.1 TIPO DE PESQUISA, p. 162

4.2 FASES E ETAPAS, p. 164

4.3 AMOSTRA E SUJEITOS DA PESQUISA, p. 166

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A METODOLOGIA, p. 167

**5 RESULTADOS**, p. 168

5.1 MODELO ANALÍTICO, p. 168

5.2 ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS, p. 170

5.2.1 Questionário para Entrevista, p. 170

5.2.2 Resultados das Entrevistas com Especialistas, p. 170

5.2.3 Considerações Finais sobre as Entrevistas, p. 186

**6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**, p. 190

6.1 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS, p. 194

6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS, p. 195

**7 REFERÊNCIAS**, p. 197

**APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO**, p. 204

**APÊNDICE B - RELAÇÃO DE ENTREVISTADOS**, p. 210

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Resultado dos leilões de transmissão – deságio (%) – 1999 a 2006, f. 61
- Figura 2 - Transferência do Conhecimento envolve Informação como um estado intermediário, f. 72
- Figura 3 - Alinhamento natural de um grupo orientado ao aprendizado como o vôo de um bando de aves, f. 74
- Figura 4 - Exemplo de Controle de Malha Aberta, f. 93
- Figura 5 - Esquema simplificado de controle de uma planta – *single loop*, f. 94
- Figura 6 - Esquema simplificado de controle de uma planta – *double loop*, f. 96
- Figura 7 - Aprendizado Organizacional: O esquema tradicional de Argyris e Schön, f. 96
- Figura 8 - Modelo de Aprendizado Organizacional Crossan, Lane e White (1999), f. 106
- Figura 9 - Modelo Extendido de Aprendizado Organizacional de Zietsma, Winn, Branzei e Vertinski (2002), f. 108
- Figura 10 - Modelo de Inteligência empresarial, f. 123
- Figura 11 - Os 4 Capitais/Bens do Conhecimento, f. 126
- Figura 12 - Dimensão tácito/explicita, f. 131
- Figura 13 – Os quatro processos principais da conversão do conhecimento do modelo de criação do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), a nível epistemológico, f. 140
- Figura 14 - Conseqüências da Obsolescência de Conhecimentos para a Retenção de Talentos nas Organizações, f. 147
- Figura 15 - Estrutura de Conhecimento, Análise de resultados e Aprendizagem Organizacional nas áreas de transmissão das Geradoras Verticalizadas, f. 168

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Valores históricos em reais da RAP – Receita anual permitida – 1999 / 2007, f. 21

Quadro 2 - Diferenças entre Sistemas Elétricos Térmicos e Hidráulicos, f. 30

Quadro 3 - Estruturação do SEB, segundo seu padrão de financiamento, f. 31

Quadro 4 - Respostas dos especialistas entrevistados, f. 171

## LISTA DE SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CPST	Contrato de Prestação de Serviço de Transmissão
DIT	Demais Instalações de Transmissão
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FACTS	Flexible AC Transmission Systems
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
GV	GV
IC	Inteligência Computacional
LT	Linhas de Transmissão
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
ONS	Operador Nacional do Sistema
PIE	Produtores Independentes de Energia
RAP	Receita Anual Permitida
RB	Rede Básica de Transmissão
SE	Subestações
SEB	Setor Elétrico Brasileiro
SIN	Sistema Interligado Nacional
SPC	Special Purpose Company
SPE	Sociedade de Propósito Específico
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TQM	Total Quality Mangement

## **1 INTRODUÇÃO**

Este capítulo introdutório tem por objetivo apresentar o contexto e as motivações de pesquisa para a realização desta dissertação. Define ainda os objetivos do trabalho e apresenta a estrutura da dissertação.

### **1.1 MOTIVAÇÃO E CONTEXTO DA PESQUISA**

Com a reestruturação geral, ocorrida nos anos 1990, foram implantados modelos competitivos nos diferentes segmentos de atividades do Setor Elétrico Brasileiro - SEB. Uma das mais importantes mudanças foi a criação do segmento “Transmissão”, até então entendida como parte do processo de Geração. Buscou-se a total separação entre ativos de Geração e Transmissão.

Na Transmissão, as novas instalações, entendidas agora como unidades produtivas independentes, deixaram de ser concedidas por áreas geográficas fechadas, passando a serem concedidas em regime de concorrência por leilão de empreendimentos isolados.

Com a criação do Operador Nacional do Sistema - ONS, buscou-se ainda a separação entre propriedade e operação das instalações de transmissão, tornando neutra a Rede Básica - RB do Sistema Interligado Nacional - SIN, que dessa forma, passou a desempenhar importantes papéis na: garantia da qualidade; confiabilidade e preços finais da energia elétrica.

No entanto, essa separação de ativos de Geração e Transmissão não ocorreu nas empresas regionais do Grupo Eletrobrás, criadas e estruturadas em modelos anteriores do SEB, como concessionárias de energia elétrica, atuando ainda hoje por regiões geográficas bem definidas e verticalizadas, pelo menos, nos segmentos de geração, transmissão e comercialização de energia elétrica, a saber: CHESF, ELETRONORTE, ELETROSUL e FURNAS (GV).

O termo “geradoras verticalizadas” foi escolhido para caracterizar que essas empresas não são transmissoras puras na acepção atual do termo no SEB.

Estas, ao cumprirem seu papel de Transmissoras, passaram a ter participações em Sociedades de Propósito Específico - SPE, a compartilharem instalações e a lutarem constantemente por novas concessões, em um emaranhado de situações em que parceiros, fornecedores, consumidores, concorrentes e etc. constantemente mudam de papéis (GOLDMAN; QUELHAS, 2007, p.03).

Em paralelo, mundialmente, a transmissão de energia elétrica vem passando por rápidas modificações tecnológicas, tornando-se cada vez mais complexa e obrigando seus agentes a estarem sempre atualizados. Há uma clara tendência de um aumento na complexidade do gerenciamento da área de transmissão de energia elétrica, principalmente como resultado: do avanço das demandas da “economia digital” (qualidade, confiabilidade e precisão); do maior impacto nos processos das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC; da entrada em larga escala de geração distribuída, cogeração, autogeração e cargas especiais; maior ênfase na sustentabilidade; saturação dos sistemas de transmissão existentes etc. (GOLDMAN; QUELHAS, 2007, p.01).

Essas profundas transformações estão ainda trazendo um novo cenário para todo SEB, que não vem sendo coberto adequadamente pelos enfoques tradicionais dos programas de formação de engenheiros no Brasil, nem mesmo na pós-graduação.

Por um lado, há necessidade de um enfoque “multidisciplinar”, essencial para compreender a enorme ampliação de horizontes de operação trazidos por novas tecnologias como *Flexible AC Transmission Systems - FACTS*, por exemplo (INFOCAPES, 2001, p.92).

Por outro lado, para processos extremamente complexos como a privatização do setor elétrico, desregulamentação e implantação da competição, não há ainda recursos humanos em quantidade e qualificação suficientes para participar deste novo paradigma. Os cursos de graduação e pós-graduação existentes na área de Engenharia Elétrica deverão se readequar, provavelmente criando ênfases conjuntas com programas de Engenharia de Produção e Economia, para atender a estas novas necessidades, cabendo às empresas, em um primeiro momento buscar a solução para esses problemas, seja no Aprendizado Individual, através da Educação Corporativa, seja através do Aprendizado em Grupo e do Aprendizado Organizacional.

A presente dissertação busca contribuir para um melhor entendimento de como o Aprendizado Organizacional, a Gestão do Conhecimento Organizacional - GC e a Gestão da Inovação podem ser ferramentas para se enfrentar as transformações necessárias nas áreas de Transmissão das GV. Estas empresas enfrentam o desafio de estarem constantemente inovando e aptas a responder aos competidores nacionais e internacionais, mesmo sem estarem constantemente participando de novos empreendimentos, devido às condições desvantajosas em que participam dos leilões.

### 1.1.1 Contexto da Transmissão de Energia Elétrica

Com as concessões de transmissão sendo leiloadas por empreendimentos isolados, propiciou-se maior atratividade dos investimentos, chegando mesmo o modelo da Transmissão a servir de referência para modificações no modelo do segmento de Geração. Por um lado, esse parece ser um aspecto positivo, pois os custos individuais dos empreendimentos de transmissão vêm apresentando sucessivas reduções, percebidas pelos deságios nos leilões da transmissão. Por outro lado, a expansão da rede no atual paradigma de planejamento do SEB, com ênfase na geração centralizada e hidráulica, é constante e cada vez mais necessária para uma maior eficiência do SIN. Isso porque sendo o SIN predominantemente hidráulico, a transmissão exerce um papel adicional de interligação e remanejamento de recursos hídricos.

Na verdade, quanto maior o investimento em geração de origem hidráulica, centralizada, maior a necessidade de investimentos em Transmissão.

Esse processo vem provocando a elevação do somatório das RAP, valor correspondente ao total pago por todos os acessantes à RB. Desta forma, em função da sua trajetória de expansão, que pode ser verificar no quadro 1 a seguir, a chamada tarifa-fio começa a ser motivo de preocupações dos agentes econômicos que atuam no setor elétrico (SANT'ANNA, L.; SANT'ANNA, A., 2008).

<b>Período</b>	<b>Receitas Transcos</b>	<b>Novas Obras</b>	<b>Orçamento ONS</b>	<b>Total</b>
<b>1999/2000</b>	1.558.433.829,00	84.974.085,00	92.474.085,00	1.735.881.999,00
<b>2000/2001</b>	1.844.783.639,04	177.489.846,53	92.919.000,00	2.115.192.485,57
<b>2001/2002</b>	2.122.058.778,09	190.173.330,81	129.954.975,00	2.442.187.083,90
<b>2002/2003</b>	2.865.734.442,11	364.640.979,56	141.993.400,00	3.372.368.821,67
<b>2003/2004</b>	4.384.592.865,02	362.218.255,62	195.816.800,00	4.942.627.920,64
<b>2004/2005</b>	5.098.115.705,00	316.965.566,00	278.603.300,00	5.693.684.571,00
<b>2005/2006</b>	6.526.961.662,57	171.844.700,26	321.285.400,00	7.020.091.762,83
<b>2006/2007</b>	7.040.218.864,36	347.033.908,54	311.480.800,00	7.698.733.572,90

Quadro 1 – Valores históricos em reais da RAP – Receita Anual Permitida – 1999 / 2007.

Fonte: Adaptado de <<http://www.ons.com.br>>.

A verdade é que nunca se investiu tanto no setor transmissão no Brasil e isso é positivo, pois garante uma maior confiabilidade do fornecimento de energia elétrica às diversas regiões do país. No entanto, algumas preocupações começam a se fazer sentir, no que diz respeito ao futuro desse modelo, suas implicações e o grau de resposta que as GV poderão dar em futuro próximo caso mantenham suas atuais estruturas de conhecimento.

Nos leilões até 2003 o valor da receita anual permitida das concessões oscilou em torno de 20% do valor do investimento orçado pelas empresas vencedoras dos leilões. Ou seja, o *pay-back* do investimento para a construção das linhas era de cinco anos, desconsideradas as despesas de operação, que são bastante pequenas na transmissão de energia. (CASTRO; BRANDÃO, 2006, p.02).

A partir de 2003, com a participação das GV, embora de forma limitada, os deságios dos seis leilões realizados até 2006 chegaram a atingir 59,45%, reduzindo os elevados ganhos do setor privado. As linhas e subestações foram arrematadas com Receitas Anuais Permitidas - RAP bem inferiores às do passado, que ainda servem de referência à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

Deve ser observado que, nesse modelo do setor de transmissão, os riscos do investidor são relativamente pequenos. As linhas de transmissão leiloadas têm tempos totais de construção que variam entre 18 e 24 meses. Diferentemente, na geração, as usinas hidrelétricas exigem anos de estudos e projetos básicos, a resolução de complexas questões de compensação ambiental e ainda tempos de construção de cinco anos, em média.

Há assim, um mais rápido retorno do capital investido no segmento transmissão. Este retorno, facilmente calculado, do ponto de vista financeiro, está embutido nos lances dos leilões. O vencedor já começa, em curtíssimo prazo, tendo o retorno de seu capital, em prestações mensais garantidas por 30 anos, antes corrigidas pelo IGPM e atualmente pelo IPCA, sendo essas prestações consideradas excelentes recebíveis, devido às características de baixíssima inadimplência da transmissão.

Esses novos agentes transmissores, comumente designados como transmissoras, podem ser financiadas diretamente pelo BNDES; contratar a si mesmas na execução das obras e negociar preços; refinar o capital próprio investido no empreendimento (o BNDES financia cerca de 70%; a empresa entra com 30% – podendo obter financiamento fora do Brasil); atuar em bloco, visto as dificuldades para controlar tais práticas e, se desejarem, não operar as linhas ganhas, podendo negociá-las.

Daí se observar grande interesse de empresas estrangeiras nos últimos anos nesse mercado, fruto talvez de condições financeiras mundiais caracterizadas por uma abundante liquidez, muito embora esse panorama já apresente sinais de mudança, conforme alerta o relatório “Global Risks 2008 - A Global Risk Network Report” (Fórum Econômico Mundial, 2008), que destaca a necessidade de uma nova forma de pensar o problema da energia no mundo.

Já as GV passaram a enfrentar uma série de dificuldades adicionais para competir, pois não têm liberdade para negociar com seus fornecedores de serviços e equipamentos, visto serem regidas pela lei de licitações, a Lei 8666, e estarem proibidas, pelo governo, de serem financiadas diretamente pelo BNDES. No período aqui considerado, 1999 a 2006, se quisessem obter financiamentos do BNDES, deveriam se associar a empresas privadas na proporção de 49% para as estatais e 51% para as privadas. Além disso, não podiam captar dinheiro fora do país, como faziam as transnacionais, sobrando-lhes a possibilidade de, nos leilões, fazerem lances, com capital próprio, apenas em linhas pequenas.

Tratava-se assim de uma desestatização a longo prazo, do setor de transmissão, a espinha dorsal do SEB. A privatização soma-se à desnacionalização (BETTO, 2007).

Vale ressaltar não ser um dos objetivos dessa dissertação a análise dos diversos aspectos econômicos dessa conjuntura, mas sim analisar o Aprendizado Organizacional das Geradoras Verticalizadas a partir da avaliação dos resultados dos leilões de transmissão ocorridos entre 1999 e 2006.

Entre 1999 e 2002, foram realizados investimentos no setor de transmissão da ordem de R\$ 3,8 bilhões, tendo sido concedidos deságios mínimos pelos vencedores dos leilões da

transmissão. À época, empresas estrangeiras obtiveram 49% das linhas leiloadas; as empresas privadas brasileiras, 36%; as parcerias estatais/privadas, 15%. As GV, sozinhas, obtiveram 13,5% dos trechos leiloados (BETTO, 2007).

Já entre 2003 e 2006, quando os investimentos totalizaram cerca de R\$ 9,5 bilhões, as empresas estrangeiras avançaram para 65% dos trechos leiloados (BETTO, 2007).

Uma análise dos leilões de 2006, onde os investimentos foram de R\$ 1,8 bilhão, mostra que as empresas estrangeiras conseguiram vencer em 84% dos trechos de linhas de transmissão leiloados (BETTO, 2007).

Em tal contexto, mais do que argumentar que as GV concorriam com as empresas privadas sem igualdade de condições e por isso estavam perdendo terreno, é importante pesquisar as modificações nas suas estruturas de conhecimento, necessárias a: mantê-las atualizadas; estarem sempre aprendendo e inovando, estando aptas a se adaptar às mudanças em seu ambiente de negócios. Essas empresas precisarão estar prontas a dar respostas quando aparecerem no bolso do consumidor e na soberania do país os reflexos de um possível esgotamento do atual modelo, tais como, energia mais cara e mais riqueza produzida aqui levada para o exterior pelas transnacionais.

## 1.2 FORMULAÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

O “Modelo de Excelência da Gestão” da Fundação Nacional da Qualidade - FNQ está alicerçado sobre um conjunto de conceitos fundamentais, entre os quais se destaca o Aprendizado Organizacional, definido de forma abrangente como “a busca e alcance de um novo patamar de conhecimento para a organização por meio da percepção, reflexão, avaliação e compartilhamento de experiências” (FNQ, 2008).

Às organizações de um modo geral, e especialmente às áreas de Transmissão das GV – foco deste TRABALHO – já não basta mais apenas terem sido consideradas bem sucedidas. Elas devem ter como objetivo central sua sobrevivência, sua longevidade, sua sustentabilidade, estando preparadas para suportar os sobressaltos das mudanças constantes e a concorrência de longo prazo, aprendendo rapidamente, inovando e adaptando-se continuamente a seu ambiente de negócios.

Os principais referenciais, fundamentações teóricas e analíticas utilizadas no desenvolvimento da pesquisa desta dissertação serão: o modelo e as idéias de Aprendizado Organizacional de primeira ordem (*single-loop*) e de segunda ordem (*double-loop*) de Chris

Argyris e Donald Schön (1996); a Teoria da Complexidade; a Gestão do Conhecimento Organizacional e a Gestão da Inovação.

### 1.2.1 Questão da Pesquisa

Em função desse cenário, tem-se o seguinte questionamento: **Houve Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem nas GV a partir dos resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006?**

### 1.2.2 Objetivos do Estudo

#### 1.2.2.1 Objetivo Geral

Analisar o Aprendizado Organizacional das GV Brasileiras frente os resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006.

#### 1.2.2.2 Objetivos Específicos

- 1) Analisar a necessidade de implantação de novos processos sistematizados de Aprendizado Organizacional, Gestão do Conhecimento Organizacional e Gestão da Inovação, nas áreas de Transmissão das GV;
- 2) Analisar quais são as ameaças ao Aprendizado Organizacional nessas áreas;
- 3) Analisar quais fatores inibiram a Gestão do Conhecimento Organizacional, a Criação do Conhecimento Organizacional e a conseqüente Gestão da Inovação;
- 4) Buscar a melhoria de resposta aos novos competidores nacionais e internacionais e, conseqüentemente, a sustentabilidade das áreas de Transmissão das GV no reestruturado SEB, possibilitando àquelas empresas o desempenho dos papéis, muitas vezes contraditórios, determinados por seu acionista principal – o Governo.

### 1.2.2.3 Justificativas

Os resultados dos leilões de Transmissão de 1999 a 2006 indicaram crescimento do número de empreendimentos arrematados por competidores internacionais.

Nos próximos 10 (dez) anos, há a expectativa de quase dobrar o comprimento total das Linhas de Transmissão da Rede Básica e Demais Instalações de Transmissão.

O papel da energia elétrica na sociedade pós-industrial é fundamental. Cada vez mais a humanidade será e ficará dependente da oferta de energia elétrica. O Brasil precisa dela não só para manter o crescimento econômico, mas para ampliar a cidadania e atender as demandas derivadas do processo de redistribuição de renda (CASTRO; GOLDMAN, 2007, p.08). A Transmissão, além de seu importante papel na definição da tarifa-fio, assume papel estratégico em um sistema predominantemente hidráulico como o brasileiro.

Desde final da década de 1950, em especial a partir da década de 1970, o SEB planejou, projetou, construiu, operou e manteve elevado número de grandes empreendimentos de Geração e Transmissão, até chegar à consolidação do SIN.

Embora haja um aparente sucesso no modelo dos Leilões de Transmissão na atração de capitais internacionais, não se pode perder de vista o elevado grau de conhecimento conseguido pelo SEB ao estruturar um sistema, único no mundo, de amplitude continental, predominantemente hidráulico, com inúmeras e inovadoras soluções tecnológicas, financeiras e de organização produtiva utilizando tensões de transmissão de até 750 kV, em Corrente Alternada, e em 600 kV, em Corrente Contínua.

As dimensões do Sistema Elétrico Brasileiro – SEB e seu alto nível de integração acrescem a essa singularidade, em função de sua preocupação sistêmica com o funcionamento da Rede Básica, uma grande complexidade operacional. Assim, sua atuação depende de um acervo de conhecimentos de difícil apreensão e reprodução, tanto pelo volume, quanto pela complexidade. Além disso, esse conjunto de conhecimentos foi construído ao longo de décadas de formação do Sistema Interligado Nacional, em que se criou um conjunto amplo, complexo e consistente de competências... em todas as organizações envolvidas na sua operação. Parte desse conjunto é de difícil segmentação e formalização, caracterizando-se por um forte componente tácito – isto é, próprio da pessoa do profissional, e forjado por sua experiência, de difícil verbalização imediata ou registro escrito –, que o torna igualmente difícil de ser transmitido às novas gerações e apropriado pela organização. (QUEIROZ, 2007, p.06).

A perda de competitividade nas áreas de Transmissão das GV frente aos competidores internacionais significará a obsolescência de uma importante memória técnica acumulada,

bem como do conhecimento tácito formado nas equipes que participaram daqueles grandes empreendimentos. Conhecimento esse, cuja falta se fará sentir, ao surgirem as naturais pressões dos competidores internacionais, quando tiverem certeza de que as GV perderam a capacidade de reagir.

### 1.2.3 Premissas

Assume-se neste trabalho a premissa de que o acionista principal das GV, o Governo Federal, deve considerar os resultados dos Leilões da Transmissão como desvios a serem corrigidos.

### 1.2.4 Hipóteses e/ou Questões

#### 1.2.4.1 Hipótese

Nas áreas de Transmissão das GV não houve “Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem”, entre 1999 e 2006, a partir dos resultados dos Leilões de Transmissão.

### 1.2.5 Delimitação do Estudo

Esta pesquisa se limita a fazer um estudo exploratório sobre o Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem e seus construtos associados, tais como Gestão do Conhecimento, Gestão da Inovação, Teorias do Caos e da Complexidade, considerado apenas o período de observação, que vai de 1999 a 2006. O estudo foca conceitos e usos potenciais desses referenciais teóricos na gestão de organizações do SEB e sua importância dentro dos enfoques da Engenharia de Produção voltados à Inovação, Conhecimento e Trabalho.

Por se tratar de um tema recente, de pouca experiência acumulada e sistematizada, o trabalho se limitará a pesquisar livros, teses e dissertações, periódicos científicos, revistas, jornais de negócios e entrevistar especialistas, buscando encontrar evidências de uma tendência de utilização dessas teorias nas áreas de Transmissão das GV.

Os modelos de estruturação do SEB, em especial os mais recentes, frutos das políticas econômicas aplicadas ao setor desde 1990, ou seja, do Modelo de Privatização Pura e de

Parceria Estratégica Público-Privada, fornecem o pano de fundo para identificação da situação problema, mas não serão analisados detalhadamente, visto que tal análise fugiria ao escopo dessa pesquisa.

De acordo com Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo melhorar a compreensão do problema pesquisado e, portanto, não tem a pretensão de ser conclusiva.

### 1.2.6 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação está estruturada em sete capítulos, que refletem genericamente as fases do trabalho desenvolvido para o tema que lhe dá título, da seguinte forma:

- Este CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO – discute a origem do trabalho, suas motivações e contexto, o problema de pesquisa, os objetivos geral e específico, a justificativa. Consideram-se ainda as premissas, as limitações e a estrutura do trabalho.
- O CAPÍTULO 2 - CARACTERÍSTICAS DO SEB E DE SEU SEGMENTO TRANSMISSÃO – descreve o contexto de profundas mudanças institucionais impostas ao SEB, desde 1990, em especial o surgimento de um novo ambiente de negócios, a Transmissão de Energia Elétrica, diagnosticando a imperiosa e urgente necessidade de realinhamento dos objetivos e modernização das áreas de Transmissão das GV, para enfrentar e vencer os desafios impostos por esse ambiente competitivo.
- O CAPÍTULO 3 - REFERENCIAL TEÓRICO – examina o referencial teórico com ênfase no Aprendizado Organizacional e construtos associados, tais como Aprendizado Complexo, Inteligência Organizacional, Cultura Organizacional, Gestão do Conhecimento Organizacional e Gestão da Inovação.
- O CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA – descreve as diversas opções adotadas na definição da metodologia de pesquisa.

- O CAPÍTULO 5 - RESULTADOS – descreve o modelo de Aprendizado Organizacional adotado para avaliação, as entrevistas realizadas com especialistas e a análise dos resultados dessas entrevistas.
- O CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES – traz as conclusões do trabalho e as recomendações para trabalhos futuros.
- O CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS – as apresenta em capítulo próprio.

## **2 CARACTERÍSTICAS DO SEB E DE SEU SEGMENTO TRANSMISSÃO**

Não há como se pretender fazer qualquer tipo de análise sobre Aprendizado Organizacional, Gestão do Conhecimento Organizacional, Gestão da Inovação, Cultura Organizacional, Rigidez Cognitiva, *Sensemaking* etc. das áreas de Transmissão das GV sem um entendimento prévio das circunstâncias que geraram o aparecimento de tal classe de organizações.

### **2.1 INTRODUÇÃO**

É fato bem conhecido, o SEB ter características muito peculiares no que diz respeito às suas fontes primárias. Predominam os aproveitamentos hidroelétricos. Portanto, a eletricidade brasileira é em boa parte proveniente de fonte renovável, diferentemente da maioria dos países desenvolvidos, que usam maciçamente termelétricas a combustíveis fósseis. Não há no mundo outro sistema elétrico, com tal vantagem, utilizada de forma tão significativa, com dimensões comparáveis às do brasileiro. Mesmo países como EUA, Canadá e Noruega, dentre outros, que empregam largamente a geração hidráulica, não apresentam as especificidades do SEB. Ele é incomparavelmente mais complexo e extenso, em longitude e latitude, do que o de países como a Inglaterra, a Argentina e o Chile, normalmente apresentados como paradigmas da privatização (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.31).

Seguindo o exemplo de diversos outros países, com sistemas predominantemente térmicos, o Brasil adotou um modelo de mercado na reestruturação de seu Setor Elétrico, a partir de 1990, sem dar a devida importância ao citado fato de que o SEB é um sistema predominantemente hidráulico, com imensos reservatórios em regiões de diferentes hidrologias. Tal fato se constitui em importante diferencial, pois permitiu a um Sistema de Transmissão, moderno e interligado, tirar partido desses diferentes regimes hidrológicos. No

entanto, a partir de sua reestruturação e da criação de um modelo competitivo, o SEB passou a se comportar seguindo balizadores de outros sistemas fisicamente menores, proporcionalmente mais malhados e predominantemente térmicos. Em outras palavras, a Reestruturação, da forma como foi iniciada em meados dos anos 1990, não levou em conta, plenamente, as especificidades físicas do SEB.

As principais diferenças entre Sistemas Térmicos e Sistemas Hidráulicos podem ser sintetizadas através do quadro 02, apresentado a seguir:

Sistemas Térmicos	Sistemas Hidráulicos
1. Uma decisão operativa tomada hoje não afeta a operação nem a confiabilidade futura.	1. Uma decisão operativa tomada hoje afeta a operação e a confiabilidade futura (horizonte até quatro anos).
2. Cada unidade tem custo direto de operação (custo de combustível e outros) que independe da geração de outras usinas.	2. O custo de operação é definido no ambiente cooperativo e dependente do futuro. O custo de uma usina pode depender das outras.
3. A energia ofertada é igual à energia gerada na própria usina. O Sistema de Transmissão não afeta esse valor.	3. A energia ofertada é definida a partir de um total decorrente da operação interligada e integrada, que determina a parcela de cada usina nesse total. A topologia do Sistema de Transmissão afeta esse valor.
4. O custo do combustível fornece uma referência natural para definição do preço spot da energia. Preço formado pelo mercado.	4. O preço <i>spot</i> pode variar de zero (ano chuvoso) até infinito (ano seco). Preço calculado por um modelo que sinalize de alguma forma o futuro.
5. O Sistema de Transmissão não afeta a quantidade de energia garantida. Prevalece a lógica elétrica na determinação dos fluxos.	5. O Sistema de Transmissão afeta a energia garantida, pois exerce um papel de remanejamento de recursos hídricos.

Quadro 2 – Diferenças entre Sistemas Elétricos Térmicos e Hidráulicos.  
Fonte: Adaptado de Pinguelli Rosa et al. (2002, p.13).

Percebem-se assim as diferenças de tratamento e importância que devem ser dadas ao Sistema de Transmissão em ambiente predominantemente térmico ou hidráulico.

## 2.2 MODELOS DE ESTRUTURAÇÃO DO SEB

Segundo Castro, Bueno e Cavalieri (2006), o SEB teve ao longo de sua história diferentes modelagens, podendo ter como elemento diferenciador o padrão de financiamento adotado. Até 1950, há atividades isoladas empreendidas por empresas de capitais multinacionais e estrangeiras. A partir de 1950, pode-se efetivamente considerar diferentes períodos de planejamento do SEB. O quadro 03 abaixo mostra uma divisão de períodos, visando caracterizar os principais modelos utilizados, em função dos padrões de investimento, característica essa fundamental para o desenvolvimento de um setor de capital intensivo, como é o caso do setor elétrico:

MODELO	PERÍODO
1- Investimento Estrangeiro	1900-1950
2 - Investimento Público	1950-1990
3 - Privatização Pura	1990-2002
4 - Parceria Estratégica Público-Privada	Após 2002

Quadro 3 – Estruturação do SEB, segundo seu padrão de financiamento.  
Fonte: Elaboração própria com base em Castro, Bueno e Cavalieri (2006).

## 2.3 MODELO DE INVESTIMENTO ESTRANGEIRO

Esse modelo, correspondente ao período de 1900 a 1950, se caracteriza de pouco interesse para análise que aqui se pretende, bastando destacar não haver ainda uma preocupação com a Integração Nacional.

## 2.4 MODELO DE INVESTIMENTO PÚBLICO

O período, 1950-1990, se caracteriza com um período de construção do sistema elétrico nacional, baseado em usinas hidroelétricas de grande porte e interligação crescente.

O padrão de financiamento se apóia em:

- Tarifas, encargos e impostos setoriais;
- Empréstimos externos;
- Recursos das empresas estatais, em especial, as do Grupo Eletrobrás.

A Transmissão é entendida como parte integrante da Geração, tendo como principal papel levar energia das hidroelétricas distantes aos grandes centros consumidores. Somente em 1995, a Transmissão passará a ser entendida como um negócio em si.

## 2.5 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO MODELO DE INVESTIMENTO PÚBLICO

Embora a mudança do modelo do SEB já viesse sendo estudada desde o início da década de 1990, as estruturas desenvolvidas no modelo de Investimento Público, vigoraram integralmente até 1995, sendo que muitas características daquele período perduram até hoje.

O modelo do SEB anterior a 1995 era caracterizado por empresas verticalizadas pelo menos nos segmentos Geração e Transmissão, predominantemente estatais, sendo formado fundamentalmente por quatro grandes empresas supridoras federais:

- FURNAS (Regiões Sudeste e Centro-Oeste);
- ELETROSUL (Região Sul);
- CHESF (Região Nordeste);
- ELETRONORTE (Região Norte).

Essas empresas federais, além de geradoras, exerciam as principais atividades de transmissão, visto que o sistema de transmissão no Brasil era entendido até então como atividade das Geradoras e exercia como ainda exerce grande influência na gestão dos recursos hídricos.

Elas atuavam em áreas geográficas bem definidas, eram detentoras das concessões das grandes usinas hidrelétricas e dos sistemas de transmissão associados, responsáveis pelo suprimento às distribuidoras estaduais.

Havia até então uma imensa gama de situações no cenário brasileiro das concessões

de serviços públicos, vez que a maioria desses serviços era prestada por empresas públicas ou de economia mista, criadas, especialmente, para oferecer serviços públicos cuja regulação era feita, praticamente, por elas próprias e cujas tarifas também eram por elas calculadas e aprovadas pelo seu acionista majoritário – o Estado.

Como exemplo, vale lembrar que a criação de FURNAS, por exemplo, ocorreu dois dias depois da promulgação do Decreto Federal nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, que regulamentou os serviços de energia elétrica e, segundo o qual, as tarifas do serviço concedido eram estabelecidas com base nos custos efetivamente incorridos acrescidos de uma remuneração garantida de 10 a 12%, seguindo a regulamentação dos Estados Unidos.

De um lado, o regime de tarifas baseadas no serviço pelo preço com remuneração garantida, estabelecido pelo Decreto 41.019, estimulava a realização de novos investimentos na expansão do setor elétrico, porém, de alguma forma, promovia a ineficiência, pois “gastar mais” significava tarifas maiores. O sinal econômico estimulava a expansão, mas depunha contra a modicidade da tarifa. (BEZERRA, 2007, p.6).

No modelo anterior, completado pelas Distribuidoras Estaduais, destacavam-se ainda:

- A Binacional ITAIPU: A Usina Hidrelétrica de ITAIPU é um empreendimento binacional resultante do Tratado celebrado entre o Brasil e o Paraguai, em 26/04/1973, para o aproveitamento hidrelétrico dos recursos hídricos do rio Paraná pertencente em condomínio aos dois países. A potência da usina, hoje, é de 14.000 MW (megawatts), com 20 unidades geradoras de 700 MW, com um reservatório de 1.350 km<sup>2</sup> de superfície. É responsável pelo suprimento de 95% da energia consumida no Paraguai e 20% no Brasil;
- Distribuidoras Municipais;
- Algumas Distribuidoras Estaduais, com características especiais, dotadas de parques geradores de elevada capacidade, como a CEMIG, em Minas Gerais, a COPEL, no Paraná, e a CEEE, no Rio Grande do Sul (esta com um parque termelétrico a carvão);
- Duas Distribuidoras Federais – a LIGHT no Rio de Janeiro, com pequena geração, e a ESCELSA no Espírito Santo;
- São Paulo tinha uma situação bem atípica, com três grandes empresas estaduais – ELETROPAULO, CPFL e CESP – sendo esta última, na época, a segunda maior

geradora do Brasil, além de operar um extenso sistema de sub-transmissão e alguns sistemas de distribuição no interior do estado (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.31);

- Determinadas regiões eram servidas por pequenas distribuidoras privadas. Pode-se citar como exemplos, o Sul de Sergipe, a região da Serra da Borborema (PB), parte da Zona da Mata de Minas Gerais, a região de Mococa (SP), o Vale do Paranapanema (SP) e o município de Itajaí (SC). Várias dessas distribuidoras geravam uma pequena parcela da energia que comercializavam;
- Havia ainda empresas públicas de âmbito municipal atuando na geração de energia elétrica, destacando-se o Departamento Municipal de Energia (DME) de Poços de Caldas (MG) com algumas pequenas centrais hidroelétricas;
- Havia também cooperativas de eletrificação, responsáveis pelo serviço em áreas rurais e pequenas comunidades (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.31).

Todas essas empresas atuavam como prestadoras de serviços públicos em nome da União, com obrigações e prerrogativas bem definidas em lei, concernentes a seus deveres perante a sociedade. Nessa qualidade, gozavam de certos direitos constitucionais – por exemplo, explorar recursos hídricos e desapropriar áreas – para que pudessem cumprir com suas responsabilidades (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.32), pois como determina o artigo 21 da Constituição Federal, que diz competir à União explorar, diretamente ou, como nesse caso, mediante autorização, concessão ou permissão os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos de água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos.

A chamada *holding* estatal, a Eletrobrás, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, controlava as empresas federais e respondia pela coordenação, planejamento e operação de todo o sistema nacional, incluindo as empresas estaduais e também as de capital privado. O órgão normativo e regulador do sistema era o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE, também vinculado ao mesmo Ministério.

O planejamento de longo prazo e os programas anuais de investimento eram elaborados pelo Grupo Coordenador de Planejamento do Sistema Elétrico - GCPS, enquanto a coordenação da operação do sistema cabia ao Grupo Coordenador da Operação Interligada - GCOI. Ambos os grupos pertenciam à estrutura da Eletrobrás, mas eram dirigidos por organismos colegiados, onde tinham assento, com direito a voto, as principais concessionárias de energia elétrica do país. Dessa maneira, embora assegurada a coordenação federal, havia

nesses organismos representantes das empresas estaduais, que naturalmente refletiam orientações de diferentes governos, em muitos casos pertencentes a diferentes partidos políticos (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.32).

O sistema era tecnicamente eficaz. A expansão da energia pautava-se por um planejamento de longo prazo, com programações anuais de investimentos, aproveitando de forma otimizada as sinergias hidrológicas entre as diversas bacias fluviais, mantendo-se sob controle o risco de déficit de energia firme, ou seja, a segurança energética.

Para isto, entendia-se então ser essencial a integração vertical da geração com a transmissão, porém o modelo vigente considerava que para haver essa integração vertical, necessariamente, ela deveria ocorrer em uma mesma empresa. Esse conceito foi sendo naturalmente alterado à medida que foram surgindo as interligações regionais, quando a atuação do GCOI começou a formar a base do que viria a ser o ONS. Até então existia uma interligação forte nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e também uma interligação do Nordeste com Tucuruí, no Norte.

Esse sistema de base estatal assegurava algum pluralismo e certa descentralização, graças, sobretudo, à cooperação existente entre empresas federais e estaduais. O sistema atendia, em certa medida, à população urbana de baixa renda, embora não tenha feito o mesmo na área rural. Conseguia manter um custo baixo de geração, apesar do superfaturamento constatado em muitas obras (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.32).

Apesar de não ter ficado a salvo de intervenções políticas equivocadas e danosas, e não ter se mantido, por isso, eficiente do ponto de vista administrativo e financeiro (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.32), o sistema produziu resultados relevantes para o país.

No entanto, aquele Modelo, com característica “Estatual Cooperativo” estava falido, devido ao citado esgotamento do papel do Estado como seu único investidor (CASTRO; GOLDMAN; BLEY JR, 2007, p.04).

## 2.6 O ESGOTAMENTO DO MODELO DE INVESTIMENTO PÚBLICO

Foi na década de 80, que se começou a verificar o esgotamento do modelo de desenvolvimento e financiamento dos setores de infra-estrutura em países desenvolvidos e, principalmente, nos países subdesenvolvidos. Este modelo tinha como base o papel do estado como investidor único (CASTRO; GOLDMAN, 2007).

Segundo Castro e Fernandez (2007, p.1), as causas da crise e esgotamento do modelo de Investimento Público são fundamentalmente exógenas, podendo se destacar o impacto da Crise do México sobre os países periféricos.

Como reflexo endógeno dessa situação observa-se a subordinação do SEB à política de ajuste macroeconômico do governo, ditada pelas idéias neoliberais e pelo FMI, implicando na tomada de empréstimos externos e na perda de valor real das tarifas, em função dos compromissos com o controle da inflação (CASTRO; FERNANDEZ, 2007, p.2). A partir desses aspectos, o tradicional planejamento de investimentos na oferta de energia, que procurava considerar a relação entre o aumento do PIB e a demanda de energia elétrica, sofre um descolamento.

Naturalmente, não se pode deixar de considerar ainda os objetivos extra-setoriais como a necessidade de criação de oportunidades para investimentos externos – globalização – e a necessidade de geração de superávits primários para estabilização da moeda, em subordinação ao Ministério da Fazenda (CASTRO; FERNANDEZ, 2007, p.2).

Como resultado do desequilíbrio econômico e financeiro das empresas estatais, inicia-se um processo de reestruturação geral no SEB. Essa reforma foi concebida e imposta tendo a privatização como eixo central, com vistas à implantação de um modelo de mercado no segmento de Geração e no consumo final. Tinha-se assim a combinação de um modelo de mercado em um ambiente com larga predominância da geração hidráulica. Esta combinação acabou, “trazendo, como se viu mais tarde, efeitos nefastos ao funcionamento do setor” (PINGUELLI ROSA et al, 2002, p.11).

O fenômeno não era restrito ao Brasil e nem mesmo ao setor elétrico, sendo parte de um modelo bem mais abrangente e em escala mundial. Prahalad (1998) identificou entre as tendências de mudanças específicas do cenário competitivo mundial, as quais afetariam a todas as organizações em seus acervos de competências e conhecimentos, a desregulamentação e privatizações como uma tendência mundial em setores de alta demanda, como telecomunicações, serviços públicos, companhias aéreas, serviços financeiros e assistência médica, resultando em fusões e aquisições com mudanças significativas no *modus operandi* dessas instituições. O número de fusões e aquisições aumentaria, mudando a característica das empresas antes locais, para regionais, nacionais e internacionais, mudando a característica essencial da microempresa e aumentando o desemprego nas localidades.

Já nos anos 80, mudanças na organização dos setores elétricos se disseminaram no mundo, a partir de experiências pioneiras no Reino Unido e no Chile.

## 2.7 MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA

Assim, nos anos 1990, toda a legislação brasileira sobre o setor elétrico foi modificada visando substituir o Modelo de característica “Estatual Cooperativo”, então vigente, o qual já propiciara ao SEB experimentar, do ponto de vista tecnológico, um sucesso incontestável.

Para promover a mudança de modelo era necessária a privatização dos ativos de geração e sistemas de transmissão, compostos por linhas e subestações, as quais por sua vez dependiam da liberalização do segmento de distribuição, no qual prevalece uma estrutura de mercado monopolista.

Foram então iniciadas as privatizações das empresas distribuidoras, começando pela LIGHT e EXCELSA, pertencentes então ao Governo Federal.

Nas áreas de Geração/Transmissão, destacavam-se dois fatores limitadores:

- O primeiro era que a privatização das empresas geradoras envolvia valores monetários significativamente maiores, correndo-se o risco de faltarem interessados, em especial frente às instabilidades conjunturais no mercado financeiro internacional (CASTRO; BUENO, 2006).
- O segundo fator era a necessidade de desverticalizar as empresas nos seus segmentos de geração e transmissão, de modo a caracterizar unidades produtivas mais facilmente alienáveis.

Vale lembrar que até a década de 90, o SEB, assim como indústria de energia elétrica no mundo, era verticalizado, com uma mesma empresa detendo ativos de geração, transmissão e até mesmo distribuição em determinada área de concessão e atendendo consumidores de forma regulada. Em alguns países, notadamente na França, a verticalização tornou-se intensa a ponto de existir uma única empresa nacional de energia elétrica (ALMEIDA, 2007, p.2).

No Brasil, os processos de desverticalização envolviam variáveis de amplo espectro – jurídico, econômico-financeiro, interesses políticos regionais, pressão do corpo técnico, etc. – todos indicando que o processo não se resolveria no curto prazo, como se pode observar até hoje. Como resultado destas limitações, o governo optou pela privatização marginal, e não pela privatização total. Desta forma, o governo colocou em leilão unidades de operação, ou seja, empreendimentos isolados.

No segmento Geração esses empreendimentos isolados são facilmente caracterizados como as usinas. No segmento Transmissão criou-se um conceito estranho aos técnicos do setor, considerando os empreendimentos isolados como sendo compostos de linhas de transmissão e dos respectivos vãos em suas extremidades. Tal conceituação criou a figura do compartilhamento de instalações de transmissão, bastante criticada pelos técnicos mais experientes do setor, devido aos possíveis conflitos de responsabilidade, porém isso não impediu que os leilões de transmissão fossem realizados, a partir de 1999, e obtivessem sucesso na medida em que todos os leilões representavam novos investimentos.

## 2.8 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA

O processo de privatização na economia brasileira, iniciado na década de 80, teve seu escopo significativamente ampliado, com a criação do Programa Nacional de Desestatização - PND (Lei 8.031/90). A privatização tornou-se parte integrante das reformas econômicas iniciadas pelo Governo Federal e as mudanças na estrutura do SEB, iniciadas então, tinham como objetivo central a construção de um modelo com a participação e hegemonia de agentes econômicos privados.

De uma forma bastante resumida, pode-se dizer que este modelo privacionista e competitivo foi estabelecido com o processo de reestruturação do SEB, só sendo efetivamente iniciado em 1995, com a lei das concessões (Lei 8.987/95), a instituição do Livre Acesso, a criação do produtor independente e do consumidor livre, a definição de uma rede básica de transmissão (Lei 9.074/95), a criação da ANEEL (Lei 9.427/96), a regulamentação do Mercado Atacadista de Energia (MAE) e definição das regras de organização do ONS (Lei 9.648/98), resultando na desverticalização da cadeia produtiva e na criação dos agentes de geração, transmissão, distribuição e comercialização.

O novo modelo de Privatização Pura tinha como paradigma a competitividade entre os agentes de cada segmento como forma de atrair investimentos no setor, sendo estabelecidos os seguintes alicerces principais:

- Privatização dos ativos estatais;
- Desverticalização das empresas;
- Garantia do livre acesso à Rede Básica de Transmissão (RB) e Sistemas de Distribuição;

- Licitação da expansão de Geração e Transmissão;
- Participação absoluta de agentes econômicos privados.

Esse modelo de privatização, concebido a partir dos anos 90, como forma de superar a crise econômico-financeira das empresas públicas tinha como um de seus objetivos a criação de um mercado de energia elétrica competitivo, no qual o equilíbrio entre oferta e demanda de toda a cadeia produtiva – geração, transmissão, comercialização e distribuição – seria obtida através de leilões.

Como o pressuposto fundamental do novo modelo de Privatização Pura era a privatização dos ativos públicos foram definidas estratégias de curto e médio prazo. No curto prazo foram privatizados os ativos do segmento mais rentável – as empresas de distribuição – garantindo ao governo federal a obtenção de ágios elevados que ajudaram a redução do déficit público e a obtenção de divisas para minimizar o déficit crônico no Balanço de Pagamentos.

## 2.9 O PAPEL DO SEGMENTO TRANSMISSÃO NO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA

Resumidamente, dentro do que foi visto até aqui, a Reestruturação do SEB - RESEB, traçada em 1995 a partir de estudos da consultoria Coopers & Lybrand, segmentou as atividades de Geração, Transmissão, Distribuição e Comercialização, criando mercados competitivos nestas áreas. Em função das mudanças ocorridas, foi implantado um Modelo Privatizado Competitivo, ou seja, um modelo de mercado que buscava a privatização pura. No então criado segmento da Transmissão, as concessões deixaram de ser delimitadas por áreas geográficas fechadas, sendo concedidas por empreendimentos isolados, através dos chamados “Leilões da Transmissão”. A Rede Básica de Transmissão (RB), composta agora por múltiplos agentes, passou a ser neutra e regulada, com importante papel na qualidade e confiabilidade do suprimento de energia, bem como nos seus preços finais.

Entendido esse contexto, é possível dizer que foram propostas e impostas profundas mudanças na estrutura de propriedade, de funcionamento e de financiamento do SEB. A principal e fundamental característica desse novo modelo de Privatização Pura foi iniciar o processo de privatização dos ativos estatais, e com isto transferir para os agentes privados a responsabilidade do planejamento e investimento na ampliação da capacidade instalada do SEB (CASTRO; GOLDMAN, 2007).

Embora se pretendesse transferir para grupos privados, nacionais e principalmente estrangeiros, toda a responsabilidade na obtenção dos recursos necessários para financiar a expansão da oferta de energia elétrica, esses investidores, atraídos sim pela privatização, se limitaram basicamente a adquirir ativos das distribuidoras e de algumas geradoras importantes, mas não promoveram a expansão necessária da oferta de energia.

Outro importante efeito do paradigma da privatização dos ativos estatais foi terem sido as geradoras estatais, até então as grandes transmissoras existentes, e que dispunham de recursos, proibidas de investir, porque estavam incluídas no Programa Nacional de Desestatização. O respaldo a essa decisão é que, devido à metodologia de elaboração das contas públicas imposta pelo acordo com o FMI, qualquer gasto, mesmo investimento das estatais, aumentaria o déficit público.

A responsabilidade dos novos investimentos foi transferida totalmente aos agentes privados e esses não compareceram na proporção devida e esperada. Assim, a obrigação de expansão deixou de existir. O planejamento passou a ser precário e meramente indicativo, tornando-se, por isso, muito indefinida a responsabilidade pelo aumento da oferta de energia.

## 2.10 ATRATIVIDADE DO SEGMENTO TRANSMISSÃO NO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA

Como já foi visto, no que se refere, especificamente, ao segmento transmissão, o modelo de Privatização Pura do SEB estabelecia a licitação, através de leilão, de empreendimentos isolados, ou, como preferem alguns, por unidade produtiva, para a contratação das concessões para a prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica, incluindo a construção, a operação e a manutenção de novas linhas de transmissão e subestações ou ampliações das existentes. O objetivo era ampliar a Rede Básica do SIN, dentro da premissa de privatização. Pretendia-se assim evitar possíveis gargalos na transmissão de energia das unidades geradoras para os centros de consumo e nas interligações de subsistemas, sem onerar o gasto (e déficit) público.

Iniciados no final de 1999, os leilões da transmissão logo começaram a surtir efeito, atraindo novos investidores para o setor. Os pontos fortes do segmento Transmissão, quando comparados com a Geração, por exemplo, são:

- Uma receita que independe do comportamento do mercado de comercialização de energia elétrica;
- Menor volume de recursos financeiros para investimentos;
- Menor tempo de retorno para o investimento;
- Um relativamente pequeno impacto ambiental;
- A receita dos investidores é segura, independe do fluxo nas LT e é garantida devido à existência de instrumentos financeiros específicos, que possibilitam uma baixíssima inadimplência.

Estes fatores caracterizam o negócio da Transmissão, desde o início, como sendo um investimento de baixo risco, com alta atratividade, implicando em um alto grau de competitividade.

## 2.11 OS NOVOS ATORES E CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE PRIVATIZAÇÃO PURA DO SEB

Para atender a este novo modelo de Privatização Pura do SEB, surgiu a necessidade da criação do ONS, que é uma organização civil de direito privado, sem fins lucrativos, criada para ser responsável pela operação coordenada centralizada do Sistema Interligado Nacional e pela administração dos serviços de transmissão na Rede Básica.

## 2.12 OS PAPÉIS TRADICIONAIS DA TRANSMISSÃO

Pode-se pensar a Transmissão como um novo setor, um novo ambiente de negócios, pois tradicionalmente, como já assinalado anteriormente, os empreendimentos de transmissão eram implantados pelas grandes empresas geradoras, no ambiente verticalizado dos modelos anteriores.

É oportuno analisarmos separadamente os papéis tradicionais da Transmissão e seu papel como elemento viabilizador da competitividade, através do Livre Acesso.

A tendência mundial é interligar diferentes sistemas em um crescendo que envolve diversos tipos e portes de interligações, desde as mais simples, passando por interligações entre distantes áreas regionais e chegando às internacionais.

Essa tendência é fruto da necessidade de reduzir os custos da eletricidade e aumentar a confiabilidade do fornecimento de energia.

Assim, além de seu papel básico de disponibilizar grandes blocos de energia a grandes distâncias e a um baixo custo, a transmissão, assume o papel de criar uma espécie de pool de unidades geradoras e centros de consumo, postergando as necessidades de instalação de nova geração e seus conseqüentes custos.

Os modernos sistemas de transmissão permitem que se possa tirar partido principalmente de:

- Diversidade das cargas;
- Disponibilidade das diferentes fontes de geração;
- Diferentes preços de combustíveis;
- Diferentes regimes hidrológicos;
- Diferentes fusos horários.

Dentro desta perspectiva, a interligação de diferentes sistemas através de grandes Linhas de Transmissão (LT), e respectivas Subestações (SE), assume muitas vezes o caráter de uma alternativa à construção de novas unidades de geração, em geral, bem mais dispendiosas.

O custo de construção e de recapitação de LT, as perdas elétricas e as dificuldades ambientais cada vez maiores são os fatores limitadores para expansão dos sistemas de transmissão. Adicionalmente, à medida que esses sistemas crescem e se tornam mais interligados, sua complexidade cresce também. Assim, os leilões de novas instalações irão, no futuro breve, envolver equipamentos cada vez mais complexos e novas técnicas de construção passarão a fazer parte do dia-a-dia de todos os profissionais ligados ao setor elétrico.

Em outro aspecto relevante, o constante aumento da demanda, sem o correspondente aumento na capacidade de geração e transmissão, tem levado os sistemas de potência a operarem em condições cada vez mais próximas dos seus limites. Potencializam-se ocorrências de colapsos, envolvendo grandes áreas geográficas.

Este fato torna imprescindível o uso de novas ferramentas de apoio à operação, capazes de aumentar a confiabilidade do sistema, reduzindo o número e/ou duração de paradas não programadas. Na tentativa de reduzir a duração das interrupções, têm sido desenvolvidas ferramentas para uso na operação em tempo real. Tais ferramentas incorporam

ao sistema elétrico as tecnologias de ponta da digitalização e automação industrial.

Ferramentas para identificar a confiabilidade da continuidade em operação e avaliar o grau de risco de falha de equipamentos, componentes e instalações de rede têm merecido cada vez maior grau de atenção dos pesquisadores do setor.

Além desses importantes aspectos, novas tecnologias, componentes e equipamentos, tais como *Flexible AC Transmission Systems* (FACTS), Linhas de Potência Natural Elevada - LPNE e etc., tornam o segmento ainda mais desafiador.

## 2.13 O LIVRE ACESSO – NOVO PAPEL DA TRANSMISSÃO

Em 1995, a Lei nº 9.074, de 7 de julho, estabeleceu normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e deu outras importantes providências entre as quais se destaca a do Art. 15, § 6º:

É assegurado aos fornecedores e respectivos consumidores livre acesso aos sistemas de distribuição e transmissão de concessionário e permissionário de serviço público, mediante ressarcimento do custo de transporte envolvido, calculado com base em critérios fixados pelo poder concedente.

Esse dispositivo legal abriu caminho para permitir aos grandes consumidores poderem escolher livremente seus fornecedores de energia.

Embora garantido o Livre Acesso aos sistemas dos Agentes Distribuidores, o Livre Acesso através da RB se configura até o momento como o instrumento básico à efetiva competição nos segmentos de geração e comercialização da energia elétrica, em vista da grande diferença entre as Tarifas de Uso do Sistema de Transmissão - TUST e de Distribuição - TUSD.

No novo modelo de “Privatização Pura” e competitivo do SEB, a RB precisa ser neutra e regulada e terá importante papel na garantia das necessidades de curto prazo (modicidade tarifária e qualidade do serviço), bem como nas de longo prazo (continuidade e confiabilidade do serviço).

No que diz respeito à Rede de Transmissão, o Livre Acesso é um direito assegurado a qualquer:

- Agente Gerador;
- Agente Distribuidor;
- Agente Importador/Exportador; ou
- Consumidor Livre.

Esses são genericamente denominados como Acessantes da Rede Básica.

Naturalmente, em qualquer forma de acesso à Rede de Transmissão deverão ser preservados a qualidade e o desempenho do sistema, conforme padrões já utilizados, evitando-se comprometer o atendimento a outros usuários do SIN.

Para tanto, no atendimento às solicitações de novos Acessantes, faz-se necessária a avaliação dos reflexos que sua conexão irá provocar no desempenho do sistema, através de análises técnicas específicas.

A coordenação do processo de análise de solicitação de acesso à Rede Básica é de responsabilidade do ONS, pois tais processos podem requerer ações de vários Agentes.

Cabe, pois, ao ONS, pela Lei nº 9648/98, Decreto 2655/98 e Resolução ANEEL nº 281/99, a definição das condições de acesso à Rede Básica e a contratação do seu uso.

## 2.14 CONCEITO DE EMPRESA DE TRANSMISSÃO

No âmbito dos novos modelos do SEB, após 1995, um Agente de Transmissão é uma empresa, em geral uma SPE, sustentada na prestação de serviços, na forma de disponibilidade de seus ativos (linhas, equipamentos e instalações de seus sistemas elétricos), sejam eles pertencentes à:

- Rede Básica de Transmissão;
- Aos Pontos de Conexão; ou
- Às Demais Instalações de Transmissão (DIT).

## 2.15 LEILÕES DA TRANSMISSÃO

No modelo de Privatização Pura, as concessões de novos empreendimentos de transmissão passaram a ser ofertadas em leilões. Os empreendimentos leiloados visavam

reforçar a capacidade de transmissão do SIN e/ou garantir maior transferência de energia elétrica entre as regiões do país. Os empreendimentos leiloados abrangem quase a totalidade do território nacional, não mais havendo o conceito de áreas de concessão, mas sim concessão por empreendimento.

As concessões visam à instalação, operação e manutenção de novas linhas de transmissão da Rede Básica do Sistema Interligado Nacional (SIN) e novas subestações ou ampliações das existentes.

A primeira licitação de concessões de transmissão ocorreu em 03/12/1999, conduzida pela ANEEL, e visava à implantação da linha de transmissão, com 505,4 km de extensão, Taquaruçu/Assis/Sumaré, localizada no Estado de São Paulo, na tensão de 440 kV, as 4 (quatro) entradas de linha, nas subestações de Taquaruçu, Assis e Sumaré, as conexões de reatores, os bancos de reatores de linha, nas subestações de Assis e Sumaré e a interligação de barra na subestação de Sumaré, e as demais instalações necessárias às funções de: medição, operação, proteção, comando, supervisão, controle e telecomunicação, a serem implantadas e disponibilizadas pela transmissora para atendimento ao serviço público de transmissão de energia elétrica (ANEEL, 2008) O contrato de concessão associado foi assinado apenas em 12 de maio de 2000, quase 12 anos após a promulgação da Constituição de 1988, que em seu artigo 175 dispunha que “incumbe ao poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos”.

A mecânica dos leilões pode ser sintetizada da seguinte forma. A ANEEL com base em estudos formulados pela EPE e pelo ONS define o novo empreendimento de transmissão necessário para a ampliação da Rede Básica e o valor teto anual – Receita Anual Permitida (RAP) – a ser pago para o vencedor do leilão, durante o prazo de concessão de trinta anos, incidindo sobre este valor um índice anual de correção monetária. Assim, para cada nova instalação da RB é realizado um leilão. As empresas interessadas em participar do leilão qualificam-se previamente na ANEEL, determinando se pretendem participar de forma isolada ou através de consórcio. No caso de consórcio será formada necessariamente uma SPE, que é uma das formas legais de constituição de uma sociedade comercial (SPC - *Special Purpose Company*), estabelecendo qual a participação de cada agente na sociedade.

O acesso às linhas de financiamento ofertadas pelo BNDES nos leilões de 1999 até 2006, só era dado às empresas privadas atuando isoladamente ou em consórcios com controle superior a 51%. Dado que a economia brasileira apresenta deficiência estrutural no mercado de capitais para financiamento de longo prazo, o custo do capital é muito alto. Assim, o

acesso ao BNDES determina uma expressiva vantagem relativa na definição dos custos do investimento. Desta forma, as empresas privadas nacionais ou estrangeiras participam dos Leilões de Empreendimentos de Transmissão com uma vantagem comparativa frente às empresas públicas, construtoras e detentoras das linhas e subestações construídas no país até 1999.

Como o novo modelo tinha por premissa básica a privatização total do SEB, foram impostos critérios para evitar a predominância de empresas estatais nas novas instalações de transmissão, sendo que até 2002, elas eram praticamente proibidas de participar.

Vale observar que FURNAS, por exemplo, impedida de participar do leilão da importante linha de transmissão Ouro Preto-Vitória, só obteve aquela concessão, porque não houve nenhum interesse do capital privado de construí-la, devido às especificidades ambientais do projeto, trazendo insegurança quanto a sua real rentabilidade.

Fora os casos especiais, como o da linha Ouro Preto-Vitória, as linhas costumam entrar em operação comercial, quando passam a ser remuneradas, em prazos que variam entre 18 a 24 meses, a partir da assinatura do contrato de concessão.

Denomina-se Receita Anual Permitida (RAP) à receita anual, a que o agente de transmissão terá direito pela prestação de serviços de transmissão aos usuários. Como detalhado adiante, é o valor estabelecido pela ANEEL para remunerar as transmissoras por investimentos realizados na rede de transmissão e cobrir custos de operação e manutenção.

Pelas normas dos leilões, é declarado vencedor quem oferecer a menor tarifa, ou seja, a menor RAP para prestação do serviço de transmissão. Fica claro aqui, o paradoxo da melhoria da qualidade com diminuição de preços, que obriga as empresas a buscar um alto grau de competitividade.

Atualmente, podem participar do leilão empresas públicas e privadas, nacionais e estrangeiras, isoladamente ou em consórcio. As empresas que não são concessionárias de transmissão e os consórcios vencedores dos lotes leiloados são obrigados a constituir SPE para celebrar o contrato de concessão. Atualmente está vedada apenas a participação de concessionárias, permissionárias ou autorizadas prestadoras do serviço público de energia elétrica que desempenham atividades de distribuição de energia elétrica.

Tem sido descartada a concorrência entre empresas do grupo Eletrobrás, pois a orientação da *holding* é atuar sempre que possível em cooperação, sem que isso signifique necessariamente participação em consórcios para disputar lotes.

A necessidade de investimentos na transmissão, a princípio, deverá acompanhar a expansão do sistema como um todo. De maneira geral, são esperados, nos próximos anos,

fortes investimentos anuais. Em especial, no caso da subtransmissão, há um grande passivo a ser eliminado nos próximos anos, exigindo investimento da ordem de bilhões de reais.

Os Leilões da Transmissão envolvem linhas que passam por vários estados, criam investimentos para a construção destas linhas, chegando a bilhões de reais, além da criação de milhares de empregos diretos.

A expectativa para os próximos anos é de uma expansão de 2 mil a 3 mil quilômetros por ano. Como se prevê uma expansão proporcional ao crescimento do mercado, espera-se garantir assim a estabilização das tarifas de transmissão de energia.

A intensa participação da iniciativa privada decorre das características do negócio e tem sido influenciada pela estabilidade das regras. Mantendo-se as regras mantém-se o interesse dos investidores privados, isoladamente ou em consórcios com empresas estatais. A iniciativa privada não deve diminuir seu interesse de participação na expansão da transmissão.

Uma alternativa do mercado seria a participação de consórcios formados por investidores privados e empresas estatais, juntando-se, com vantagem, a experiência destas com a agilidade da iniciativa privada, que, no entanto, na área de transmissão não vem sendo adotada com a mesma intensidade do que no segmento de geração, possivelmente, pela maior confiança dos agentes privados em participar sozinhos desse tipo de empreendimento.

## 2.16 RECEITA ANUAL PERMITIDA – RAP

A RAP, principal fonte de receita para agentes de transmissão, foi definida acima como o pagamento recebido pelas concessionárias de transmissão pela disponibilidade de suas instalações integrantes da Rede Básica ou das Demais Instalações de Transmissão - DIT's, para prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica.

Sendo as concessões de transmissão obtidas mediante processo de licitação, em regime de leilão da menor RAP ofertada, como também descrito acima, a RAP fixada pela ANEEL para estes casos refere-se ao preço máximo – ou receita teto.

As adições às concessões existentes, referentes ao aumento da capacidade de linhas de transmissão ou subestações em operação, são obtidas por meio de autorização específica, com o correspondente estabelecimento da parcela adicional da RAP.

Em ambas as situações – receita-teto ou parcela adicional – os critérios e os parâmetros observados pela ANEEL para o cálculo da RAP são os mesmos:

- Investimentos compostos por custos-padrão dos equipamentos associados;
- Taxa média de depreciação ponderada por cada tipo de equipamento;
- Custos padronizados de operação e manutenção, correspondentes a um percentual do investimento;
- Custo de capital próprio e de terceiros, obtidos por modelos adequados;
- Estrutura ótima de capital para o negócio transmissão;
- Tributos e encargos, de acordo com a legislação.

A partir desses dados, pelo método de fluxo de caixa descontado, calcula-se a série de pagamentos anuais que, em um período de 30 anos, amortiza os investimentos associados. Nos leilões de 1999 a 2006, de modo a contribuir para a modicidade tarifária, a ANEEL estabeleceu que a série deveria ser ajustada para que os pagamentos anuais reduzam-se à metade do décimo sexto ano em diante.

A partir de 2005, para os contratos das novas concessões para serviços de transmissão, com validade de 30 anos, passou a ser adotado o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) na correção na atualização da Receita Anual Permitida (RAP) para prestação deste serviço. As diretrizes para a troca do Índice Geral de Preços - Mercado (IGP-M), como praticado até então, pelo IPCA foram estabelecidas à ANEEL por determinação do Ministério de Minas e Energia.

## 2.17 PARCELA VARIÁVEL

Eventuais indisponibilidades em equipamentos, por curto-circuito, operação de disjuntores, manutenção ou falha de equipamentos, mesmo que de curta duração, podem resultar em interrupções na transmissão de energia elétrica, para a qual haverá a aplicação de um desconto na Receita Permitida – a chamada Parcela Variável (PV).

Em outras palavras, de acordo com o CPST (Contrato de Prestação de Serviço de Transmissão), as empresas de transmissão poderão ter suas receitas anuais (RAP) descontadas em seu valor total de uma parcela variável (penalidade por indisponibilidade), de modo a refletir a efetiva disponibilidade das instalações de transmissão.

A idéia básica da PV é sustentada no fato de que é dada às concessionárias de transmissão a liberdade para elaboração dos projetos das instalações integrantes da Rede Básica. Dessa forma elas respondem, diretamente, pela sua disponibilidade, sendo que a

eventual saída de operação resulta em desconto na receita estabelecida.

Uma correta avaliação do risco do negócio Transmissão envolve uma análise técnico-financeira detalhada, pois empresas com alto custo operacional serão as de maior risco e empresas que estiverem mais expostas a uma maior amplitude na variação da PV de desconto sobre sua receita permitida, terão aumentado proporcionalmente, o risco do seu investimento.

A parcela variável é um fator de risco em função de um possível peso exagerado da penalização. Esse pode afetar o desempenho financeiro das empresas transmissoras. O assunto continua sendo alvo de estudos e o problema não é o mecanismo em si, mas o peso da penalização e os critérios de aplicação. A PV deve ser ajustada de forma a incentivar a manutenção de baixos níveis de indisponibilidade das instalações, sem colocar em risco a saúde financeira das Transmissoras.

Deve ser levado em conta ainda que a todo investimento autorizado pelo órgão regulador, deverá corresponder necessariamente uma receita permitida homologada pela ANEEL, que venha a cobrir os custos incorridos, bem como, dar a justa remuneração para os ativos envolvidos, caso contrário, estará se impondo ao Agente de Transmissão um aumento no risco do seu negócio, podendo acarretar desequilíbrio econômico financeiro de seus contratos, o que poderá inviabilizá-la irremediavelmente, com conseqüências para o SEB como um todo.

O impacto na receita básica, das diversas Empresas de Transmissão, quando da aplicação de penalidade por indisponibilidades (PV), deve ser bem examinada não só pela empresa Transmissora como também pela ANEEL, visto que tornar a Transmissora uma empresa de alto risco é exatamente o que não se deve desejar, sob pena de comprometer toda a estrutura do Modelo, qual seja, proporcionar a competição na venda e compra de energia, com as Empresas de Transmissão atuando de forma neutra e estável.

Dentro deste quadro de grandes mudanças chama atenção a mudança do conceito de risco. Passa-se da aversão ao risco para uma nova condição de, continuamente, avaliar e gerenciar riscos. Dentre estes riscos destaca-se o não atendimento às expectativas de remuneração dos investidores no negócio.

## 2.18 NOVOS ACESSANTES À REDE BÁSICA DE TRANSMISSÃO

### 2.18.1 Produtores Independentes (PIE)

O novo modelo de Privatização Pura trouxe uma classe especial de agentes no SEB. São empresas ou grupo de empresas reunidas em consórcio, com autorização ou concessão para produzir energia destinada ao comércio de toda ou parte da produção, por sua conta e risco. Esses PIE, que naturalmente não fazem parte do segmento Transmissão, estão entre seus principais acessantes.

No novo modelo de Privatização Pura do SEB, os PIE eram os Agentes Geradores dos quais se esperava a ampliação e melhoria das condições de oferta e prestação de serviços, a partir da garantia do Livre Acesso à Rede Básica de Transmissão.

Os PIE tinham, e continuam tendo, papel da maior importância para o sucesso do novo modelo competitivo apresentado em substituição ao modelo cooperativo e com áreas de concessão bem definidas, antes vigente.

O Produtor Independente irá se contrapor aos produtores estatais de energia até então, praticamente, os únicos existentes no sistema interligado.

Estes novos Agentes Geradores têm autonomia para fechar contratos bilaterais de compra e venda de energia elétrica com Agentes Comercializadores e Consumidores Livres.

### 2.18.2 Autoprodução

Se dá por meio da construção e/ou arrendamento de usinas geradoras (PCHs e outras fontes).

O Decreto nº 2.003, de 10 de setembro de 1996 regulamentou a produção de energia elétrica por produtor independente e por autoprodutor.

O autoprodutor é o agente regulado do setor que gera energia elétrica para seu próprio consumo, podendo, eventualmente, comercializar a energia excedente. Do ponto de vista de acesso ao SIN, quando as unidades de geração e de consumo de um autoprodutor se encontram em regiões distintas, a primeira equivale-se a um gerador comum, enquanto a última é equivalente a um consumidor livre.

De um modo geral, os autoprodutores investem no setor elétrico apenas para garantir

seu consumo de energia e manter a competitividade de seus produtos no mercado interno ou externo. A maior parte dessas empresas é considerada eletrointensiva, ou seja, é intensiva no uso da eletricidade, que tem grande participação no custo de seu produto. Por isso, temendo uma alta exagerada das tarifas, resolvem investir no SEB.

Uma série de fatos, tais como as mudanças de regras, elevada carga tributária e problemas ambientais, tem diminuído o interesse das empresas nessa modalidade de atuação, porém sua análise detalhada foge ao escopo dessa dissertação.

### 2.18.3 Co-geração

Implantação de projetos para geração de energia elétrica e térmica na própria planta.

Esses projetos normalmente combinam o aproveitamento da energia térmica com a geração da energia elétrica.

Tendo em vista que diversas indústrias e prédios comerciais necessitam de vapor ou água quente, a co-geração, processo no qual o vapor (calor) utilizado na geração elétrica é reaproveitado no processo produtivo, torna-se uma opção bastante atrativa para os investidores nessas instalações.

### 2.18.4 Geração Distribuída (GD)

No início da Era Industrial, no século 19, as fábricas tinham suas próprias centrais de produção de energia. Considerava-se, então, a geração de energia uma etapa intrínseca à atividade produtiva, e as indústrias não tinham outra escolha para alimentar suas máquinas, a não ser manter usinas particulares, qualquer que fosse a fonte primária de energia.

Nos primeiros anos do século XX, com os fundamentos da eletricidade moderna, já consolidados ao longo do século 19, este panorama começou a mudar e as indústrias começaram a desativar suas rodas d'água, seus motores a vapor e a optar por geradores de eletricidade próprios.

Vê-se assim que a utilização de energia elétrica se iniciou como Geração Distribuída pelas instalações dos diversos usuários, não havendo então grandes sistemas de distribuição de energia elétrica.

Pouco a pouco foi surgindo também, uma nova alternativa para alimentar as máquinas

das indústrias. Dezenas de novos produtores de energia começaram a construir estações geradoras (Geração Centralizada) e a usar redes de transmissão para distribuí-la aos clientes. Inicialmente pequenas redes atendendo a um grupo de consumidores relativamente próximos.

Desse modo tornou-se possível aos donos das fábricas deixarem de controlar os próprios geradores, abandonando-os, e passar a comprar a eletricidade necessária, de acordo com a sua demanda, dos fornecedores de energia elétrica recém-surgidos. A geração de energia deixou de ser uma função interna das empresas para se transformar em “*utility*” (empresa prestadora de serviço público ou de conveniência).

Surgiu assim a indústria de energia elétrica, englobando as áreas de Geração, Transmissão e Distribuição. Na maioria dos países, esta indústria movimenta hoje investimentos só rivalizados pela indústria do petróleo. A razão para a importância que a energia elétrica assume na vida moderna reside, especialmente, no fato de ser esta a forma mais limpa e eficaz de converter e transmitir grandes blocos de energia a grandes distâncias.

À medida que foi se difundindo a utilização da energia elétrica, a sociedade passou por grandes transformações, passando a demandar cada vez maiores quantidades de energia, o que foi viabilizado, principalmente, pelo aproveitamento de grandes potenciais hidroelétricos, em países onde os mesmos eram disponíveis. Como os grandes potenciais hidroelétricos estão geralmente distantes dos grandes centros de consumo, as extensões das linhas de transmissão foram se tornando cada vez maiores, com os problemas técnicos daí decorrentes.

O descobrimento de grandes fontes de energia na natureza, a conversão dessa energia bruta para formas mais úteis de utilização e o transporte dessa energia de um lugar a outro, são partes essenciais de uma economia industrial, sendo a transmissão elétrica de energia a forma que geralmente apresenta melhor relação custo-benefício.

Conceitualmente GD é a geração de energia que se dá no próprio local de consumo ou muito próximo dele. Idealmente ela deveria ser independente de redes de Transmissão e Distribuição e dessa forma possibilitar:

- Menores perdas;
- Melhor controle de tensão;
- Adiar reforços na Geração Centralizada;
- Adiar reforços na Transmissão;
- Adiar reforços na Distribuição.

De um modo geral, a GD depende também da potência, da tecnologia e/ou da fonte de energia. A motivação para investimento em GD está intimamente ligada aos conceitos de Eficiência Energética, Otimização Energética e Qualidade de Energia.

Uma quantidade significativa de geração nova tem sido agregada aos sistemas através de instalações de GD. Isto traz novos desafios e experiências na construção, gerenciamento e integração destas novas fontes no Sistema Interligado. Conceitos como políticas de incentivo, micro-redes, fatores técnicos de distribuição e desafios de proteção em GD deverão ganhar maior relevância nos próximos anos.

#### 2.18.5 Consumidores Livres

Outro tipo de agentes que desempenharam importante papel no Modelo de Privatização Pura foram os consumidores livres que podem não apenas escolher sua empresa fornecedora de energia, como também gerenciar suas necessidades da maneira que lhes parecer melhor, levando em conta vantagens em preços, produtos e serviços.

Os consumidores que não optam por se tornarem “Consumidores livres” são chamados de “Consumidores cativos”.

A Lei 9.074/95 tratava das opções de compra de energia elétrica por parte dos consumidores e estabelecia que, respeitados os contratos de fornecimento de energia elétrica, então vigentes, a prorrogação das atuais e as novas concessões passariam a serem feitas sem a característica de exclusividade de fornecimento.

Em um primeiro momento, seriam beneficiados dois tipos de consumidores. Por um lado, os consumidores existentes com carga igual ou maior que 10.000 kW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV e, por outro lado, os novos consumidores, cuja carga fosse igual ou maior que 3.000 kW, atendidos em qualquer tensão.

A Lei 9.074/95 estabeleceu ainda que decorridos cinco anos da publicação da publicação daquela lei, os consumidores com carga igual ou superior a 3.000 kW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV, poderiam optar pela compra de energia elétrica a qualquer concessionário, permissionário ou autorizado de energia elétrica do sistema interligado.

Consumidores atendendo àqueles requisitos poderiam optar por contratar seu fornecimento, no todo ou em parte, com produtores independentes de energia elétrica.

Estava plantada uma poderosa e inovadora idéia. Embora expressões hoje familiares,

tais como Consumidores Livres e Consumidores Cativos, não fossem ainda explicitamente adotadas, grandes consumidores, e mais tarde talvez outros nem tão grandes, poderiam escolher livremente e negociar com seus fornecedores de energia elétrica e não seriam mais cativos de Distribuidores locais.

Como será visto mais adiante nesta dissertação a Lei 10.848/04 instituiu mudanças no novo modelo para o SEB. O governo então voltou a regulamentar a questão dos requisitos para que um consumidor se tornasse Potencialmente Livre por meio do Decreto nº 5.163/04, que regulamentou a comercialização de energia elétrica e o processo de outorga de concessões de autorizações de geração de energia elétrica.

Nessa lei o Consumidor Potencialmente Livre é considerado como aquele que possuía carga mínima de 3 (três) MW e atendido em qualquer tensão.

Como a Lei 9.074/95 previa a alteração dos critérios após oito anos de sua publicação, visando à expansão do livre mercado, alguns agentes entenderam que o decreto eliminava o limite mínimo de tensão.

O governo emitiu em outubro o decreto 5.249/04, para esclarecer que não mudou o nível de tensão da Lei 9.074/95 – ou seja, consumidores potencialmente livres são aqueles que possuem carga mínima de 3 (três) MW, atendidos pelo regime regulado em tensão mínima de 69 kV.

## 2.19 O CONCEITO DE TARIFA-FIO

Conceitualmente, a Lei 9.074/95 criou um poderoso instrumento ao separar dois produtos distintos:

- A energia elétrica, alvo da chamada “medição de faturamento”, computada em kWh;
- Os serviços de transmissão e distribuição, calculados com base em critérios fixados pelo por concedente.

Surgia o conceito de Tarifa-fio. Esse novo conceito possibilita a um produtor de energia elétrica em qualquer lugar do território nacional atendido pelo SIN, comercializar sua energia com um consumidor localizado em qualquer outro ponto do país.

Naturalmente, do ponto de vista técnico, esse conceito é apenas uma abstração, pois

para que fosse sempre viável seria necessária uma rede bastante mais malhada do que a rede do SIN atual.

A mesma Lei 9.074/95, que criou os conceitos de Produtor Independente de Energia e Consumidor Livre, estabeleceu em seu Art. 17: *“O poder concedente deverá definir, dentre as instalações de transmissão, as que se destinam à formação da rede básica dos sistemas interligados, as de âmbito próprio do concessionário de distribuição e as de interesse exclusivo das centrais de geração”*.

É fácil perceber a importância que teria para o mercado a definição das instalações que iriam compor a Rede Básica de Transmissão.

Não é à toa que os anos seguintes, à publicação daquela lei, assistiriam uma acalorada discussão sobre o que deve ser ou não Rede Básica e sobre a legitimidade do Livre Acesso à Rede Básica pelos grandes consumidores, travada entre esses e as Distribuidoras.

## 2.20 A VOCAÇÃO ENERGÉTICA NATURAL DO BRASIL

O SIN é o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil, com múltiplos proprietários, constituindo-se em um sistema hidrotérmico de dimensões continentais. É calcado na hidroeletricidade, mediante a construção de grandes usinas, pois o Brasil, como dito anteriormente, tem uma natural competitividade hidrelétrica, já que se calcula o potencial hidrelétrico a ser explorado no Brasil como sendo da ordem de 100 GW.

É possível afirmar que, mesmo com o esgotamento dos melhores potenciais hidráulicos do país, a hidroeletricidade é a vocação energética natural do Brasil nos próximos 30 anos, diferentemente do que dizem alguns interessados na venda de máquinas térmicas.

Como se sabe, usinas hidroelétricas são implementadas onde se encontram os aproveitamentos, não necessariamente próximo dos principais centros de consumo, acarretando a necessidade de extensas Linhas de Transmissão, reforçando a importância do segmento Transmissão.

Por outro lado, grandes usinas hidroelétricas exigem um tempo de estudos e planejamento incompatível com a flexibilidade esperada de um mercado com planejamento indicativo.

## 2.21 A CRISE DE OFERTA DE 2001-2002

Como já foi visto, o novo modelo de Privatização Pura, competitivo, tinha como objetivo central, a construção de um modelo com a participação e hegemonia de agentes econômicos privados. Este modelo de privatização pretendia, inicialmente, colocar sob a responsabilidade de empresas e grupos privados as decisões de planejamento e investimento.

O período inicial de transição (1995-2001), não sincronizado e problemático, comprometeu ainda mais os investimentos no SEB, mostrando seus resultados na crise energética de 2001/2002.

Considerada por muitos como “confusa na forma, frágil nas regras e omissa quanto a metas” (LEOBET, 2001), aquela reestruturação inicial do SEB, que visava substituir um modelo já esgotado, criou um novo modelo, que buscava “desverticalizar” as empresas energéticas do país, fatiando a maioria delas em figuras jurídicas diferentes de geração, transmissão, distribuição e comercialização, fez vendas parciais e, no primeiro momento, embaralhou o setor como resultado das suas diretrizes.

Outra consequência da reestruturação do SEB diz respeito aos processos de gestão da Transmissão, os quais, durante décadas, foram desenvolvidos em um âmbito setorial cooperativo, trazendo certa padronização de procedimentos entre as empresas, especialmente as do Grupo Eletrobrás, e que passaram a se desenvolver em um âmbito setorial competitivo.

A crise de oferta de 2001-2002, chamada de “Crise do Apagão” demonstrou, de forma clara e inequívoca, que o modelo adotado, de cunho neo-liberal, apresentava fragilidades e inconsistências nos seus fundamentos em relação às especificidades e características do SEB, únicas no mundo (CASTRO; FERNANDEZ, 2007, p.1). Mostrou ainda que os pressupostos básicos deste novo modelo de Privatização Pura eram incapazes de garantir a expansão do SIN de forma consistente e equilibrada.

Estudos posteriores indicaram que a falha central foi a diminuição drástica da participação dos agentes públicos setoriais, restringindo a atuação do Estado a uma função reguladora. No entanto, a utilização do modelo de leilões da transmissão, como instrumento de política setorial para ampliar a capacidade instalada, mostrou-se extremamente eficiente e passou a ser um dos pilares do processo de reestruturação do SEB.

A Lei 10848/2004, a ser vista a seguir, mudou algumas das premissas iniciais do Modelo de Privatização Pura do Setor, embora tenha mantido diversas de suas características, como destacam Correia, Melo e Costa (2006, p.509):

O processo de reforma que vem ocorrendo na indústria de energia elétrica brasileira desde a segunda metade da década de 1990 sofreu uma inflexão após o racionamento de 2001 e a subsequente crise financeira setorial de 2002. Os programas de privatizações foram congelados, estabilizando-se uma estrutura mista que envolve a convivência de empresas estatais e privadas em um ambiente competitivo. O novo modelo institucional implantado a partir de 2004 se propõe, justamente, a viabilizar, sob tais condições, uma relação favorável entre remuneração do capital e modicidade tarifária por meio de mecanismos eficientes de negociação.

## 2.22 O MODELO DE PARCERIA ESTRATÉGICA PÚBLICO-PRIVADA

A crise de oferta de 2001 mostrou os pressupostos básicos do novo modelo de Privatização Pura como incapazes de garantir a expansão do Sistema Interligado Nacional - SIN de forma consistente e equilibrada. Após a mudança de governo ocorrida em 2002, começou-se a desenhar um novo modelo do SEB, tendo como objetivos centrais e estruturais:

- A Modicidade Tarifária;
- Expansão do Sistema.

Alguns fatores macroeconômicos favoráveis, tais como equilíbrio macroeconômico (inflação, câmbio, juros e contas externas) e um PIB com crescimento sustentado viabilizaram a tranquilidade necessária para a implantação deste novo modelo.

## 2.23 A CONSOLIDAÇÃO DO NOVO MODELO EM 2004

Em 2004 o Modelo do SEB recebeu aperfeiçoamentos com o objetivo de reordenar o sistema e recuperar muito do que se perdeu na capacidade de planejamento e na clareza das regras e dar a estabilidade necessária ao processo regulatório.

Um novo Modelo Institucional do SEB foi definido a partir das Leis nº 10.847 e 10.848, de 15.03.2004, referentes a conversão das medidas provisórias nº 144 e 145, que tratavam respectivamente, do Novo Modelo e criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

Deve ser enfatizado que as alterações trazidas por esses dispositivos legais afetaram apenas os aspectos relativos à comercialização de energia elétrica, criando dois ambientes de Contratação de Energia – o Livre e o Regulado. No entanto, a licitação para a contratação das concessões de prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica, feitas através

de leilões de RAP decrescentes dos empreendimentos de transmissão isolados não foi alterada, pois vinha se mostrando adequada à busca da Modicidade Tarifária e atraindo investidores privados para as obras de expansão.

Todos os demais conceitos que influenciam o funcionamento da Transmissão, como Livre Acesso, Tarifa-fio, Consumidores Livres, Produtores Independentes e etc. ou não foram modificados ou se foram em nada afetaram o funcionamento do segmento Transmissão.

Boa parte do sucesso do modelo de licitação da Transmissão se deve à atuação da ANEEL, atuação essa que vem contribuindo para a credibilidade da regulação do setor e a constante manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão.

Também a participação das empresas estatais, proibidas de concorrer nos leilões até 2002, tem propiciado aumento de competição, resultando em benefícios para o Setor Elétrico como um todo.

Um importante aperfeiçoamento recebido pelo Modelo do SEB foi a criação da EPE - Empresa de Pesquisa Energética, tendo por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento das diversas áreas do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

A criação da EPE propiciou a retomada do planejamento determinativo da expansão a longo prazo do setor, permitindo uma melhor programação dos investimentos necessários, baseado em estudos e projeções da demanda, de acordo com a análise de cenários futuros (alto crescimento, de referência e baixo crescimento).

Assim, de um modo geral, no novo modelo, os pontos fortes do segmento Transmissão, já destacados, foram mantidos ou ampliados.

Outro fator muito importante é a manutenção, tanto quanto possível, de regras claras e bem definidas, pois a estabilidade da regulação é fundamental para compor a atratividade do segmento. Nesse aspecto, a continuidade do Modelo Institucional da Transmissão, confirmada pela Lei 10848/04, indicou estabilidade regulatória.

Pode-se considerar o segmento da Transmissão no Brasil como um mercado amadurecido e com as seguintes características principais:

- Transmissão surgiu como parte da geração, com a finalidade de levar grandes blocos de energia, em especial a de origem hídrica, aos centros consumidores;
- A operação otimizada do SIN, feita pelo ONS, maximiza o aproveitamento dos fluxos de água e aproveita diferenças de regimes hídricos e capacidade de

acumulação de energia entre as bacias;

- A partir de 95 a transmissão passou a ser regulada como um negócio em si;
- Transmissores são remunerados apenas por disponibilizar para operação as linhas e equipamentos;
- Concessões antigas foram renovadas por 20 anos, em 1995;
- Concessões novas, de 30 anos, são leiloadas;
- Rede cresce por unidade licitada;
- Leilões são abertos a empresas novas no mercado;
- Leilões têm atraído interesse crescente;
- Novo marco regulatório de 2004 não afetou transmissão.

## 2.24 A DINÂMICA DOS LEILÕES DA TRANSMISSÃO

A outorga de novas concessões de prestação do serviço público de transmissão de energia elétrica do Brasil se baseia em concessões com duração de trinta anos, as quais são licitadas na forma de leilões, realizados pela ANEEL, que uma vez definidas as novas instalações de transmissão necessárias ao SIN, prepara e publica o Edital do Leilão.

Cada Edital de Leilão define todas as informações necessárias à realização do Leilão, incluindo os lotes a serem leiloados, as características técnicas das instalações e os respectivos valores máximos de RAP.

Exatamente na etapa de definição da RAP-máxima, a ANEEL se defronta com o problema da assimetria de informação típica dos regimes de monopólio natural, pois o modelo de fluxo de caixa descontado – FCD utilizado para o cálculo da RAP-máxima emprega parâmetros que dependem das estratégias e expectativas vinculadas às condições atuais e futuras dos mercados de bens e de serviços, bem como do mercado financeiro, de diversos agentes interessados na construção, operação e manutenção das novas instalações de transmissão de energia elétrica. (SILVA; TAHAN; NETO, 2007, p.1).

Esses leilões são relativamente recentes, se iniciaram em 1999. Antes disso, como já foi visto, o setor passava por dificuldades de investimentos. Após reformulação da legislação do setor, o segmento transmissão do SEB, praticamente, deixou de ser dependente de financiamentos governamentais. O setor privado começou a investir nesses projetos de grande porte e a obrigação do governo passou a ser a de fiscalizar e formular a regulação do setor. Estes leilões vêm atraindo competidores nacionais e internacionais em cada vez maiores

quantidades.

Resumidamente, os leilões são reversos (descendentes) de primeiro preço em dois estágios em que o primeiro estágio é secreto em envelope fechado. Caso a diferença entre o menor valor e os outros lances seja menor do que 5%, o leilão passa para o segundo estágio que ocorre em viva-voz. O objeto leilado é uma concessão e o valor que os participantes têm de decidir é o valor da receita que a futura concessionária aceitará receber para prestar o serviço.

Uma das características da transmissão que determinou o tipo de regulação a ser utilizado foi o fato da transmissão de energia elétrica ser considerada um monopólio natural, ou seja, não se prevê competição entre diferentes instalações, que são implantadas em nome do interesse sistêmico, devendo, por isso, o valor cobrado dos usuários ser controlado.

O valor dos lances contém fatores diversos como: as expectativas dos agentes sobre o valor dos custos estimados para prestar o serviço, as expectativas de lucro possível, a probabilidade de vitória do leilão dada a concorrência etc.

O que torna esse mercado tão interessante para as empresas privadas depende fundamentalmente de características financeiras específicas. Talvez a característica mais importante seja a interdependência. Essa interdependência permite custos menores quanto mais projetos de transmissão a empresa possui, por isso os resultados dos leilões podem ser determinados por essa característica especial. Além dessa variável, devem ser consideradas a concorrência, a competitividade entre os participantes, o tipo de empresa, ou seja, em que setor a empresa possui especialidade na realização de projetos e o fato dos leilões serem sequenciais.

## 2.25 HISTÓRICO DOS LEILÕES DE TRANSMISSÃO

Uma análise detalhada dos resultados dos leilões da transmissão fugiria aos objetivos dessa dissertação, que busca entender como a análise desses resultados foi utilizada pelas GV para o Aprendizado Organizacional, mas é oportuno registrar que no período aqui considerado, de 1999 a 2006, a ANEEL licitou 62 lotes de empreendimentos de transmissão de energia elétrica totalizando, aproximadamente, 20.000 km de linhas de transmissão nas tensões de 230, 345, 440 e 500 kV, 17.500 MVA associados a instalações de transformação e 19.300 MVar de compensação de reativo para um total de investimentos da ordem de 12,5 bilhões de reais (ANEEL, 2008).

Uma das possíveis análises dos resultados das licitações estão mostradas na figura 01, a seguir, em função dos valores dos deságios da RAP-máxima ofertados pelos proponentes, com um valor médio igual a 27,02%, refletindo, principalmente, os últimos 3 anos (2003 a 2006), pós crise do setor energético e mudança de governo, bem como a participação efetiva de empresas estatais federais e de multinacionais, em consórcio ou não.

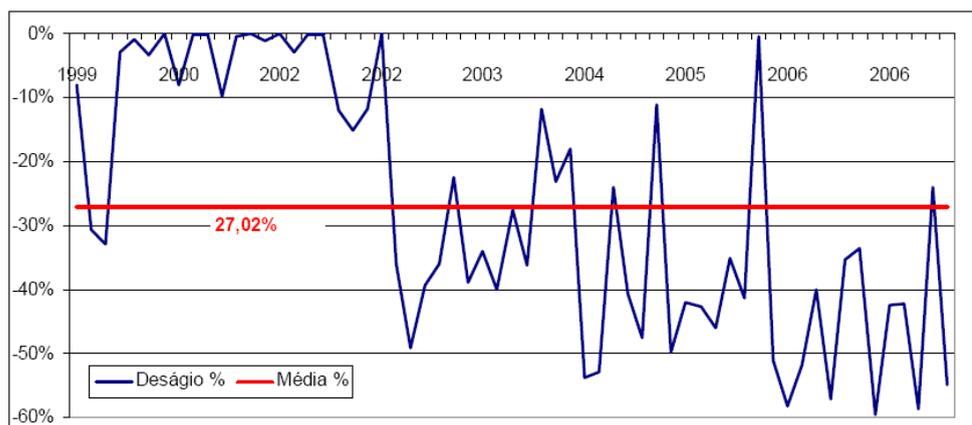


Figura 1 - Resultado dos leilões de transmissão – deságio (%) – 1999 a 2006.  
Fonte: Silva, Tahan e Neto (2007, p.4).

## 2.26 O NEGÓCIO TRANSMISSÃO: AS CONCESSÕES NOVAS

Analisado como um ambiente de negócios, a Transmissão se caracteriza por um investimento inicial, relativamente alto na construção das linhas, porém em menor escala que a Geração, uma Receita garantida por 30 anos, a possibilidade de financiamentos de longo prazo via BNDES, menos para as GV, lastreado em “recebíveis” considerados excelentes pelo mercado financeiro.

As despesas operacionais (Operação e Manutenção) são muito baixas.

Esse ambiente de negócios, Transmissão, tem um modelo financeiro muito peculiar, pois todos os usuários da Rede Básica pagam mensalmente a todos os transmissores, reduzindo assim os riscos com inadimplência. Nesse processo o ONS determina os valores a serem faturados a cada acessante.

Até recentemente, o faturamento era feito com base na seguinte divisão: 50% para a geração e 50% para a distribuição e consumidores livres. Ao longo do tempo, as tarifas evoluem com o aumento da rede, porém também com o aumento do número de usuários.

No momento estão sendo conduzidos aperfeiçoamentos nos mecanismos de cobrança

das tarifas de transmissão, como por exemplo, que novos empreendimentos de geração tenham taxa fixa por vários anos. Porém observa-se uma preocupação dos legisladores e reguladores em não afetar a dinâmica dos agentes de transmissão.

Uma das características mais marcantes desse ambiente de negócios são as Garantias dos Recebíveis (CCG), pelas quais os bancos têm acesso a contas bancárias onde são depositadas receitas de usuários para casos de impuntualidade e atrasos recorrentes obrigam à apresentação de carta de crédito.

Outro ponto a destacar é que o Contrato de Concessão protege os agentes contra alterações em impostos sobre o faturamento.

## 2.27 CRONOGRAMA DA CONSTRUÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO DE TRANSMISSÃO

Os cronogramas dos Empreendimentos de Transmissão apresentam características que ajudam a entender a dinâmica do negócio. Esses cronogramas são compostos das seguintes etapas:

- a) Leilão;
- b) Assinatura do contrato de concessão;
- c) Licenciamento ambiental;
- d) Contratos com fornecedores;
- e) Empréstimo ponte para construção;
- f) Financiamento junto ao BNDES;
- g) Operação comercial.

### 2.27.1 Operação Comercial

Essa fase se caracteriza por fortíssima geração de caixa, embora o serviço da dívida consuma muito caixa nos primeiros anos de operação. Os Empreendimentos Novos, em geral SPE, são excelentes pagadores de dividendos. No caso dos balanços consolidados das GV, a transmissão fica “escondida”, pois as despesas de transmissão cancelam as receitas.

## 2.28 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os altos deságios do último Leilão de Transmissão realizado no período considerado nesta dissertação, em 2006, pela ANEEL parecem indicar uma melhor percepção do Brasil pelos investidores, nacionais e internacionais. Em dezembro daquele ano, o órgão regulador registrou o maior deságio até então nesse tipo de leilão, causando surpresa até mesmo aos mais otimistas dos analistas. A empresa espanhola Isolux Ingeniería arrematou a LT Paracatu 4-Pirapora 2, com 246 km, apresentando um lance com deságio de 59,45%. Ou seja, a companhia aceitou receber, anualmente, como receita, R\$ 17 milhões. O valor proposto pelo edital da ANEEL era de R\$ 41,92 milhões. No primeiro leilão de transmissão realizado pela agência em 2000, o maior percentual registrado foi o do Consórcio Inepar/Enelpower, ao arrematar com um deságio de apenas 3,34% a Interligação Sudeste-Nordeste, com 1050 km.

Naturalmente, diante de um resultado tão expressivo surgem importantes indagações. Uma é pensar o que faz um investidor apostar num segmento específico, aceitando, cada vez mais, taxas de retorno menores e em investimentos de longo prazo. Uma boa parte da resposta deve estar no fato de o setor de transmissão ter regras claras, o que possibilita o aprendizado contínuo mais eficiente aos agentes envolvidos, ou seja, cada vez mais os agentes conhecem melhor seu ambiente de negócios. Trata-se de um ambiente de negócios que atinge um elevado grau de maturidade, em relativamente curto espaço de tempo.

A estabilidade do marco regulatório para os negócios da área diminui os riscos envolvidos, contrabalançando a menor remuneração do investimento. Para efeito de comparação, no primeiro leilão de 2000, quatro consórcios demonstraram interesse pelos três lotes colocados à venda. No segundo leilão de 2004, quando foram negociados apenas dois trechos, seis empresas e/ou consórcios estiveram presentes no certame.

Castro e Brandão (2006) apontam ainda outros motivos, além da estabilidade da regulação, para a presença cada vez maior dos investidores, principalmente estrangeiros, nos leilões de transmissão: a redução do custo de capital no Brasil (custo dos recursos financeiros próprios ou de terceiros utilizados pelos empreendedores) causada, em particular, pela queda do risco-país, o atual padrão de financiamento, oferecido no país principalmente pelo BNDES, e o atual panorama da macroeconomia brasileira.

Castro e Brandão (2006) consideram ainda que até 2003, a relação receita anual dos lotes leiloados sobre os valores do investimento orçados pelos empreendedores oscilava em torno de 20%, com retorno garantido em cinco anos. Nos leilões de 2006, a receita anual já

estaria abaixo de 10% do valor de investimento necessário, calculado pela ANEEL, com retorno previsto de mais de dez anos. A queda do risco-país compensaria, em parte, essa redução. Em 2002, esse risco era de cerca de 1000 pontos-base e em dezembro passado se encontrava na faixa dos 200 pontos. “A melhora nos indicadores de solvência externa do país, ajudados pela liquidez internacional tem ligação estreita com custo e viabilidade dos investimentos de infra-estrutura no Brasil” (CASTRO; BRANDÃO, 2006, p.4).

Já em 2003, na primeira licitação do ano para construção de linhas de transmissão e ainda no início do processo de queda do risco-país, a tendência de altos deságios no segmento era clara: o Consórcio Paraná, formado pelas empresas brasileiras Eletrosul, Santa Rita Comércio e Engenharia, e pela espanhola Control y Montajes Industriales Cymi, conseguiu vencer o lote relativo à LT Salto Santiago-Ivaiporã-Cascavel Oeste, com 376 km, aceitando uma receita anual de R\$ 41,6 milhões, com deságio de 49%.

Os lances cada vez mais competitivos nos leilões obrigam as empresas a otimizar ao máximo a construção dos empreendimentos não apenas tecnicamente, mas levando em conta toda centralidade dos aspectos financeiros.

Castro e Brandão (2006) destacam o avanço das empresas da Espanha pelo fato delas serem empresas de engenharia que possuem capital para aplicar no ramo de concessões. “...como o custo do investimento é basicamente o custo da construção das linhas, as empresas de engenharia conseguem adicionar ao retorno de longo prazo da concessão um retorno mais curto na construção” (CASTRO; BRANDÃO, 2006, p.4).

Assim, o contexto exposto do segmento transmissão do SEB aponta a necessidade das GV intensificarem seus processos de Aprendizado Organizacional, aprendendo e adaptando-se aos diversos aspectos atuais envolvidos na implantação de empreendimentos desse tipo.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo serão abordados os fundamentos teóricos utilizados para o desenvolvimento e análise do tema. Os referenciais presentes nessa dissertação podem ser grupados em duas grandes áreas:

- Aprendizado Organizacional e Teorias do Caos e da Complexidade
- Gestão do Conhecimento Organizacional e Gestão da Inovação

#### **3.1 APRENDIZADO ORGANIZACIONAL**

##### **3.1.1 Introdução**

Como será visto nessa dissertação, diversos autores, de diferentes vertentes de pensamento e áreas de atuação, têm se dedicado a pesquisar os fatores que possibilitam às organizações “aprenderem”.

Por que tanta ênfase em entender os diferentes aspectos do Aprendizado Organizacional?

Arie De Geus, ex-presidente da Royal Dutch/Shell, em seu livro “A Empresa Viva - Como As Organizações Podem Aprender a Prosperar e Se Perpetuar” (1998), aborda as características essenciais necessárias a assegurar às empresas prosperarem ao longo dos séculos. De como obter longevidade organizacional. Esse livro foi baseado em uma pesquisa feita pela Shell, a qual revelou que um terço das empresas relacionadas entre as “500” pela revista *Fortune*, até então, haviam desaparecido e que a estimativa de vida média de uma grande empresa não passa de 40 anos. De Geus faz em seu livro um importante apanhado do pensamento organizacional nas três últimas décadas do século passado, propondo uma

profunda distinção entre “empresas vivas”, cujo propósito é realizar seu potencial e se perpetuar como comunidades longevas, e simples empresas econômicas, que agem apenas em função do lucro imediato e dos resultados de curto prazo.

Ele relata que em meados da década de 1980, a Shell decidiu analisar mais de perto trinta grandes empresas, com característica de longevidade. O objetivo era descobrir se tinham características comuns que pudessem ser associadas ao seu longo tempo de existência. A lista incluía a Daimaru, a DuPont, a Hudson’s Bay, a Mitsui, a Stora (fundada em 1288), a Sumitomo e a W. R. Grace.

A conclusão a que se chegou, relatada no livro, é que as empresas longevas têm quatro características essenciais. Elas são:

- sensíveis ao próprio meio para poder aprender e se adaptar;
- coesas, com forte senso de identidade;
- tolerantes ao pensamento não convencional e à experimentação;
- conservadoras nas finanças.

A primeira dessas características está diretamente relacionada ao conceito bastante difundido desde a década de 80, de que: “A capacidade de aprender mais rápido que os concorrentes é a única vantagem competitiva sustentável a longo prazo para uma organização” (ARIE De GEUS apud SENGE,1990, p.12).

As empresas longevas são altamente sensíveis ao meio em que estão inseridas, a seu ambiente de negócios e as demais esferas que as envolvem. Um conceito importante que De Geus (1998, p.120) chamou de “ecologia”. Além de estarem capacitadas, elas estão prontas e desejosas de se reinventarem continuamente, não só para se manterem vivas em seu meio, mas gerando retorno e crescimento a partir dele. Isso exige ter a capacidade de aprender e se adaptar sempre e incluir essa capacidade no processo de tomada de decisão em si, um *insight* essencial no livro.

Assim, é natural que a Fundação Nacional da Qualidade tenha elegido o Aprendizado Organizacional como um dos pilares de seu Modelo de Excelência (FNQ, 2008).

As palavras “aprendizado” e “aprendizagem” são encontradas como traduções de “*learning*” na literatura sobre organizações e serão usadas nessa dissertação indistintamente.

O Aprendizado Organizacional, com cada vez maior importância na competitiva e instável sociedade em que vivemos, é a princípio uma metáfora – dado que aprender seria

prerrogativa de seres vivos.

Assim, não é de se estranhar que, por exemplo, os argumentos fundamentais da construção teórica da abordagem neo-schumpeteriana, sobre as mudanças técnicas e econômicas, tenham sido construídos com base em analogias com a concepção evolutiva das Ciências Biológicas.

Dentro dessa abordagem, evidencia-se a inspiração biológica através da identificação de três importantes aspectos nos comportamentos das organizações (CORAZZA; FRACALANZA, 2004, p.127):

- Os elementos de permanência ou hereditariedade;
- Um princípio de variações ou mutações;
- Os mecanismos de seleção.

Vale dizer que mais recentemente, o pensamento neo-schumpeteriano vem se desenvolvendo para além dessas analogias com a concepção evolutiva das Ciências Biológicas, incorporando conceitos do Pensamento Complexo, por exemplo, a auto-organização como elemento explicativo do caráter dinâmico e evolutivo dos sistemas econômicos (CORAZZA; FRACALANZA, 2004, p.127).

Há assim a necessidade de melhor compreensão das relações entre construtos como Aprendizado Organizacional, Pensamento Complexo, GC e Gestão da Inovação, sendo o referencial teórico sobre esses temas amplo, complexo e há muito se tornado objeto de estudo de diversas disciplinas.

Nesse capítulo 3 serão analisados os principais conceitos relativos a esses construtos, necessários ao entendimento do Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem, também chamado por alguns autores de Aprendizado Complexo (MORIN, 1999, p.33).

### 3.1.2 Três Níveis de Aprendizado

O aprendizado em uma organização realiza-se por intermédio de interações em três níveis de complexidade: Individual, em Grupo e Organizacional. O individual pode e deve contribuir com a organização, se não for obstruído por constrangimentos organizacionais, tais como responsabilidades ou procedimentos rígidos de processamento da informação (MORESI, 2001, p.39).

Em outro nível, os membros da organização compartilham e integram suas experiências individuais, visando a construir informalmente o conhecimento de grupo, sem estar atrelado a regras e procedimentos fixos da organização, o que resulta em maior sinergia entre os seus membros. O aprendizado evolui para o nível da organização, quando o desempenho dela, seus sucessos e suas falhas, são fortemente determinados pela estrutura de relacionamento entre os diversos grupos (KIRN, 1995 apud MORESI, 2001, p.39).

### 3.1.3 O Aprendizado Individual

Segundo Plotkin, (1994, p.251 apud AGOSTINHO, 2003, p.6), “... convencionalmente, aprendizado é qualquer modificação de longa duração no comportamento devido à experiência...”. Moresi (2001, p.38) diz que a pergunta básica a ser respondida quando se fala de Aprendizado Organizacional é a seguinte: o que é Aprendizado Organizacional e em que difere do individual? Em geral, existe uma perigosa tendência de simplificação ao pensar em aprendizado como um processo pelo qual apenas indivíduos adquirem novos conhecimentos e percepções, modificando dessa forma seu comportamento e suas ações. Talvez resida aí a tendência errônea, porém muito difundida, de se acreditar que a Educação Corporativa se confunde com o Aprendizado Organizacional, suprimindo todas as suas necessidades.

Os aprendizados em grupo e organizacional implicam também em novas percepções e comportamentos modificados, mas diferem do aprendizado individual em vários aspectos.

Há uma armadilha presente na palavra aprendizado, pois esta perdeu o seu significado primordial, passando a significar, de modo freqüente, mas impróprio, treinamento ou aquisição de informações, o que automaticamente lhe confere uma dimensão individual.

É comum se observar a interpretação do Aprendizado Organizacional como sendo uma espécie de somatório do aprendizado de todos os que compõem a organização. Nada mais distante da realidade.

#### 3.1.3.1 O Aprendizado individual segundo Piaget

O teórico educacional Jean Piaget, um pioneiro na área do aprendizado, se dedicou a modelar como acontece o processo de construção do conhecimento humano e o fez de uma forma muito apropriada ao aprendizado organizacional. Ele utilizou-se do termo auto-

regulação, segundo explicou, “no sentido usado em cibernética, isto é, no sentido de processos com *‘feed-back’* e *‘feed-forward’*, processos que se regulam por uma progressiva compensação de sistemas.” (PIAGET, 1964, p.180 apud OTHMAN, 2006, p.7).

Para Piaget o indivíduo aprende se desenvolvendo e interagindo com o contexto social e físico que o rodeia.

Assim é relevante destacar o conceito piagetiano de conflito cognitivo, que desempenha um papel fundamental na aquisição de novos conhecimentos. É quando fatos novos, desvios, distúrbios, acontecimentos provocam desequilíbrios nos indivíduos, como se algo estivesse errado, levando-os a um conflito cognitivo.

Piaget estudou o aprendizado do ponto de vista do indivíduo e distingue duas formas: por assimilação e por acomodação.

O aprendizado por assimilação é o processo cognitivo pelo qual uma pessoa integra um novo dado perceptual, motor ou conceitual, nos seus esquemas ou padrões de comportamento já existentes. Esquemas são entendidos aqui como as estruturas mentais ou cognitivas pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio. A assimilação não resulta em mudança desses esquemas, mas ela afeta o crescimento deles e, dessa forma, é uma parte do processo de desenvolvimento do indivíduo (OTHMAN, 2006, p.8).

No aprendizado por assimilação, o indivíduo assimila informações que reconhece e tem condições de lhe dar significado em função de referenciais que já possui. Nesse tipo de aprendizado o indivíduo consegue facilmente absorver a informação e agir baseado nela, pois possui uma memória na qual a nova informação se encaixa e adquire sentido. Neste tipo de aprendizado ocorre um ajuste de novos dados recebidos com as crenças, idéias e atitudes já existentes. Ou, para utilizar a linguagem de Senge (1990, p.163), as novas informações se enquadram nos modelos mentais existentes. Verifica-se uma adequação dos novos inputs aos padrões de conhecimento ou experiências pré-existentes. A forma de ver o mundo, os modelos mentais, as crenças e valores continuam os mesmos, com a incorporação de novos dados e informações.

Já o aprendizado por acomodação ocorre quando o indivíduo confrontado com um novo estímulo tenta assimilá-lo a esquemas já existentes e, no entanto, isto não é possível. Ocasionalmente, um estímulo pode não ser incorporado ou assimilado, por não haver na estrutura cognitiva um esquema no qual ele prontamente se encaixe. As características do estímulo não se aproximam daquelas requeridas por qualquer dos esquemas disponíveis do indivíduo. O indivíduo pode então fazer duas coisas: ou criar um novo esquema no qual possa

encaixar o estímulo, ou modificar um esquema previamente existente de modo que o estímulo possa ser incluído. Ambas são formas de acomodação e resultam em mudança na configuração de um ou mais esquemas. Portanto a acomodação é a criação de novos esquemas ou a acomodação de velhos esquemas. Ambas as ações resultam em uma mudança na estrutura cognitiva (esquemas) ou no seu desenvolvimento. Ocorrida a acomodação, o indivíduo pode tentar assimilar o estímulo novamente. Uma vez modificada a estrutura cognitiva, o estímulo é prontamente assimilado. A assimilação é sempre o produto final. (OTHMAN, 2006, p.8).

Assim, na aprendizagem por acomodação ocorre uma mudança estrutural interna nas crenças, idéias e atitudes. As evidências de uma nova realidade colocam em cheque os modelos mentais do indivíduo. De acordo com Piaget, aprender por acomodação exige muito mais do que palestras e livros do aprendizado escolar convencional.

Trata-se de um processo fundado na experiência pelo qual ocorre uma adaptação às mudanças do mundo por meio de experimentos profundos dos quais participa plenamente, com todo o seu intelecto e alma, não sabendo qual será o resultado final, mas ciente de que estará diferente quando sair do outro lado. Essa inter-relação com o meio ambiente efetivamente faz o indivíduo crescer, sobreviver e desenvolver seu potencial. (PIAGET, apud GEUS, 1998, p.49).

Na prática, no aprendizado por acomodação, o indivíduo muda sua estrutura interna e ajusta seus padrões de pensamento e crenças à nova realidade constatada, a fim de manter a harmonia com ele mesmo e com o meio ambiente em que vive. Neste tipo de aprendizado ocorre uma mudança na forma de ver o mundo e nos modelos mentais do indivíduo.

Os **modelos mentais** são a forma de percepção que as pessoas têm do mundo. Dessa maneira, através dessa percepção se orientam para tomar decisões. As pessoas constroem as estruturas a sua volta de acordo com que pensam.

Os modelos mentais são os responsáveis pelas estruturas que os seres humanos constroem, seja nas cidades, nas comunidades nas famílias ou nas organizações. Salas possuem portas fechadas por causa dos modelos mentais. Espaldares de cadeiras de chefes são maiores que a dos subordinados por causa dos modelos mentais. Estruturas organizacionais são piramidais por causa de modelos mentais. As empresas adotam certos indicadores por causa de modelos mentais (ANDRADE, 2006).

Pode-se dizer de outra forma, que no aprendizado por assimilação ocorre a agregação de novos conhecimentos que vão somar-se aos já existentes. O indivíduo continua basicamente o mesmo em suas crenças, valores e comportamentos. No aprendizado por

acomodação o indivíduo é transformado, mediante a mudança de crenças, valores e, conseqüentemente, de comportamentos.

O aprendizado ocorre em conseqüência dos desequilíbrios ocorridos entre a assimilação e a acomodação, que resultam em uma mudança na estrutura cognitiva.

Isto significa que o meio não provoca simplesmente o registro de impressões ou a formação de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos no indivíduo.

De acordo com Piaget (1967/2003, p.18 apud OTHMAN, 2006, p.9),

A maior parte dos esquemas, em lugar de corresponderem a uma montagem hereditária acabada, constroem-se pouco a pouco, e dão mesmo lugar a diferenciações, por acomodação às situações modificadas, ou por combinações (assimilações recíprocas com ou sem acomodações novas) múltiplas ou variadas.

Assim pode-se dizer que os esquemas surgem da integração de unidades mais simples e primitivas em um todo mais amplo, mais, organizado e mais complexo, pelos quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio.

Ainda segundo Piaget, uma criança, ao nascer, apresenta poucos esquemas (sendo de natureza reflexa), e à medida que se desenvolvem, seus esquemas tornam-se generalizados, mais diferenciados e mais numerosos. Os esquemas cognitivos do adulto são derivados dos esquemas sensório-motores da criança. Estes esquemas são utilizados para processar e identificar a entrada de estímulos, e graças a isto, o organismo está apto a diferenciar estímulos, como também está apto a generalizá-los (OTHMAN, 2006, p.9).

Como construções, os esquemas não são cópias exatas da realidade. Suas formas são determinadas pela assimilação e acomodação da experiência individual nas inter-relações e interações com o meio físico e social.

Os processos de assimilação e acomodação são necessários para o crescimento e o desenvolvimento cognitivo. O estado de balanço entre a assimilação e a acomodação é chamado de equilíbrio. Equilíbrio é um mecanismo auto-regulador, necessário para assegurar uma eficiente interação do indivíduo com o meio ambiente. Desequilíbrio é um estado de não balanço entre assimilação e acomodação. Equilíbrio é, portanto nas definições de Piaget, o processo de passagem do desequilíbrio para o equilíbrio.

Por fim, os pressupostos conceituais mais gerais da teoria de Piaget, consideram ainda que as concepções espontâneas trazidas por um indivíduo revelam os conteúdos esquemáticos de seu pensamento, construídos a partir de suas vivências e interações com o mundo, e expressos por linguagens.

### 3.1.3.2 O papel das informações na construção das estruturas individuais de conhecimento

O conhecimento, no âmbito da pesquisa realizada nessa dissertação, é definido não simplesmente como “o que se sabe”, mas como “aquilo que se sabe e possibilita ação eficaz”. Envolve os processos mentais de compreensão e aprendizados presentes na mente, e apenas na mente, de determinado indivíduo, embora envolvam interações com o mundo fora de sua mente, incluindo suas interações com outros indivíduos.

Sempre que se quer expressar aquilo que se conhece, ou pelo menos aquilo que se tem consciência que se conhece, não se pode deixar de fazê-lo emitindo mensagens de algum tipo, sejam orais, escritas, gráficas, gestuais ou mesmo através da “linguagem corporal” (WILSON, 2002). Essas mensagens, por si só não carregam “conhecimento”, pois se constituem em “Informação”, que uma outra mente, pode ou não, desde que tenha ou não tenha capacidade para tal, assimilar, entender, compreender e incorporar as suas próprias estruturas de conhecimento.

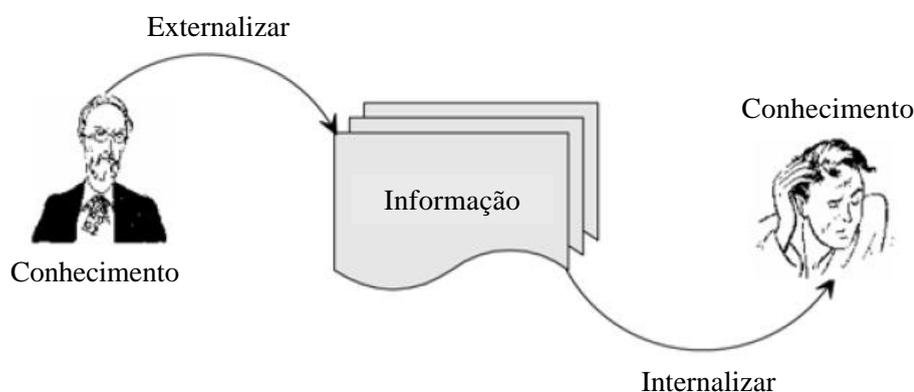


Figura 2 - Transferência do Conhecimento envolve Informação como um estado intermediário.

Fonte: Adaptado de Tiwana (2000, p. 279).

Piaget conceituou essa possibilidade ao diferenciar o aprendizado por assimilação do aprendizado por acomodação, como descrito no item anterior.

As estruturas de conhecimento são específicas de cada pessoa, pois são “biograficamente determinadas” (WILSON, 2002). Assim, nunca serão idênticas para a pessoa emissora da mensagem e a pessoa receptora. Portanto, o conhecimento construído a partir da mensagem original nunca poderá ser exatamente o mesmo da base de conhecimentos a partir da qual foi emitida.

### 3.1.4 O Aprendizado em Grupo

Antes de pensar no Aprendizado Organizacional, faz-se necessário pensar no Aprendizado em Grupo.

Peter Senge é pioneiro da teoria e prática das organizações que aprendem, formado em engenharia pela Stanford University, Mestre em modelagem de sistemas sociais, Doutor em administração pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), catedrático da Escola de Negócios Sloan, do MIT, presidente da Sociedade de Aprendizagem Organizacional, autor de “A Quinta Disciplina”, publicado em 1990. Essa descrição da formação de Senge se faz necessária para que sejam entendidas algumas das críticas que são dirigidas a seu trabalho. Senge definiu sua quarta disciplina do Aprendizado Organizacional, como sendo o “Aprendizado em Grupo”, conceituado por ele através da seguinte afirmação:

... existem exemplos extraordinários em que a inteligência da equipe supera a inteligência dos indivíduos que a compõem, e onde as equipes estão realmente aprendendo, e onde as equipes desenvolvem uma capacidade extraordinária para ações coordenadas. Quando as equipes estão realmente aprendendo, além de produzirem resultados extraordinários em conjunto, seus integrantes também se desenvolvem com maior rapidez no sentido individual. (SENGE, 1990, p.19).

Algumas organizações por suas reduzidas dimensões se caracterizam como um único grupo, porém grandes e complexas organizações se relacionam com o ambiente de uma forma altamente diferenciada e diversificada. A maneira pela qual a organização se adapta a esse ambiente externo tem por objetivo diversificar a si própria em grupos, times ou unidades, cada uma das quais lidando com apenas uma parte das variáveis externas da empresa.

Devido a essa necessidade de se relacionar com diferentes aspectos do ambiente, as diferentes unidades da organização desenvolvem formas características de pensamento e de trabalho conjunto, bem como diferentes estilos decisórios e de resolução de problemas. Tais unidades selecionam e moldam seus gerentes e integrantes para resolver problemas e tomar decisões da maneira requerida por seu ambiente.



Figura 3 - Alinhamento natural de um grupo orientado ao aprendizado como o vôo de um bando de aves.  
Fonte: <[http://www.solonline.org/organizational\\_overview/](http://www.solonline.org/organizational_overview/)>.

Dependendo das dimensões de uma organização, é possível encontrar unidades que se caracterizam como formadas por diversos grupos, tal a variedade de assuntos tratados naquela unidade. Não há aqui necessidade de uma definição precisa quanto ao tamanho e à constituição de um grupo para efeito de aprendizado. Importante é perceber que: “O aprendizado em grupo é vital porque a unidade fundamental de aprendizagem nas organizações modernas é o grupo, não os indivíduos. O fato é que a organização só terá capacidade de aprender se os grupos forem capazes de aprender.” (SENGE, 1990, p.19).

O modelo de Nonaka e Takeuchi (1995) de criação do conhecimento organizacional dá especial atenção ao papel do grupo na inovação.

Segundo Senge (1990), o aprendizado em grupo é uma disciplina de interação. Através de técnicas como o diálogo e a discussão habilmente conduzida, times transformam seus pensamentos coletivos, aprendendo a mobilizar as suas energias e capacidades de formas maiores do que a soma dos talentos individuais dos seus integrantes.

### 3.1.5 O Aprendizado das Organizações

À semelhança das pessoas, as organizações aprendem – se adaptam – e desenvolvem diferentes estilos de aprendizado. Isso se dá através de suas interações com o ambiente e através de suas escolhas de como se relacionar com ele.

Tal processo define as organizações como sistemas abertos, pois não teriam como sobreviver sem as trocas com o meio em que estão inseridas. Decorre daí a visão de organização orgânica, que busca a sobrevivência dentro de seu ambiente. Porém o simples relacionar-se com o ambiente, adaptando-se a ele apenas desenvolveria um papel periférico e contingencial. Essa perspectiva de fora para dentro já não é suficiente, visto que o ambiente externo altera-se cada vez mais complexamente e a organização precisa evoluir internamente, criando novas formas de autodesenvolvimento.

Adaptar-se aqui ganha um significado ativo de responder e até mesmo antecipar-se adequadamente às mudanças e não apenas uma questão de “resolver problemas”, o que faz com que as pessoas concentrem-se apenas na identificação e correção de erros no ambiente externo.

Resolver problemas é importante, mas, para que a aprendizagem persista, as pessoas devem refletir criticamente sobre seus próprios comportamentos, identificar a maneira como inadvertidamente contribuem para os problemas da organização e, então, mudar a forma como elas agem (ARGYRIS, 2002).

Segundo Senge (1990) um comprometimento compartilhado para a mudança somente se desenvolve com uma capacidade coletiva de gerar aspirações compartilhadas. As pessoas só começam a discutir as questões “indiscutíveis” quando começam a desenvolver habilidades de reflexão e indagação que as permitam falar abertamente sobre questões complexas e conflitantes sem assumir uma atitude defensiva.

Se a organização é concebida como um sistema de aprendizagem, então cada uma das diferentes unidades que trazem a incumbência de se adaptarem aos desafios de seu dado segmento no ambiente pode ser concebida como possuidora de um estilo de aprendizagem característico que melhor se coaduna com tais requisitos ambientais (KOLB, 1997 apud MORESI, 2001, p.39). Mas a diferenciação é apenas uma parte da adaptação e eficácia organizacional. O resultado da diferenciação necessária à adaptação ao ambiente externo é a criação de uma necessidade interna de integrar e coordenar as diferentes unidades. Isso requer que se resolvam, de alguma forma, os conflitos inerentes a esses diferentes estilos de aprendizado.

Portanto, o Aprendizado Organizacional refere-se à capacidade de uma organização identificar e armazenar conhecimento resultante de experiências individuais e, principalmente, de grupos modificando seu comportamento de acordo com os estímulos percebidos no ambiente.

Assim, o Aprendizado Organizacional supõe que uma organização esteja habilitada a

controlar seu comportamento em relação a seus próprios objetivos, a executar atividades de automonitoração, a filtrar informações provenientes de processos de monitoração ambiental e a se adaptar às mudanças em seus ambientes social, político e econômico (KIRN, 1995 apud MORESI, 2001, p.39).

Argyris (2002) identificou o que chamou de “Dilema Básico”. Segundo ele: “o sucesso no mercado cada vez mais dependente do aprendizado, mas apesar disso a maioria das pessoas e organizações não sabem como aprender”.

Segundo Argyris (apud SENGE, 1990, p.35) “As equipes administrativas não resistem à pressão. Elas podem funcionar muito bem com questões rotineiras, mas, quando se deparam com problemas complexos que podem ser embaraçosos ou perigosos, o espírito de equipe desaparece”.

Senge (1990, p.35) descreveu as deficiências de aprendizado organizacional de uma forma mais contundente:

A escola nos ensina a jamais admitir que não sabemos a resposta, e a maioria das empresas reforça esta lição recompensando pessoas que se esmeram em defender suas opiniões, não as que investigam questões complicadas. Ao invés de fazermos perguntas, aprendemos a nos proteger da dor de parecermos inseguros ou ignorantes, e é exatamente este processo que nos impede de detectar possíveis perigos. A consequência é o que Argyris chama de “incompetência técnica” – equipes cheias de gente com incrível habilidade para se esquivar do aprendizado.

O Aprendizado Organizacional ocorre por meio de percepções, conhecimentos e modelos mentais compartilhados. Assim sendo, as organizações podem aprender somente na velocidade em que o elo mais lento da cadeia aprende. A mudança fica bloqueada, a menos que todos os principais tomadores de decisão aprendam juntos, venham a compartilhar crenças e objetivos e estejam comprometidos em tomar as medidas necessárias à mudança. O aprendizado é construído com base em conhecimentos e experiências passados, isto é, com base na memória. A memória organizacional depende de mecanismos institucionais (por exemplo, políticas, estratégias e modelos explícitos), usados para reter conhecimento (STATA, 1997 apud MORESI, 2001, p.39). Naturalmente, as organizações dependem também da memória dos indivíduos, mas contar exclusivamente com indivíduos significa arriscar-se a perder lições e experiências conseguidas a duras penas, pois pessoas se aposentam, adoecem, falecem ou simplesmente migram de um emprego para outro. (MORESI, 2001, p.39).

### 3.1.6 Aprendizado Organizacional: uma Visão Histórica

O Aprendizado Organizacional é um campo de pesquisa acadêmica e de prática profissional, com uma evolução relativamente recente. Segundo Castaneda e Rios (2007, p.363), a primeira referência ao Aprendizado Organizacional foi apresentada por Cyert e March em 1963, em “A behavioral theory of the firm”, quando afirmaram que as empresas aprendem com a experiência, objetivando adaptarem-se às condições do ambiente. Dois anos mais tarde Cangelosi e Dill (1965 apud CASTANEDA; RIOS, 2007, p.363) publicaram o artigo “Organizational learning: Observations toward a theory”, na revista *Administrative Science*. Esta foi a primeira vez que a expressão “Aprendizado Organizacional” foi utilizada no título de uma publicação.

Em 1978, Chris Argyris e seu principal colaborador Donald Schön, pesquisadores sociais, que ao longo de mais de três décadas desenvolveram importantes contribuições para compreensão e tratamento dos fenômenos associados ao Aprendizado Organizacional, apresentaram a primeira versão de seu famoso trabalho “Organizational Learning: A theory of Action Perspective”. Este introduziu os conceitos de aprendizado de laço simples e duplo (*single e dooble loop*).

Vale destacar que, além da influência de diversos trabalhos anteriores da dupla, há forte influências da teoria da dêutero-aprendizagem, em cujo aperfeiçoamento Gregory Bateson se empenhou até seus últimos trabalhos, particularmente na etologia (estudo dos hábitos dos animais e da sua acomodação às condições do ambiente), facilitando a compreensão do alcance geral do vínculo duplo. Esses dois tipos de aprendizado foram chamados por Bateson de “Aprendizado I” e “Aprendizado II” (BATESON, 1973 apud NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.52) e comumente referidos como aprendizado de primeira e segunda ordem.

Nessa discussão clássica, Argyris e Schön (1996) descreveram o comportamento organizacional como sendo governado pela teoria de ação. Segundo eles, os seres humanos têm teorias de ação, ou seja, têm maneiras de interpretar os seus comportamentos deliberados e dos outros. De forma tácita ou explícita, as pessoas agem e se entendem, em algum grau, inferindo quais são os valores, crenças e pressupostos que suportam suas estratégias de ação e provocam os resultados desejados. As organizações possuem normas para o seu desempenho, estratégias para alcançar estas normas e pressupostos que ligam as estratégias às normas. O Aprendizado Organizacional ocorre quando os membros de uma organização respondem às

mudanças nos ambientes interno e externo, detectando erros entre resultados e expectativas. A correção de erros realiza-se pela modificação das estratégias, pressupostos ou normas organizacionais, para que se possam ajustar os resultados às expectativas.

Castaneda e Rios (2007, p.363) listam ainda outras publicações acadêmicas importantes na década como “Modifications in decision structure in adapting to the environment: some implications for organizational learning” de Duncan (1974), “Organizational learning and the ambiguity of the past” de March e Olsen (1976), e “Organizational Learning: Implications for Organizational Design” de Duncan e Weiss (1979). Obras representativas dos anos 1980 foram “How Organizations Learn and Unlearn” de Hedberg (1981) sobre os tipos de aprendizado, “Strategic decision making process: the influence of organizational learning and experience” de Shrivastava (1981) sobre sistemas de aprendizado, “Toward a model of organizations as interpretation systems” de Daft e Weick (1984) quanto às organizações como sistemas de interpretação, bem como “Organizational learning” de Fiol e Lyles (1985), que trata dos níveis de Aprendizado Organizacional.

A partir dos anos 90, houve um crescimento explosivo das publicações sobre o Aprendizado Organizacional.

### 3.1.7 Aprendizado Organizacional: Algumas Visões

#### 3.1.7.1 Aprendizado Organizacional e a Engenharia de Produção

O Aprendizado Organizacional passou a ser alvo de estudos na área de Engenharia de Produção, em especial a partir das décadas de 70 e 80, com a perda de competitividade dos produtos dos Estados Unidos no mercado internacional e da ascensão de novas potências comerciais no Leste Asiático.

A necessidade de melhoria contínua na qualidade dos produtos, e nos processos de produção, despertou o interesse no processo de aprendizado na organização. Entre os muitos trabalhos publicados sob esse enfoque, um bom exemplo foi a obra de Hayes, Wheelwright e Clark (1988) intitulada “Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization”. (CALMON, 1999, p.24).

O *Total Quality Management* - TQM e a série ISO 9000 são evoluções dessa

abordagem de gestão da qualidade que procura maximizar a competitividade das organizações por meio da melhoria contínua da qualidade de seus produtos, serviços, pessoas, processos e ambientes, em toda a organização. Os principais valores da TQM são: o foco no cliente, a melhoria contínua e o trabalho em equipe. O paradigma da TQM pode ser resumido em três conceitos:

- Todos os envolvidos no processo de negócio, do fornecedor ao cliente, do funcionário nível operacional ao estratégico devem ser valorizados, respeitados e incorporar a qualidade;
- O Aprendizado Organizacional é importante para a sobrevivência das empresas e melhoria contínua dos processos de trabalho;
- A preocupação com a qualidade deve permear toda a organização e não deve ser especialização de um setor específico.

Em certo sentido, a filosofia da melhoria contínua é uma filosofia de aprendizagem. Contudo, o TQM centra-se nos processos tangíveis, onde há, em regra, variáveis mais facilmente mensuráveis.

Desde os anos 80 que se passou a dar mais atenção às variáveis intangíveis, que são fatores imateriais que contribuem para a produção de mercadorias ou serviços, proporcionando benefícios para os seus controladores, entre os quais são mais facilmente percebíveis entre outros: Direitos; Relacionamentos; Propriedade Intelectual e a Marca.

Os Direitos incluem acordos de distribuição e armazenagem, contratos com empregados e de serviços, licenças ganhas em licitações, etc.

Já os Relacionamentos com distribuidores, empregados, clientes, reguladores, parceiros de produção e comercialização, concorrentes etc. representam importante parcela do sucesso das organizações em ambientes de negócios dinâmicos.

A Propriedade Intelectual constituída de patentes, *copyrights*, *softwares*, *slogans*, vinhetas, trilhas sonoras, etc. de enorme importância e que não devem de forma alguma ser descuidada, são os aspectos tangíveis de atividades que lidam com intangíveis. Por serem mais fáceis de quantificar em seu valor de mercado, são por isso foco preferencial de organizações com pouca capacidade de Gestão do Conhecimento.

Além desses exemplos destaca-se a marca, sem dúvida é um dos bens intangíveis mais conhecidos e valorizados.

Alguns esquemas, como as cinco disciplinas de Senge (1990), por exemplo, vão mais

longe do que o TQM, na habilidade de lidar com intangíveis. Contudo, só uma minoria de organizações conseguiu até hoje internalizar as capacidades apontadas por Senge, que por ser um engenheiro, sofre críticas de outros tipos de profissionais, conscientes de que a forma de lidar com intangíveis transcende os métodos clássicos das engenharias.

Está implícita, no raciocínio em termos de sistemas, uma mentalidade de engenharia que não se adapta bem aos problemas que envolvem seres humanos, seus objetivos e seus sentimentos. Hábitos e ligações emocionais não se baseiam em fundamentos racionais que prescreverão simplesmente porque o entendimento intelectual é produzido pelo raciocínio em termos de sistemas. Para que essas coisas se modifiquem, é preciso que mudem também os corações e as mentes das pessoas. Para esse propósito, o raciocínio em termos de sistemas é apenas raciocínio – é o funcionamento das partes erradas do corpo. (DENNING, 2006, p.237).

Após a consolidação das engenharias tradicionais no uso dos fatores clássicos de produção, a sociedade moderna viu a necessidade de investir em sistemas produtivos que adotem o conhecimento como fator de produção. Há a necessidade de integrar todos os níveis de gestão organizacionais para otimizar ou gerir da melhor forma possível a produção nas empresas. No rastro desse processo, a engenharia de produção foi alçada ao nível estratégico das organizações. Cada vez mais, a engenharia de produção percebe a atual revolução em torno do uso do conhecimento e vem buscando formas de lidar com esta nova realidade.

### 3.1.7.2 As organizações que aprendem

Já se tornou lugar comum dizer que o mundo vem passando por rápidas e profundas transformações. Que diversos setores econômicos têm passado por processos de reestruturação e desregulamentação, pelas mais diferentes razões, mas sempre expondo as organizações a um importante desafio: se adaptar continuamente aos novos ambientes que se apresentam.

Peter Senge escreveu, em 1990, o livro “A quinta disciplina - Arte, teoria e prática da organização de aprendizagem” – que revolucionou o gerenciamento empresarial. Esse livro, sobre Aprendizado Organizacional, que já vendeu mais de 1 milhão de exemplares, foi considerado pela Harvard Business Review como um dos livros mais marcantes desde que a revista foi criada, em 1922. O conceito de “organização que aprende” causou grande impacto nas práticas de gestão da década de 90, continuando atual e poderoso.

Embora a expressão “organização de aprendizagem” tenha erroneamente sido

consagrada entre nós, a melhor tradução de *‘Learning Organization’* é “organização que aprende”. Uma organização que aprende continuamente, ou seja, uma organização modelada para encorajar todos a continuar pensando, inovando, colaborando, falando abertamente, melhorando suas capacidades, comprometendo-se pessoalmente com seus futuros coletivos.

A idéia principal do livro de Senge (1990), corroborada por diversos outros autores, ao estudar o Aprendizado Organizacional e as organizações de um modo geral, é a já citada idéia de que: “A capacidade de aprender mais rápido que os concorrentes é a única vantagem competitiva sustentável a longo prazo para uma organização”.

O termo “Aprender” deve ser entendido aqui em seu sentido mais nobre, implicando em uma profunda mudança de mentalidade, e não na simples assimilação de informações.

Conhecimento é o diferencial. Mas não apenas o conhecimento pelo conhecimento. Está em jogo não apenas a capacidade de aprender, e sim a capacidade de aprender mais rápido que os concorrentes. De inovar.

As cinco disciplinas de Senge são programas permanentes de estudo e prática, capacidades fundamentais para a organização, que levam ao aprendizado organizacional.

A primeira disciplina é o domínio pessoal. Significa aprender a expandir as capacidades pessoais para obter os resultados desejados e criar um ambiente empresarial que estimule todos os participantes a alcançar as metas escolhidas.

A segunda disciplina, chamada de modelos mentais, consiste em refletir, esclarecer continuamente e melhorar a imagem que cada um tem do mundo, a fim de verificar como moldar atos e decisões.

A terceira disciplina, visão compartilhada, estimula o engajamento do grupo em relação ao futuro que se procura criar e elabora os princípios e as diretrizes que permitirão que esse futuro seja alcançado.

A quarta disciplina, aprendizado em equipe, consiste em transformar as aptidões coletivas ligadas a pensamento e comunicação, de maneira que grupos de pessoas possam desenvolver inteligência e capacidades maiores do que a soma dos talentos individuais.

A quinta disciplina, o pensamento sistêmico, cria uma forma de analisar e uma linguagem para descrever e compreender as forças e inter-relações que modelam o comportamento dos sistemas. É essa quinta disciplina que permite mudar os sistemas com maior eficácia e agir mais de acordo com os processos do mundo natural e econômico.

Senge é um dos mais proeminentes pensadores sobre Aprendizado Organizacional e a idéia da capacidade de aprender e se adaptar está diretamente relacionada à Inteligência organizacional, a ser detalhada no item 3.3 desta dissertação.

### 3.1.7.3 O Aprendizado Organizacional na economia e na administração

Os especialistas em história econômica, por exemplo, têm-se dedicado a examinar a importância do Aprendizado Organizacional no desenvolvimento de novas indústrias e tecnologias, e no desenvolvimento formal das áreas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Já a Economia Industrial, por sua vez, realiza estudos em que se verifica como o Aprendizado Organizacional afeta a produtividade e as estruturas industriais. Além disso, o aprendizado nas empresas tem sido um dos focos da teoria das organizações e ocupa papel de destaque no estudo da administração estratégica e da gestão (DODGSON, 1993 apud CALMON, 1999, p.23).

### 3.1.7.4 O Aprendizado Organizacional na perspectiva neo-schumpeteriana

Para Corazza e Fracalanza (2004, p.129), os elementos de permanência ou hereditariedade têm em Economia, segundo a perspectiva neo-schumpeteriana, papel semelhante ao dos genes em Biologia. Esses elementos assumem duas formas:

- De rotinas seguidas pelos agentes econômicos;
- Da coleção de ativos de que uma firma dispõe.

As respostas aos problemas mais frequentes de uma organização não são necessariamente as ótimas, visto serem fruto de conhecimentos tácitos de pessoas que podem não ser maximizadores perfeitos, em função de suas limitações cognitivas. De acordo com Corazza e Fracalanza (2004, p.129) “Estando na base dos comportamentos dos agentes, e em particular das organizações, a noção de rotina é central em toda representação neo-schumpeteriana”.

Assim, uma rotina é uma estrutura de comportamento regular e previsível que conduz a esquemas repetitivos de atividade. Porém se as rotinas são caracterizadas basicamente pela repetição, também podem ser pela experimentação, em grupos que adotam a melhoria contínua, o que faz com que as tarefas sejam executadas de maneira progressivamente melhor e mais rápida. A repetição e a experimentação são a base do aprendizado, por meio da qual são construídos os comportamentos. As rotinas constituem a memória organizacional, construída com base em conhecimentos e experiências passados, possibilitando a

armazenagem de informação e a interpretação de sinais vindos de fora da organização.

Segundo Moresi (2001, p.39) o Aprendizado Organizacional é construído com base em conhecimentos e experiências passados, isto é, com base na memória organizacional a qual depende de mecanismos institucionais usados para reter conhecimento (por exemplo, políticas, estratégias e modelos explícitos).

Segundo Posas (apud CORAZZA; FRACALANZA, 2004, p.131), um segundo fator de hereditariedade, *a coleção de ativos* ou de recursos das organizações, podem ser sistematizados segundo sua natureza em quatro categorias:

- físicos (equipamentos, instalações, matérias-primas);
- humanos;
- financeiros;
- imateriais ou “intangíveis” (imagem, boas relações, experiência e capacidades).

Não se pode deixar de perceber aqui uma clara correlação com os modelos que ajudam a entender os Capitais Convencionais (físicos e financeiros) e os Capitais do Conhecimento (estrutural, intelectual, ambiental, de relacionamento), estabelecidos por diversos autores a fim de modelar o Capital Intelectual e os Ativos Intangíveis das organizações, que serão detalhados mais adiante nessa dissertação.

São trunfos que permitem à firma a obtenção de ganhos extraordinários [...]. [são] pontos nos quais se podem estabelecer vantagens. Em muitos casos, como design, especificação ou desempenho, isso dependerá de um saber técnico específico; em outros, de uma capacidade particular de organização de administração; há ainda situações em que a imagem da firma é o relevante, ou outras nas quais o que importa são relações estabelecidas. Em todos os casos citados temos a presença dos ativos intangíveis, fundamentados na experiência, conhecimento, relações estabelecidas, imagem criada. (POSSAS apud CORAZZA; FRACALANZA, 2004, p.131).

Como as rotinas e os ativos não são todos equivalentes, pois as decisões das organizações não são otimizadas, mas sim baseadas em diferentes critérios, haverá mudanças em razão de diferentes processos de Aprendizado, de tal forma que esses fatores de hereditariedade não serão idênticos entre os agentes, sendo esperado que ocorra a *diversidade*.

Assim como os genes são afetados pelas mutações e mecanismos de seleção, as rotinas e os ativos intangíveis são afetados pelo grau de Aprendizado experimentado pelas organizações.

### 3.1.7.5 Aprendizado Organizacional e os sistemas sócio-técnicos

A literatura de caráter prescritivo sobre Aprendizado Organizacional é ampla e, conforme ressaltam Argyris e Schön (1996) varia em função da influência dos diferentes enfoques adotados pelos autores das mais diversas áreas. Um dos enfoques, por exemplo, consiste nos chamados sistemas sócio-técnicos, conhecidos como Quality of Work Life ou Industrial Democracy Movement, que cresceram na Inglaterra, no Tavistock Institute, após a Segunda Guerra Mundial, e se estenderam às décadas de 60 e 70. Tais sistemas defendiam a idéia do Aprendizado Organizacional como fruto de participação coletiva no desenvolvimento de novos padrões de trabalho, carreiras e formas de adaptação (CALMON, 1999, p.24).

### 3.1.7.6 Aprendizado Organizacional e o Planejamento Estratégico

Sob a pressão da globalização e de uma claramente percebida hiper-competividade, as organizações têm cada vez mais buscado flexibilidade e inovação. A tradicional criação de estratégias por meio de um processo periódico e formal de planejamento estratégico não é mais nem adequado, nem suficiente, para lidar com essa nova situação. Nessas condições, a criação de estratégias tem de ser um processo contínuo, no qual estratégias emergentes (juntamente com estratégias deliberadas) podem ter um papel crucial.

Segundo Mariotto (2003), o termo “estratégias emergentes” foi introduzido na literatura por Henry Mintzberg, e seu significado é, essencialmente, uma estratégia não planejada, no sentido de que uma linha de ação só é percebida como estratégia pela organização à medida que ela vai se desenvolvendo ou até mesmo depois que já aconteceu.

Para tirar partido delas, os administradores terão de dominar o uso de estruturas, processos e técnicas que permitem transformar estratégias emergentes em comportamento estratégico eficaz (MARIOTTO, 2003, p.78).

Ainda segundo Mariotto (2003), aproximadamente na mesma época em que Mintzberg e seus colaboradores estavam desenvolvendo o conceito de estratégia emergente, outro conceito importante estava sendo desenvolvido por outros pesquisadores – o conceito de aprendizado organizacional. Mintzberg não ignorou os desenvolvimentos do conceito de aprendizado organizacional e decidiu unir esse conceito às suas idéias de estratégia emergente.

### 3.1.7.7 Aprendizado Organizacional e as capacitações dinâmicas

A habilidade de aprender a melhorar vem trazendo às organizações a reflexão sobre capacitações dinâmicas há bastante tempo.

... a disponibilidade de um software para integração da gestão em funcionamento; o estoque de conhecimento disponível dentre as pessoas da organização; a presença de um gênio no departamento de P&D; a forte marca no mercado; entre tantos outros ativos relevantes, dependerão de rumo e coordenação apropriados para produzirem os resultados que prometem. Esse é o sentido da afirmação de que o propósito de uma capacitação é aumentar a produtividade dos outros recursos. (PROENÇA, 2003, p.4).

Collis (1994 apud PROENÇA, 2003, p.6) ofereceu a idéia de reconhecer a existência de um “dinamismo de segunda ordem”, referindo-se a capacitações do tipo “aprender a aprender”.

Fujimoto (1998 apud PROENÇA, 2003, p.6) construiu uma estrutura analítica, equacionando razoavelmente a questão das capacitações dinâmicas. Aparentemente elaborada a partir da reflexão provocada por um estudo de caso sobre a Toyota Motor Company, ele sugere três níveis de capacitações:

- a) Capacitações Estáticas, associadas à habilidade de alcançar um alto nível de desempenho em termos competitivos – isto é, no embate direto e presente contra a concorrência. São as habilidades de fazer bem o que se faz hoje.
- b) Capacitações de Melhoria – associadas à habilidade de alcançar de forma rápida e consistente melhorias no nível de desempenho, seja em qualidade, seja em produtividade. É uma habilidade essencial, tipicamente envolvendo habilidades em identificar e analisar problemas; solucionar problemas; e reter e perenizar a solução dos problemas.
- c) Capacitações Evolucionárias – associadas à habilidade de desenvolver novas capacitações estáticas e de melhoria – é a capacitação de construir capacitações. Neste sentido, são ‘meta-capacitações’.

No que se refere às capacitações dinâmicas – de Melhoria e Evolucionárias – a analogia é direta com a já citada distinção, que Argyris e Schön (1996) fazem do *loop*-simples

e do *loop*-duplo de aprendizado. Enquanto as capacitações de melhoria referem-se a fazer melhor o que se faz (*loop*-simples), as evolucionárias referem-se a fazer diferente, eventualmente já à luz de um novo referencial teórico e/ou tecnológico (*loop*-duplo).

Deve ser observado que Fujimoto não afirma de modo algum que a evolução bem sucedida de uma firma deva-se somente às suas capacitações evolucionárias. Em particular, ele ressalta o caso em que o próprio ambiente competitivo e institucional, ou mesmo pura sorte, podem levar a empresa a reativamente forjar uma nova solução sistêmica (apud PROENÇA, 2003, p.7).

### 3.1.7.8 Aprendizado Organizacional e o desenvolvimento econômico

Outra área que influenciou a literatura sobre o Aprendizado Organizacional foi a de desenvolvimento econômico. Dominada por economistas, demonstrou preocupação com aspectos teóricos do aprendizado, principalmente no que se refere ao seu impacto sobre a produtividade do estoque de capital humano de um determinado país. Bom nível educacional e cultural, capacidade de Pesquisa e Desenvolvimento, competência em *design* e etc.

Segundo Calmon (1999, p.25) alguns economistas argumentam que a forma correta de explicar as diferenças de produtividade e competitividade de um país deve levar em conta, fundamentalmente, as diferenças na capacidade do estoque de capital humano aprender, aplicar e disseminar novas tecnologias, sendo assim o diferencial de aprendizado de um país a explicação, em grande parte, de seu diferencial de performance na economia.

### 3.1.7.9 Aprendizado Organizacional e a Gestão de Pessoas

Também a área de Gestão de Pessoas, embora em muitas organizações entendida ainda como Recursos Humanos, tem adotado amplamente a linguagem de Aprendizado Organizacional e salienta o desenvolvimento da capacidade humana de questionar, experimentar e inovar em nome da organização. Os trabalhos nessa área enfatizam as interações mútuas entre o aumento das oportunidades de desenvolvimento individual, na organização, e da capacidade de desempenho competitivo da empresa. (CALMON, 1999, p.25).

Embora seja da maior importância não se confundir “Aprendizado Organizacional” com “Aprendizado na Organização”, é muito comum encontrar nesse contexto um erro de

conceituação, onde o Aprendizado Organizacional e a Gestão do Conhecimento têm sido praticados de forma tímida e confundidos respectivamente com o aprendizado individual e a educação corporativa.

### 3.1.7.10 Aprendizado Organizacional e a Cultura Organizacional

Muitas vezes o termo cultura organizacional é utilizado, inadequadamente, como sinônimo de Aprendizado Organizacional. O livro “Cultura Organizacional e Liderança” de Edgar Schein (1992) se constitui em um dos estudos mais cuidadosos no sentido de definir e relacionar adequadamente os dois termos. Schein ressalta que, entre outras coisas, num mundo de mudanças turbulentas, as organizações devem aprender, rapidamente, o que implica uma “cultura de aprendizado”, que funciona como um sistema perpétuo de aprendizado.

Foi Schein (1992, p.12) quem ofereceu a seguinte definição formal para Cultura Organizacional:

Um padrão de pressupostos básicos que o grupo aprendeu a como ser capaz de resolver problemas de adaptação externa e de integração interna, e que vêm funcionando bem o bastante para serem considerados válidos e, portanto, são ensinados aos novos membros como a maneira certa de perceber, refletir e sentir em relação àqueles problemas.

### 3.1.7.11 Aprendizado Organizacional e Sensemaking

Outra visão percebe o Aprendizado Organizacional como um fenômeno fundamentalmente cognitivo, na linha de pensamento de Karl Weick. Para ele, as pessoas estão mais preocupadas em entender o que elas já fizeram no passado e como usar isso para continuar tendo sucesso do que o que precisarão fazer no futuro.

Segundo Weick (1979, p.5 apud MARIOTTO, 2003, p.82): “as organizações freqüentemente relutam em admitir que boa parte de sua atividade consiste em reconstruir histórias plausíveis a posteriori para explicar onde estão agora, embora nenhuma dessas histórias as tenha de fato conduzido precisamente a esse lugar”.

Weick chama esse processo de *Sensemaking*, uma espécie de criação retrospectiva de sentido.

Segundo Weick (2005, p.409) o conceito de Sensemaking preenche importantes *gaps*

na Teoria Organizacional, sendo a criação da realidade como uma conquista contínua que toma forma quando as pessoas interpretam em retrospectiva, as situações em que se encontram, ou seja, racionalizam o que estão fazendo. Sensemaking é uma idéia mais ampla do que a de desenvolvimento cognitivo, que muito freqüentemente é o foco de descrição do aprendizado. O desafio é unir o contexto à cognição, e a análise da narrativa fornece meios para se realizar isso (REIS; ANTONELLO, 2006, p.178).

Para Weick, toda compreensão se origina na reflexão e na ponderação das ações passadas. As implicações dessa idéia para a formação de estratégia são colocadas por Weick (1979, p.188 apud MARIOTTO, 2003, p.82 ) em uma afirmação radical e impiedosa:

As organizações insistem em gastar tempo formulando estratégias, uma atividade que literalmente faz pouco sentido dados os argumentos apresentados aqui. As organizações formulam estratégias depois que as implementam, não antes. Tendo implementado algo – qualquer coisa – as pessoas podem então olhar para trás e concluir que aquilo que implementaram é uma estratégia. A forma mais comum (e enganosa) de se olhar para essa seqüência nas organizações é dizer que primeiro vem a estratégia e depois a implementação. Essa receita de senso comum ignora o fato de que o sentido sempre se impõe depois do fato e depois que as ações passadas estão disponíveis para exame.

Assim, para Weick, as estratégias emergem depois da ação, na forma de percepções que dão sentido àquilo que foi feito.

Ainda que essas idéias sejam inspiradoras, uma aceitação radical da criação retrospectiva de sentido pode também ser limitante. Como indicado por Dennis Gioia e Ajay Mehra (1996 apud MARIOTTO, 2003, p.82) na resenha do livro de Weick, ‘Sensemaking in organizations’, aquele autor implicitamente descarta a criação de sentido voltada para frente, prospectiva, como se fosse um mito. Observam que *‘se a criação retrospectiva de sentido é fazer sentido do passado, a criação prospectiva de sentido é uma tentativa de fazer sentido para o futuro’* (GIOIA; MEHRA, 1996, p.1.229 apud MARIOTTO, 2003, p.82). A construção prospectiva de sentido – olhando para o futuro – é uma tentativa muito mais experimental, e também muito mais criativa, do que a construção retrospectiva de sentido – olhando para o passado –, dizem os autores. Todos nós lançamos mão de projeções do futuro para evitar tropeços na vida. Geus também destaca a importância da memória de futuro, da construção de cenários, para o aprendizado (1998 p.10).

Assim, a fenomenologia da experiência organizacional cotidiana envolve também especulação sobre o futuro, em um processo de criação de cenários.

Quando envolvidos em criação prospectiva de sentido... Nós vislumbramos um estado futuro hipotético, mas [ao contrário da criação retrospectiva de sentido] somos incapazes de construir uma narrativa de como chegar lá. No entanto, é o próprio ato de vislumbrar o futuro que nos dá ímpeto para a ação. (GIOIA; MEHRA, 1996, p. 1.230 apud MARIOTTO, 2003, p.82).

Segundo Reis e Antonello (2006, p.189), a abordagem das narrativas é particularmente valiosa para lançar luz em aspectos do *Sensemaking* do indivíduo e do grupo. *Sensemaking* sendo entendido para referir-se àqueles processos de interpretação e produção de significado por intermédio dos quais as pessoas refletem sobre os fenômenos, interpretando-os e produzindo intersubjetividade. Um modo pelo qual se atribuí sentido coletivamente, (ou ordenamento) ao mundo social é por meio das narrativas coletivamente negociadas. Ao se procurar representar padrões complexos de interação humana, há uma tendência para pessoas construírem as suas experiências em forma de narrativa (BRUNER, 1990 apud REIS; ANTONELLO, 2006, p.189). Grupos incluem os indivíduos, e os indivíduos como integrantes de grupos constroem e compartilham significados comuns. As narrativas compartilhadas constituem construções coletivas para “integrar o conhecimento de um grupo, estrutura, espaços dos eventos em ordem causal, serve como memória, permite razão para inferências e transmite e reforça o controle de terceira ordem” (WEICK, 1995, p.129 apud REIS; ANTONELLO, 2006, p.189). O aprender a aprender.

Resumindo, os indivíduos e grupos atribuem sentido e constroem narrativas que lhes permitem organizar as suas experiências ou seus mapas da realidade, portanto seu processo de aprendizado; e que também, de certo modo, facilitam a predição, compreensão e o controle nas organizações (CURRIE; BROWN, 2003 apud REIS; ANTONELLO, 2006, p.189).

Assim, além das intervenções tradicionais usualmente utilizadas para lidar com o Aprendizado Organizacional, de caráter gerencial, enfatizando a administração da mudança, vêm ganhando força as de caráter interpretativo, tendo como foco os significados, os símbolos e os valores nas interações humanas, onde se inclui a análise das narrativas, que tem como principal objetivo a construção de significados, a partir do contar histórias e da construção da realidade social, clarificando os processos de mudança e aprendizagem, proporcionando mudanças de percepção, aquisição de novos significados e *Sensemaking*.

Na segunda parte desse referencial será abordada a importância atualmente dada às narrativas na Gestão do Conhecimento Organizacional.

### 3.1.7.12 Aprendizado Organizacional e o *Benchmarking*

O *Benchmarking* é a busca das melhores práticas, que conduzem ao desempenho superior. É considerado um importante componente na busca da excelência (FNQ, 2008).

O *benchmarking* é visto como um processo positivo e pró-ativo por meio do qual uma empresa examina como outra realiza uma função específica, a fim de melhorar a forma como realiza a mesma ou uma função semelhante.

É um processo gerencial permanente, que requer atualização constante, a coleta e análise cuidadosa daquilo que há de melhor externamente em práticas e desempenho para as funções de tomada de decisões e de comunicações em todos os níveis da empresa. Ele obriga ao teste constante das ações internas em relação aos padrões externos das práticas da indústria.

É um processo de descoberta e de uma experiência de Aprendizado Organizacional. Ele exige a identificação das melhores práticas e a projeção do desempenho futuro.

A idéia por trás do *benchmarking* é de que ninguém é melhor em tudo. Então, “copiar” modelos de outras empresas significa “economizar” tempo e trabalho. Por definição, as “cópias” nunca serão iguais. Sempre haverá ajustes, adaptação e aprimoramentos, o que garante a “evolução” da idéia original. Deve ser ressaltado que embora necessário, o *benchmarking* não garante a criação do conhecimento organizacional, podendo mesmo inibi-lo, se não for acompanhado de outras ações adequadas.

### 3.1.8 As Questões Centrais do Aprendizado Organizacional

Podem ser observadas divergências entre autores dos diferentes enfoques e até mesmo do mesmo enfoque, porém, segundo Calmon (1999, p.23) as questões centrais são as mesmas:

- I. O que torna o Aprendizado Organizacional desejável e produtivo;
- II. Quais são as ameaças a tal aprendizado;
- III. Como podem ser superadas.

Apesar da aparente diversificação, é possível perceber uma idéia central nos estudos sobre Aprendizado Organizacional: os conceitos relacionados com a maneira como as organizações se adaptam, buscam novas idéias, questionam-se, promovem o seu

desenvolvimento e o de seus membros, e modificam as suas formas de agir (ARGYRIS; SCHÖN, 1996 apud CALMON, 1999, p.23).

O interesse pelo estudo do Aprendizado Organizacional encontra-se há alguns anos em fase de ascensão. Um dos fatores que contribui para esse aumento de interesse consiste na demanda por estruturas e sistemas empresariais que sejam mais flexíveis, possibilitem a inovação e que reajam às constantes mudanças, em que o aprendizado passa a desempenhar papel-chave. Também os rápidos avanços das TIC constituem fator de impacto nas organizações e demandam que estas se adaptem e aprendam a operar conforme novos padrões. Assim, para atender os objetivos específicos propostos nesta dissertação, dentro da significativa diversidade teórica existente na área de Aprendizado Organizacional, serão estudadas duas diferentes abordagens do assunto: O modelo proposto por Chris Argyris e Donald Schön e a seguir uma breve descrição de uma abordagem mais moderna, que tende atualizar e complementar a primeira, a Teoria da Complexidade.

### 3.1.9 A Dinâmica de Sistemas

Um enfoque com forte influência no Aprendizado Organizacional é o da “Dinâmica de Sistemas”, desenvolvida por Jay Forrester e seus seguidores do MIT, apoiada na teoria do *Feedback*, desenvolvida em mais de 150 anos da engenharia de controle e dos servomecanismos, e, principalmente, na cibernética.

A Dinâmica de Sistemas combina a teoria, métodos e filosofia necessários a analisar o comportamento dos sistemas, não só, de gestão, mas também de mudança ambiental, política, comportamento econômico, medicina, engenharia e outros campos do conhecimento. Ela fornece uma base comum que pode ser aplicada sempre que se quer compreender e influenciar a forma como as coisas mudam através do tempo (FORRESTER, 1991, p.5).

Forrester publicou seu artigo clássico “Industrial Dynamics - A Major Breakthrough for Decision Makers” pela primeira vez, em 1958, na Harvard Business Review, tendo aparecido revisado no Capítulo 2 de seu famoso livro “Industrial Dynamics” de 1961, que dá origem à Dinâmica de Sistemas e sua aplicação nas ciências administrativas.

Na verdade, foi nos últimos 40 anos do século XX, com os estudos e prática da dinâmica de sistemas, que se fizeram sentir seus desdobramentos principais:

- A visão de processos em substituição à visão de objetos;
- A utilização do organismo, do fluxo e transformação em substituição à máquina como metáfora dominante;
- O entendimento de que as principais características de um todo se encontram nas relações e não nas partes;
- A importância crescente do padrão de organização em relação à estrutura.

A Dinâmica de Sistemas adota uma linguagem como meio de influenciar o pensamento e dá ênfase aos padrões circulares de causa e efeito, em oposição aos padrões lineares. Postula que mudanças significativas na realidade dão-se nos níveis estruturais (Andrade, 1997). Epistemologicamente, sugere a substituição da estrutura pela rede como metáfora para a construção do conhecimento.

Entre os seguidores de Forrester, destaca-se o já citado Peter Senge, com sua abordagem prescritiva que, conforme ressaltam Argyris e Schön (1996, p.184), combina a metodologia de Dinâmica de Sistemas com certas idéias adaptadas da Teoria da Ação, notadamente com relação à importância de modelos mentais.

A realidade organizacional está inserida numa realidade com complexidade dinâmica, os métodos tradicionais de análise, baseados no pensamento analítico, possuem problemas quanto à efetividade para tratar tais questões. Assim, não é de se estranhar que pensamento sistêmico seja uma das disciplinas do Aprendizado Organizacional de Senge (1990), a quinta disciplina, vista como a técnica e a linguagem que buscam aprofundar a percepção da realidade sistêmica pelos atores organizacionais.

### 3.1.9.1 Conceitos básicos sobre sistemas de controle

Qualquer sistema é um grupo de duas ou mais partes que interagem para funcionar como um todo. (Do gr. *systema*, ‘reunião’, ‘grupo’, pelo lat. tard. *Systema*. A palavra *systema* significa “um todo organizado”). As partes de um sistema são interconectadas e interdependentes. Cada sistema é composto de subsistemas e faz parte de sistemas maiores. Uma pessoa é parte de um departamento, que é parte de uma companhia, que é parte de uma comunidade, de um estado, de uma nação e de um mundo. São todos sistemas. O importante é compreender que, sempre que se fala sobre sistemas, se está enfatizando que tudo e todos estão interconectados e o todo tem características diferentes das partes. Por exemplo, uma

organização tem uma “personalidade” que é mais do que apenas um grupo de pessoas.

Pode-se pensar uma organização como sendo coletivamente um sistema cognitivo: sonda o ambiente, faz uma representação dele, age com base nessa representação e aprende a partir dos resultados de suas ações, armazenando sua experiência como memória organizacional. Este processo é parte do Aprendizado Organizacional (KURTYKA, 2003).

Entendendo a organização como um sistema cognitivo e o Aprendizado Organizacional como um processo, pode-se imaginar que alguns conceitos da “Teoria de Controle e Servomecanismos” possam aqui ser aplicados, na busca de um modelo adequado a melhor entender esses construtos, como fizeram Argyris e Schön (1978).

Na Teoria de Controle, uma “variável controlada” é uma grandeza ou uma condição a ser medida e controlada, normalmente a saída ou resultado do sistema que se quer controlar. Uma “variável manipulada” é uma grandeza ou uma condição, que pode ser modificada por um “controlador”, de modo a afetar a variável controlada.

Do ponto de vista da engenharia de controle, sistemas são uma combinação de componentes que agem em conjunto para atingir um determinado objetivo, por exemplo, sistemas físicos, biológicos, etc., e um processo pode ser definido como toda operação a ser controlada, por exemplo, processos químicos, econômicos, biológicos e, no caso, cognitivo.

Um “distúrbio” ou “evento” é um sinal, que tende a afetar de maneira adversa o valor da variável de saída, exigindo, portanto, uma ação de controle.

Os controles de malha aberta são aqueles em que o sinal de saída não exerce nenhuma ação de controle. Significa dizer que o sinal de saída não é medido nem realimentado para comparação com a entrada, como mostra a figura 04.



Figura 4 - Exemplo de Controle de Malha Aberta.  
Fonte: Elaboração Própria.

Um exemplo bem comum de controle de malha aberta seria uma máquina de lavar roupas, onde os processos (ficar de molho, lavar, enxaguar e etc.) são executados em função do tempo. Não há medição de qualquer sinal de saída. Se houver algum distúrbio, por exemplo, se após a lavagem as roupas ainda estiverem sujas, mesmo assim elas serão enxaguadas e assim por diante.

Já o termo “Controle com Realimentação” refere-se a controles que, levam em conta possíveis distúrbios e medem a diferença entre a saída (Variável Controlada) e uma entrada (Valor de referência), e atuam com base nessa diferença, como mostra a figura 05:

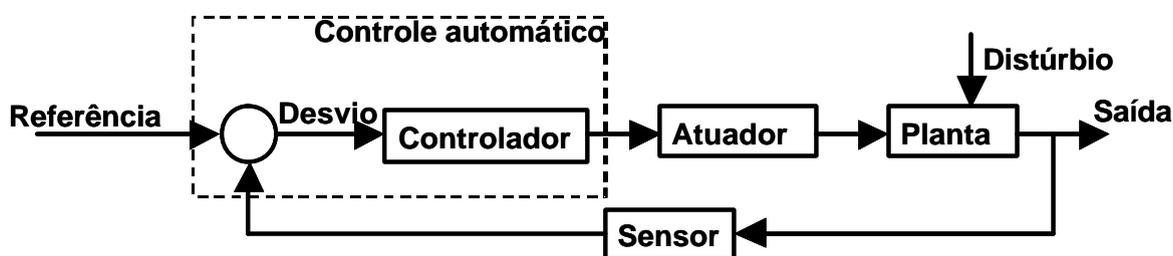


Figura 5 - Esquema simplificado de controle de uma planta – *single loop*.  
Fonte: Elaboração Própria.

Assim, um controle que estabeleça uma relação de comparação entre sua saída e uma entrada de referência, utilizando a diferença como meio de controle, é denominado “Controle com Realimentação ou *Feedback*”.

Há uma clara influência desse modelo no conhecido ciclo PDCA (*plan-do-check-act*), muito utilizado em abordagens tradicionais de implantação do gerenciamento da qualidade total.

Os controles com realimentação são denominados também controles de malha fechada ou em *loop*. O Sinal de Desvio (erro) é gerado em função da diferença entre o valor de referência, usado como sinal de entrada, e o sinal de realimentação. Esse sinal de erro atua sobre um controlador, de modo a minimizar o erro e acertar a saída ao valor desejado.

Para exemplificar, pode-se examinar um processo simples. Argyris, um psicólogo comportamental, em seus textos costuma usar a analogia de como um termostato trabalha para controlar a temperatura de um ambiente qualquer. No entanto essa analogia não é adequada para descrever o comportamento de uma organização em seu ambiente de negócios. Por isso, será usada aqui uma outra analogia pouco usual. Uma sauna seca.

O aparelho gerador de calor, composto de resistências elétricas, por exemplo, não pode ficar ligado indefinidamente, sob pena de aquecer o ambiente de forma proibitiva. Deve, portanto, ser desligado, tão logo seja atingida uma temperatura adequada à prática da sauna. Por melhor que seja o isolamento térmico do ambiente da sauna, devido aos mecanismos de troca de calor, a temperatura no interior da sauna, variável controlada, tende a se igualar com a temperatura do ambiente exterior à sauna, tendendo a cair e ficando abaixo da temperatura desejada pelos usuários.

A perda de calor para o ambiente poderia ser considerada uma sucessão de pequenos distúrbios. Podemos imaginar também que a abertura da porta da sauna faz a temperatura cair, em outro tipo de distúrbio.

Um Controle de Malha Aberta obrigaria os usuários a ficar ligando e desligando as resistências elétricas de modo a controlar a temperatura da sauna. Seria possível, porém pouco prático. Um simples termostato permite a criação de um controle em *loop*. Escolhe-se valores de temperatura de referência, máxima e mínima, a serem pré-ajustados. O termostato verifica se a temperatura do ambiente da sauna (variável controlada) está abaixo da temperatura de referência mínima nele ajustada. Caso isso aconteça, o termostato (elemento comparador) liga as resistências elétricas do aparelho de sauna (atuador), gerando uma quantidade de calor no ambiente, variável manipulada. Com as resistências ligadas, a temperatura do ambiente começa a subir, até que atinge o valor de referência máxima outra vez, quando então o termostato desliga as resistências, parando de gerar calor na sauna.

Até aqui o fato de se considerar uma sauna seca ou outro ambiente qualquer, parece não fazer qualquer diferença. Assim, esse processo poderia continuar indefinidamente, desde que os valores de referência da temperatura continuassem se mostrando adequados à atividade de fazer sauna.

Aqui está o ponto crucial para o entendimento da analogia. O valor de referência, máxima e mínima, pode não se mostrar adequado para novas situações enfrentadas.

Infelizmente, a temperatura da água do banho de chuveiro é um fator importantíssimo para a qualidade da atividade de fazer sauna. Aqui se começa a perceber porque a analogia de Argyris não é eficaz para demonstrar a necessidade de um segundo *loop* de controle.

A temperatura da água do banho varia durante o ano e este é um fator crítico. Com a chegada do inverno, é possível que seja observada uma inadequação, pois a temperatura de referência, no interior da sauna, é agora considerada insuficiente, para possibilitar um banho gelado após a mesma. O termostato continuará mantendo aquela temperatura ajustada, mesmo que ela não se mostre mais adequada. Não há nesse exemplo, um segundo *loop* de correção automática da variável de referência, requerendo assim uma ação humana para reajustar o termostato para novas temperaturas mais elevadas.

Embora o controle funcione bem em cada estação do ano, a falta de um *loop* de avaliação da temperatura da água do banho (evento) não permite que o controle da sauna “aprenda, se adapte” e varie a temperatura de referência, obrigando a uma ação externa (humana, no caso) a cada estação.

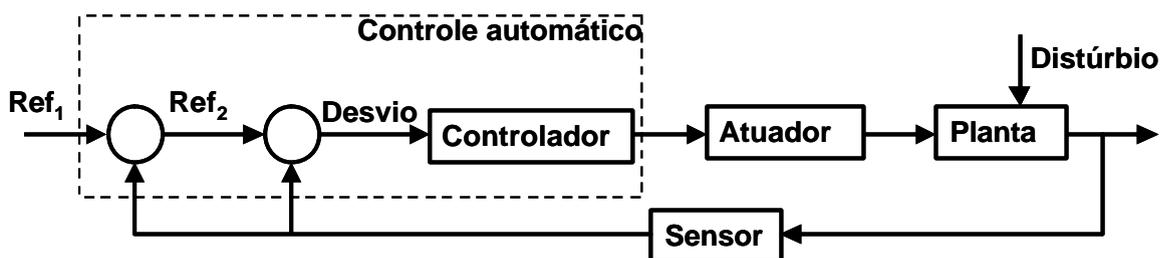


Figura 6 - Esquema simplificado de controle de uma planta – *double loop*.  
Fonte: Elaboração Própria.

### 3.1.10 O Modelo de Aprendizado Organizacional de Argyris e Schön

Sem pretender estabelecer qualquer analogia entre saunas e organizações, o fato é que muitos têm sido os modelos adotados para descrever como o processo de Aprendizado Organizacional ocorre. Argyris e Schon (1996) propuseram, pela primeira vez em 1978, para descrevê-lo, um referencial (*framework*), que tem se mostrado muito robusto. Esse modelo recebeu forte influência das idéias de Forrester no que diz respeito à realimentação (*Feedback*), muito embora não utilize os componentes relativos a temporizações. O modelo compreende mudanças de primeira ordem (*loop simples*) e as de segunda ordem (*loop duplo*), como mostrado na figura 07:

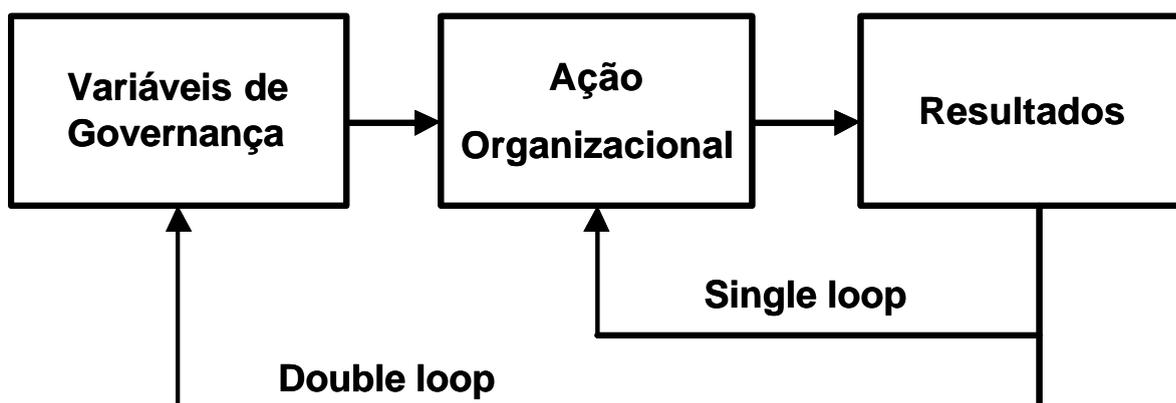


Figura 7 - Aprendizado Organizacional: O esquema tradicional de Argyris e Schön.  
Fonte: Adaptado de Moresi (2001).

### 3.1.10.1 O aprendizado de primeira ordem

O aprendizado de primeira ordem ocorre quando a modificação de ações organizacionais é suficiente para corrigir erros sem que haja necessidade de alterar as normas, estratégias e pressupostos. Existe uma realimentação simples entre os resultados detectados para a ação que é ajustada para manter o desempenho dentro do que foi estabelecido pelas normas organizacionais. O objetivo do aprendizado de primeira ordem é aumentar a eficiência organizacional com as normas existentes. (MORESI, 2001, p. 40).

O aprendizado de primeira ordem ocorre quando a organização encontra um evento que pode ser resolvido usando seus sistemas, crenças, idéias e valores atuais, aqui denominadas genericamente de Variáveis de Governança. O que Moresi (2001) chamou de “normas”. A organização implementa, então, ações para corrigir os desvios detectados (discrepância entre as expectativas da organização e os resultados alcançados), sem causar alterações em seus objetivos, metas, políticas, regras, princípios e valores, ou seja, nas suas estruturas de conhecimento existentes.

Na abordagem de Argyris e Schön, o Aprendizado *single-loop* (de primeira ordem) consiste no aprendizado instrumental que acarreta mudanças nas rotinas (estratégias de ação) ou nas suas premissas, sem alterar a Estrutura de Conhecimento da Organização. Os indivíduos, mediante processo de questionamento, apenas detectam e corrigem os erros (discrepância entre as expectativas da organização e os resultados alcançados), e agem de acordo com os sistemas de valores e padrões organizacionais existentes.

No aprendizado *single-loop*, a estrutura de conhecimento existente na organização (objetivos, metas, políticas, regras, princípios e valores) é mantida. Os indivíduos observam se os objetivos são ou não alcançados de acordo com o desejado, detectam os problemas, e buscam alternativas de solução para conseguir o que desejam, mantendo a situação em vigor.

Embora possam ocorrer mudanças para corrigir falhas detectadas, “o aprendizado de um *loop* não estimula a reflexão ou o questionamento que podem levar à reconcepção da situação. Ele focaliza a análise e a correção do problema em questão” (KOFMAN, 1996, p. 41 apud CALMON, 1999, p.31).

### 3.1.10.2 O aprendizado de segunda ordem

Ocorre quando a correção do erro requer a modificação das próprias normas organizacionais, além de reestruturação de estratégias e pressupostos associados a estas

normas (MORESI, 2001, p.40).

Neste caso, o aprendizado é de segunda ordem porque a dupla realimentação conecta a detecção de erro não apenas à ação organizacional (atuador), mas também às variáveis de referência, como no exemplo da sauna acima.

O objetivo do aprendizado de segunda ordem é assegurar o crescimento e a sobrevivência da organização por intermédio da adequação de normas incompatíveis, selecionando novas prioridades ou reestruturando normas, pressupostos e estratégias (MORESI, 2001, p.40).

Assim, o aprendizado de segunda ordem requer ações em que a organização procura corrigir seus desvios mediante processo de questionamento mais profundo. Consiste no aprendizado que resulta em mudanças na Estrutura de Conhecimento da Organização. Refere-se a dois laços de *Feedback* que conectam os efeitos observados da ação com as estratégias e com os valores que estão por trás dessas estratégias. Implica mudar a Estrutura de Conhecimento da Organização, que inclui suas estratégias, objetivos, metas, políticas, regras, princípios, valores, percepções do seu ambiente e compreensão de suas próprias competências.

No aprendizado *double-loop*, a estrutura de conhecimento é fundamentalmente questionada. Tal aprendizado leva a organização a refletir sobre seus objetivos, suas políticas ou sua forma de operar e podem ocorrer mudanças estruturais profundas.

Ao contrário do aprendizado de primeira ordem (*single-loop*), “o aprendizado de segunda ordem (*double-loop*) procura trazer à tona e questionar premissas e normas de uma organização que possam levar à reformulação do problema” (KOFMAN, 1996, p.41 apud CALMON, 1999, p.41).

### 3.1.10.3 Comparação entre o aprendizado de primeira e de segunda ordem

No aprendizado de primeira ordem, a organização se defronta com um evento e busca sua solução de acordo com seu repositório atual de conhecimentos, sua memória organizacional. Isto pode incluir os Sistemas de Gestão da Informação da organização, sua Teoria de Ação declarada. A Estrutura de conhecimentos da organização não é questionada, enquanto se mostrar adequada aos distúrbios encontrados.

Dado que o conhecimento é intangível, é sempre mais fácil para as pessoas focar os ajustes necessários na Gestão da Informação, e nas tecnologias a ela associadas, porque ela é

tangível e mais fácil de trabalhar com ela.

Muitos dos chamados “Sistemas de Gestão do Conhecimento” são na verdade “Sistemas de Gestão da Informação”, capazes de atender apenas aos requisitos de um Aprendizado de Primeira Ordem.

Diversos autores vêm se referindo erroneamente ao Aprendizado Organizacional simplesmente como sendo apenas o de Primeira Ordem, porque esse é o normalmente encontrado nas organizações. Christensen et al (2004, p.34), por exemplo, dizem:

Quando companhias resolvem o mesmo problema repetidamente, elas desenvolvem processos formais e informais, de modo que possam dar conta da tarefa cada vez que a mesma surgir, minimizando o risco de falha. Se elas não desenvolvessem e usassem processos para dar conta de tarefas recorrentes, elas estariam perdendo tempo reinventando as soluções. Na verdade, o termo Aprendizado Organizacional muitas vezes consiste de formar e seguir processos.

Por outro lado, um evento de Aprendizagem de Segunda Ordem resulta em uma mudança da organização e a sua estrutura de conhecimentos. Um *loop* de aprendizado adicional conecta os eventos observados com as estratégias necessárias a formular a ação. As Estruturas de Conhecimento podem submeter-se à revisão. Significa que a organização procura não apenas a inovação incremental, mas a criação de novo Conhecimento Organizacional.

Aprendizados de segunda ordem são mais difíceis de encontrar e são muito mais arriscados de serem tentados. Os métodos de Primeira Ordem, envolvendo inovações incrementais ou sustentadas são mais apropriados quando a investigação e a ação corretiva ocorrem dentro da estrutura dos valores e das normas ditada pela estrutura atual de conhecimento da organização. Entretanto, quando os eventos obrigam a organização revisar sua estrutura de conhecimento de modo que uma Teoria de Ação aplicada nova esteja disponível aos seus membros, o aprendizado de segunda ordem, envolvendo inovações disruptivas ou revolucionárias, é necessário. Assim, para Argyris e Schön (1996), a organização detecta e corrige os seus erros e, conseqüentemente, aprende de duas formas distintas: *single-loop* (*loop* simples ou um *loop*) e *double-loop* (*loop* duplo ou dois *loops*).

Além disso, as organizações podem melhorar sua capacidade de aprender (aprender a aprender) em um processo sistemático de aprendizado *single-loop* e *double-loop*. Este processo consiste em refletir não só como podem executar melhor o seu trabalho, mas também sobre o processo de como aprendem, e como poderiam fazê-lo melhor. Argyris e

Schön, com base em Bateson, chamam este fenômeno de dêutero-aprendizagem (BATESON, apud ARGYRIS; SCHÖN, 1996, pág.38).

Argyris e Schön (1996) salientam que o termo aprendizado possui dois sentidos. Em primeiro lugar, pode ser utilizado como um produto (alguma coisa aprendida), e significa o acúmulo de informações na forma de conhecimento ou habilidade, ou seja, o que aprendemos. Além disso, o termo pode representar também um processo, e referir-se à atividade, forma ou a maneira como aprendemos.

As organizações aprendem quando adquirem informações, de qualquer tipo ou maneira, sejam destinadas a formar conhecimento, compreensão, *know-how*, técnicas ou práticas. O esquema genérico do Aprendizado Organizacional inclui o produto (conteúdo informacional), o processo (aquisição, processamento e armazenamento da informação) e o aprendiz (a quem o processo de aprendizado é atribuído) (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p.3).

Segundo os autores, as organizações são instrumentos de decisão e ação coletiva, nos quais os membros podem agir e aprender mediante o processo de questionamento que resulta no produto do aprendizado. Os indivíduos funcionam como agentes organizacionais, de acordo com os papéis que desempenham e com as regras formais e informais dominantes. O questionamento é o entrelaçamento entre o pensamento e a ação. Origina-se na identificação de uma situação problemática (discrepância entre os resultados esperados e a ação, e os resultados realmente alcançados) e na sua resolução. O resultado (*output*) pode ser uma mudança na forma de pensar e agir e pode acarretar alterações nas práticas organizacionais (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p. 11-12).

As organizações funcionam como sistemas capazes de captar e armazenar informações documentadas em arquivos. O conhecimento, por sua vez, está nas mentes de seus indivíduos, implícito em artefatos utilizados para o desempenho de tarefas; ou embutidos em rotinas e práticas.

### 3.1.11 Teoria de Ação

O conhecimento organizacional pode ser representado por uma Teoria de Ação (*theory of action*) que contém as estratégias de ação, os valores que direcionaram a sua escolha, e os pressupostos nos quais se baseiam. A Teoria de Ação (ARGYRIS; SCHÖN, 1978; 1996) está voltada para incrementar a eficácia profissional, por meio do mapeamento do comportamento humano dentro das organizações, com vistas à eliminação das rotinas defensivas que inibem

tanto a eficácia quanto o aprendizado organizacional. Essa teoria pode ser definida em termos da situação específica S, da consequência intencionada C, e da estratégia de ação A. Portanto, para se produzir a consequência C, na situação S, deve-se então realizar A. A Teoria de Ação possui duas formas, independentemente de serem aplicadas às organizações ou aos indivíduos (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p. 13-15):

- a) Teoria Proclamada (*espoused theory*): é a teoria formal, explícita, adotada conscientemente, e que contém as explicações ou justificativas para um dado padrão de comportamento ou atividade;
- b) Teoria Aplicada (*theory-in-use*): é a teoria observada na prática, e encontra-se implícita nas estratégias de ação, objetivos, normas, rotinas, padrões de comportamentos ou atividades. Muitas vezes, a teoria proclamada não coincide com a teoria aplicada da organização. Frequentemente, por exemplo, pode-se perceber que documentos formais, que contêm a descrição de estruturas, políticas, objetivos ou regras de uma organização, mostram-se, na prática, incongruentes com os padrões reais de atividades observados.

Além disso, as organizações são compostas por indivíduos que possuem uma imagem parcial, incompleta e mutante da teoria aplicada:

As organizações são como um organismo, em que cada célula contém uma imagem particular, parcial e mutante de si mesma em relação ao todo. Como tal organismo, as práticas organizacionais são geradas dessas imagens: suas teorias aplicadas dependem das formas pelas quais seus membros a representam. Portanto, a exploração de Aprendizado Organizacional não deve lidar com entidades estáticas, chamadas organizações, mas sim, como afirma Karl Weick (1969), com processos ativos de organização. As imagens da organização desenvolvidas pelos membros moldam cada objeto de sua investigação. (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p.16).

Argyris e Schön enfatizam que as organizações são capazes de agir, questionar, adquirir conhecimento e aprender:

O Aprendizado Organizacional ocorre quando os indivíduos, dentro da organização, vivenciam uma situação problemática e a questionam em favor dessa organização. Eles identificam, na ação, uma discrepância entre os resultados esperados e alcançados e respondem a tal situação mediante um processo de reflexão e ação futura. Tal processo direciona-os a modificar suas imagens da organização, sua percepção do fenômeno organizacional e a reestruturar suas atividades, no sentido de realinhar resultados e expectativas, modificando

consequentemente, a teoria aplicada da organização. Para tornar-se Organizacional, o Aprendizado que resulta do questionamento organizacional deve tornar-se incrustado nas imagens da organização contidas nas mentes de seus membros e/ou nos artefatos epistemológicos (mapas, memórias, e programas) embutidos no ambiente organizacional. (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p.16).

Assim, o Aprendizado Organizacional é o processo pelo qual membros da organização, buscando aperfeiçoá-la diante de situações consideradas problemáticas, desvios, aprendem em nome dela, e este aprendizado passa a se refletir sobre artefatos, processos organizacionais, e também na forma como estes membros agem e compreendem a organização. Segundo estes autores o Aprendizado Organizacional ocorre principalmente quando há um descompasso (situação problemática, inesperada ou surpreendente, resultados não esperados, desvios) entre os resultados esperados de uma ação (ou conjunto de ações) e os resultados alcançados, e este descompasso é respondido com:

- i. um processo de investigação do problema que permite modificar a compreensão da organização e seus fenômenos;
- ii. bem como reestruturação das suas atividades em busca dos resultados desejados e, portanto;
- iii. a modificação da (s) teoria (s) em uso na organização.

Argyris e Schön ressaltam que o produto do questionamento pode ser traduzido em Aprendizado Organizacional apenas quando há evidências de mudanças na teoria em uso da organização, seja na forma dos comportamentos observados, ou nas imagens individuais (mapas, memórias, e programas) que armazenam o conhecimento. Torna-se difícil, portanto, delimitar com clareza o Aprendizado Organizacional:

Há situações de delimitação nas quais é difícil determinar com precisão se o questionamento interativo é realmente organizacional, se acarretou verdadeira mudança na teoria aplicada, ou se os seus resultados passaram a fazer parte das memórias, mapas e programas organizacionais. Tal imprecisão é inerente ao fenômeno organizacional que é mal informado, emergente, ou pode refletir, no entanto, a falta de informação suficiente para permitir uma determinação clara. Eles não invalidam nossa definição, desde que muitos exemplos se encaixem nela e desde que as informações necessárias para que sejam atribuídas e limitadas ao Aprendizado Organizacional sejam claras. (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p.18).

É muito importante notar então que o aprendizado se caracteriza como organizacional se os indivíduos envolvidos estejam investigando os problemas em nome da organização.

Portanto, eles precisam estar legitimados por papéis e normas (não necessariamente formais) da organização. O aprendizado resultante desta investigação deve passar a integrar as imagens mentais que os membros têm da organização e os artefatos (mapas, memórias e procedimentos) presentes no ambiente organizacional. A capacidade de aprender organizacionalmente está também associada à capacidade de reflexão dos agentes sobre as crenças, motivações e valores que fundamentam suas ações na organização.

Argyris e Schön (1996, p.20) preconizam que o Aprendizado Organizacional pode ser ou não produtivo, dependendo do objetivo final a ser alcançado, dos valores atribuídos ao aprendizado para julgar sua validade, ou do momento em que ocorre.

De acordo com Argyris e Schön (1996), alguns fatores como o tamanho e a complexidade da organização, bem como o relacionamento entre os produtos do aprendizado e os valores e normas envolvidos no processo de questionamento organizacional, podem vir a dificultar a distinção clara entre os aprendizados *single-loop* e *double-loop*.

Os sistemas de aprendizado das organizações são compostos por estruturas que canalizam o questionamento e por um universo comportamental, os quais podem facilitar ou inibir o aprendizado. Tais estruturas organizacionais incluem os canais de comunicação formais e informais; os sistemas de informação (mídia, tecnologia, computadores, etc.); os procedimentos e rotinas; e os sistemas de incentivos. O universo comportamental da organização envolve as qualidades, significados e sentimentos que condicionam os padrões de interação entre os indivíduos na organização e afetam o questionamento organizacional. (ARGYRIS; SCHÖN, 1996, p. 28-29).

### 3.1.12 Aprendizado Organizacional e Nonaka e Takeuchi

Nonaka e Takeuchi (1995, p.52) reconheceram que assim como os indivíduos, as organizações precisam sempre confrontar novos aspectos de suas circunstâncias. No entanto, para eles as teorias de Argyris e Schön, Bateson e Senge, carecem basicamente da importante “*visão de que o desenvolvimento do conhecimento constitui aprendizado*” (WEICK, 1991, p.122 apud NONAKA; TAKEUCHI, 1995, p.52). Afirmam que a maioria dos autores sobre Aprendizado Organizacional, até então, estava presa a um conceito behaviorista de estímulo-resposta e os critica por ainda utilizarem a metáfora do aprendizado individual.

Consideram ainda haver um consenso entre os autores do Aprendizado Organizacional de que este é um processo de mudança adaptativo influenciado pela experiência passada, concentrado no desenvolvimento ou na modificação de rotinas e apoiado

pela memória organizacional. Entendem que assim não há criação de conhecimento organizacional. Em termos mais atuais, poderia se dizer que não há inovação disruptiva.

Nonaka e Takeuchi (1995, p.52) entendem ainda que o desenvolvimento da teoria do Aprendizado organizacional de Argyris e Schön (1978, 1996) pressupõe implícita ou explicitamente que alguém de dentro ou de fora da organização saberia qual o momento e o método certo para colocar em prática o aprendizado de *Double-loop*. Para eles há aí uma visão tipicamente cartesiana por trás desse pressuposto.

As organizações criam continuamente novos conhecimentos reconstruindo diariamente a perspectivas, estruturas conceituais ou premissas existentes. Em outras palavras, a capacidade para o aprendizado de circuito duplo está embutida na organização que cria conhecimento sem o pressuposto irreal da existência de uma resposta “certa”. (NONAKA; TAKEUCHI, 1995, p.52). (Grifo dos autores).

Na segunda parte desse referencial teórico serão examinadas a GC e a Gestão da Inovação, que trazem os conceitos desenvolvidos após 1995 sobre os meios como as organizações criam novos produtos, novos métodos e novas formas organizacionais e como criam o novo conhecimento que possibilita tais criações.

### 3.1.13 O Modelo de Crossan, Lane e White e seus aperfeiçoamentos

O entendimento e a modelagem do processo de Aprendizado Organizacional têm desafiado diversos pesquisadores. Além do modelo de Argyris e Schön, visto no item anterior e que serve de base à pesquisa dessa dissertação, nos últimos anos, vários modelos teóricos foram desenvolvidos a partir da perspectiva das diversas disciplinas. Um dos mais influentes desses modelos é o de Crossan, Lane e White (1999) que será brevemente apresentado aqui, a título de exemplo, por ser uma aplicação direta dos conceitos de Argyris e Schön, por sua ênfase na distinção entre aprendizado individual, em grupo e organizacional e pelas tentativas de refinamento propostas entre 2002 e 2007.

#### 3.1.13.1 O modelo original de Aprendizado Organizacional de Crossan, Lane e White (1999)

Crossan, Lane e White (1999) propuseram um modelo em que o Aprendizado Organizacional ocorre através de quatro processos (intuição, interpretação, integração e institucionalização), duas direções: a partir do indivíduo à organização (*feed Forward*) e da

organização para o indivíduo (*Feedback*) e três dimensões ontológicas: Individual, Grupo e Organização.

Este modelo, no entanto, atribuía a intuição toda a explicação para o aprendizado individual, ignorando a influência dos processos de aprendizado consciente.

O primeiro processo considerado por Crossan, Lane e White, a intuição acontece apenas a nível individual. Ela resulta de experiências e imagens retidas na memória do indivíduo. É muitas vezes expressa através de metáforas, já que não existe ainda um vocabulário desenvolvido para este novo saber. A perícia de uma pessoa pode ser considerada como a capacidade de, inconscientemente, identificar padrões que, no passado, lhe permitiram entender e agir perante uma determinada situação. Mas, mais do que a intuição do especialista, uma organização necessita da intuição do empreendedor: é esta que lhe apresenta novas possibilidades para o futuro. Apesar de a intuição ser o início do Aprendizado Organizacional, o sucesso de uma organização vai depender ainda do seu desempenho em cada uma das outras etapas (NEVES, 2001).

O processo seguinte, a interpretação, consiste em explicar uma idéia, a outros ou a si mesmo, através de palavras e/ou ações. “Através do processo de interpretação, os indivíduos desenvolvem mapas cognitivos sobre os diversos domínios em que operam”. Isto implica que a interpretação está diretamente relacionada com o contexto em que se insere. Mais ainda, interpretar constrói um contexto já que é uma atividade social que cria e refina uma linguagem comum, clarifica imagens, e cria significado e entendimento partilhados. A interpretação é um processo que pode ocorrer a nível pessoal. Contudo, o seu resultado (diálogo) será melhor se envolver mais indivíduos, tornando-o também um processo de nível de grupo (Neves, 2001).

A integração é o processo de desenvolvimento de um saber partilhado e de tomada de ações conjuntas através de mútuas concessões. O objetivo deste processo é conseguir uma ação coletiva e coerente. O diálogo, o contexto, as comunidades de prática, e as narrativas, são ferramentas auxiliares à integração (NEVES, 2001).

A institucionalização é o processo que ocorre apenas a nível organizacional. O objetivo máximo do Aprendizado Organizacional é dotar a organização da capacidade de sobreviver. Para isso, tem de ser capaz de embutir o aprendizado efetuada nos seus sistemas, estruturas, estratégias, rotinas, etc. O aprendizado institucional não consegue acompanhar a velocidade do individual e de grupo. Assim, o aprendizado que ocorre no nível da instituição é, geralmente, pontual e não contínuo, como se verifica nos outros dois níveis (NEVES, 2001).

O fluxo de *Feedback* tem lugar quando a organização envia, aos grupos e indivíduos, o que foi aprendido, afetando a forma como estes pensam e agem. O fluxo de alimentação faz deslocar novas idéias e ações do indivíduo para os grupos e para a organização como um todo. No que diz respeito a estes fluxos dois sérios problemas podem ser identificados:

- Passagem da interpretação para a integração (sentido de alimentação): os indivíduos podem ser capazes de explicitar as suas idéias, mas estas podem não ser corretamente interpretadas pelos restantes devido aos mapas cognitivos que possuem e que lhes condicionam o aprendizado;
- Passagem da institucionalização para a intuição (*Feedback*): a organização condiciona fortemente os indivíduos que nela operam. É necessário que estes tenham espaço e coragem para se lançarem num processo de “destruição criativa”, questionando os valores e processos existentes.

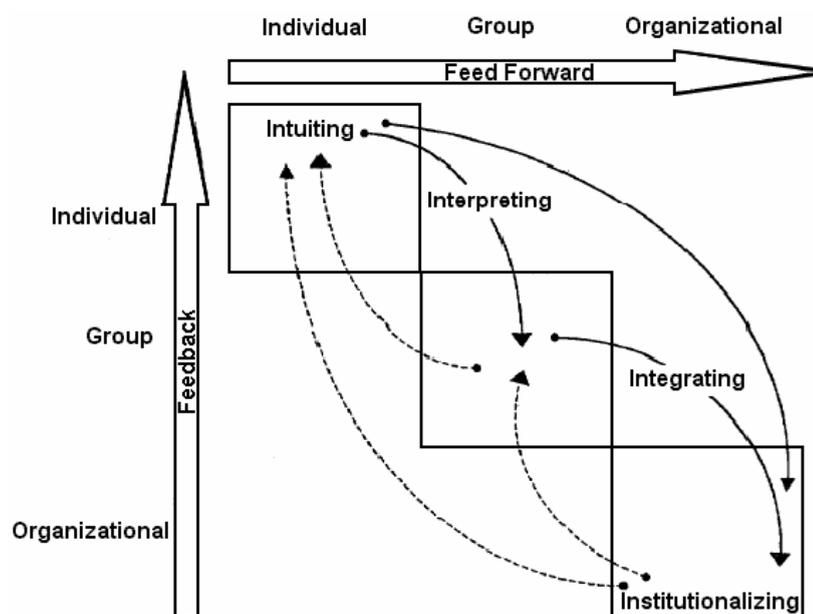


Figura 8 - Modelo de Aprendizado Organizacional Crossan, Lane e White (1999).  
Fonte: Castaneda e Rios, 2007, p. 364.

### 3.1.13.2 A melhoria proposta por Zietsma, Winn, Branzei e Vertinsky (2002)

Zietsma, Winn, Branzei e Vertinsky (2002 apud CASTANEDA; Rios, 2007, p.363) introduziram duas alterações nesse modelo: o processo de atenção e o processo de

experimentação, como mostra a figura 09. O valor da sua proposta reside no reconhecimento da influência de um processo consciente de aprendizado, a saber, atenção.

### 3.1.13.3 A abordagem da cognição social aplicada ao Aprendizado Organizacional

A cognição social lida com a forma como as pessoas interpretam e criam um ambiente social (CASTANEDA; RIOS, 2007, p.366). Segundo aqueles autores, ela estuda o comportamento social e os processos mentais presentes enquanto as pessoas interagem e também os processos sociais envolvidos como um todo em aquisição, armazenamento, transporte e utilização de informações, com o objetivo de criar produtos intelectuais.

O Aprendizado Organizacional é um processo social. Se cognição social estuda como a cognição individual é influenciada pela interação com outros indivíduos e pelas normas, rotinas e cultura da organização (VIRKUNNEN; KUUITI, 2000 apud CASTANEDA; RIOS, 2007, p.363), então é possível integrar a cognição e interação social para o estudo do Aprendizado Organizacional.

### 3.1.13.4 Aperfeiçoamentos mais recentes do modelo

A “Atenção”, sugerida como fator a ser considerado no aperfeiçoamento do modelo, é apenas um dos muitos processos que intervêm no aprendizado individual. Castaneda e Perez (2005 apud CASTANEDA; RIOS, 2007, p.363) fizeram uma contribuição para o modelo original de Crossan, Lane e White (1999) através da redefinição do aprendizado individual na perspectiva da teoria cognitiva social como desenvolvida por Albert Bandura (1986 apud CASTANEDA; RIOS, 2007, p.363). O resultado é uma integração das capacidades humanas e sub-processos de aprendizado para além das simples intuição, a qual de uma forma simplista exclui outros processos cognitivos e formas de aprendizado consciente. Os seres humanos têm a capacidade de simbolização, premeditação, aprendizado através de modelagem, auto-regulação e auto-reflexão. O aprendizado individual consciente inclui o processo de atenção. De acordo com Bandura (1986 apud CASTANEDA; RIOS, 2007, p.363), inclui ainda e simultaneamente outros três processos: retenção, produção e motivação. Mais recentemente, Castaneda e Rios (2007) apresentaram uma proposta de melhora do modelo no nível de grupo, adicionando dois processos conscientes: conversa e modelagem social.

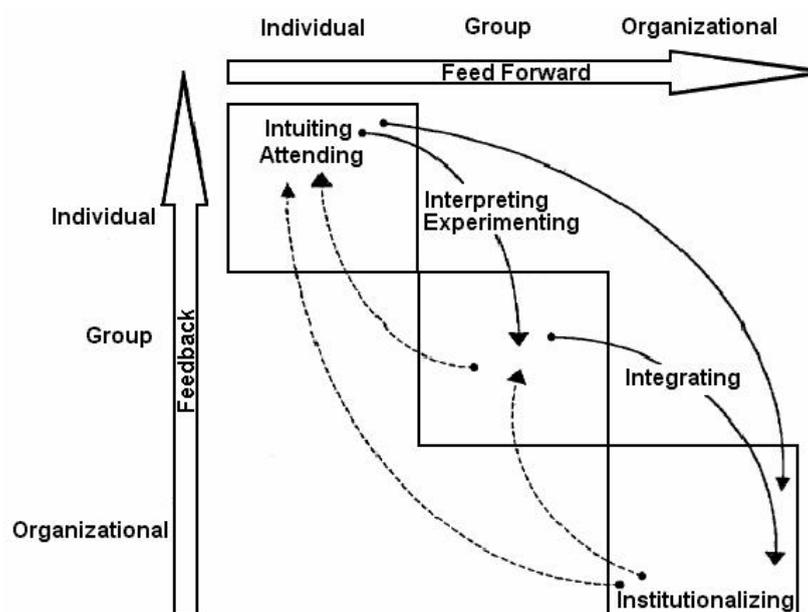


Figura 9 - Modelo Extendido de Aprendizagem Organizacional de Zietsma, Winn, Branzei e Vertinski (2002).  
 Fonte: Castaneda e Rios (2007, p.365).

Percebe-se assim que os aperfeiçoamentos mais recentemente propostos enfatizam a fragilidade desse modelo que ao tentar se aprofundar em teorias cognitivas diferentes encontra diferentes interpretações, demonstrando não ter atingido ainda o grau de maturidade necessário, não tendo sido por isso utilizado na pesquisa dessa dissertação.

Situações como as descritas nesse item indicam que uma abordagem cartesiana não se mostra adequada à complexidade das interações presentes no processo de Aprendizagem Organizacional, levando os pesquisadores do tema a buscar teorias que possibilitem resultados mais objetivos.

## 3.2 TEORIAS DO CAOS E DA COMPLEXIDADE – O APRENDIZADO COMPLEXO

### 3.2.1 Introdução

A partir das transformações de seu ambiente de negócios, anteriormente descritas, no segmento Transmissão do SEB, as GV passaram a ter participações em SPE, a atender às políticas do governo, a compartilhar instalações e estão constantemente lutando por novas concessões, em um emaranhado de situações em que parceiros, fornecedores, consumidores,

concorrentes e etc. constantemente mudam de papéis (GOLDMAN; QUELHAS, 2007, p.03).

Um ambiente de negócios assim, já não se caracteriza como complicado, mas sim de complexidade crescente.

Diversos pensadores de negócios vêm modelando as organizações como organismos vivos, mostrando que para ambientes de complexidade crescente e grande competitividade, uma visão linear (mecanicista) dos negócios – e baseada na linha de produção da era industrial – é uma perspectiva de processo limitada e completamente inadequada para compreender e se adaptar (ALLEE, 2002).

Os estudiosos do tema apontam os conceitos desenvolvidos a seguir como fundamentais para compreensão dos processos de aprendizado e adaptação em organizações atuando em ambientes cada vez mais complexos.

### 3.2.2 Conceitos Fundamentais

A Teoria da Complexidade fornece meios de compreender a dinâmica e os processos de mudança encontrados em uma significativa faixa de fenômenos físicos e biológicos. Ela se apresenta assim, atualmente, como uma coleção de idéias e princípios, muitos dos quais influenciados por outros campos do conhecimento. Atenção crescente vem sendo dada a como estes conceitos podem ajudar pesquisadores acadêmicos e consultores de negócios a compreender e influenciar diversos fenômenos sociais, econômicos, políticos e organizacionais (AGOSTINHO, 2003). Há um debate acalorado quanto sua relevância e aplicabilidade fora de suas áreas originais.

No que diz respeito aos fenômenos sociais como, por exemplo, o desenvolvimento econômico internacional, as áreas de ajuda humanitária e nas empresas, tem havido um crescimento relativamente lento, até porque a aplicação da Teoria da Complexidade nesses campos não tem sido exatamente um consenso. Há os entusiastas, os pragmáticos e os críticos.

Este tópico, desta dissertação, explora e explica sucintamente os conceitos fundamentais da Teoria da Complexidade, refletindo em seguida sobre as implicações desses conceitos para o Aprendizado Organizacional.

### 3.2.3 Sistemas Complicados

Um quebra-cabeça com uma infinidade de peças, com um único lugar para cada peça, pode ilustrar bem a diferença entre “Complicado” e “Complexo”. É possível, através da análise das peças e do grupamento daquelas semelhantes, simplificar o trabalho e montar o quebra-cabeça. Isto pode ser bastante “complicado”. Mas não é complexo. O todo é somente a soma das partes (AGOSTINHO, 2003, p.5).

Snowden (2003, p.39) distingue os sistemas complicados dos complexos, com outro exemplo: um avião ilustra o que seria classificado apenas como um sistema complicado. Apesar de toda aparente complexidade das diversas partes que o compõe, ele pode ser aperfeiçoado pela otimização de cada uma de suas partes, visto ser o todo, a soma daquelas partes.

Considera ainda Snowden (2003, p.39) que um sistema complicado é composto de inúmeros componentes, podendo ser identificáveis e definidas as relações entre eles. Dessa forma, as causas e os efeitos podem ser separados, compreendendo suas ligações e sendo possível controlar os resultados. O sistema pode ser melhorado pela otimização das partes, uma vez que o todo não é mais nem menos que a soma delas. Um sistema complicado é formado de muitas partes ou elementos que se comportam dentro de um padrão periódico regular (HEYLIGHEN, 1988 apud LEITE, 2004, p.55).

### 3.2.4 Sistemas Complexos

Há casos em que poucos tipos de “peças” podem interagir umas com as outras de várias maneiras diferentes, produzindo uma infinidade de possíveis resultados.

Por exemplo, estruturas moleculares, formadas pela combinação de alguns poucos tipos de átomos. A identidade da molécula não se dá pelos tipos e quantidades dos átomos envolvidos, mas pelas ações que se estabelecem entre eles.

“Complexidade” envolve uma classe de fenômenos, para os quais a idéia-chave é interação (MORIN, 1996, p.265).

A teoria dos sistemas não-lineares ou dinâmicos, também conhecida como Teoria do Caos, é o estudo de padrões e leis razoavelmente simples que governam o comportamento dos sistemas complexos denominados dinâmicos (porque evoluem com o passar do tempo), não-lineares (porque a resposta não é proporcional ao estímulo neles aplicado), isto é, é o estudo

de uma série de fenômenos naturais.

Referindo-se ao pensamento de Bachelard, Morin afirmou ter ele percebido que: “... no universo, não existe o simples, só o simplificado...” (SILVA, 2007, p.15). Assim, embora pareçam existir na natureza fenômenos “regulares” ou perfeitamente previsíveis, a imensa maioria tem um comportamento caótico, sendo seus exemplos na natureza múltiplos, como a meteorologia, o movimento dos astros, a expansão de epidemias ou a evolução dos fluxos migratórios. Ou seja, a maioria dos fenômenos naturais responde a um modelo, não-linear, de sistemas caóticos, mas que poderiam ser controláveis.

A teoria do caos, postulada pelo matemático Henri Poincaré no século XIX e cuja formulação moderna data de 1990, sugere que a evolução destes sistemas depende, em grande medida, das condições “de partida”, de modo que uma pequena mudança pode fazer com que o sistema evolua de maneira distinta. É muito comum pensar que, no “caos”, existe um descontrole total, mas a maior parte destes fenômenos pode ser previsível, desde que sua situação inicial seja conhecida. Assim, seria possível controlar o desenvolvimento do processo em direção a um ponto determinado se suas condições iniciais fossem alteradas.

### 3.2.5 As Qualidades Emergentes

As chamadas Qualidades Emergentes resultam da interação entre os constituintes de um Sistema Complexo, movidos segundo algumas poucas e simples regras localizadas neles próprios. Dependendo do sistema considerado, podem tomar, por exemplo, a forma de leis da física, mecanismos metabólicos ou regras de conduta.

Uma vez que certas condições estejam presentes, a ordem pode emergir de situações aparentemente caóticas. Por exemplo, a formação de cardumes ou revoadas.

Através de simulações, percebeu-se que estas complexas organizações podem se formar a partir do comportamento de cada peixe ou pássaro seguindo algumas poucas regras (embutidas em seus modelos mentais ou instintivos) como, suponhamos: tentar manter uma distância mínima dos outros objetos no ambiente, inclusive outros peixes ou pássaros; tentar manter a velocidade dos outros indivíduos em sua vizinhança e tentar mover-se em direção ao centro de massa dos outros indivíduos na vizinhança. (AGOSTINHO, 2003, p.5).

O que é tão impressionante sobre estas regras é que nenhuma delas diz, “Forme uma revoada” (WALDROP, 1994, p.241 apud AGOSTINHO, 2003, p.5).

As regras são locais, referindo-se somente ao que um indivíduo pode ver e fazer em

sua própria vizinhança. Se uma revoada se formou, só pode ter sido de baixo para cima. Um fenômeno emergente. Não surgem de regras ditadas por uma ou mais mentes de hierarquia superior, supostas conhecedoras do resultado esperado.

Esses agentes seguem algumas poucas regras inteiramente locais (embutidas em seus modelos mentais ou instintivos).

Alguns exemplos de sistemas complexos: moléculas, células, órgãos, organismos, cardumes, galáxias, cidades, sociedades, organizações e ecossistemas e exemplos de situações de contínua mudança: variação de temperatura, ataque de vírus, morte de células, aparecimento de obstáculos ou vara de pescar, novas construções, etc. ilustram as possibilidades de surgimento de Qualidades Emergentes.

Uma organização empresarial, por exemplo, tem comportamentos e características tais como uma “personalidade” e “uma cultura organizacional”, que emergem dos comportamentos individuais, mas tomam “vida própria” e persistem mesmo quando as pessoas vêm e vão. As pessoas dão forma à organização e a organização dá forma às pessoas, em um *loop* de *Feedback* contínuo. A Emergência é fonte da criatividade e inovação – é imprevisível e às vezes surpreendente.

### 3.2.6 O Papel da Identidade

Como Sistemas Complexos conseguem manter uma coerência em situações de contínua mudança sem que haja um planejamento central? A resposta está em uma identidade agregada emergente (HOLLAND, 1996, p.3 apud AGOSTINHO, 2003, p.5 ).

A Identidade reflete um padrão de interações entre os constituintes, sejam eles átomos, moléculas, células, peixes, pessoas. Esta capacidade de agir de modo coerente é tida como a principal propriedade que caracteriza a emergência de “comportamento complexo” (NICOLIS; PRIGOGINE, 1989, p.13 apud AGOSTINHO, 2003, p.5).

A identidade se mostra fundamental às organizações que passam por constantes processos de mudança, buscando se adaptar.

### 3.2.7 Diferenciando a Teoria da Complexidade da Teoria do Caos

A Teoria da Complexidade, um campo relativamente novo do conhecimento humano e que, sendo englobada pela Teoria do Caos, estuda como determinados sistemas, com

características muito especiais, se comportam no mundo real. Esses sistemas, denominados “complexos adaptativos”, à semelhança das formas de organização dos agentes “vivos”, têm comportamentos diferentes de sistemas apenas complicados ou os complexos não-adaptativos, pois além de envolverem múltiplas interações entre os agentes que os compõe, apresentam como sua principal característica, o responder ou mudar a cada nova informação que chega do ambiente, através de um processo de “aprendizado”.

Tais sistemas são complexos por natureza e, adaptativos, porque apresentam características co-evolucionárias, isto é, seus agentes são capazes de aprendizado.

### 3.2.8 Sistemas Complexos Adaptativos

Os Sistemas Complexos Adaptativos são capazes de aprender. Sua propriedade básica é a adaptação, o que significa que os agentes de tal tipo de sistema complexo são capazes de ajustar seu comportamento a partir do que conseguem perceber sobre as condições do seu meio ambiente e sobre seu desempenho.

Os Sistemas Complexos Adaptativos são formados por agentes tais como pessoas, animais, organizações, comunidades, agentes econômicos e etc.

São sistemas em que poucos tipos de agentes podem interagir uns com os outros de várias maneiras diferentes, produzindo uma infinidade de resultados, e por isso são complexos.

Sistemas que envolvem humanos, como os de uma organização de negócios, são realmente complexos. Isso significa que seus componentes e interações estão em constante mudança e que nunca se pode estabelecê-los em definitivo (SNOWDEN, 2003, p.39).

#### 3.2.8.1 Auto-organização

Sistemas Complexos Adaptativos são bastante diferentes da maioria dos sistemas que têm sido cientificamente estudados. Eles exibem coerência sob mudança, via ação condicional e previsão. “Ao mesmo tempo, parece que sistemas complexos adaptativos têm pontos de alavancagem, onde pequenas quantidades de input produzem grandes e direcionadas mudanças” (HOLLAND, 1996, p.38 apud AGOSTINHO, 2003, p.6).

Eles fazem isso sem direção central. Exibir “coerência de aprendizado” sem “direção central” significa a possibilidade de auto-organização. A auto-organização surge uma vez que

os numerosos agentes que compõem o sistema são elementos ativos.

No entanto, para que a auto-organização possa emergir, eles precisam ter autonomia para orientarem suas ações de acordo com o que apreendem de sua interação com o ambiente. Ambiente este formado por outros agentes, também aprendendo e se adaptando, caracterizando assim uma dinâmica ambiental.

### 3.2.9 A Teoria da Complexidade reconhecida como Base Conceitual do Aprendizado Organizacional

O controle rigoroso de todos os aspectos em uma organização torna-se cada vez mais impraticável. Os recursos disponibilizados pelas TIC, em especial *e-mails*, Internet, telefone celular, resultaram em uma explosão global de conectividade, impossibilitando saber os resultados de todas as interações e combinações possíveis. Cada vez mais os limites de uma gestão empresarial clássica tornam-se evidentes (AGOSTINHO, 2003, p.03).

Diversos fatores vêm apontando as limitações da ação gerencial clássica, dentre os quais destacam-se:

- Dificuldade ou impossibilidade de planejamento e controle totais;
- Limites cognitivos à racionalidade;
- Um mundo que se torna cada vez mais complexo;
- O reconhecimento da impossibilidade de controlar sistemas complexos de cima. (AGOSTINHO, 2003, p.3).

Se por um lado, a Teoria da Complexidade diz não ser possível controlar sistemas complexos de cima, por outro lado, ela mostra como a mais interessante característica dos “sistemas complexos adaptativos”, a capacidade de auto-organização, pode ajudar a encontrar melhores soluções.

Agostinho (2003, p.3) destaca ser por essa razão que a década de 1990 testemunhou um esforço crescente em trazer os resultados das pesquisas sobre sistemas complexos para a economia e para o universo das organizações. Esse esforço, segundo aquela autora, tanto na literatura estrangeira como na nacional tem se refletido no considerável número de obras publicadas procurando mostrar como, na prática, as descobertas desta nova ciência podem orientar a tomada de decisões nas organizações e ela exemplifica com McMaster (1996),

Axelrod e Cohen (1999), Kelly e Allison (1999), Bauer (1999) e Gleiser (2002).

Alguns pesquisadores da complexidade usam sistemas computacionais poderosos para criar modelos, estruturais e matemáticos, de como esses agentes “vivos” se comportam, se adaptam a seus ambientes em mudança e evoluem com o passar do tempo. Algumas organizações de ponta estão usando este conhecimento para transformar seu ambiente de trabalho através de novos padrões de estruturas organizacionais, novas redes de relacionamentos, novas atividades e estão percebendo que isso pode trazer uma série de benefícios. Os conceitos relativos à “Complexidade” estão sendo usados cada vez mais, na modelagem de não só por grandes corporações internacionais, como também dos mais diversos tipos de organizações, tais como agências de publicidade, hospitais, diversos tipos de associações e até mesmo pequenas e médias empresas. É realmente uma revolução, não apenas um outro modismo, mas uma maneira inteiramente nova de trabalhar e de pensar, a qual muitos pensadores da Teoria das Organizações acreditam irá se tornar cada vez mais difundida, daqui para a frente (AGOSTINHO, 2003).

O que é muito interessante sobre esta “revolução” é que está baseada na natureza, tal como a vemos hoje, ao contrário do mundo mecânico-industrial das fórmulas fordistas-tayloristas. Ela trás de volta a idéia de que a maneira natural dos seres humanos de trabalharem juntos é realmente muito melhor do que as maneiras artificiais de trabalhar que muitas organizações ainda praticam hoje (SNOWDEN, 2003). Por cerca de 100 anos o modelo de uma organização como uma máquina dominou o mundo ocidental (CAPRA, 1982). Isto, em muitas situações, tem inibido os relacionamentos humanos, a inovação, a alegria de trabalhar e em alguns casos, até mesmo, os rendimentos e os lucros.

O paradigma atual do pensamento empresarial ainda tem suas origens nas idéias de Frederick Taylor, que aplicou os conceitos de física, da mecânica de Newton, à gestão de empresas (SNOWDEN, 2003). A aplicação dos conceitos da complexidade restaura a maneira natural de trabalhar em conjunto, e uma vez que as pessoas façam a transformação à nova maneira de trabalhar, é esperado que elas se sintam naturais e retornem muitos benefícios para si próprias e suas organizações.

### 3.2.10 Os Sistemas Complexos Adaptativos e a Modelagem de Organizações

As organizações atuais ainda estão mal estruturadas para lidar com o conhecimento como um fator econômico de produção. A organização moderna evoluiu no século passado

para lidar com a terra, trabalho e capital, não com o conhecimento, que era suposto residir somente nas cabeças dos proprietários e dos gerentes. Isto conduziu as organizações modernas a serem alicerçadas nos mecanismos de comando e de controle, funcionando como burocracias hierárquicas. Isto simplesmente não funciona quando o conhecimento é a fonte principal ou um importante ativo na criação de valor, como é o caso da maioria das grandes de organizações hoje.

Por isso, como já foi comentado nesta dissertação, há uma clara tendência de se buscar modelos biológicos para as organizações:

Outra abordagem vem dos modelos biológicos, cujos estudiosos analisam as organizações como mecanismos vivos. Essas organizações também podem ser representadas como um sistema autopoietico (do grego *poiein*: fazer, gerar), ou seja, capaz de conduzir sua própria preservação e desenvolvimento, inclusive de gerar a si própria. Em outras palavras, são organizações orientadas para uma busca permanente da criação de novos conhecimentos, onde indivíduos e grupos estabelecem as fronteiras de suas tarefas de maneira autônoma. (BAUER, 1999 apud PEREIRA, 2002, p.9).

Há várias formas de caracterizar as organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos. Agostinho (2003, p.8) elegeu quatro conceitos-chave:

- Autonomia;
- Cooperação;
- Agregação;
- Auto-organização.

Indivíduos autônomos, capazes de aprender e de se adaptarem, cooperam entre si obtendo vantagens adaptativas. Tal comportamento tende a ser selecionado e reproduzido, chegando ao ponto em que estes indivíduos cooperativos se unem formando um agregado que também passa a se comportar como um indivíduo e assim por diante. Diz-se, então, que o sistema resultante se auto-organiza, fazendo emergir um comportamento global cujo desempenho também é avaliado por pressões de seleção presentes no ambiente (externo e interno). (AGOSTINHO, 2003, p.8).

Vale novamente ressaltar que “Adaptativo” aqui se refere ao fato que estes sistemas vivos constantemente se adaptam a seus ambientes em mudança. Em organizações pessoas se adaptam umas as outras, aos clientes, à economia, aos concorrentes, aos reguladores e a muitas outras coisas. São capazes de se adaptar através do aprendizado. O aprendizado

contínuo é muito importante em organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos. “Esta é uma abordagem incipiente em termos teóricos, embora com tendência crescente a se tornar uma nova escola de pensamento administrativo” (PEREIRA, 2002, p.9).

### 3.2.11 *Feedback*

Também no pensamento complexo a idéia de *feedback* é central. Como já visto na Dinâmica de Sistemas, os ciberneticistas foram responsáveis pela criação de importantes idéias e conceitos sobre o funcionamento dos sistemas em geral, rompendo com o princípio da causalidade linear. Eles introduziram a idéia de causalidade circular como sendo o padrão lógico subjacente ao conceito de realimentação (*feedback*). Realimentação significa o transporte de informações presentes no resultado de qualquer processo, ou atividade, que retorna até a origem deste processo, gerando o mecanismo de auto-regulação dos sistemas.

Morin (1996, p.138) aponta a causalidade da complexidade, da qual se pode traçar uma analogia com o aprendizado de duplo circuito de Argyris e Schön (1978, 1996), considerando três estágios, a saber: causalidade linear, onde a causa gera efeitos; causalidade circular ou retroativa, onde existe a necessidade de regulação; e por último a causalidade recursiva, onde o produto é o produtor daquilo que o produz.

As organizações, como os sistemas vivos, são interdependentes com seus ambientes. Os ambientes são compostos por qualquer agente externo às organizações que as afetam de alguma maneira, incluindo clientes, fornecedores, reguladores, competidores e comunidade. Os ambientes são sistemas complexos, interconectados de maneiras complexas. As organizações também afetam seus ambientes com suas ações. Em termos de mundo, o impacto das ações de uma organização pode ser pequeno. Mas para um cliente, que seja dependente daquela organização, o impacto pode ser substancial.

O *Feedback* na forma de informação ou de sinais é essencial para uma organização adaptar-se às mudanças em seu ambiente. O *Feedback* dentro da organização é também essencial para que as pessoas se adaptem. No caso das áreas de transmissão das GV, alvo desta dissertação, os resultados dos leilões de transmissão, se usados adequadamente como *Feedback*, possibilitariam o Aprendizado Organizacional. O *Feedback* ocorre em duas formas: balanceamento, que mantém o sistema estável limitando a mudança, e de reforço, que intensifica a mudança ou a atividade.

### 3.2.12 O Conceito de Atrator

À medida que um sistema complexo se adapta a seu ambiente, um estado ou uma maneira preferencial de fazer as coisas é descoberta e o sistema inteiro converge para esse padrão. Na teoria da Complexidade isto é chamado um “atrator” ou um “estado do atrator”. Em organizações humanas, um estado futuro desejado, uma intenção declarada, pode ser expresso como uma visão compartilhada podendo também se tornar um atrator. O estado do atrator pode acontecer naturalmente ou pode ser planejado – seja de uma ou outra maneira, toda organização se volta para esse atrator. Após algum tempo um padrão forte de pensar e de trabalhar pode tornar-se assim profundamente entranhado, sendo difícil mudar. Se um novo estado do atrator for desejado, deve necessariamente estar alinhado com as energias, necessidades e desejos das pessoas do sistema, ou não durará.

### 3.2.13 Não Linearidade

Outra importante característica dos sistemas complexos diz respeito à não linearidade. Pequenas mudanças podem conduzir a efeitos maiores, que conduzem por sua vez a efeitos sempre maiores. Em um efeito tipo “bola de neve” esta é uma característica que distingue sistemas não-lineares dos sistemas mecânicos lineares, onde as pequenas mudanças conduzem somente a pequenos efeitos. Este efeito é chamado às vezes de “o efeito borboleta” por causa de um instigante artigo elaborado por Lorenz, um pesquisador em Meteorologia, apresentado em 1972, em um encontro em Washington, intitulado “Previsibilidade: o bater de asas de uma borboleta no Brasil desencadeia um tornado no Texas?”.

Assim, em uma organização modelada como um Sistema Complexo Adaptativo, uma pessoa pode descobrir algo novo, as pessoas na organização podem “reunir-se” a esta descoberta, e em pouco tempo a mudança varrer a organização. Isto é bem provável de acontecer em uma organização modelada como um Sistema Complexo Adaptativo onde haja um grau elevado de flexibilidade e de comunicação, assim como pode acontecer em outros sistemas complexos – freqüentemente de maneiras imprevisíveis. Um exemplo que já se tornou clássico diz respeito às decisões de alguns membros do “*al Qaida*” para apreender aviões e jogá-los contra o *World Trade Center* e como este fato teve enormes repercussões na economia americana e finalmente no mundo inteiro – certamente bem maiores do que qualquer um esperava.

### 3.2.14 O Aprendizado Complexo

As partes vivas (pessoas) de sistemas complexos são chamadas agentes. Um agente é “alguém que age, exerce o poder, e representa a organização no todo”. Os agentes interagem um com o outro, afetam-se, e assim o fazendo são capazes de um grau elevado de criatividade e de inovação que não pode precisamente ser predito. Se uma organização chama seus agentes de pessoas ou não, é importante reconhecer seu poder de agir como agentes e o valor da sua interação um com o outro. Em organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos, o cuidar dos clientes e criar soluções inovadoras não são responsabilidades apenas de departamentos específicos, mas de todos os agentes.

Os agentes naturalmente se auto-organizam em grupos pequenos tais como equipes, permitindo uma comunicação próxima, cooperação e o trabalhar como um sistema integrado. As interações entre Agentes são a fonte das adaptações e das soluções mais criativas, e isto funciona melhor em equipes pequenas (grupos). As equipes podem ser permanentes ou provisórias. Podem ser funcionais (fazendo um tipo de atividade tal como a contabilidade ou vendas) ou inter-funcional (combinando talentos múltiplos e habilidades para servir a clientes, realizar projetos ou preparar propostas, por exemplo). As equipes podem ser auto-organizadas ou designadas. Em geral, equipes pequenas:

- Economizam dinheiro ao fazer melhor uso dos recursos;
- Aumentam a produtividade;
- Melhoram a comunicação;
- Melhoram a tomada de decisão e os outros processos;
- Produzem produtos e serviços de mais de alta qualidade.

Os líderes em organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos são responsáveis por criar e nutrir as circunstâncias que permitirão as adaptações rápidas e inovadoras para as mudanças, não tentando controlar ou dirigir em demasia as pessoas. As equipes de pessoas que estão livres para criar soluções novas permitirão à organização adaptar-se muito melhor do que rígidos controles permitem.

As hierarquias (organogramas) são aplainadas e o controle é distribuído, tanto quanto possível, às equipes, não centralizadas. Os gerentes que são usados para controlar as pessoas devem se transformar em líderes cuidadosos, servindo como modelos e focando em fornecer condições favoráveis. É importante atentar para o fato de que não basta trocar a designação de “gerente” para “líder”. É preciso mudar a maneira de agir e pensar.

Os sistemas vivos recebem o *Feedback* de seus ambientes, que as permitem aprender de suas experiências. As organizações que aprendem como um todo, compartilhando conhecimento novo são mais adaptáveis e bem sucedidas do que aquelas onde as pessoas aprendem somente como indivíduos. O Aprendizado em grupo é muito importante em organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos e permite a evolução para formas e comportamentos mais elaborados. Isto requer muita informação compartilhada de forma que seja facilmente acessível a todos.

Em ambientes em rápida mudança, com um grau elevado de incertezas, muitas pequenas experiências são mais eficazes do que o planejamento detalhado. Isto é baseado na maneira que os sistemas naturais aprendem – com a experimentação e o erro. Tentar uma idéia nova e ver como ela funciona, agir então com base nos resultados e, ou intensificar aquele tipo de ação, ou tentar uma outra idéia nova. A criatividade e a inovação trabalham melhor nas organizações que aceitam erros e equívocos, naturalmente os aceitáveis, como parte de um natural processo de aprendizado.

As organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos mais bem sucedidas têm os líderes e as culturas que incentivam o genuíno “se importar” com as pessoas do sistema. Há um senso de identidade de todos, por fazer parte de um sistema integrado, fazendo com que trabalhar junto seja mais agradável. As pessoas percebem que todos estão conectados, e ajudando-se a ajudar o sistema como um todo. Esta cultura de importar-se por sua vez permite que as pessoas sejam mais inovadoras e aceitem correr riscos porque há menos medo de falhar. O nível mais elevado de criatividade e inovação resultante tem freqüentemente um impacto positivo no “chão de fábrica”. Ou seja, as organizações mais sábias sabem que se importar com pessoas é bom negócio.

### 3.2.15 A Importância da Comunicação Eficaz para Organizações Modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos

Organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos colocam elevada importância em comunicação e fluxo contínuos de informações, permitindo relacionamentos e o trabalho cooperativo entre pessoas e equipes. Uma comunicação eficaz com os agentes externos é tão importante quanto entre os colaboradores de uma organização. Isto resulta em um nível mais elevado de organização e de desempenho. A melhor comunicação ocorre quando muitas formas diferentes são usadas e a informação chave é repetida e acessível em

uma variedade de maneiras, como cópia impressa, quadros de avisos, através de uma Intranet ou de um *Web site*.

Os pesquisadores da complexidade nos ambientes organizacionais descobriram que o comportamento complexo pode resultar de algumas regras simples. As organizações mais criativas têm algumas regras simples que refletem valores compartilhados e guiam o comportamento. Regras demais estrangulam a criatividade e podem conduzir ao ressentimento. Quanto menos regras, mais elevada a criatividade. As pessoas podem também manter um pequeno número de regras na mente, que lhes ajuda agir em nome da organização – como seus agentes.

Quanto maior a diversidade dos agentes nas equipes, mais variados os padrões e soluções que emergem de suas interações. A diversidade deve incluir culturas, idades, gêneros, experiências e personalidades diferentes possíveis para os resultados os mais criativas. Às equipes, nas quais faltam a diversidade, tendem a pensar mais igualmente e geram poucas soluções possíveis.

A coisa mais importante a focalizar em organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos é relacionamento entre pessoas e uma comunicação eficaz. Ou seja, conexões. Um organismo vivo tem todas suas peças conectadas por um sistema nervoso central e por um sistema circulatório. Mas as organizações não têm sistemas nervosos centrais. Para compensar esta e conseguir os melhores resultados, as organizações modeladas como Sistemas Complexos Adaptativos conectam-se internamente e com seus ambientes (incluindo clientes) através de uma comunicação eficaz, de fluxo livre e relacionamentos de atenção.

### 3.2.16 Considerações Finais sobre Aprendizado

É fato bastante sabido que deficiências de aprendizagem são fatais em organizações. Devido a elas, poucas empresas chegam a sobreviver à metade do tempo de vida esperado de um ser humano. Para superar este prognóstico, uma empresa precisa entender claramente os perigos que a ameaçam e reconhecer novas oportunidades, superando deficiências de aprendizagem que podem bloquear seu pleno desenvolvimento. Senge (1990), por exemplo, conceituou dois tipos de aprendizado: O adaptativo e o generativo.

A visão atual da maioria das empresas ligadas ao estado Brasileiro, com estruturas fortemente hierarquizadas, salvo talvez honrosas exceções, é baseada no aprendizado

adaptativo, que se preocupa em resolver problemas no presente sem examinar as atitudes de aprendizado corrente. O aprendizado adaptativo é focado em melhorias incrementais, normalmente baseado em casos de sucesso passado. Neste tipo de enfoque, os fundamentos sobre a maneira atual de fazer o trabalho não são, ou são pouco, questionados.

Na maior parte destas empresas é muito mais fácil preparar um burocrático relatório de gestão para o Prêmio Nacional de Qualidade do que realmente fazer questionamentos se todo potencial da empresa está sendo aproveitado. Nas palavras de Peter Senge (1990, p.28) “à vista do que poderiam ser, excelência não passa de mediocridade”.

As empresas que quiserem realmente sobreviver precisarão focar no aprendizado generativo, onde a resolução de problemas é baseada na experimentação contínua e na análise de *feedbacks*. O aprendizado generativo, diferente do adaptativo, requer novas maneiras de olhar o mundo, mas também requer um forte embasamento em conceitos. Assim, será necessário criar mecanismos de Inteligência Organizacional e Gestão do Conhecimento Organizacional nas áreas de Transmissão das GV, que, realmente, façam frente à crescente complexidade do negócio da Transmissão de Energia Elétrica, possibilitando o Aprendizado Organizacional.

### 3.3 INTELIGÊNCIA ORGANIZACIONAL E OS CAPITAIS DO CONHECIMENTO

#### 3.3.1 Inteligência Organizacional

A palavra “Inteligência” é hoje utilizada com frequência na definição de expressões úteis na modelagem de organizações. Além da Inteligência Organizacional, a Inteligência Coletiva, a Inteligência Competitiva, a Inteligência de Negócios, Inteligência Computacional etc., diversas expressões surgem constantemente procurando ajudar à compreensão de modelos empresariais. O dicionário Aurélio apresenta várias definições para a palavra “Inteligência” entre as quais destacam-se:

1. Faculdade de aprender, apreender ou compreender; percepção, apreensão, intelecto, intelectualidade.
2. Qualidade ou capacidade de compreender e adaptar-se facilmente; capacidade, penetração, agudeza, perspicácia.
- .....
6. Destreza mental; habilidade: Resolveu o problema com a sua inteligência habitual.

As definições 1 e 2 se alinham com a utilização aqui empregada da palavra “Inteligência” e pode ajudar a definir:

Inteligência empresarial ou Organizacional é a capacidade de uma empresa ou organização compreender e adaptar-se, mais rápido que seus concorrentes, ao seu ambiente de negócios, seja ela pequena ou grande, lucrativa ou sem fins lucrativos.

Por outro lado, deve-se ter em mente que a capacidade de “compreender e adaptar-se” nada mais é do que a capacidade de aprender.

Aprender não no sentido de aprendizado por assimilação, limitando-se a receber informações. Aprender no sentido de se transformar, se adaptar para atender as solicitações do mundo exterior.

Daí a idéia das *Learning Organizations* de Senge (1990). Daí a idéia já citada de que “a capacidade de aprender mais rápido que os concorrentes é a única vantagem competitiva realmente sustentável a longo prazo para uma organização”.

Então, voltando à definição:

“Inteligência Empresarial ou Organizacional é a capacidade de uma empresa ou organização aprender mais rápido que os seus concorrentes.”

Diversos autores (MORESI, 2001; ALBRECHT, 2004; CAVALCANTE; GOMES, 2001) têm se dedicado a formular modelos de Inteligência Organizacional adequados à idéia de que os modelos econômicos baseados nos três fatores tradicionais de produção devem ser revistos no sentido de incorporar o Conhecimento como fator essencial da produção econômica.

Cavalcante e Gomes (2001, p.4) apresentaram um Modelo de Inteligência Empresarial, onde Conhecimento, Inovação e Empreendedorismo formam um tripé indissociável para o sucesso das organizações na nova Economia (Ver figura 10).

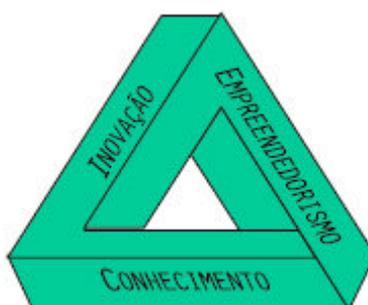


Figura 10 - Modelo de Inteligência empresarial.  
Fonte: Cavalcante e Gomes (2001).

Esse modelo leva em consideração o fato bem sabido de o conhecimento ter características que o tornam acumulativo e que, na maioria das vezes, quanto mais conhecimento, mais possibilidade de amearhar novos conhecimentos se tem.

O modelo, porém, leva em consideração ainda que para considerar o Conhecimento um real fator de produção, não é suficiente o simples acúmulo de novos Conhecimentos, a pesquisa pela pesquisa, ou a simples coleta informações e sua guarda. Para sobreviver na atual economia, globalizada e em contínua mudança, é necessária a capacidade de usar o conhecimento para inovar – criar novos produtos e serviços – e em alguns casos ter a capacidade de abandonar antigos conhecimentos e criar novos. Ou seja, é preciso buscar a Inovação.

Porém essa capacidade de inovar não será suficiente para garantir a competência e a competitividades necessárias, se não for adequadamente utilizada. Assim, há a necessidade de constantemente criar novos mercados, gerir riscos, se adaptar a regulamentações diversas e implementar as modificações adequadas às transformações do ambientes de negócios. Em outras palavras “Empreender”.

Conclui-se então que a Inteligência Organizacional, entendida aqui como o tripé formado por conhecimento, inovação e empreendedorismo, é o elemento que define a capacidade de aprendizado – de adaptação – de uma organização.

Cavalcante e Gomes (2001, p.4) já chamavam atenção para o fato de o sucesso das organizações do século XXI depender de sua habilidade em aplicar na prática aquele modelo de **Inteligência Empresarial**. Naturalmente, para aprender (se adaptar) mais rápido que os seus concorrentes, uma organização precisará, usar a capacidade coletiva disponível na organização para identificar de maneira pró-ativa as situações que recomendem iniciativas de aperfeiçoamento, conceber, implementar e operar sistemas aperfeiçoados, utilizando os recursos intelectuais da própria organização e etc.

Precisará também, como definiu Karl Albrecht (2004), “mobilizar todo seu potencial intelectual disponível e concentrar tal capacidade na realização de sua missão”.

Segundo McMaster (1996 apud MORESI, 2001, p.44) a Inteligência Organizacional refere-se à capacidade de uma corporação como um todo de reunir informação, inovar, criar conhecimento e atuar efetivamente baseada no conhecimento que ela gerou. Esta capacidade é a base de sucesso em ambientes sujeitos a mudanças rápidas e altamente competitivos como se caracteriza o segmento de Transmissão de energia elétrica no Brasil.

As organizações em geral e as áreas de Transmissão das GV em especial, mais do que simplesmente treinar e desenvolver os seus colaboradores, de acordo com suas necessidades

funcionais, têm a necessidade de manter um processo de aprendizado contínuo, individual, em grupos e organizacional, para desenvolver qualificações estratégicas. Elas deverão capacitar seus gerentes e funcionários visando à difusão do conhecimento para a formação de massa crítica nessas organizações e disseminação das melhores práticas para o gerenciamento de seus projetos.

A seguir, serão examinados diversos aspectos de dois dos três pilares da Inteligência Organizacional no modelo adotado: Conhecimento e a Inovação.

### 3.3.2 O Conhecimento e os Capitais do Conhecimento

Vários estudos, realizados a partir das duas últimas décadas, oriundos das mais diferentes fontes, vêm mostrando as economias dos países desenvolvidos e das organizações de ponta cada vez menos dependentes dos fatores tradicionais de produção (capital, terra e trabalho). Em contrapartida, esses mesmos estudos apontam o contínuo aumento da importância econômica da produção de bens fortemente relacionados ao Conhecimento.

Por um lado, fala-se da importância dos chamados bens intangíveis como, por exemplo, *softwares*, músicas, programas de televisão, filmes, pagamento de royalties sob licenças e etc. Por outro lado, fala-se dos bens tangíveis de alta tecnologia, intensivos em conhecimento tais como: aviões, computadores, etc.

Há que considerar ainda os segmentos de serviços, intensivos no uso de tecnologia e conhecimento, tais como: o financeiro, seguros, comunicações, serviços de engenharia e consultoria e os setores de serviços sociais (OECD 2000 apud LENHARI; QUADROS, 2002).

Como já foi dito, o Conhecimento é considerado um novo fator de produção e o mais importante na atual Era da Informação e do Conhecimento. Torna-se assim cada vez mais importante aceitar, compreender e lidar com conceitos relativamente novos como Capital Intelectual, em contraposição ao Capital Financeiro, e Ativos Intangíveis, em contraposição aos Ativos Tangíveis, por exemplo.

As finanças das organizações caminham cada vez mais para o objetivo central de criação de valor. Hoje, qualquer decisão, seja de curto ou longo prazo, deve buscar de uma forma direta e objetiva o alcance desse objetivo maior. Assim, é importante saber como os ativos intangíveis e os capitais do conhecimento podem produzir valor para a empresa.

Nesse contexto, é natural que, atualmente, as organizações concentrem nos chamados

ativos intangíveis a maior parte de seus investimentos e esforços para alavancar a criação de valor. Várias modelagens dos Capitais do Conhecimento vêm surgindo, buscando uma melhor compreensão do por que o valor de uma organização é cada vez menos diretamente associado aos seus bens tangíveis.

Stewart (1997, p. IXX e XX), que, por exemplo, considera três grandes categorias de ativos como capital intelectual – capitais humano, estrutural e do cliente, diz que o:

... capital intelectual é a soma de tudo que todos em uma empresa sabem, que lhe propicia uma vantagem competitiva... material intelectual – conhecimento, informação, propriedade intelectual, experiência – que podem ser usados para criar riqueza. É poder intelectual coletivo...

Os diversos modelos de capitais do conhecimento convergem nos conceitos sobre capitais do conhecimento com pequenas diferenças de nomenclatura. Para evitar confusões desnecessárias, será adotada nesse trabalho a nomenclatura de Cavalcanti e Gomes (2004, p.5), que apresentaram também um modelo para melhor compreensão dos Capitais do Conhecimento e os ativos intangíveis de uma organização. Esse modelo apresenta quatro capitais que devem ser devidamente monitorados e gerenciados para uma efetiva gestão do Conhecimento.

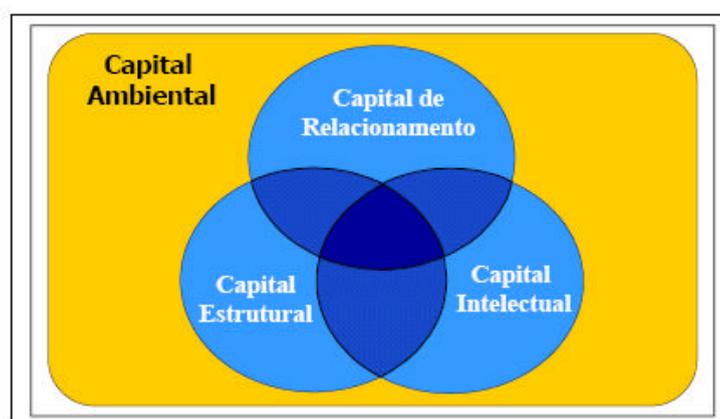


Figura 11 - Os 4 Capitais/Bens do Conhecimento.

Fonte: Cavalcanti e Gomes (2004, p.5) / Centro de Referência em Inteligência Empresarial CRIE – COPPE/UFRJ

### 3.3.2.1 Capital Ambiental

Cavalcanti e Gomes (2004, p.5) definem o Capital Ambiental como um conjunto de fatores que descrevem o ambiente onde a organização está inserida. É fácil perceber, tratar-se

hoje de um conceito cada vez mais abrangente, em função das mudanças da sociedade, da globalização, dos efeitos da Internet e etc. Expresso por características sócio-econômicas, aspectos legais, valores éticos e culturais, aspectos governamentais e aspectos financeiros.

Segundo Moresi (2001, p.35), o ambiente externo das organizações passou a se caracterizar por significativas mudanças, que ocorrem nos campos social, econômico, político e tecnológico e para que a organização possa sobreviver, diante das adversidades que se apresentam, é preciso que ela conheça o ambiente e atue com eficácia.

O Capital ambiental está associado a fatores como Legislação, financiamento, ambiente e cultura propícios à inovação e ao empreendedorismo.

Associado ao Capital Ambiental está um importante construto, a Inteligência Competitiva.

#### *- Inteligência Competitiva*

Segundo Cavalcanti e Gomes (2004, p.5) é um processo sistemático de coleta de informações das atividades desenvolvidas pelos concorrentes e das tendências gerais dos ambientes de negócios. Deve ser um processo ético, para preservar a imagem da empresa entre as concorrentes e os clientes, possibilitando uma definição muito clara da sua visão estratégica e do seu posicionamento no mercado.

Aqueles autores estabelecem ainda que embora a definição da visão estratégica possa ser feita através de técnicas tradicionais de planejamento, a análise do posicionamento da organização no mercado, que significa conhecer em profundidade o ambiente em que ela está inserida tem um ganho elevado quando são utilizadas as modernas ferramentas de Inteligência Competitiva.

#### 3.3.2.2 Capital intelectual

Ainda segundo aqueles autores, o conceito “capital intelectual” refere-se tanto à capacidade, habilidade e experiência quanto ao Conhecimento formal que os integrantes detêm e que agregam a uma empresa. O capital intelectual não é, entretanto, propriedade das empresas. O “capital intelectual” é um ativo intangível que pertence ao próprio indivíduo, mas que pode ser utilizado pela empresa para gerar valor.

É comum encontrar na literatura sobre GC a denominação de Capital Humano ao que os autores citados denominaram de Capital Intelectual.

Para captar, desenvolver e reter este capital intelectual, as empresa devem, inicialmente, definir suas *competências essenciais*. Essas competências são definidas como o conjunto de habilidades e tecnologias que permite à organização oferecer benefícios ao cliente. As habilidades que constituem essas competências são encontradas nos funcionários e somente através do desenvolvimento e estímulo dessas habilidades individuais a organização pode garantir que o negócio continue (CAVALCANTI; GOMES, 2004, p.5).

### 3.3.2.3 Capital Estrutural

Cavalcanti e Gomes (2004, p.5) definem o Capital Estrutural como um conjunto de sistemas administrativos, conceitos, modelos, rotinas, marcas, patentes e sistemas de informática, que permitem à organização funcionar de maneira efetiva e eficaz. Segundo eles faz parte do Capital Estrutural a *cultura da organização*, ou, em outras palavras, a maneira como uma determinada organização faz funcionar o seu negócio. Leif Edvinsson (1998 apud CAVALCANTI; GOMES, 2004, p.5) define o capital estrutural como “tudo aquilo que fica na organização quando as pessoas deixam o escritório e vão embora para casa”.

O Capital Estrutural, ao contrário do Capital intelectual, pode ser criado pelos funcionários, mas pertence à organização. De todos os capitais, o capital estrutural é o mais fácil de mensurar, pois geralmente podemos avaliar um determinado *software* ou uma determinada patente.

Cavalcanti e Gomes (2004, p.5) entendem que a gestão do capital estrutural deve contemplar três processos distintos e complementares. A definição do conjunto de processos - chave do negócio, a definição do tipo de estrutura organizacional e a definição dos instrumentos de acompanhamento e avaliação dos projetos (instrumentos de gestão) a serem utilizados.

Os principais fatores que contribuem para o Capital estrutural são alto nível de governança corporativa, processos e rotinas organizacionais eficientes, infra-estrutura básica, tecnologias de informação e comunicação.

### 3.3.2.4 Capital de Relacionamento

Para Cavalcanti e Gomes (2004, p.5), capital de relacionamento é definido como a rede de relacionamentos de uma organização e seus colaboradores com seus clientes,

fornecedores e parceiros. Segundo ALLEE (2000 apud CAVALCANTI; GOMES, 2004, p.5), “no universo dos negócios, as redes são compostas de conjuntos de ligações dinâmicas entre diversos parceiros, os quais estão engajados em trocas deliberadas e estratégicas de serviço, conhecimento e valor”.

O Capital de Relacionamento, portanto, é aquele que valoriza e incentiva uma empresa a estabelecer alianças estratégicas para ampliar sua presença no Mercado. Uma empresa isolada terá menores chances de obter/alcançar sucesso. Esses relacionamentos, individuais ou institucionais, possuem valor e devem ser gerenciados.

A partir da sua visão estratégica a empresa deve determinar os *relacionamentos – chave* para o sucesso de seu negócio – e construir uma estratégia de relacionamento com cada um deles. Existem clientes que dão retorno financeiro, outros que dão retorno de imagem e existem, ainda, aqueles que cobram qualidade nos serviços e produtos fornecidos. Eles, às vezes, não agregam valor econômico nem de imagem, mas são importantes para a empresa manter seus altos padrões de qualidade.

#### 3.3.2.5 Considerações Finais sobre Capitais do conhecimento

Assim, gerenciar os processos relativos aos capitais do conhecimento, gerando, absorvendo, preservando e disseminando o conhecimento de forma o mais eficiente possível, deixou de ser um diferencial para tornar-se um fator essencial para a competitividade. Em outras palavras, é crescente a necessidade de uma eficaz Gestão do Conhecimento (GC) propiciando às organizações de qualquer porte, lucrativas ou não, e até mesmo às nações, colher os resultados de um novo modelo gerencial.

A GC deve ainda se preocupar em quantificar e/ou avaliar os capitais do conhecimento, numa abordagem mais próxima das práticas de gestão empresarial atuais. Assim GC pode ser vista como o processo de formação de uma cultura de aprendizado, inovação e colaboração dentro das empresas, acompanhados de uma identificação, valorização e mapeamento dos ativos de capital intelectual. Uma outra definição mais simples seria: “É o ato de organizar e ajudar a estruturar a forma como as pessoas compartilham o conhecimento” (LINDE, 2000).

### 3.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL - GC

#### 3.4.1 Introdução

Segundo Snowden (apud ARAÚJO, 2006), a primeira geração da GC se caracterizou como o período antes de 1995. Até então, a palavra “conhecimento” era usada, sem muito rigor ou preocupação com um significado mais nobre, sendo entendida como o fluxo de informações para dar suporte às tomadas de decisões. Não era então, de forma alguma, considerada uma palavra “armadilha”, por exemplo, quando se falava em “base de conhecimentos”. Os sistemas de informação, a armazenagem de dados e os processos de reengenharia dominaram este período.

Ainda segundo Snowden (apud ARAÚJO, 2006), a segunda geração da Gestão do Conhecimento Organizacional começa em 1995, com a primeira edição em inglês do livro de Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi, Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação (1997) e pela primeira vez, na linguagem do mundo dos negócios, são utilizadas as palavras “tácito” e “explícito”. É bem verdade que Polanyi, como será visto adiante, já tinha explorado o assunto em maior profundidade nos anos 1950.

O livro de Nonaka e Takeuchi trouxe o modelo SECI, definindo quatro formas de conversão:

- Socialização - tácito para tácito;
- Externalização - tácito para explícito;
- Combinação - explícito para explícito;
- Internalização - explícito para tácito.

O modelo e as idéias de Nonaka e Takeuchi se tornaram uma espécie de bíblia para consultores e vendedores de *software*, interessados em melhorar seus desempenhos com o crescimento rápido de tecnologias colaborativas.

Na opinião de Snowden, o trabalho pioneiro dos praticantes tais como Buckman, Edvinsson, Lank, Saint-Onge e Ward, entre outros, legitimou o nascimento da segunda geração da GC, com sua ênfase na conversação de tácito para explícito. Para pesquisadores e praticantes da segunda geração, principalmente na Europa central, onde se destacam Probst e

seus colaboradores, a função da Gestão do Conhecimento Organizacional é converter recursos escondidos em recursos públicos, através da extração desse conhecimento na forma codificada.

### 3.4.2 A Idéia Chave da 2ª Geração da GC – a Dualidade Tácito x Explícito

O termo “dicotomia” entendido como uma divisão lógica de um conceito em dois outros conceitos, em geral contrários, que lhe esgotam a extensão, não se aplica ao conhecimento tácito e explícito. O termo “dualidade” vem sendo utilizado com mais propriedade.

Grant (2007, p.177) mostrou de forma clara que Polanyi (1958, p 87-101 apud GRANT, 2007, p.177) conceituou o conhecimento tácito e o conhecimento explícito, não como uma dicotomia e expressou isso por um diagrama, mostrado na figura 12 a seguir:



Figura 12 - Dimensão tácito/explicita.  
Fonte: Grant (2007) derivada de Polanyi (1958, 1966).

Esse diagrama mostra um preceito básico nas idéias de Polanyi: que todo o conhecimento inclui um certo grau de “tacitude” e deve ser visto como um *continuum*, no qual um ou outro tipo de conhecimento pode prevalecer.

Esse *continuum* varia na figura 12, da direita para a esquerda, de uma situação onde haja pouca “tacitude” no conhecimento, podendo ser apreendida por muitas pessoas, mesmo aquelas com limitado background sobre o assunto em questão. Passa por uma situação onde somente os especialistas podem compartilhar o conhecimento tácito devido a seu background comum, treinamento especializado e experiência. Evolui para a situação onde há um forte

elemento pessoal no conhecimento, que é muito difícil de expressar. Finalmente alcança o ponto no qual é impossível articular o conhecimento (conhecimento “inexprimível, inefável”).

O grau de clareza está diretamente relacionado ao uso da linguagem. Onde há um alto grau da aceitação e uso de uma linguagem específica (falada, escrita ou representada), o conhecimento pode ser altamente explícito à maioria. Onde um nível mais sofisticado de conhecimento e de experiência é necessário para que a linguagem tenha significado, o nível de “tacitude” compartilhada necessária aumenta. É nesta área que se pode posicionar o conceito do conhecimento “implícito”, um conceito que, como destacado por Grant (2007, p.177), não foi discutido por Polanyi, mas frequentemente é oferecido, de forma errônea, como uma alternativa ao conhecimento tácito.

Este modelo sugere que o conhecimento implícito pode ser descrito como o conhecimento que parece ser tácito, mas que pode ainda ser explicitado, embora não o precise ser, em uma comunidade que compartilhe de uma visão comum do conhecimento tácito necessário.

### 3.4.3 Polanyi e a Literatura sobre GC

A GC ainda é um campo relativamente novo, com a maioria dos livros e artigos técnicos relacionados ao tema, tendo sido publicados nos últimos 20 anos. Pode-se dizer que o interesse generalizado em GC, tanto como assunto acadêmico, como uma questão do mundo dos negócios, data de meados da década de 1990. Os autores pioneiros, como Stewart, Wiig e Sveiby, publicaram seus primeiros trabalhos por volta de 1990.

Serenko e Bontis (2004 apud GRANT, 2007, p.173) constataram que menos de 100 trabalhos foram escritos sobre o tema até 1995, tendo se seguido então um rápido crescimento em atividade. Ainda segundo aqueles autores, em torno de 5.000 documentos foram publicados sobre GC e Capital Intelectual de 1995 a 2002.

No entanto, surpreendentemente, uma das fontes mais citadas foram dois trabalhos escritos por um autor que publicara cerca de 50 anos antes, o já citado Polanyi. Michael Polanyi foi um químico que se tornou filósofo e viveu de 1891 a 1976. Os trabalhos dele quase sempre citados são dois livros, “Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy” (1958) e “The Tacit Dimension” (1966). O primeiro traz importantes contribuições à epistemologia, dentre as quais o conceito de “dimensão tácita”. O segundo é um volume de poucas páginas, contendo ensaios construídos sobre aquele aspecto do

conhecimento identificado no primeiro, o “conhecimento tácito”. Esses dois livros por sua vez expandem as idéias apresentadas inicialmente por Polanyi em palestras na Universidade de Aberdeen, entre 1951 e 1952, sobre o conhecimento tácito e explícito. Grant (2007) examinou cerca de 60 documentos de três grandes periódicos de GC, demonstrando que a obra de Polanyi tem sido freqüentemente mal interpretada por alguns autores. Ele sugere ainda que, em alguns casos, os citados autores podem nem mesmo ter lido os referidos trabalhos de Polanyi. Além disso, esta situação conduziu a uma interpretação errada do trabalho de Polanyi, afetando questões mais amplas na GC.

O trabalho Polanyi ainda hoje é relevante e, conforme sugerido por Grant (2007), um exame mais aprofundado de sua teoria estabelecendo que todo conhecimento tem elementos pessoais e tácitos, levando à compreensão de que o conhecimento nem sempre pode ser totalmente explicitado, pode ser usado para apoiar ou refutar uma ampla variedade de abordagens largamente difundidas em GC. Em particular, tal exame questionaria a idéia, da segunda geração da GC, de insistir nos esforços para tornar todo conhecimento explícito através da utilização de sistemas de informação, sem considerar as questões sociais mais latentes, bem como refutar aqueles que utilizam as dificuldades relativas à questão do conhecimento tácito para descartar a GC, considerando-a um equívoco conceitual. Essa importante compreensão oferece suporte aos mais recentes trabalhos de uma nova geração da GC.

#### 3.4.4 A 3ª Geração da GC

Snowden (2003) alerta que a ênfase na conversão do conhecimento tácito em explícito focaliza desnecessariamente no possuidor do conhecimento ao invés do conhecimento em si. Esta visão vem sendo confirmada pelo reconhecimento crescente por praticantes, de que há muito conhecimento tácito que não pode, ou que não deve, ser explicitado.

Com a chegada do terceiro milênio, uma nova abordagem emergiu, na qual busca-se não a gestão de um conhecimento, visto como uma “coisa” que possa ser identificada e catalogada, mas sim na gestão de um ambiente propício aos processos do conhecimento. Uma Ecologia do Conhecimento. Hoje é muito comum a analogia da mudança da ênfase “da organização como uma máquina, com o gerente ocupando o papel de mecânico”, para a “organização como uma ecologia complexa, em que o gerente é um jardineiro, capaz de dirigir e influenciar, mas não de controlar inteiramente, a evolução de seu ambiente”.

A partir de 2002, começa-se a observar um movimento em que novos ares vão se distanciando dos programas que parecem querer controlar o conhecimento por si só, para aqueles que unem firmemente a Gestão do Conhecimento Organizacional com as prioridades estratégicas e, principalmente, as operacionais. Snowden (2007) define três heurísticas:

“O Conhecimento é sempre apenas voluntário, nunca forçado”.

“Nós só sabemos o que nós sabemos, quando precisamos de sabê-lo”.

“Nós sempre sabemos mais do que podemos dizer, e sempre dizemos mais do que podemos escrever”.

Esta última é um dos princípios operacionais básicos da atual Gestão do Conhecimento, lamentavelmente não compreendidos inteiramente na segunda geração. O processo de explicitar o conhecimento da cabeça, para a boca e desta para as mãos envolve alguma perda inevitável de conteúdo, e frequentemente envolve uma perda maciça do contexto. Uma vez que se reconheceu isto, pôde-se começar a repensar a natureza da Gestão do Conhecimento.

#### 3.4.4.1 Gestão de conteúdo, narrativa e contexto

A maioria das abordagens da segunda geração era, e ainda é, para todas as intenções e propósitos, Gestão de Conteúdo. Focavam os documentos que contêm o conhecimento estruturado, desconectados daquele que realmente possui o conhecimento, o conhecedor. Esse conhecimento explicitado transforma-se assim em informação disponível, difundindo-se facilmente e sendo formalmente estruturada.

Já a Gestão do Contexto, em contraste, foca em conectar e em ligar pessoas, por exemplo: localização de especialistas, simulação de redes sociais, aprendizagem de modelos de transferência do conhecimento e as estratégias da retenção para os talentos chaves. A Gestão do Contexto envolve reconhecer o conhecimento que não pode ser separado das pessoas, tampouco dado ou recebido. Conteúdo é exatamente o oposto. Segundo Snowden (2007), “contexto é a palavra mais importante na Gestão e a mais negligenciada”.

Enquanto a Gestão do Contexto controla o que se sabe, mas não se pode externalizar, a Gestão de Conteúdo organiza aquilo que pode ser escrito, falado ou representado. Já a Gestão da Narrativa encontra-se em algum lugar entre os dois. Ela gerencia o que se pode externalizar na conversação e no discurso. Ela é também uma tarefa mais fácil e menos

onerosa, do que capturar o conhecimento por escrito e o seu uso é mais próximo dos modelos naturais de aquisição de conhecimento nas sociedades, porque:

- É possível gravar com uma câmara de vídeo em dez minutos o que levaria duas semanas para começar a dominar e gastaria uma hora e tanto para externar pela escrita;
- Quando se enfrenta uma tarefa nova ou se encontra um problema é um processo natural, se buscar pessoas para conversar a respeito, fazer perguntas para obter as respostas e detalhes mais sensíveis do contexto, que não podem ser fornecidos pelas revisões de projeto antigas e proposições de melhores práticas.

Por outro lado, é importante perceber que:

Talvez, possa-se dizer que seja ingênuo por parte das organizações tentar capturar e colecionar narrativas em bancos de dados – procedimento que se tem revelado ineficaz. Pela literatura, as tentativas para promover e difundir histórias particulares consiste na criação de ocasiões e espaços organizacionais para contar essas histórias (LINDE, 2001). Uma vez que as histórias são contadas em interação social, seria importante questionar quais são as oportunidades e os tipos de interações que permitem certos tipos de histórias. (REIS; ANTONELLO, 2006, p.188).

Hoje, na Europa, Estados Unidos, Canadá e Austrália, um público adulto, cada vez maior, das mais variadas formações e profissões, está empenhado em resgatar o papel milenar das narrativas como elo entre a Gestão de Conteúdo e a Gestão de Contexto (DENNING, 2006).

Snowden (2003) e outros pesquisadores acreditam que a separação em Gestão do Contexto, da Narrativa e do Conteúdo, utilizada nas abordagens da terceira geração, a torna cada vez mais eficaz. Segundo ele, compreender as limitações e as potencialidades de cada meio – cabeça, boca e mãos – faz cada um deles mais eficaz e a combinação do todo é conseqüentemente maior do que a soma das partes.

#### 3.4.4.2 GC e o Pensamento Complexo

Assim, a 3ª geração da GC emprega técnicas antropológicas para desvelar o conhecimento. Se apóia nas histórias organizacionais como forma avançada de “repositório” de conhecimento, e um modelo “*just-in-time*” de GC, que se preocupa tanto com o

Conhecimento, quanto com os canais por onde ele flui entre comunidades formais e informais.

Essa fase atual da GC procura evitar os erros de seu aprendizado cometidos nas gerações anteriores e apóia-se no Pensamento Complexo que configura uma nova visão de mundo, aceitando e procurando compreender as mudanças constantes do real e não pretendendo negar a multiplicidade, a aleatoriedade e a incerteza, e sim conviver com elas.

### 3.4.5 Dados, Informações e Conhecimento

Um bom e simples começo para uma melhor compreensão do que realmente significa GC é conceituar “**Informação** como **Dados** com relevância para o receptor”. Segundo Gregory Bateson, “qualquer diferença que faça diferença” (apud SENGE, 1999, p.487), pois toda vez que um **Dado** atinge o aparato sensorial de um ser humano, ele é classificado ou como ruído – devendo ser descartado – ou então como informação, tendo alguma importância e podendo dele ser extraído algum significado.

Na análise de Tiwana (2000, p.53) a quantidade de dados capturados frequentemente dá às empresas uma falsa ilusão de rigor e precisão. Parece assegurar decisões corretas, precisas, objetivas e racionais. Porém, a tecnologia está facilitando a coleta de dados em larga escala, deixando de ser uma dificuldade. Aqui já se verifica uma inversão: o problema está deixando de ser a falta de dados e passando rapidamente a ser o excesso de dados disponíveis, via difusão das TIC na sociedade.

As informações fluem em diferentes formatos e meios através de redes sociais e eletrônicas e à medida que seu volume cresce, apresentam o mesmo problema dos dados, ou seja, o seu excesso pode prejudicar à tomada de decisões.

Finalmente, o Conhecimento, para o qual adota-se nesta dissertação uma definição simples – de “a capacidade para ação eficaz” – permite fazer previsões, associações de idéias ou tomar decisões sobre como agir. Informações, por outro lado, simplesmente apresentam os fatos.

As pessoas estão investindo em sistemas para captar, organizar e disseminar informações, e depois chamam isso de conhecimento. Mas o conhecimento, por definição não pode ser convertido em um objeto e passado de uma pessoa para outra. (SENGE, 1999, p.488).

As coleções de mensagens, os conteúdos, são combinações de informações de diversas maneiras e devem ser consideradas como “recursos de informação” nos seus mais variados tipos, por exemplo, coleções de artigos científicos, mensagens de correio eletrônico, correspondências em arquivos eletrônicos ou não, depoimentos, relatórios ou o que quer que seja. Embora seja muito comum se encontrar referências a esse tipo de conteúdos como sendo “repositórios de conhecimento”, são, na verdade, “recursos de informação”. Assim, os dados, a informação e os recursos de informação podem ser controlados, gerenciados, mas o conhecimento (isto é, o que se sabe e possibilita uma ação eficaz, a tomada de decisões) nunca pode ser controlado, exceto pelo próprio conhecedor individualmente e, mesmo assim, com imperfeição. O fato é que frequentemente não sabemos o que sabemos: algo que nós sabemos pode emergir somente quando precisarmos empregar esse conhecimento para realizar algo. Muito do que aprendemos aparentemente esquecemos, mas pode emergir inesperadamente quando necessário, ou mesmo quando não necessário. Em outras palavras, parecemos ter um controle muito pequeno sobre “o que nós sabemos” (WILSON, 2002).

Não se pode deixar de notar que fazer a Gestão das Informações que a organização tem de si própria, de sua gestão, de seus processos e de seu ambiente de negócios é fator básico para sua evolução, porém:

O conhecimento somente se difunde quando existem processos de aprendizagem pelos quais os seres humanos desenvolvem novas capacidades de ação eficaz. A tecnologia da informação embora crítica para permitir a divulgação de informações, não pode capturar e armazenar conhecimento. (SENGE, 1999, p.488).

Aqui está o ponto crucial. Não há soluções simples, mecânicas ou “mágicas”. Muito embora para haver conhecimento sejam necessários seres humanos, pessoas, não é nos setores de Gestão de Pessoal das organizações que o conhecimento está localizado. É preciso haver processos de GC pelos quais seres humanos desenvolvam novas capacidades de ação eficaz, entrando em contato com outros seres humanos que se sintam motivados a compartilhar e criar novos conhecimentos.

É importante notar que nem todo conhecimento se traduz em vantagem competitiva. A importância de um determinado conhecimento depende do contexto. A história tem sido cruel e implacável com organizações, povos e nações que não tiveram a competência de gerir e gerar conhecimentos úteis (estratégicos).

### 3.4.6 Inteligência de Negócio (*Business Intelligence*)

A primeira geração da GC, definida acima como o período anterior a 1995, envolvia fundamentalmente a tecnologia necessária para transformar dados brutos em informações de apoio à tomada de decisão dentro dos processos de negócios das organizações, estando mais direcionada àquilo que hoje é mundialmente conhecido como *Business Intelligence*.

Se por um lado, a idéia de desconsiderar o papel do conhecimento humano mostrou-se totalmente equivocado, por outro, os Sistemas de Apoio à Decisão vêm evoluindo, representando uma visão do papel das TIC no processo de tomada de decisão mais eficiente, implicando em apoiar o julgamento gerencial, ao invés de substituí-lo, como era a ênfase na 1ª era da Gestão do Conhecimento.

*Business Intelligence* é então de um conjunto de conceitos e de métodos para melhorar a tomada de decisão nos negócios, usando sistemas de apoio baseados em fatos e informações. O foco está na coleta, organização e estruturação dos dados, no uso inteligente desse material e no mapeamento das diferentes visões do negócio. Um ingrediente central da inteligência de negócio é a inteligência computacional, que trata da complementação da inteligência humana pelo instrumental da computação inteligente (redes neurais, algoritmos genéticos, sistemas de inferência *fuzzy* etc).

A construção dos Sistemas de Apoio à Decisão se caracteriza pelo emprego de diferentes modelos, algoritmos e outras tecnologias da informação, mas hoje é entendida como um campo totalmente diferente e independente da GC.

Os sistemas computacionais de apoio às decisões se aplicam em atividades de previsão, otimização, análise de risco, controle, inferência, modelagem e detecção de fraude e têm registrado sucesso nas mais diversas áreas.

Grandes organizações, bancos, companhias de seguro e agências governamentais, entre outros, utilizam análises computacionais em seus processos decisórios em busca de maior competitividade.

A maneira pela qual algumas organizações operam e são gerenciadas tem mudado sensivelmente na medida em que aplicam elementos da inteligência computacional na solução de problemas.

Ferramentas como Redes Neurais, Lógica *Fuzzy*, Algoritmos Genéticos e sistemas baseados no conhecimento, são conhecidas como Técnicas Inteligentes e vêm sendo utilizadas pelas empresas no desenvolvimento de projetos específicos em áreas tão diversas quanto

Medicina e Biologia, Economia e Finanças, Indústria e Comércio, Petróleo, Energia Elétrica, Direito, Marketing, Meio Ambiente entre outros.

As Redes Neurais permitem a previsão, inferência, otimização, classificação e reconhecimento de padrões que podem ser construídos. Os sistemas de Inferência *Fuzzy* – Conjuntos *Fuzzy* e Lógica *Fuzzy* – e suas aplicações são sistemas computacionais capazes de tomar decisões racionais em ambiente de incerteza ou imprecisão. Informações imprecisas, incompletas ou não totalmente confiáveis encontram na Lógica *Fuzzy* um mecanismo de manipulação que fornece respostas aproximadas. Os Algoritmos Genéticos são capazes de fornecer um conjunto de soluções satisfatórias que podem ser exploradas por métodos de análise multicritério em aplicações complexas consideradas difíceis, extremamente restritivas ou mesmo impossíveis. O uso de Algoritmos Genéticos tem revolucionado a solução de problemas de logística, planejamento, otimização numérica de parâmetros, rota de veículos, controle e automação industrial, data *mining*, síntese de sistemas etc, por serem simples, flexíveis e permitirem incorporar e alterar regras e objetivos do problema a qualquer momento do ciclo de vida do sistema.

O *Data Mining* (Mineração dos Dados), por exemplo, ainda hoje é muitas vezes descrito como “Descoberta de Conhecimento” – é uma área da inteligência computacional que busca descobrir relacionamentos e padrões em grandes massas de dados e texto – envolvendo tecnologias como a mineração do texto, indução de regras, agrupamento de dados e outras técnicas relacionadas.

Esses tipos de técnicas não devem ser confundidos com GC.

### 3.4.7 Gestão do Conhecimento Organizacional e Conhecimento Tácito

Como já mencionado, o conceito de conhecimento tácito foi introduzido pelo filósofo húngaro Michael Polanyi, em 1958, a partir da muito citada frase “nós podemos saber mais do que nós podemos dizer” (apud NONAKA; TAKEUCHI, p.65). Polanyi explicou que há conhecimentos que são internalizados e utilizados, mas que se têm dificuldades em externalizar, logo o conhecimento tácito é aquele existente na mente do conhecedor e que nem sempre pode ser explicitado ou compartilhado por outras pessoas. “O conhecimento é, em grande parte, tácito, isto é, algo altamente pessoal, está profundamente enraizado nas experiências do indivíduo, bem como em suas emoções, valores e ideais. É difícil de ser visto e pouco exprimível” (NONAKA; TAKEUCHI apud VASCONCELOS, 2002, p.125).

Enquanto alguns autores acreditam ser um dos focos principais da GC a análise da relação entre os conhecimentos explícito e tácito da organização e suas formas de “conversão”, outros autores sustentam ser o conhecimento explicitado (codificado), para outras pessoas que não o conhecedor, apenas um tipo de informação, que mesmo produzida por alguém de grande conhecimento, é apenas estímulo para o desenvolvimento de novos conhecimentos em cada indivíduo que a acesse.

A seguir, será apresentada uma descrição do modelo proposto por Nonaka e Takeuchi para a “conversão” do conhecimento em seu já clássico “Criação de Conhecimento na Empresa” (1997).

#### 3.4.7.1 Conhecimento Tácito x Explícito

A partir dos trabalhos de Polanyi, Nonaka e Takeuchi propuseram o modelo SECI para análise da relação entre os conhecimentos explícito e tácito da organização e suas formas de conversão.

A figura 13 ilustra, a nível epistemológico (do tácito para o explícito e deste para o tácito), os modos de conversão do conhecimento no modelo SECI proposto por Nonaka e Takeuchi (1997).

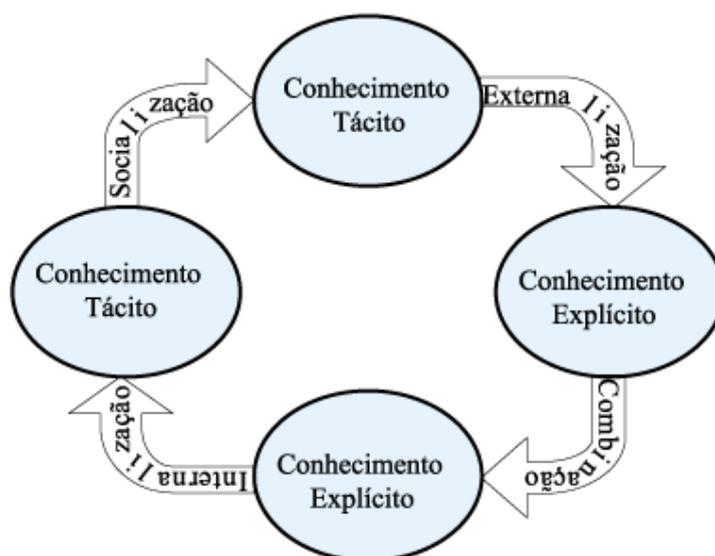


Figura 13 - Os quatro processos principais da conversão do conhecimento do modelo de criação do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997), a nível epistemológico.

Fonte: Moresi (2001, p.36).

Baseados em Polanyi, Nonaka e Takeuchi classificaram dois tipos de conhecimentos – o conhecimento tácito, ou inconsciente, e o conhecimento explícito – e exemplificam que o conhecimento advindo da experiência tende a ser tácito, físico e subjetivo, e que o conhecimento da racionalidade tem propensão a ser explícito, metafísico e objetivo.

O conhecimento explícito é aquele formal e sistemático, expresso por números e palavras, facilmente comunicado e compartilhado em dados, informações e modelos. É, portanto, teorizado, abstrato e baseado na racionalidade. Pode ser processado, armazenado e transmitido em textos, livros, apostilas e por computadores. Deve ser lembrado que em seus primeiros passos, a Gestão do Conhecimento Organizacional tinha forte ênfase na informática, daí a preocupação de posicionar cada um dos tipos de conhecimento em relação aos computadores, muito embora Polanyi não tivesse esse tipo de preocupação.

Utilizando a metáfora do iceberg, para o conhecimento, de Nonaka e Takeuchi, o conhecimento explícito representa apenas seu topo visível.

Já o conhecimento tácito é pessoal e complexo, oriundo da experiência e tem uma dimensão contextual. Certamente a visão de mundo, *insights* e intuição estão nesta categoria de conhecimento. Em geral, é desenvolvido e interiorizado pelo conhecedor, um especialista, por exemplo, ao longo de muito tempo de aprendizado, estando de tal forma enraizado na mente de seu possuidor, que torna-se difícil separar as regras desse conhecimento do modo de agir e se comportar do possuidor.

O conhecimento tácito pode ser dividido em Técnico e Cognitivo. Técnico quando descrevendo as habilidades informais do chamado *know-how*. Cognitivo quando abrangendo os modelos mentais, crenças, percepções, a forma como vemos o mundo a nossa volta. Sua natureza subjetiva e intuitiva torna-o difícil de ser processado ou transmitido por qualquer forma sistemática ou lógica. O conhecimento tácito para ser eficazmente comunicado, necessita ser traduzido ou explicitado, e aí, por definição, deixa de ser tácito.

Seguindo a metáfora do iceberg, para o conhecimento, de Nonaka e Takeuchi, o conhecimento tácito corresponde à enorme parte submersa no oceano.

Como já foi dito, o conhecimento precisa ser continuamente criado para garantir à organização uma vantagem competitiva sustentável. Talvez a faceta do conhecimento mais difícil de lidar no ambiente empresarial e talvez a que mais implique em real diferenciação competitiva das organizações é a criação do conhecimento. Essa está diretamente relacionada ao conhecimento tácito.

O conhecimento que realmente se traduz em vantagem competitiva nasce ou é absorvido como conhecimento tácito, pois se assim não fosse seria facilmente copiado pelos

concorrentes.

Segundo Nonaka e Takeushi (1997) há a necessidade de converter conhecimento do plano tácito para o explícito, para que a empresa como um todo possa compreendê-lo e utilizá-lo, e a partir dele criar novos conhecimentos.

No modelo SECI proposto por Nonaka e Takeushi (1997), o processo de conversão do Conhecimento se dá não só a nível epistemológico (do tácito para o explícito), como também no nível ontológico (pessoas-grupo-organização).

Antes de ser explicitado, o conhecimento que constitui diferencial competitivo passa dentro do grupo pelo processo de conversão, chamado de socialização, quando é disseminado ainda na forma tácita entre alguns indivíduos. Trata-se do processo de compartilhar experiências, criando novo conhecimento tácito como modelos mentais e habilidades técnicas. Pode ser adquirido sem a utilização da linguagem, mas por meio de observação, imitação ou prática.

A chave para adquirir esse conhecimento tácito é o contato com o conhecedor, a vivência, a experiência. O processo de socialização ocorre apenas com relativo sucesso, naturalmente, atingindo somente alguns dentro do grupo, já que nem todos estão habilitados a absorver corretamente aquele conhecimento tácito, e os que o absorvem, fazem-no de forma absolutamente pessoal.

Para que o conhecimento tácito possa frutificar de forma mais eficiente, atingindo maior número de colaboradores e sofrendo o mínimo de deformação, é necessário passar pelo processo de externalização, quando passa de Tácito para Explícito. Há assim um processo de conceituação, por meio do diálogo ou reflexão coletiva, utilizando raciocínio e intuição. É a essência do processo de criação de conhecimento, quando do tácito passa para o explícito, assumindo formas de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos entre indivíduos de um grupo.

Uma vez transformado em explícito, seja inteiramente ou parcialmente, o conhecimento adquirido vai sofrer o processo de combinação, quando passará de Explícito para Explícito através da sistematização dos conceitos, através de documentos, atas de reuniões, comunicações, banco de dados. Saindo do domínio do grupo para a organização, em um processo que tem suas limitações naturais. A disseminação do conhecimento conduzida em educação corporativa é um bom exemplo desse processo.

Finalmente, quando este conhecimento já está bastante disseminado, sofre um novo processo de conversão que seria a internalização, quando passa do Explícito para o Tácito: é o aprender fazendo, incorporando conhecimento explícito e transformando-o em tácito. Esse

processo compreende a criação de novos modelos mentais e *know-how*. A internalização é facilitada se o conhecimento é verbalizado ou representado em manuais, documentos ou histórias contadas (narrativas). É quando ocorre o processo recursivo em que a organização age sobre o indivíduo.

Segundo este modelo, conhecido como espiral do conhecimento, a criação do conhecimento na organização dá-se pela contínua interação entre o tácito e o explícito e suas formas de conversão, impulsionadas por diferentes fatores, nos três níveis ontológicos (individual-grupo e organizacional).

Nonaka e Takeuchi (1997) sempre deixaram bem claro que Polanyi era um filósofo. Que ele escreveu um trabalho sobre o conhecimento de um ponto de vista totalmente filosófico. Que ele, falecido em 1976, sequer imaginou que seu trabalho serviria de base para alguns artigos e um livro sobre o conhecimento no âmbito organizacional.

Em nossa visão, contudo, o conhecimento tácito e o conhecimento explícito não são entidades totalmente separadas, e sim mutuamente complementares... Nosso modelo dinâmico da criação do conhecimento está ancorado no pressuposto crítico de que o conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito... Não podemos deixar de observar que essa conversão é um processo “social” entre indivíduos, e não confinada dentro de um indivíduo. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.67).

O importante é criar “mecanismos” para que as idéias que criem vantagem competitiva, quer criadas internamente, quer venham do mundo externo, sejam disseminadas assim que surjam na empresa, removendo as barreiras ao conhecimento tácito.

#### 3.4.7.2 O conceito de Ba

Complementando algumas das idéias originadas em seu livro “A Criação do Conhecimento Organizacional” (1995), Ikujiro Nonaka, juntamente com Noboru Konno, publicou um famoso artigo sobre o conceito de Ba (NONAKA; KONNO, 1998).

O conceito de Ba foi originalmente proposto pelo filósofo japonês Kitaro Nishida e desenvolvida por Shimizu. Nonaka adaptou o conceito de Ba, visando o aperfeiçoamento de seu modelo SECI de criação do conhecimento organizacional.

Ba é um contexto, que significa “porto”. Assim, Ba pode ser considerado um espaço compartilhado que serve como base para a criação do conhecimento.

De acordo com Nonaka, “Ba” pode ser visto como um espaço compartilhado para relações emergentes. Este espaço pode ser físico (por exemplo, escritórios, espaços comerciais dispersos), virtuais (por exemplo, *e-mails* e teleconferência), mentais (por exemplo, experiências compartilhadas, idéias e ideais) ou qualquer combinação dos mesmos. Ba fornece uma plataforma para o avanço do conhecimento individual e/ou coletivo.

Existem quatro tipos de “Ba”. Cada um deles corresponde a uma das quatro etapas do modelo SECI, que são:

- Socialização;
- Externalização;
- Combinação;
- Internalização.

Cada tipo de Ba é especialmente adequado para cada um daqueles quatro modos de conversão do conhecimento. Cada um desses Ba oferece uma plataforma específica para cada uma das etapas do processo de espiral do conhecimento, suportando um determinado processo de conversão e assim, através de cada Ba, se acelera o processo de criação conhecimento.

Os quatro Ba propostos por Nonaka e Konno (1998) são os seguintes:

- Ba da Criação;
- Ba da Interação;
- Cyber Ba;
- Ba do Treinamento.

### 3.4.8 Considerações sobre o Conhecimento

O que não se pode deixar de perceber é que o conhecimento que realmente se traduz em vantagem competitiva nasce ou é absorvido a partir do conhecimento tácito, pois se assim não fosse, seria facilmente copiado pelos concorrentes. É importante perceber que não se pode exagerar, nem negligenciar a importância do conhecimento tácito e o papel do conhecedor.

Importante é que a criação de conhecimento é um fenômeno espontâneo. Não pode ser totalmente gerenciado. A forma mais segura de inibir o desenvolvimento dos fenômenos espontâneos é tentar gerenciá-los (ALBRECHT, 2004).

Pode parecer um paradoxo, falar em Gestão de Conhecimento e ao mesmo tempo reconhecer a ineficácia de tentar gerenciar sua criação. Pode-se, sim, gerenciar as circunstâncias que o conhecimento precisa para prosperar, para criar, num primeiro momento, mais valor intangível. A idéia é gerenciar culturas, ambientes e processos do conhecimento, mas não o conhecimento em si.

Comunidades de prática, como descritas e propostas originalmente por Etienne Wenger (TIWANA, 2000, p.19), referindo-se a redes informais de pessoas que partilham objetivos comuns, interesses ou soluções, usando TIC ou não, é um bom exemplo, de como se podem gerenciar as circunstâncias que o conhecimento precisa para prosperar, reforçando a importância da Gestão de Contexto.

Se o conhecimento que realmente conduz a uma diferenciação, que produz mais valor é o tácito, isto exige ambiente propício para seu compartilhamento. Um ambiente de confiança, respeito e interação. Deriva-se deste processo o conceito de Capital Social e sua importância para a GC.

Neste sentido, pode-se identificar a Gestão do Conhecimento Organizacional – CG – como um conjunto de práticas que procuram gerenciar as circunstâncias que o conhecimento precisa para prosperar na organização. É importante destacar que GC não é uma tecnologia, nem um projeto, nem uma solução ou simplesmente um pacote de softwares, mas sim um processo. Um processo que precisa ser sistematizado, funcionando repetida e continuamente, de modo que a organização continue sendo, ou torne-se, altamente produtiva e efetivamente competitiva. Para que isso aconteça, em um mundo de crescente complexidade, mudanças constantes e maior competitividade, o conhecimento precisa ser continuamente criado.

#### 3.4.9 Gestão do Conhecimento Organizacional e as TIC

Como já foi assinalado anteriormente, na fase inicial da GC, algumas organizações colocaram demasiada ênfase nas TIC. Essas abordagens, chamadas por muitos de tecnómíopes, fracassaram sucessivamente (ALBRECHT, 2004). Segundo Tiwana (2000, p.76), “organizações que experimentaram a tecnologia como elemento principal da GC, aprenderam uma lição dolorosa”. Este mesmo autor assinala que isto não significa que as ferramentas tecnológicas existentes, e as que vão surgindo, para apoio à GC, devam ser desconsideradas. Ao contrário, podem e devem desempenhar papel importante ferramentas tais como: Gerenciadores de *e-mail*, *Desktop publishing*, ferramentas de indexação de

conteúdo, *web publishing*, *websites*, intranets, listas de discussão, *instant messengers*, *chat*, vídeo conferência, editores gráficos e de imagens, GED, bancos de dados, *Data Warehouses*, *Data Marts*, *workflow*, *workgroup e-learning*, portais, comunidades de prática e as ferramentas mais recentes de WEB 2.0, tais com , *wikis*, *blogs* etc.. A questão é a ênfase que é dada ao uso das TIC fora de um contexto mais estruturado e planejado de GC, de produção de valor intangível e principalmente econômico.

As TIC tendem a criar sempre novos processos transformando completamente os sistemas de gestão, porém as TIC para se desenvolverem precisam estar disponíveis a todos, e aí deixam de se constituir em efetivo fator de diferenciação, ao contrário do conhecimento. Segundo Davenport e Pruzak:

A tecnologia isoladamente não fará com que a pessoa possuidora do conhecimento o compartilhe com as outras. A tecnologia isoladamente não levará o funcionário desinteressado em buscar conhecimento a sentar diante do teclado e começar a pesquisar. A mera presença da tecnologia não criará a organização de aprendizado contínuo, uma meritocracia nem uma empresa criadora do conhecimento. (1998, p.171).

Nestes termos, de acordo com Tiwana, “a solução prática encontra-se em uma síntese amigável das pessoas com a tecnologia, e da mudança cultural com a mudança tecnológica... o slogan é: Pessoas primeiro, Tecnologia depois.” (2000, p.76).

#### 3.4.10 Aprendizado e Obsolescência

Para enfrentar as mudanças causadas pela economia baseada no conhecimento, ou seja, onde a principal fonte de criação de valor está no conhecimento, é necessário que a organização tenha uma dinâmica própria para se adaptar à atual tendência de instabilidade em ambientes de negócios competitivos, dinâmicos, cuja palavra de ordem é “sustentabilidade”. Neste novo ambiente de competição a variável financeira é, cada vez mais, a determinante da efetiva viabilidade dos projetos, e as organizações têm que enfrentar o desafio de estarem constantemente reinventando a si mesmas, na busca da excelência, de maior produtividade e eficiência no uso dos recursos financeiros e, principalmente, do conhecimento.

Nesse processo, a GC tende a ganhar maior relevância nas questões sobre os processos de criação, acúmulo e disseminação do conhecimento que estarão, sem dúvida, na mira das organizações durante as próximas décadas.

O acelerado desenvolvimento tecnológico mundial, a maior liberdade de fluxo de capitais e o fato do conhecimento só se viabilizar através do ser humano conferem ao conhecimento um papel cada vez mais relevante para o sucesso das organizações.

### 3.4.10.1 Obsolescência do Conhecimento e Retenção de Talentos

A obsolescência do conhecimento torna-se extremamente acelerada, realçando assim a necessidade do aprendizado como um processo contínuo. Drucker (1995) afirmou que todos perdem com a obsolescência. O funcionário desatualizado não tem valor para a organização e esta, sem conhecimento apropriado, tende a perder participações de mercado, conseqüentemente receitas e, por fim, a capacidade de contratar e reter colaboradores valiosos, que acabam sendo contratados por outras organizações. Os talentos humanos são cada vez mais reconhecidos como o verdadeiro diferencial, demandando um ambiente propício ao seu florescimento.

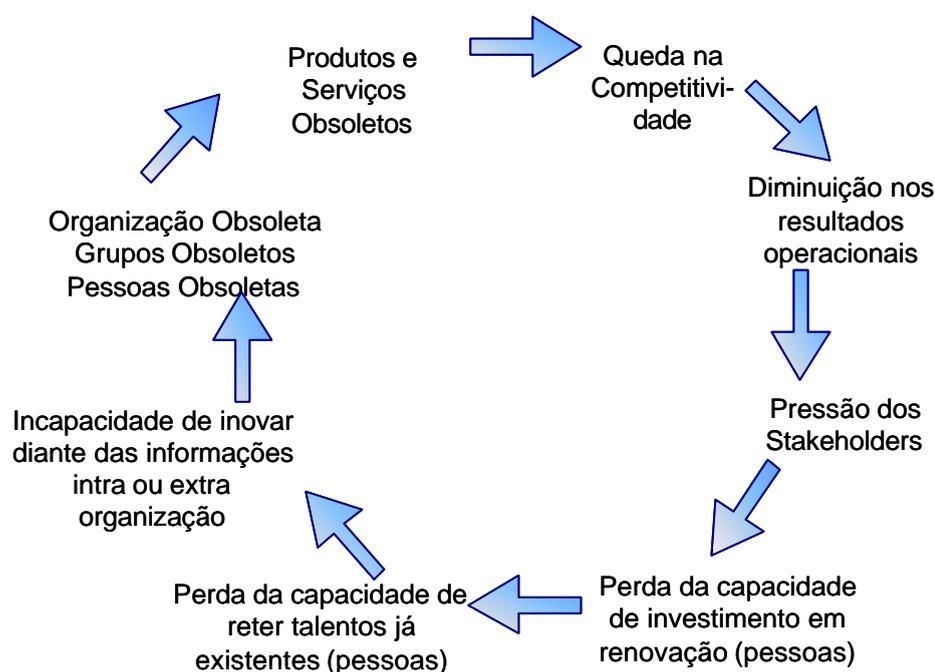


Figura 14 - Conseqüências da Obsolescência de Conhecimentos para a Retenção de Talentos nas Organizações.  
Fonte: Adaptado de Drucker (1995).

### 3.4.10.2 Carreiras em Y

Enquanto o conhecimento vem sendo reconhecido como o mais importante fator de produção em nossa atual sociedade, nas organizações que praticam a Gestão do Conhecimento, cresce também a percepção de que o armazenamento de informações em formas explícitas, por si só, se mostra de pouca utilidade aos jovens talentos na busca de criar suas próprias estruturas de conhecimento.

Assim, para “recuperar” o conhecimento adquirido ao longo do tempo pela organização, faz-se necessário estarem presentes nas organizações pessoas possuidoras de experiências adquiridas ao longo do tempo, motivadas a participar ativamente dos processos de socialização e externalização do conhecimento tácito, segundo o modelo de Nonaka e Takeuchi (1997).

Isso é especialmente verdade no que diz respeito a profissionais técnicos atuando em grandes empresas, em ambientes predominantemente técnicos, que com o passar do tempo vão se especializando e dominando novos aspectos de sua atuação, os quais podem acumular um acervo de conhecimentos de difícil apreensão e reprodução, tanto pelo volume, quanto pela complexidade. Além disso, esse conjunto de conhecimentos normalmente é construído ao longo de décadas, em que se cria um conjunto amplo, complexo e consistente de competências.

Parte desse conjunto de conhecimentos é inefável, caracterizando-se por um forte componente tácito, isto é, próprio do profissional, e forjado por sua experiência, domínio da linguagem, conhecimento da história da organização e de seu ambiente de negócios, sendo difícil de exprimir, de difícil verbalização imediata ou registro escrito, tornando-o igualmente difícil de ser explicitado às novas gerações e apropriado pela organização.

Infelizmente, as organizações atuais ainda estão mal estruturadas para lidar com o conhecimento como um fator econômico de produção, supondo-o residir somente nas cabeças dos proprietários e dos gerentes. Isto conduziu as organizações modernas a serem alicerçadas nos mecanismos de comando e de controle, funcionando como burocracias hierárquicas, o que simplesmente não funciona quando o conhecimento é a fonte principal ou um importante ativo na criação de valor, como é o caso da maioria das grandes de organizações de hoje.

Estas no geral têm uma estrutura hierárquica definida e com limitados cargos de gerência e cargos executivos, o que nos modelos tradicionais de gestão de pessoal é um limitador, visto que os profissionais altamente especializados não teriam mais espaços a

ocupar ou promoções a obterem na própria área técnica, justamente quando atingem a maturidade profissional.

Nestes casos o que eventualmente poderia ocorrer é se promover um profissional que exerce papel de liderança técnica para uma posição de gerência o que, em muitos casos, mostra-se com uma medida, no mínimo, pouco eficaz, pois pode trazer resultados inesperados para a empresa (a perda de um bom técnico e o ganho de uma gerência não tão boa assim).

Para resolver este dilema há algum tempo foi criada a metodologia de carreiras em Y onde o profissional segue a estrutura usual da empresa e a partir de certo nível de carreira pode optar (em conjunto com a empresa, é claro) por tentar seguir uma carreira administrativa/operacional, ascendendo cargos de gerência, ou se preferir seguir uma carreira eminentemente técnica, com chances de remuneração semelhantes às praticadas nos cargos executivos.

Busca-se dessa forma conciliar o desenvolvimento de carreiras em ambientes hierarquizados com a valorização de entregas intangíveis. Assim, muitas empresas vêm estudando a implantação de carreiras em Y como um instrumento de gestão de pessoas e de retenção de talentos.

#### 3.4.11 Condições Capacitadoras para a criação do Conhecimento

Outra importante contribuição de Nonaka e Takeuchi (1997, p. 83-94) foi a definição das cinco condições capacitadoras para a criação do conhecimento:

##### 3.4.11.1 Intenção

No contexto organizacional, a intenção diz respeito à estratégia e foi definida como sendo a aspiração de uma organização às suas metas. Sua utilidade seria direcionar os esforços da aquisição, criação, acúmulo e emprego do conhecimento, servindo de referência para a validação do que seria útil ou não.

Por esse raciocínio, a visão de futuro, expressa na estratégia, tem o poder de conceituar as intenções da organização e inseri-las nos sistemas gerenciais bem como nas operações do negócio.

#### 3.4.11.2 Autonomia

Está relacionada à motivação e à possibilidade de iniciativas inesperadas. Isso é possível porque, em ambientes em que há oportunidade para a autonomia, os indivíduos tendem a autodefinir as fronteiras de sua atuação e de se auto-organizar a fim de concretizar os objetivos organizacionais.

A excelência dessa autonomia e auto-organização é o que Maturana descreveu como um sistema auto-poietico, onde as unidades elementares (células) do sistema controlam com autonomia suas atividades, inclusive reprodução, embora estejam inseridas no todo maior subsequente (tecidos e órgãos) e este, por sua vez, no todo completo (organismo).

Nesse caso, a relação entre aqueles elementos não é do tipo dominador-subordinado.

#### 3.4.11.3 Flutuação e Caos Criativo

Está relacionada às questões de mudanças organizacionais. A flutuação seria qualquer perturbação ao estado normal das coisas. Sua utilidade seria remover a organização, ou parte dela, do estado de acomodação normal dos períodos de estabilidade do negócio.

Nessa situação, as pessoas tendem a não permanecer atentas, o que pode levá-las a não perceber mudanças no ambiente externo que poderiam colocar em risco a continuidade do negócio.

É comum nessas circunstâncias que o momento certo da ação seja perdido, ou mesmo que oportunidades e ou ameaças não sejam sequer reconhecidas como tal.

A flutuação pode ser provocada por forças externas à organização, dentre as quais órgãos regulamentadores, concorrentes, mudanças radicais nas necessidades de clientes, avanços tecnológicos.

Porém, a flutuação pode ser provocada intencionalmente por agentes internos à organização. Nesse caso, o objetivo seria manter o pessoal atento às ameaças potenciais para se antecipar à elas ao mesmo tempo em que novas oportunidades seriam investigadas e testadas, pró ativamente, pela organização.

#### 3.4.11.4 Redundância

Diz respeito à disponibilidade intencional de informações que superam as exigências

operacionais mais imediatas. Em termos práticos, isso quer dizer que o conhecimento será compartilhado com mais pessoas do que seria necessário de imediato e não que haverá desperdício de recursos pela duplicação de iniciativas.

Uma forma empregada pelas empresas japonesas para promover a redundância é a superposição de etapas no desenvolvimento de produtos e processos, o que muito se assemelha às equipes de projeto simultâneo ou ao seu extremo oposto, isto é, equipes de projetos concorrentes.

Outro exemplo é o rodízio estratégico de pessoal (*job rotation*), que permite ao funcionário ver sua empresa de várias perspectivas, facilitando a compreensão e o compartilhamento de modelos mentais, conseqüentemente, facilitando a ambientação da pessoa e a socialização do conhecimento.

#### 3.4.11.5 Variedade de Requisitos

Diz respeito à extensão da capacidade dos funcionários de responder eficientemente aos desafios impostos pelo ambiente de negócio.

A expansão dessa capacidade poderia ser promovida, por exemplo, pelo acesso à informação em todos os níveis da organização. Isso permitiria a combinação dessas informações com a flexibilidade necessária aos diferentes aspectos do negócio nos diferentes lugares e situações em que seu emprego seja necessário.

#### 3.4.12 Resumo sobre Gestão do Conhecimento

Assim, após um período de ênfase equivocada nas ferramentas de TIC, a GC aliada à Gestão da Inovação vem se firmando como condutora de ações de incentivo à criatividade, invenção e inovação, visando à otimização e o desenvolvimento de novos produtos, processos e sistemas. Ou seja, a criação do conhecimento organizacional, elemento viabilizador do Aprendizado Organizacional de segunda Ordem.

Gestão do Conhecimento Organizacional é então o nome dado a um conjunto de práticas que procuram gerenciar as circunstâncias que o conhecimento precisa para prosperar na organização. É importante destacar que Gestão do Conhecimento Organizacional não é uma tecnologia ou uma solução ou simplesmente um pacote de softwares, mas sim um processo.

Para que a organização seja efetivamente competitiva, em um mundo de crescente complexidade e mudanças constantes, o conhecimento precisa ser continuamente criado, havendo, portanto, a necessidade de converter conhecimento do plano tácito para o explícito, um dos principais focos da Gestão do Conhecimento.

#### 3.4.13 A Necessidade de Criação de Valor

As finanças das organizações se estruturam e têm como principal função atingir o objetivo central e primordial que é a criação de valor. Qualquer decisão, seja de curto, médio ou longo prazo, deve buscar de uma forma direta e inequívoca o alcance desse objetivo maior. Por isso, mais do que simplesmente aplicar e colher os resultados das técnicas de geração, absorção, armazenamento e compartilhamento do conhecimento, é preciso mensurar seus resultados.

Se por um lado é natural o entusiasmo com relação aos processos para implementar e gerenciar uma cultura com o foco no Conhecimento, por outro, a GC deve ser entendida de uma forma bem mais abrangente, indo desde suas técnicas, conceitos e métodos básicos até técnicas mais refinadas empregadas para mensurar os resultados obtidos através de sua implementação. Se assim não for, a GC fica restrita, como realmente acontece em muitas organizações, ao mundo do “não é para fazer, mas apenas parecer que está sendo feito”, ou seja, deixa de ter capacidade de gerar valor comprovado para a organização.

Para realmente ser eficiente, qualquer processo de GC, ainda que permeando os processos convencionais de gestão da organização, precisa ser entendido como coadjuvante na medição de seus próprios resultados. Não basta acreditar que através do Conhecimento as organizações transformam rotinas e práticas em produtos e serviços valiosos. Esses fatos precisam ser medidos e provados em cada aplicação.

Deve ser destacado ainda que embora diferentes autores indiquem o Conhecimento como o fator de produção com melhor relação custo-benefício, são bastante conhecidas as dificuldades em mensurar de forma objetiva os resultados de sua gestão.

#### 3.4.14 Educação Corporativa

Muitas vezes, surgem confusões conceituais entre o que é GC, Aprendizado Organizacional e Educação Corporativa. Essa última, além de seus tradicionais papéis de

complementar a formação, treinar e propiciar o desenvolvimento dos profissionais da organização, pode e deve desempenhar, como parte do processo de GC, papel estratégico ao fornecer importante parcela dos meios para o desenvolvimento da Inteligência Organizacional adequada ao constante alcance da necessária capacidade de adaptação ao ambiente de negócios em que a organização está inserida. Por outro lado, mesmo ações mais modernas de Educação Corporativa, tais como as emblemáticas “Universidades” Corporativas e o Ensino à Distância, têm falhado ao não conseguir lidar adequadamente com o conhecimento tácito.

Deve ficar claro que Gestão do Conhecimento Organizacional é um processo corporativo muito mais abrangente do que a Educação Corporativa e por isso mesmo trata-se de um erro grave, imaginar que apenas um bem estruturado setor de Educação Corporativa signifique uma eficiente Gestão do Conhecimento.

#### 3.4.15 Governança e Gestão do Conhecimento

Diante da necessidade das Transmissoras tradicionais desenvolverem Inteligência Organizacional, emergem alguns conceitos já conhecidos, oriundos de outros contextos. Esse é o caso da Governança e seu interface com a Gestão do Conhecimento Organizacional e do Capital Intelectual.

O conceito de Governança é usado largamente e há muito tempo na administração, o termo torna-se uma categoria analítica, associada a outros conceitos como participação, parceria, aprendizado coletivo, regulação, e práticas de “bom governo”, como orçamento participativo e ações de desenvolvimento local e regional. Criar estruturas de Governança significa definir uma dinâmica de papéis e interações entre membros da organização, de tal maneira a desenvolver participação e engajamento dos membros no processo decisório estratégico, valorizando estruturas descentralizadas.

O interesse em intangíveis e transparência corporativa tem aumentado a medida que o modo de pensar os negócios evolui de modelos burocráticos e mecanicistas para perspectivas mais orgânicas que vêm emergindo da biologia e da teoria dos sistemas dos seres vivos. Ainda há muitas pessoas trabalhando na arena dos intangíveis, incluindo Gestão do Conhecimento, inapropriadamente aplicando métodos, ferramentas e estruturas de negócios tradicionais a intangíveis. Esta fundamentalmente diferente compreensão dos negócios e das atividades econômicas requer novas abordagens.

Como foi visto até aqui, no atual ambiente de negócios, altamente dinâmico e

competitivo, para as organizações de qualquer porte, um desafio comum é como lidar com o conhecimento coletivo organizacional. Capturar, criar, desenvolver, usar e mais uma série de verbos que se aplicam àquilo que as pessoas da organização sabem. A “Gestão do Conhecimento” pode ser vista como um processo contínuo composto por um conjunto de processos e projetos, que ajudam a organização a criar valor de seu Capital Intelectual.

Há assim a necessidade de avaliar a Gestão do Conhecimento Organizacional.

#### 3.4.15.1 CMM (Capability Maturity Model)

É uma certificação concedida pela Software Engineering Institute (SEI), da Universidade Carnegie Mellon (EUA), que originalmente mede o grau de maturidade no processo de desenvolvimento de *software*. O CMM focaliza os processos considerando-os como o fator de produção com maior potencial de melhoria a curto prazo. Outros fatores, como tecnologia e pessoas, só são tratados pelo CMM na medida em que interagem com os processos. Para enfatizar que o escopo do CMM se limita aos processos de software, o SEI passou a denominá-lo de SW-CMM, para distingui-lo de outros modelos de capacitação aplicáveis a áreas como desenvolvimento humano, engenharia de sistemas, definição de produtos e aquisição de software. Entretanto, esta denominação evoluiu para CMMI, adotada atualmente.

#### 3.4.15.2 Avaliação do Grau de Maturidade em Gestão de Conhecimento

Diversos têm sido os métodos propostos para avaliar o grau de maturidade em que uma organização se encontra no que diz respeito à Gestão do Conhecimento. Usualmente são métodos qualitativos e procuram contemplar uma série de dimensões do conhecimento, tais como cultura, liderança, processos do conhecimento, alinhamento com os objetivos estratégicos da organização etc.

Seguem alguns métodos de avaliação de GC baseados em grau de maturidade levantados através do mecanismo de busca Google, em 24/07/2007:

No Brasil: Método Terra de Avaliação de Maturidade em GC.

No Exterior: 5iKM3 KMMM (TATA Consultancy); Capability Maturity for KM (Berziss); Decisionmaking Capability Maturity Model (DM) (Maya Kaner, Reuven Karni);

G-KMMM (Pee et al); IHI (Information Health Index) (IMPACT); Infosys Maturity Model (Kochikar); IT Advisor, KM Landscape (ITAKM, Microsoft); K-Business Readiness Assessment (Skyrme); KM Assessment Model (EKMF); KM Maturity Model (KPMG); KM Maturity Model (Straits Knowledge); KM Self-Assessment; KMAT (APQC); KMCA (Kulkarni and Freeze); Kmf, K3 (kc, ki, kt) (Hazlett & Gallaghers); KMMM (Langen); KMMM (Siemens Knowledge Scorecard); Know-Net KM Assessment; KPQM (Oliver Paulzen, Primoz Perc); Organizational Knowledge Assessment - OKA(World Bank Institute); Road Map to KM Results (APQC); Stage Model of organizational KM (Lee and Kim); Strategic KMMM (Adell) e Vision-KMMM (Weerdmeester et al).

#### 3.4.15.3 Metodologia MAKE (*Most Admired Knowledge Enterprise*)

Além dos métodos de avaliação de GC citados, merece destaque o MAKE Award, que anualmente busca identificar as empresas mais admiradas pelo seu conhecimento no mundo. O estudo, conduzido pela TELEOS em associação com a THE KNOW NETWORK, baseado em metodologia própria, é completado por um painel de especialistas compreendendo altos executivos em empresas integrantes da lista “*Fortune Global 500*”, CKO (*chief knowledge officers*) e lideranças em GC.

#### 3.4.16 A Criação do Conhecimento Organizacional

Deve-se ainda estar atento à mudança nas organizações. Essas hoje percebem que o Conhecimento por si só não é poder. Conhecimento, com seus processos adequadamente gerenciados, este sim, representa valor para uma organização. Assim, após um período de ênfase equivocada nas ferramentas de TIC, a GC aliada à Gestão da Inovação vem se firmando como condutora de ações de incentivo à criatividade, invenção e inovação, visando à otimização e o desenvolvimento de novos produtos, processos e sistemas.

Diferentes autores têm apresentado muitas classificações do conhecimento. Para a análise que aqui se propõe é particularmente útil a proposta por Tiwana (2000, p.129) dividindo o conhecimento em três grandes categorias:

**Conhecimento Essencial:** O conhecimento essencial seria o nível básico do conhecimento, necessário, porém suficiente apenas para “jogar o jogo”. É o tipo de conhecimento que cria uma barreira aos novos entrantes. É esperado que todos os concorrentes possuam esse nível do conhecimento. Por isso, a organização deve tê-lo, muito embora não forneça nenhuma vantagem competitiva capaz de a distinguir de seus concorrentes.

**Conhecimento Avançado:** O conhecimento avançado é o que torna a organização competitiva. Tal conhecimento permite a organização diferenciar seus produtos dos da concorrência, de forma sustentada, com a aplicação do conhecimento superior em determinadas áreas. Tal conhecimento permite a organização competir em seu segmento de mercado.

**Conhecimento inovador:** O conhecimento inovador permite à organização liderar seu segmento, de uma forma que a diferencie claramente da competição. O conhecimento inovador permite a uma organização “mudar as regras do jogo”.

Dentro desse contexto, o conhecimento inovador não surge pelo simples incentivo a uma “cultura de inovação”, através da divulgação de práticas de obtenção de patentes ou do estímulo a descontinuidades, como se tem visto muitas organizações fazerem. A receita correta já era dada por Nonaka e Takeushi (1997, p.1), bem no início de seu famoso livro, Criação do Conhecimento na Empresa, quando escreveram:

Por criação do conhecimento organizacional entendemos a capacidade de uma empresa de criar novo conhecimento, difundí-lo na organização como um todo e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas, obtendo a inovação contínua, que leva à vantagem competitiva.

### 3.5 GESTÃO DA INOVAÇÃO

Os pesquisadores da economia da inovação sustentam que para haver inovação, seja disruptiva ou incremental, é preciso que determinados fatores ambientais estejam presentes.

Mesmo a invenção, criação de algo desconhecido através do uso do conhecimento, que quando chega ao mercado é tida como inovação, é resultado de pensamento sistematizado, embora aparentemente haja exemplos de invenções que ocorreram por acaso. No entanto, como explicou certa vez o cientista francês Louis Pasteur: “a sorte favorece a mente

preparada, tornando-a madura para descobrir”.

Assim, para que ocorra a inovação, resultante frequentemente de novas combinações de conhecimentos, é necessário que a organização esteja preparada para ela, não bastando estimular e reconhecer a importância da propriedade intelectual, do registro de patentes, do culto à invenção e inovação, como instrumentos estratégicos para o desenvolvimento industrial e tecnológico, mas reconhecendo sim, ser o conhecimento tácito crucial nesse processo.

Os conhecimentos tácitos de uma organização só se desenvolvem e difundem adequadamente se acompanhados de mecanismos de Gestão do Conhecimento Organizacional sustentada.

As TIC são importantes ao estabelecerem condições técnicas propícias à circulação de informações e estimularem a codificação de conhecimentos, porém não são capazes de ampliar a capacidade cognitiva e de inovação. Ou seja, a inovação só ocorre como o desenvolvimento de um processo cultural na organização, quando há suporte às capacidades cognitivas e de inovação dos envolvidos e essa capacidade é resultado de uma Gestão do Conhecimento Organizacional adequada e sustentável.

### 3.5.1 O Papel da Inovação

A inovação é percebida como elemento-chave da sobrevivência organizacional, não bastando às empresas apenas melhorarem continuamente. Há a necessidade de diferenciação, o que torna a inovação radical, mais do que uma opção, uma necessidade (DENNING, 2006, p.231).

Denning (2006) faz um retrospecto de diversas teorias que alcançaram grande sucesso no meio empresarial: Clayton Christensen e Michael Raynor com a idéia de criar um ambiente seguro para a inovação, Gary Hamel com a idéia de financiar muitos projetos de inovação simultaneamente, Michael Schrage e a inovação estratégica orientada por dados, Henry Chesbrough e sua inovação de fonte aberta, Debra Amidon e seu CIO (*Chief Innovation Officer*), Costa Markides e Paul Geroski com a proposta de investir em consolidar idéias externas e James Andrew e Harold Sirkin sugerindo o licenciamento de boas idéias.

Denning (2006, p.245) sugere que o próprio fato de nenhuma das tantas teorias atuais sobre inovação ofereça qualquer pista de como alcançá-la, sugere que se está buscando a solução no lugar errado e diz: “Se a inovação é um paradoxo, então – como ocorre em

qualquer paradoxo – a solução deve estar na reavaliação dos pressupostos fundamentais da mentalidade que está sendo aplicada”.

### 3.5.2 Gestão do Conhecimento Organizacional x Gestão da Inovação

Para enfrentar as mudanças causadas pela economia baseada no conhecimento, adaptando-se à atual tendência de instabilidade no ambiente empresarial, as empresas em geral e as áreas de transmissão das Geradoras Verticalizadas, em especial, terão de enfrentar o desafio de estarem constantemente reinventando a si mesmas, na busca da excelência.

Os Critérios de Excelência da Fundação Nacional da Qualidade (2005, p.18) estabelecem que “a gestão das informações e do capital intelectual é um elemento essencial à jornada em busca da excelência”.

A “Gestão do Conhecimento”, considerada por muitos como apenas mais um modismo, vem se firmando como um conjunto de idéias muito sério e profundo. O modismo vem passando, como passam todas as modas. Já as questões de fundo sobre a criação, acúmulo e difusão do conhecimento estarão, cada vez mais, na mira das organizações que buscam aprender e se adaptar garantindo assim sua longevidade. O acelerado desenvolvimento tecnológico mundial e a maior liberdade de fluxo de capitais conferem ao ser humano um papel ainda mais relevante para o sucesso das organizações, exigindo uma atuação voltada para o dinamismo do planejamento, da criação e da permanente inovação.

### 3.5.3 A Inovação Aberta

Segundo Paap (2003), empresas em todo o mundo hoje reconhecem que o segredo para o crescimento sustentado no longo prazo, e até mesmo para a sobrevivência, está na criação de produtos e serviços inovadores. No entanto, a grande maioria das empresas não possui os recursos nem a cultura necessários a tal processo de inovação. Até mesmo as grandes corporações, com reconhecida trajetória inovadora, estão sendo desafiadas devido à velocidade das mudanças, aos riscos e aos custos inerentes ao desenvolvimento de novos produtos ou serviços. Uma maneira de driblar os problemas de recursos e de tempo é reconhecer que para inovar não é necessário desenvolver todo o processo dentro da própria empresa. Grandes empresas otimizam seu faturamento por meio da inovação aberta, ou seja,

com a identificação de novas tecnologias, externas à organização, procurando fontes externas para o processo de inovação e criando parcerias empresariais. Ações desse tipo podem estimular ou complementar o esforço inovador interno de cada empresa.

#### 3.5.4 A Inovação nas GV

O Setor Elétrico Brasileiro e toda sua cadeia de produção, apesar de beneficiados ao longo de anos por barreiras à competitividade internacional e terem implantando grandes empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica, muitas vezes de caráter mundialmente pioneiros, não foram capazes de se preparar de forma adequada para as oportunidades que P&D e inovação tecnológica poderiam lhes oferecer. Isso explica a baixa presença das empresas brasileiras no mercado internacional de energia elétrica, mesmo tendo sido pioneiras em diversas tecnologias. Hoje, essas empresas não apresentam produtos, serviços e soluções adequados para competir internacionalmente e nem no seu próprio mercado interno, cada vez mais exigente e competitivo. A cooperação entre as empresas do setor, as universidades, os centros de pesquisa e os órgãos governamentais beira à simples retórica.

Torna-se fundamental o Setor Elétrico Brasileiro, as GV em especial, perceber que não basta estimular e reconhecer a importância da propriedade intelectual, do registro de patentes, do culto à invenção e inovação, como algumas organizações desse e outros setores vêm fazendo. Para que ocorra a inovação, resultante frequentemente de novas combinações de conhecimentos, é necessário que as organizações e os diversos agentes que compõem o Setor Elétrico Brasileiro estejam não só preparados, como adequadamente mobilizados para ela.

É preciso aceitar o fato de que os conhecimentos tácitos de uma organização só se desenvolvem e se difundem adequadamente quando acompanhados de mecanismos de Gestão do Conhecimento sistematizada e que esses conhecimentos são cruciais no processo de criação do conhecimento organizacional, em busca da inovação.

Há a necessidade de se aprofundar o Aprendizado Organizacional no Setor Elétrico Brasileiro, apontando as dificuldades enfrentadas por suas organizações ao implantar processos de Gestão do Conhecimento de forma sistematizada e as repercussões dessas dificuldades na Gestão da Inovação.

Nunca é demais repetir que o conhecimento tácito, crucial para as inovações que realmente se traduzem em vantagem competitiva, nasce nas pessoas. Apesar disso, não é nos

setores de “Gestão de Pessoas” das organizações que esse conhecimento está localizado, sendo necessário haver processos de Gestão do Conhecimento, permeando toda a organização.

Esses processos de Gestão do Conhecimento têm como elemento central as pessoas, a quem cabe, através de criatividade e interação, criar e desenvolver novas capacidades de ação produtiva mais eficazes, ou seja, inovações.

Assim, embora não se possa deixar de reconhecer a importância do estímulo ao correto uso do sistema de propriedade intelectual como instrumento estratégico para o desenvolvimento industrial e tecnológico no Setor Elétrico Brasileiro, uma cultura voltada ao conhecimento inovador, permitindo realmente às organizações liderarem em seus segmentos, não acontece por acaso. É fruto de uma Gestão do Conhecimento adequada e sistematizada.

O conhecimento é entendido nos dias atuais como um bem apropriável, passível de patenteamento ou outras formas de propriedade intelectual. No setor elétrico, atualmente, observa-se um estímulo do correto uso do sistema de propriedade intelectual, sem a adequada ênfase nos fatores ambientais, que irão propiciar a criatividade, a invenção e a conseqüente inovação.

### 3.5.5 Conclusões sobre a relação entre GC e Inovação

Em um mundo em constante evolução é necessário criar novas estratégias para otimização de processos e diminuição de custos, num esforço contínuo para manter a competitividade e buscar a excelência, especialmente, quando se trata de um mercado altamente exigente e disputado como o da Transmissão de Energia Elétrica, por exemplo, onde qualquer lapso no tempo pode derrubar por terra anos de liderança, pesquisa e desenvolvimento.

O correto uso das ferramentas existentes atualmente para Gestão do Conhecimento Organizacional permitem:

- Mapear as fontes de conhecimento dentro da organização apontando especialistas;
- Armazenar informações e estruturar conhecimentos e experiências das pessoas enquanto trabalham;
- Prover meios mais eficientes de troca de informações e conhecimentos entre pessoas ou grupos geograficamente distantes.

Para as Geradoras Verticalizadas do SEB a aplicação das metodologias de “Gestão do Conhecimento” poderia ser uma forma de alavancar mudanças mais profundas na direção do Aprendizado Organizacional, cultura de compartilhamento e inovação, visando criar um diferencial competitivo através do aprendizado permanente e do monitoramento constante das variáveis internas e externas à organização, viabilizando o desenvolvimento de uma Inteligência Organizacional voltada para o segmento de Transmissão de Energia Elétrica.

A associação entre os conceitos pertencentes à Governança, Maturidade, Gestão do Conhecimento, Gestão da Inovação e Empreendedorismo oferece um enorme potencial às organizações que a vislumbram, permitindo uma abordagem holística. Entretanto, o estabelecimento de limites e o levantamento dos conceitos pertinentes à cada contexto é indispensável. Daí a necessidade de estudos comparativos entre os conceitos acima citados. A definição do limite de cada conceito torna-se crítica para compreensão da essência de sua aplicação.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Segundo Silva e Menezes (2005, p.20) existem várias formas de classificar as pesquisas. As formas clássicas de classificação são:

- Do ponto de vista da sua natureza, pode ser:

- Pesquisa Básica: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais.
- Pesquisa Aplicada: objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais.

- Do ponto de vista da forma de abordagem do problema pode ser:

- Pesquisa Quantitativa: considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).
- Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os

pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem.

- Do ponto de vista de seus objetivos (GIL, 1991 apud SILVA; MENEZES, 2005, p.21) pode ser:

- Pesquisa Exploratória: visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso.
- Pesquisa Descritiva: visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.
- Pesquisa Explicativa: visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Aprofunda o conhecimento da realidade porque explica a razão, o “porquê” das coisas. Quando realizada nas ciências naturais, requer o uso do método experimental, e nas ciências sociais requer o uso do método observacional. Assume, em geral, a formas de Pesquisa Experimental e Pesquisa *Expost-facto*.

As pesquisas explicativas têm características mais complexas que os outros tipos e são comumente aplicadas na área das ciências naturais, onde o nível de complexidade é mais baixo que os das ciências sociais (onde as organizações estão incluídas).

As pesquisas exploratórias têm por objetivo conhecer melhor o problema, com o intuito de torná-lo mais explícito ou construir hipóteses para estudos posteriores. A pesquisa exploratória é realizada em áreas nas quais há pouco conhecimento acumulado e sistematizado.

A pesquisa exploratória é adequada à natureza deste trabalho, devido ao fato que se pretende obter informações sobre possibilidades de Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem nas Geradoras Verticalidas a partir dos resultados dos leilões de transmissão, no período 1999-2006.

- Do ponto de vista dos procedimentos técnicos (GIL, 1991 apud SILVA; MENEZES, 2005, p.21), a pesquisa pode ser:

- Pesquisa Bibliográfica: quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet.
- Pesquisa Documental: quando elaborada a partir de materiais que não receberam tratamento analítico.
- Pesquisa Experimental: quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.
- Levantamento: quando a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer.
- Estudo de caso: quando envolve o estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.
- Pesquisa *Expost-Facto*: quando o “experimento” se realiza depois dos fatos.
- Pesquisa-Ação: quando concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.
- Pesquisa Participante: quando se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas.

#### 4.2 FASES E ETAPAS

A pesquisa desta dissertação obedeceu às seguintes fases e etapas:

**Fase decisória:** referente à escolha do tema, à definição e à delimitação do problema de pesquisa:

1. Pesquisa sobre o SEB e o novo segmento da transmissão:  
Constou de pesquisa bibliográfica realizada em livros, periódicos, *sites* especializados e artigos, além de participação em expressiva quantidade de seminários diversos sobre o SEB, em especial os realizados pelo GESEL do

- IE/UFERJ, para identificação do contexto da pesquisa – Os leilões de novas concessões no segmento de Transmissão do SEB no período 1999-2006;
2. Planejamento (definição de objetivos, da amostra, das técnicas a serem utilizadas e estimativas de prazos);
  3. Pesquisa bibliográfica em livros, periódicos, *sites* especializados e artigos para identificação preliminar do problema de pesquisa – A relação entre Aprendizado Organizacional e a análise dos resultados dos Leilões da Transmissão;
  4. Participação na Disciplina Seminários de Dissertação.

**Fase construtiva:** referente à construção de um plano de pesquisa e à execução da pesquisa propriamente dita:

5. Elaboração do Cronograma de Pesquisa;
6. Preparação do Referencial Teórico através do material recolhido na fase anterior e algum material mais recentemente descoberto no andamento da pesquisa, integrando os construtos de Aprendizado Organizacional, Aprendizado Complexo, Gestão do Conhecimento Organizacional e Gestão da Inovação;
7. Preparação dos questionários das entrevistas;
8. Seleção de especialistas com real visão do processo e com grau de variedade que permitisse a diversidade necessária aos objetivos da pesquisa;
9. Envio dos questionários;
10. Coleta de dados através do recebimento das entrevistas dadas por escrito. Respostas dadas aos questionários pelos entrevistados, em arquivo eletrônico, com base em questões semiestruturadas e abertas;
11. Verificação de possíveis inconsistências nos questionários recebidos. Em alguns casos, houve necessidade de reuniões presenciais ou conversas telefônicas, a fim de eliminar interpretações das questões formuladas incompatíveis com os objetivos da pesquisa proposta. Revisão junto com o entrevistado dos conteúdos dos questionários.

**Fase redacional:** referente à análise dos dados e informações obtidas na fase construtiva. Consistiu na organização das idéias de forma sistematizada visando à elaboração do relatório final.

12. Análise das respostas recebidas: Identificação de pensamentos chave e construtos presentes nas respostas dos entrevistados; categorização temática dos pensamentos

chave e construtos e busca de evidências que pudessem comprovar um Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem a partir da análise dos resultados dos Leilões de Transmissão no período de 1999-2006;

13. Elaboração do capítulo 6 – Conclusões e Recomendações;

14. Elaboração do relatório final.

#### 4.3 AMOSTRA E SUJEITOS DA PESQUISA

O critério de amostragem foi intencional e as organizações pesquisadas foram as GV do Grupo Eletrobrás, FURNAS, CHESF, ELETRONORTE e ELETROSUL. A escolha de tratá-las como um conjunto de empresas se deveu à semelhança de modelo de organização e gestão que essas empresas apresentam.

Quanto aos sujeitos da pesquisa, foram escolhidos os executivos e funcionários dessas empresas e de empresas diretamente ligados ao segmento transmissão, que podem informar as práticas de gestão que venham de encontro com o problema desta pesquisa.

Além de profissionais dessas empresas buscou-se conhecer a opinião de outros da própria ELETROBRAS, do ONS e a EPE, importantes atores do SEB. Outros sujeitos desta pesquisa são especialistas (professores, pesquisadores, empresários, executivos e consultores) que podem fornecer informações sobre suas experiências na análise dos resultados dos leilões de transmissão realizados entre 1999 e 2006 e as observações obtidas nas iterações com as empresas de amostra da pesquisa. A escolha dos especialistas está baseada na experiência significativa destes.

A população (universo) em que foi aplicada a pesquisa acabou sendo constituída de 10 (dez) especialistas de renome no segmento Transmissão ocupando cargos em nível gerencial e de diretoria. A amostra selecionada corresponde a um percentual muito pequeno em relação à população possível de ser estudada, porém, tendo em vista as posições ocupadas, ao grande conhecimento do setor pelos profissionais entrevistados, a grande participação de profissionais da CHESF – a mais bem sucedida das quatro empresas nos leilões do período considerado – e o objetivo de se buscar apenas evidências de algum aprendizado de segundo ordem, tal fato não prejudicou a qualidade da pesquisa realizada. Ao contrário, houve uma clara percepção de que, em alguns casos, as respostas eram repetitivas ou influenciadas pela teoria em uso.

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A METODOLOGIA

A pesquisa relatada nesta dissertação contribui para uma visão dos conceitos e da importância do processo de Aprendizado Organizacional, sua relação com a GC e a Gestão da Inovação e como a atividade de análise de resultados dos leilões da transmissão contribuiu para este processo nas áreas de transmissão das GV.

Este estudo classifica-se como de pesquisa exploratória e descritiva, pois se presta a esclarecer conceitos e idéias para formulação de problemas mais precisos, tendo o objetivo de proporcionar uma visão geral acerca da atividade de Aprendizado Organizacional nas áreas de transmissão das GV obtido a partir da análise dos resultados dos leilões da transmissão realizados entre 1999 e 2006. Uma pesquisa exploratória como esta também ajuda os pesquisadores a aumentarem o seu grau de conhecimento sobre o tema pesquisado.

Do ponto de vista da abordagem do problema, é uma pesquisa qualitativa tendo como estratégia de pesquisa conhecer as percepções de especialistas ligados direta e indiretamente ao segmento, através de entrevistas na forma de questionário.

No delineamento da dissertação, foram utilizados o referencial teórico, construído a partir de pesquisa bibliográfica, e o questionário de pesquisa com os especialistas consultados.

Assim, para esta pesquisa o padrão empírico tem como base as entrevistas com especialistas.

Como resultado, este estudo, de natureza exploratória, trará subsídios para uma reformulação do problema proposto e/ou formulação de hipóteses que fundamentem novos projetos de pesquisa.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 MODELO ANALÍTICO

O modelo analítico adotado objetivou verificar como a análise dos resultados dos leilões da transmissão contribuiu para o processo de Aprendizado Organizacional nas áreas de Transmissão das GV.

A figura 15 abaixo apresenta o modelo, o qual enfatiza a existência de uma conexão entre a estrutura de conhecimento organizacional e a análise dos resultados dos leilões como instrumento de *Feedback*.

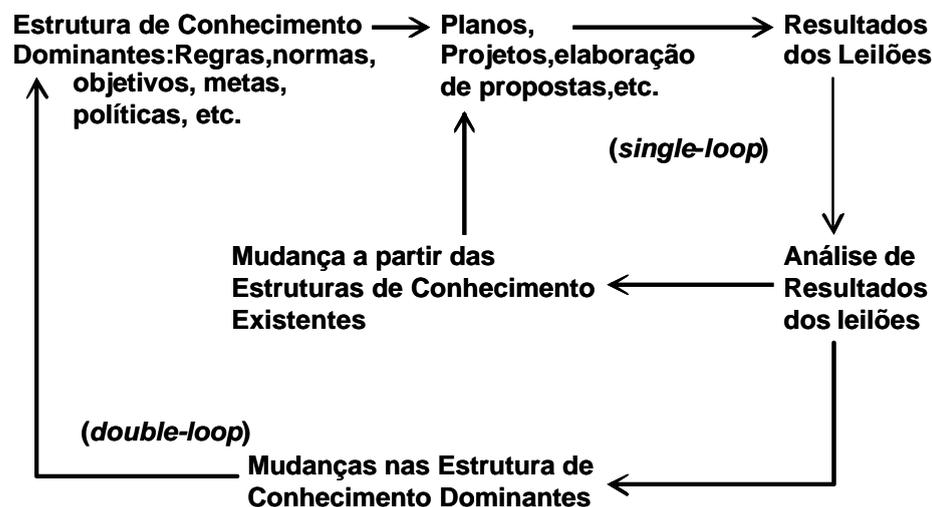


Figura 15 - Estrutura de Conhecimento, Análise de resultados e Aprendizagem Organizacional nas áreas de transmissão das Geradoras Verticalizadas.

Fonte: Modelo adaptado pelo autor com base na teoria de Argyris e Schön (1996).

O modelo proposto se baseia na teoria de Aprendizado Organizacional desenvolvida por Argyris e Schön (1996), com destaque para os tipos de aprendizado *single-loop* (de

primeira ordem) e *doublé-loop* (de segunda ordem).

O modelo pode ser explicado a partir da idéia de que as organizações atuam com base nas estruturas de conhecimento dominantes. Tais estruturas são representadas por objetivos, políticas, normas, valores, estruturas formais e informais, padrões de atividades ou comportamentos, instrumentos, regras e procedimentos.

Conforme Argyris e Schön (1996), a estrutura de conhecimento corresponde à teoria de ação da organização que pode ser dividida em:

- I. Teoria proclamada, que é a teoria formal, explícita, adotada conscientemente, e que contém as explicações para um padrão esperado de comportamento ou atividade;
- II. Teoria aplicada ou em uso, que é a teoria observada e encontra-se implícita nas estratégias de ação, objetivos, normas, rotinas, padrões de comportamento ou atividades.

As organizações, de um modo geral, atuam com base na sua estrutura de conhecimento, na tentativa de colocar em prática seus programas, projetos ou planos, ou seja, seus artefatos epistemológicos. A partir dessa atuação, no caso das áreas de transmissão das GV são alcançados resultados nos diversos leilões realizados de forma seqüencial e estes podem ou não ser analisados em profundidade, quantitativamente ou qualitativamente, de forma sistemática ou não. Os resultados obtidos podem ou não corresponder ao desejado pela organização.

Para que essas organizações verifiquem os resultados de suas ações, necessitam de mecanismos de *feedback* adequados. A análise dos resultados dos leilões é um dos mecanismos de *feedback* mais importantes para as áreas de Transmissão das GV, capaz de detectar erros na sua forma de agir, indicar como corrigi-los, e contribuir para melhorar a eficiência e a eficácia organizacionais. Ela pode gerar Aprendizado Organizacional, se a GV utilizá-la sistematicamente para aperfeiçoar ou mudar a sua forma de agir.

Dois tipos de aprendizado podem ser gerados em função dessa utilização: o aprendizado de primeira ordem, *single-loop*, que acarreta mudanças na forma de agir, mantendo-se a estrutura de conhecimento dominante, ou o aprendizado de segunda ordem, *double-loop*, que implica mudanças fundamentais na estrutura de conhecimento da organização. Portanto, quando a organização utiliza as informações advindas da análise dos resultados dos leilões da transmissão para melhorar seu desempenho, mas mantém, basicamente, as mesmas estruturas de conhecimento, realiza o aprendizado *single-loop*.

Entretanto, se as informações geradas são utilizadas para transformar o conjunto de objetivos, normas e padrões de comportamento da organização, ela realiza o aprendizado *double-loop*. As organizações nas quais a prática da análise dos resultados é utilizada sistematicamente e de forma adequada podem desenvolver a capacidade de aprender a aprender que Argyris e Schön caracterizam como deuterio-aprendizado (*deuterolearning*).

Há, portanto, do ponto de vista conceitual, clara conexão entre a estrutura de conhecimento das áreas de Transmissão das GV, as práticas de análise dos resultados dos leilões da transmissão adotadas, a maneira como os resultados dessas avaliações são utilizados, e a dinâmica das diferentes formas de Aprendizado Organizacional.

## 5.2 ENTREVISTAS COM ESPECIALISTAS

### 5.2.1 Questionário para Entrevista

O formulário utilizado para coleta de dados, na forma de questionário é apresentado no Apêndice A.

### 5.2.2 Resultados das Entrevistas com Especialistas

O Quadro 04 apresenta as respostas emitidas a cada uma das perguntas do questionário, pelos especialistas entrevistados e um comentário (juízo) do autor dessa dissertação em relação a essas respostas.

Como as perguntas são independentes umas das outras, as respostas são apresentadas de forma totalmente aleatória, não havendo qualquer correspondência entre o nome do entrevistado e a posição de suas respostas nas diversas perguntas.

Os entrevistados foram incentivados a usar a resposta “Não há evidências que permitam responder tal pergunta”, quando julgassem que seu ponto de vista do processo não lhes permitisse responder adequadamente à pergunta formulada.

Quadro 4 - Respostas dos especialistas entrevistados	
Questão 1	Em sua opinião, nas GV há uma clara distinção entre Aprendizado Individual, Aprendizado em Grupo e Aprendizado Organizacional?
Resposta 1	Não, os conhecimentos resultantes da nova experiência obtida na participação nos leilões ainda permanecem restritos aos profissionais, individualmente ou em pequenos grupos, responsáveis pela condução dos movimentos nos leilões.
Resposta 2	Não trabalho em uma GV e, portanto tenho dificuldade em analisar o aprendizado individual de seus funcionários. Como empresas, as GV têm se mostrado pouco preparadas para compreender as estratégias financeiras praticadas pelos principais vencedores dos leilões.
Resposta 3	O aprendizado é distinto, porém está intimamente interligado.
Resposta 4	Acredito que não.
Resposta 5	De uma maneira geral, não.
Resposta 6	Ocorreu Aprendizagem Individual, em Grupo e Organizacional, mas sem a conscientização plena e clara das pessoas para os vários tipos de aprendizagem.
Resposta 7	Sim.
Resposta 8	Sim.
Resposta 9	Sim.
Resposta 10	Não com estes termos. Existem as atividades de treinamento individual e as atividades de desenvolvimento realizadas em grupos de tamanho variável. Entre estas últimas coloco a preparação de planejamento estratégico, por exemplo.
Comentário	Evidencia-se uma dificuldade de conceituar com clareza quais ações que se caracterizam como aprendizado individual, em grupo e organizacional, o que confirma a idéia exposta no referencial teórico de que nas GV há bastante confusão entre “aprendizado da organização” e “aprendizado na organização”. É confirmada a observação do autor da dissertação de que há uma clara tendência em considerar treinamento como aprendizado. Mesmo quando as respostas foram objetivamente “Sim”, não há qualquer comentário que possibilite acreditar que o aprendizado em grupo,

	possivelmente de um pequeno grupo, possa evoluir para o âmbito organizacional.
Questão 2	Em sua opinião, o processo de análise dos resultados dos leilões da Transmissão adotado pelas GV, no período de observação, foi caracterizado basicamente pelo monitoramento físico dos resultados, pelo monitoramento financeiro dos resultados ou por ambos?
Resposta 1	Monitoramento físico.
Resposta 2	Por ambos.
Resposta 3	Por ambos.
Resposta 4	Por ambos, mas com uma predominância na questão financeira que, por sua vez, leva à análise de todos os demais aspectos.
Resposta 5	Por ambos.
Resposta 6	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 7	Ambos.
Resposta 8	Por ambos. Cabe ressaltar que estas empresas só puderam participar de leilões de transmissão a partir de 2003.
Resposta 9	Ambos.
Resposta 10	Por ambos, embora com predomínio do monitoramento financeiro.
Comentário	A maioria das respostas apresentadas contraria a observação do autor da dissertação que percebe, que as GV só passaram a dar a correta importância à engenharia financeira por trás da ação dos concorrentes espanhóis em 2007, após observarem deságios inesperados e serem provocadas pelo GESEL com relação aos resultados do último leilão de 2006.
Questão 3	Uma das exigências de um complexo processo de análise de resultados como esse deveria ser a implantação de um sistema de informações gerenciais, com o objetivo de viabilizar o processamento do grande volume de dados, e o acompanhamento físico e financeiro das propostas e da implementação dos projetos de transmissoras concorrentes no período de observação. É do seu conhecimento a implantação de algum sistema com essa finalidade? Em caso, afirmativo, como avalia em termos quantitativos e qualitativos tal sistema?

Resposta 1	Não. Como se tratou de algo novo na vida das empresas, a necessidade de sigilo entre competidores acabou contaminando a relação entre o grupo de negociadores e a restante das empresas, com a criação de arquivos e sistemas de dados exclusivos e dedicados.
Resposta 2	Tenho conhecimento da intenção de montar sistemas de avaliação do tipo aludido, mas até onde sei as intenções não se realizaram.
Resposta 3	Sim, houve a implantação de um sistema de informações gerenciais. No período de 1999 à 2006 houve duas fases bem distintas: até 2002 os deságios eram irrisórios; a partir de 2003, a abertura do mercado também para as empresas estatais, fez com que deságios crescentes fossem ofertados. Com isso o sistema implantado “não conseguia” identificar a lógica destes agressivos concorrentes, principalmente os de origem espanhola.
Resposta 4	As empresas de energia elétrica (EEEs) que atuam no segmento da transmissão em EAT certamente possuem procedimentos para analisar as licitações. Não temos informações sobre estes procedimentos.
Resposta 5	Não.
Resposta 6	Não existe sistema com estas características. A avaliação é feita setorialmente nas diversas áreas e tabuladas posteriormente de forma global.
Resposta 7	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 8	Desconheço a existência de algum sistema com esse objetivo e acho bastante difícil a sua operacionalização, devido a falta de informações confiáveis a respeito das premissas de engenharia e financeira entre transmissoras concorrentes.
Resposta 9	Não existe sistema específico. Porém, existem nas áreas responsáveis, técnica, financeira, jurídica e de suprimento, formas de acompanhamento e avaliação das empresas concorrentes.
Resposta 10	Desconheço a implantação de qualquer sistema com estas características.
Comentário	Não há, portanto, qualquer evidência da adoção de algum sistema de informações gerenciais, com o objetivo de viabilizar o processamento do grande volume de dados, e o acompanhamento físico e financeiro das propostas e da implementação dos projetos de transmissoras concorrentes.

Questão 4	Na sua opinião, as GV enfrentavam problemas de carência de técnicos com especializações adequadas a esse tipo de análise? E de continuidade administrativa para a análise dos resultados desses leilões?
Resposta 1	Sim, as atividades de comercialização de energia envolvem (ou deveriam envolver) técnicos das diretorias de operação e financeira. Não há um tradição de montagem de estratégias financeiras ancoradas em disponibilidade de oferta de energia a longo prazo, simplesmente por que o setor vem trabalhando desde sua origem com tarifa fixada e regulada. Modelos financeiros avançados que utilizem, por exemplo, “ <i>hedge</i> ” ou operações estruturadas com outras opções de mercado financeiro, são eventos absolutamente novos na realidade do setor, que tenta aprender usando profissionais com mais de 20 anos de atuação nos marcos do antigo modelo de comercialização.
Resposta 2	Há carência de pessoal qualificado na área de finanças e dificuldade cultural em aceitar a centralidade dos aspectos financeiros em um ambiente competitivo como o atual.
Resposta 3	Sim.
Resposta 4	Temos poucos, mas excelentes técnicos nas áreas técnica e financeira. Mais raros ainda são aqueles que conhecem as duas áreas.
Resposta 5	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 6	Sim.
Resposta 7	No início da participação das GV nos leilões sim. Posteriormente as empresas foram se qualificando.
Resposta 8	Atualmente não existem, mas técnicos com especializações adequadas para a análise.
Resposta 9	No início das participações, sim. No entanto, os técnicos das GV foram rapidamente especializados adequadamente e exercem as funções de forma compatível com as necessidades.
Resposta 10	Pode-se dizer que as GV têm carência de técnicos para este tipo de análise, mas talvez seja mais real admitir que profissionais qualificados estão disponíveis em diversas áreas da organização mas não são convocados para executar este tipo de análise (falta de sintonia entre diferentes áreas).

Comentário	Confirma-se assim o problema de carência de técnicos com especializações adequadas às análises financeiras necessárias.
Questão 5	Houve contratação de alguma consultoria, empresa nacional ou estrangeira, universidade e etc. para apoio operacional às GV na análise dos resultados dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil entre 1999 e 2006? Se a respostas for positiva identificar o tipo de instituição, ano e se o resultado foi, em sua avaliação, positivo.
Resposta 1	Não que eu tenha conhecimento.
Resposta 2	Sim. O próprio GESEL foi contratado em 2007. Avaliamos a experiência como positiva.
Resposta 3	Sim. Participação nos seminários e trabalhos elaborados pela GESEL/UFRJ, a partir de 2004 e Projeto da P&D com a FUBRA/UNB em 2007/2008, ambos com resultados bastante positivos para Furnas.
Resposta 4	Não temos conhecimento.
Resposta 5	Não.
Resposta 6	O GESEL – grupo de estudos de setor elétrico UFRJ, é a instituição que mais se aproxima de uma análise dessa natureza, entretanto para isso se utiliza de dados do balanço patrimonial das empresas e anexos aos contratos de concessão assinados por essas transmissoras e a ANEEL. Estas informações, sobretudo o cronogramas e os orçamentos, anexos do contrato de concessão, podem ser manipuladas para atendimento de conveniências para concepção do negócio.
Resposta 7	Sim. Universidade com resultado positivo.
Resposta 8	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 9	Sim. Após os primeiros leilões, houve a contratação de empresas nacionais, em nível de consultoria e de pesquisas (Universidades) para avaliação de resultados e mesmo para sedimentação de aprendizado prático.
Resposta 10	Desconheço qualquer contratação deste tipo. Tenho conhecimento da existência de análises feitas nos meios acadêmicos, por conta própria.
Comentário	Não evidência de contratação de alguma consultoria, empresa nacional ou estrangeira, universidade e etc. para apoio operacional às GV na análise dos resultados dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil dentro do período analisado (1999 e 2006).

Questão 6	Houve algum tipo de reestruturação funcional das áreas de transmissão das GV buscando melhorar a competitividade nos Leilões? Em caso afirmativo, essa reestruturação foi fruto da análise detalhada dos resultados dos Leilões da Transmissão?
Resposta 1	Não conheço (pode ser que exista) a transformação desta experiência em mudanças organizacionais. É fácil confirmar esta afirmação, bastando verificar quem no organograma das empresas passou (ou continuou) a ter as atribuições por estas atividades.
Resposta 2	Não que eu tenha conhecimento. Mas, novamente, não trabalho nas empresas citadas.
Resposta 3	Não houve. A empresa resolveu mudar seu foco.
Resposta 4	Não, em nosso caso. Acredito que sim, nas demais empresas do Sistema ELETROBRÁS e, certamente, nas empresas transmissoras (TRANSCOs).
Resposta 5	Não.
Resposta 6	Ocorreram diversas reestruturações nas GV no período de 1999 a 2006, contudo não há evidências que permitam afirmar que essas reestruturações são frutos da análise detalhada dos resultados dos leilões.
Resposta 7	Não.
Resposta 8	Não.
Resposta 9	Não. Os leilões são tratados em forças-tarefa, onde são escolhidos técnicos com perfis adequados.
Resposta 10	Não tenho conhecimento de qualquer mudança na estrutura organizacional feita com o objetivo de melhorar a competitividade. O que se observa é que os participantes da “equipe de leilões”, como grupo informal, têm procurado apresentar propostas mais competitivas, estressando as eventuais folgas de caráter financeiro.
Comentário	Não houve nenhuma evidência de reestruturação funcional das áreas de transmissão das GV buscando melhorar a competitividade nos Leilões.
Questão 7	No seu entender a transferência de estruturas intensivas em conhecimento, como o planejamento do sistema e da operação interligada impactaram a capacidade de reação das GV?

Resposta 1	Sim. Na verdade acho que as empresas com maior histórico nestas áreas tiveram melhor desempenho. Pelo menos sabiam quando parar seus lances.
Resposta 2	Talvez. Mas o fato central é que a habilidade específica de produzir propostas vencedoras nos leilões não é a mesma necessária para planejar a expansão do sistema.
Resposta 3	Não.
Resposta 4	No atual modelo, as EEEs não têm responsabilidade sobre o planejamento ou sobre a operação do sistema e, por este motivo, acredito que não tenham interesse de manterem estruturas intensivas em conhecimento nestas áreas. O foco está voltado para as áreas de engenharia, construção, legislação, comercialização, licitações, O&M dos seus ativos de transmissão.
Resposta 5	Sim, porque importante parte do corpo técnico das GV não se conformou com a transferência dessas estruturas, investiu grande parte de seus recursos (tempo e inteligência) numa fracassada batalha para reverter a transferência. Além de ter a sua atenção desviada com a transferência, as GV subestimaram equivocadamente a capacidade das transmissoras concorrentes.
Resposta 6	A criação de empresas específicas, responsáveis pelas pesquisas energéticas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético (EPE, criada em 2004) e pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (ONS, criada em 1998), impactou a capacidade de reação das GV durante o período de tempo imediatamente após a constituição dessas empresas, devido a transferência de estruturas intensivas em conhecimento para essas empresas. Decorrido um tempo, as GV se reorganizaram, com ou sem a participação de consultores externos, reagiram e participaram ativamente das ações do setor elétrico.
Resposta 7	O impacto foi atenuado pela forte presença da engenharia proprietária nas empresas.
Resposta 8	Sim.
Resposta 9	Em parte. O impacto foi menor face a grande experiência (engenharia proprietária) das GV nas áreas, decorrentes da longa vivência com os assuntos e suas responsabilidades com o curto prazo.

Resposta 10	É difícil avaliar. A centralização das atividades de planejamento e operação certamente foi muito prejudicial para as empresas, até pela não reposição da perda de quadros nestas áreas e perda de memória técnica. Por outro lado, a contribuição das áreas financeira e de engenharia afeta muito mais as atividades relacionadas com o aumento de competitividade.
Comentário	Não houve uma clara definição por parte dos entrevistados de que a transferência de estruturas intensivas em conhecimento, como o planejamento do sistema e da operação interligada tenham efetivamente impactado a capacidade de reação das GV.
Questão 8	Quais as práticas de gestão do conhecimento que passaram a ser adotadas nas GV e na ELETROBRAS a partir dos resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006? E quando foram adotadas?
Resposta 1	Em função das respostas anteriores, acho que os Leilões de Transmissão não alteraram tanto, em termos de gestão do conhecimento, a vida das empresas.
Resposta 2	Não tenho informações internas das empresas. Não saberia responder a esta pergunta.
Resposta 3	Não houve uma sistematização da gestão destes conhecimentos. O que se procurou foi divulgar conhecimentos adquiridos através de treinamentos e do envolvimento de mais pessoas nos processos, para se adquirir experiência, principalmente a partir de 2003.
Resposta 4	Não ocorreram mudanças estruturais na ELETROBRÁS. Passaram a ocorrer reuniões com as empresas do Sistema para análise da viabilidade de montagem do negócio para as licitações.
Resposta 5	Um marco importante foi a criação, em 25 de fevereiro de 2002, da Associação Brasileira das Grandes Empresas de Transmissão de Energia Elétrica – ABRATE – que, ao reunir as GV, propiciou um importante fórum de intercâmbio de conhecimento para questionamento e reflexão sobre o porquê do pífio desempenho das GV. A partir desta célula de conhecimento, do aprendizado adquirido em Grupo, as GV tiveram a oportunidade de agir no sentido de realinhar resultados e expectativas.  Em meados de 2005, ainda que timidamente, a ELETROBRÁS passou a

	reunir as suas subsidiárias em torno de grupos de trabalhos para tratar de alguns assuntos específicos, mas, em minha opinião, a falta do sentimento de união e a desconfiança impediram e ainda impedem o aprendizado em grupo e, em decorrência, o aprendizado da organização é deficiente.
Resposta 6	Em 2002, foi criada a área de organização e documentação responsável por gerenciar os documentos normativos, de organização, de estrutura, o Arquivo e a Biblioteca Centrais, preservando uma parte importante dos conhecimentos explícitos. Em 2006, foi criada a área de desenvolvimento de pessoas, a Universidade Corporativa do Sistema Eletrobrás e o Programa de Avaliação e Desenvolvimento da Eletrobrás, ações de gestão do conhecimento que estimularam o Aprendizado Individual, em Grupo e Organizacional, o compartilhamento de conhecimentos e o desenvolvimento de competências.
Resposta 7	Compartilhamento do conhecimento e experiências das GV, aliado a criação do comitê de investimento da Eletrobrás.
Resposta 8	No início de 2007 a Eletrobrás criou o seu comitê de investimento e determinou que suas controladas também criassem os seus respectivos. Houveram discussões nesses comitês na tentativa de equalizar as experiências e percepções a partir de pontos fortes e fracos dos concorrentes, sempre fazendo um comparativo com as mesmas condições nas empresas do sistema Eletrobrás.
Resposta 9	A especialização cada vez maior nas áreas específicas, com interação entre as GV, buscando o compartilhamento de experiências.
Resposta 10	Desconheço. Tenho notícias que a ELETROBRÁS passou a coordenar a participação de suas subsidiárias nos leilões, o que implica algum grau de análise.
Comentário	Não há evidências de práticas de Gestão do Conhecimento que tenham sido efetivamente adotadas nas áreas de transmissão das GV e na ELETROBRAS, a partir dos resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006. Não há um Plano Diretor de Gestão do Conhecimento ou artefato epistemológico similar, pelo menos não de ampla divulgação, que não se confunda com a educação corporativa.

Questão 9	Quais as contribuições dessas práticas para o processo de inovação?
Resposta 1	Em função das respostas anteriores, acho que os Leilões de Transmissão não alteraram tanto, em termos de inovação, a vida das empresas.
Resposta 2	Não tenho informações internas das empresas. Não saberia responder a esta pergunta.
Resposta 3	Melhor qualidade nas decisões estratégicas da empresa.
Resposta 4	Maior conhecimento entre as empresas do Sistema ELETROBRÁS.
Resposta 5	---
Resposta 6	Os colaboradores foram estimulados a criar e a participar do processo de desenvolvimento e das decisões da empresa.
Resposta 7	Análise do perfil dos parceiros para formação de consórcios. Fornecimento pela Eletrobrás de financiamento.
Resposta 8	Na identificação dos parceiros ideais quando a participação for em consórcios e o esforço permanente da Eletrobrás em obter financiamentos para suas controladas de forma competitiva com o mercado globalizado.
Resposta 9	Avaliação de empresas concorrentes às GV; Escolha de parceiros para constituição de consórcios, quando vetada a participação isolada; A busca insistente de autorização de obtenção de financiamento, visando maior competitividade; Entendimento profundo das regras do mercado e sua evolução.
Resposta 10	(Prejudicada pela resposta ao item anterior).
Comentário	Não há evidências de que os Leilões de Transmissão tenham trazido inovações às GV.
Questão 10	Quais fatores externos às GV afetaram os resultados dos leilões? Isso foi detectado pelas GV?
Resposta 1	A postura conservadora de alguns grandes fornecedores e empreiteiras, que preferem mais atuar como fornecedores do que como sócios. Também acho relevante a “pressão política” para que as GV participassem, havendo interesse empresarial ou não.

Resposta 2	A flexibilidade e sofisticação financeira bem como a capacidade de captar recursos baratos no exterior foi um fator de competitividade importante para as principais vencedoras dos leilões. Isto foi percebido pelas GV.
Resposta 3	Identifico 2 principais, que tem sido o diferencial que garante a competitividade dos grupos dominantes: Exercendo além do papel de investidor o de Epcista, garantindo uma margem de lucro no curto prazo de implantação deste tipo de empreendimento, muitas vezes, inclusive, antecipando sua data de entrada em operação e; trabalham alavancados com seu <i>equity</i> garantido por financiamento subsidiado em seu país de origem e financiamento, pós operação comercial, garantido pelo BNDES.
Resposta 4	Sem dúvida, as empresas privadas possuem um maior grau de liberdade para atuação nesta e outras formas de empreendimentos. Portanto, fatores de toda ordem dão mais facilidades e, conseqüentemente, possibilidades de redução de orçamentos àquelas empresas.
Resposta 5	Em minha opinião as atenções estão muito voltadas na busca de justificativas externas para o pífio resultado das GV nos leilões. O verdadeiro problema é interno – a cultura das GV está fortemente enraizada no ambiente estável e nas práticas bem sucedidas do passado, que determinavam que a tecnologia devia prevalecer ainda que fosse necessário arcar com custos elevados, afinal a tarifa era formada a partir dos custos. O lema era “Qualidade acima de tudo”. O desafio do atual ambiente é vencer com a tarifa fixada pelo preço. A questão a ser respondida é: Como devem ser revistos os processos de forma que os custos resultantes sejam compatíveis com a RECEITA?
Resposta 6	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 7	Não ter acesso a financiamento quando de sua participação de forma isolada. Restrições da lei 8.666. Sim.
Resposta 8	Basicamente a restrição ao crédito quando de sua participação de forma isolada e amarras legais para contratações de bens e serviços.
Resposta 9	A proibição de financiamentos; Restrições à participação isolada para os grandes empreendimentos;

	As imposições legais (Lei de Licitações) quanto à contratação de bens e serviços.
Resposta 10	Os principais fatores de sucesso de investidores privados / insucesso das empresas públicas foram o custo do dinheiro (financiamento), a agilidade empresarial, a qualidade dos projetos e a capacidade de negociação de preços de materiais e equipamentos. Estes fatores foram percebidos pelas GV.
Comentário	Percebe-se aqui uma reflexão de segunda ordem com relação à análise dos resultados dos leilões, que não necessariamente produziu ações correspondentes a um aprendizado de segunda ordem.
Questão 11	A falta de autonomia legal e administrativa das GV afetou o Aprendizado Organizacional de segunda ordem a partir dos resultados dos leilões?
Resposta 1	Acho que a falta de cultura organizacional para tal fim pesou mais que a falta de autonomia.
Resposta 2	Não sei se afetou o aprendizado, mas certamente afetou a capacidade de dar respostas eficazes. As estatais têm sérias restrições para montar estruturas financeiras altamente alavancadas.
Resposta 3	O aprendizado não, mas o poder de reação sim.
Resposta 4	Posso dizer que as empresas do Sistema ELETROBRÁS se ressentem da plena autonomia legal e administrativa.
Resposta 5	Teve a sua influência, mas não justifica o péfio desempenho. O que de fato afetou o Aprendizado Organizacional e ainda está afetando é a cultura arraigada do passado que dificulta a implementação das importantes mudanças para realinhamento dos objetivos diante da realidade atual do setor.
Resposta 6	Sim.
Resposta 7	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 8	Sim.
Resposta 9	Sim.
Resposta 10	Pode ter afetado, embora não seja a principal causa. Esta deve ser buscada na cultura de cada Empresa, que resiste às transformações que são necessárias para a obtenção de sucesso nas atuais circunstâncias.

Comentário	Os entrevistados confirmaram que a falta de autonomia legal e administrativa das GV afetou o Aprendizado Organizacional de segunda ordem a partir dos resultados dos leilões, embora não haja consenso de que esta foi a razão principal da falta de efetividade na mudança das estruturas de conhecimento existentes.
Questão 12	Houve troca de experiências e análise conjunta dos resultados dos leilões com outras GV?
Resposta 1	Desconheço.
Resposta 2	Creio que houve alguma troca a nível da Eletrobrás.
Resposta 3	Sim.
Resposta 4	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 5	Sim.
Resposta 6	Não há evidências que permitam responder tal pergunta. Sim, como já destacado anteriormente.
Resposta 7	Sim.
Resposta 8	Sim, no comitê de investimento da ELETROBRÁS.
Resposta 9	Sim, através de grupo denominado Comitê de Investimentos da Eletrobrás.
Resposta 10	A troca de experiências existe de maneira informal. Desconheço a realização de análises em conjunto. As GV são concorrentes entre si.
Comentário	O grupo denominado Comitê de Investimentos da Eletrobrás começou a atuar efetivamente em 2007 e suas ações não se traduziram em resultados concretos. Evidencia-se assim que no período observado as GV se comportaram como concorrentes entre si.
Questão 13	Em sua opinião, há evidências de que a análise dos resultados leilões experimentada pelas GV, no período considerado, tenha desempenhado papel relevante no processo de aprendizado organizacional das GV, ou seja, na capacidade dessas organizações detectarem e corrigirem seus desvios de resultados esperados?
Resposta 1	Não.
Resposta 2	Creio que sim. O resultado dos leilões de 2007 aponta nesta direção.

Resposta 3	A adoção, pela empresa, de uma estratégia de obter na transmissão concessões de pequenos lotes (concorrência menor) e obras de modernização e melhorias de suas próprias instalações, com taxas de retorno mais atrativas. Também ocorreu uma mudança de estratégia, privilegiando investimentos em geração, com melhores rentabilidades. Obs.: Utilizada a mesma resposta da questão 15.
Resposta 4	As empresas do Sistema ELETROBRÁS aprenderam muito com este processo e estão trabalhando para tentar contornar suas restrições técnicas, administrativas e legais para poderem ser tornar mais competitivas.
Resposta 5	Sim, mas há uma distância colossal entre a capacidade de detectar os problemas e capacidade de empreender correções de rumo. O pior problema é interno – a cultura dificulta sobremaneira a correção de rumo.
Resposta 6	Sim.
Resposta 7	Sim.
Resposta 8	Na detecção do problema sim, na correção nem sempre principalmente quando depende de ações externas.
Resposta 9	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 10	Não.
Comentário	Não foram encontradas evidências de que a análise dos resultados leilões experimentada pelas GV, no período considerado, tenha desempenhado papel relevante no seu processo de aprendizado organizacional, ou seja, na capacidade dessas organizações detectarem e corrigirem seus desvios de resultados esperados.
Questão 14	Em caso negativo, dentre as condições capacitadoras da criação do conhecimento organizacional listadas por Nonaka e Takeuchi, Intenção, Autonomia, Flutuação/Caos Criativo, Redundância e Variedade de Requisitos, quais não estavam presentes nas GV's, no período observado, inibindo o aprendizado organizacional?
Resposta 1	Autonomia e variedade de requisitos.
Resposta 2	Em função da resposta afirmativa da questão 13, não houve resposta.
Resposta 3	_____
Resposta 4	-x-x-x-x-x

Resposta 5	- - -
Resposta 6	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 7	Para os conhecimentos listados, registramos a autonomia.
Resposta 8	Autonomia.
Resposta 9	Para os conhecimentos organizacionais listados, apenas a autonomia teve influência.
Resposta 10	Não tenho condições de responder a esta pergunta.
Comentário	Autonomia foi destacada.
Questão 15	No caso desses leilões, quais as evidências de que ocorreu algum processo de aprendizado organizacional nas GV? E que as análises dos resultados dos leilões desempenharam papel relevante nesse processo de aprendizado?
Resposta 1	Não.
Resposta 2	Creio que a análise do resultado dos leilões anteriores tornou todos os competidores mais agressivos no último leilão.
Resposta 3	A adoção, pela empresa, de uma estratégia de obter na transmissão concessões de pequenos lotes (concorrência menor) e obras de modernização e melhorias de suas próprias instalações, com taxas de retorno mais atrativas. Também ocorreu uma mudança de estratégia, privilegiando investimentos em geração, com melhores rentabilidades.
Resposta 4	Exemplo de uma evidência: nossos padrões de construção são extremamente elevados ou conservativos. Aprendemos com os nossos concorrentes e sócios privados que temos que buscar o menor custo, respeitando-se minimamente as normas vigentes.
Resposta 5	O despertar de consciência voltado para o controle de custos, a contratação de consultoria para o desenvolvimento do planejamento estratégico, a revisão das normas e padrões técnicos da empresa com o objetivo de otimizar investimentos são, em minha opinião, claras evidências do aprendizado organizacional, ainda que entendido como ações tímidas. Minha avó costumava dizer: “O primeiro passo de uma criança é o mais imperfeito, tímido e feio, mas é o mais importante, pois, é o marco da mudança”.

Resposta 6	Não há evidências que permitam responder tal pergunta.
Resposta 7	A maior evidência são os resultados obtidos nos leilões a partir de 2003: arrematou todos os 07 lotes em que participou de forma isolada, e 02 lotes em consórcio (Referindo-se à CHESF).
Resposta 8	No caso da CHESF a maior evidência é fato de no período 2003/2007 ter arrematado todos os 07 lotes em que participou de forma isolada, e 02 lotes em consórcio.
Resposta 9	Para a CHESF, a grande competitividade apresentada nas disputas em que participou. Assim sendo, a empresa arrematou grande quantidade de lotes, seja participando isoladamente ou em Consórcio.
Resposta 10	Não tenho evidências a citar. As análises dos resultados dos leilões, formais ou informais, isoladas ou em conjunto, serviram para colocar em evidência os fatores que prejudicam a competitividade das GV. Espera-se que o conhecimento da existência destes fatores sirva para motivar a reação correspondente.
Comentário	No caso dos leilões realizados entre 1999 e 2006, não há evidências de que ocorreu algum processo de aprendizado organizacional de segunda ordem nas GV e que as análises dos resultados dos leilões desempenharam papel relevante nesse processo de aprendizado. Vale destacar que os melhores resultados da CHESF ocorreram no último leilão de 2006 e no de 2007, o que abre a perspectiva de que modificações na estrutura de conhecimento dessa empresa possam vir a acontecer, sendo mais provável que estratégias emergentes estejam em andamento. Porém não há como deixar de destacar que em termos absolutos, a CHESF foi a geradora verticalizada que e saiu melhor no período observado.

### 5.2.3 Considerações Finais sobre as Entrevistas

As respostas dos entrevistados têm um papel central para o alcance dos objetivos desta pesquisa exploratória e qualitativa. De maneira geral observou-se bastante disponibilidade e interesse dos que responderam efetivamente aos questionários em abordar as diversas

questões e buscar uma melhor compreensão dos objetivos da pesquisa.

Todavia, conforme já esperado, com alguma frequência pôde-se observar algum nível de receio dos procurados em abordar temas que consideravam “delicados”, o que traduz uma cultura do setor propícia à rigidez cognitiva e que se caracteriza por uma incrível habilidade para se esquivar do aprendizado.

É notório que a reestruturação do SEB tinha entre seus objetivos a quebra de feudos e a oxigenação do pensamento do setor. De certa forma, a frustração causada pela escolha errada de um novo modelo, em 1995, e a conseqüente “Crise do Apagão” contribuíram para justificar certa aversão a novas e provocantes idéias.

É significativo perceber que só houve respostas em duas das quatro GV onde pessoas foram convidadas a participar da pesquisa, mesmo com a garantia de que as respostas não seriam personalizadas.

Apesar disso, foi possível perceber no contato com os que responderam, mesmo com muitos dos que não responderam, que a necessidade de mudanças na forma de considerar o conhecimento e a inovação já ficou clara para importante parcela de técnicos do setor.

Sobre os questionários, deve ser ressaltado que apesar deles terem sido obtidos de pessoas envolvidas diretamente com o tema da pesquisa, eles requerem uma série de cuidados para que possam ser utilizados como representação significativa da realidade. Eles representam, em primeiro lugar, os diferentes pontos de vista que os protagonistas têm de seus próprios problemas. Os relatos estão imbuídos das “teorias de ação” ou “modelos mentais” dos entrevistados, que podem conter dilemas e inconsistências. Tal ressalva seria necessária qualquer que fosse o conjunto de entrevistados.

Deve ser lembrado de forma positiva, que parcela significativa dos respondentes, 50%, não trabalham atualmente em GV, porém estando envolvidos de alguma forma com o segmento transmissão e seu Aprendizado Organizacional.

A visão dos entrevistados é composta dos pressupostos individuais e fazem parte do que Argyris e Schon (1978) chamam de *teoria proclamada* dos agentes. Desta forma é possível que boa parte dos entrevistados tenda a não se perceber como parte dos elementos causais dos problemas que eles mesmos relatam e, neste sentido, quando se referindo aos problemas, tendam a transferir responsabilidades para outras pessoas ou grupos, dentro um processo perfeitamente natural.

Além disso, há uma tendência de minimizar a expressão de percepções negativas sobre a realidade de suas empresas, encobrando aspectos que consideram mais “delicados” dos problemas, em um processo que também deve ser considerado natural.

Esta última tendência fica demonstrada nas “entrelinhas” de alguns relatos, pelo cuidado dos participantes em “escolher as palavras” ao relatarem suas opiniões ou responderem de forma monossilábica, através de um “sim” ou um “não”, evitando se aprofundar em algumas respostas.

As respostas sugerem que em alguns casos os entrevistados parecem tender a ser contidos nos relatos dos problemas exibindo apenas parte de suas “reais” opiniões.

Do ponto de vista de uso da pesquisa como um “instantâneo” do Aprendizado Organizacional nas GV, o período 1999-2006, o trabalho tem como limitações principais o fato de não estar baseado em amostra aleatória e balanceada dos entrevistados e empresas.

No entanto, pela própria dificuldade existente ainda nas empresas analisadas de se comportarem como Sistemas Complexos Adaptativos, há uma ênfase quanto à disponibilidade de informações aos gerentes, tidos ainda que os únicos que necessitam ser detentores de conhecimento. É possível supor assim que os entrevistados, pelos cargos que ocupam, traduzam de forma bastante realista e confiável o cenário atual do Aprendizado Organizacional, Gestão do Conhecimento e Inovação nas empresas pesquisadas, sendo possível imaginar que o aumento da amostragem dificilmente traria fatos novos.

Todavia, vale ressaltar que apresentar este “instantâneo” não foi necessariamente o objetivo desta pesquisa e sim buscar evidências que pudessem falsear a hipótese apresentada quanto aos problemas do Aprendizado Organizacional naquelas empresas.

Em termos de dificuldades, o processo de classificação dos dados mostrou-se bastante complexo por motivos como o conteúdo muitas vezes ambíguo das respostas, a multiplicidade de contextos entre os pesquisados, a granularidade e a superposição de algumas das questões formuladas, a subjetividade das respostas dos pesquisados e finalmente a subjetividade de interpretação do próprio pesquisador.

Entretanto, dificuldades com estas são esperadas em pesquisas com este tipo de método, trazendo a necessidade de análise cuidadosa e detalhada para busca de evidências de mudança nas estruturas de conhecimento das GV, que pudessem identificar Aprendizado de Segunda Ordem realmente representativo. Idealmente, o processo de análise em pesquisas qualitativas deve ser feito por mais de um pesquisador para que haja um acordo entre análises subjetivas, promovendo assim uma maior validação das interpretações. Por se tratar de uma dissertação, isto não foi possível nesta pesquisa, porém, os dados coletados apresentaram resultados bem próximos à observação do pesquisador.

Das quinze questões propostas, apenas duas receberam respostas que significativamente não corresponderam às expectativas do pesquisador.

A questão 2:

*Em sua opinião, o processo de análise dos resultados dos leilões da Transmissão adotado pelas GV, no período de observação, foi caracterizado basicamente pelo monitoramento físico dos resultados, pelo monitoramento financeiro dos resultados ou por ambos?*

Parece que a expressão “monitoramento financeiro” não foi entendida como “monitoramento financeiro eficaz”, o que seria necessário no contexto da centralidade da engenharia financeira por trás dos leilões, perfeitamente compreendida pelos concorrentes estrangeiros, os espanhóis em especial, no período observado, tendo surpreendido os analistas das GV, diretamente envolvidos, com o processo de preparação de propostas, em especial, no último leilão de 2006.

Nesse caso, fica mais uma vez claro haver uma interpretação de Aprendizado como um processo ocorrido após um fato consumado e não como uma capacidade de dar respostas adequadas ou obter vantagem competitiva aprendendo mais rápido que os concorrentes.

Outra questão cujas respostas surpreenderam o pesquisador foi a questão 7:

*No seu entender a transferência de estruturas intensivas em conhecimento, como o planejamento do sistema e da operação interligada impactaram a capacidade de reação das GV?*

Há aqui uma possível falta de reconhecimento da importância da construção do conhecimento nas organizações pesquisadas e o papel que atividades inerentemente estruturantes em conhecimento podem representar em situações de adaptação a novas realidades.

Por fim, é importante perceber a dificuldade dos entrevistados em analisar estritamente o período considerado na pesquisa, 1999 a 2006, o que também deve ser considerado natural, tendo em vista que o Aprendizado Organizacional se produz ao longo de período de tempo, nem sempre compatível com o período de observação. Cabe aqui destacar que a preocupação com a rapidez de adaptação é fundamental para o sucesso do Aprendizado Organizacional, sendo possível supor que mais cedo ou mais tarde todos aprendem, nem sempre produzindo os resultados desejados.

## **6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Por sua natureza exploratória, a pesquisa, a partir do referencial teórico e dos resultados das entrevistas com especialistas ligados às áreas de transmissão das GV apenas não encontrou evidências de um aprendizado que pudesse ser caracterizado como de segunda ordem, confirmando assim a hipótese apresentada, ou seja: Nas áreas de Transmissão das GV não houve “Aprendizado Organizacional de segunda ordem”, entre 1999 e 2006, a partir dos resultados dos Leilões de Transmissão.

Conforme visto no referencial teórico, segundo o modelo de Argyris e Schön, o Aprendizado Organizacional ocorre quando os indivíduos, na organização, percebem discrepâncias entre os resultados esperados e os alcançados, questionam e refletem sobre esse processo, e agem no sentido de realinhar resultados e expectativas.

Argyris e Schön ressaltam, ainda, que o produto desse questionamento pode ser traduzido em Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem, quando há evidências de mudanças nas estruturas de conhecimento e na teoria aplicada (em uso) da organização seja na forma de: comportamentos, de imagens da organização contidas nas mentes dos indivíduos ou de artefatos epistemológicos embutidos no ambiente organizacional.

No caso dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica ocorridos no Brasil entre 1999 e 2006, as entrevistas com especialistas evidenciaram ter ocorrido sim um processo de Aprendizado Organizacional nas Geradoras Verticalizadas e que as análises dos resultados desses leilões desempenharam papel relevante nesse processo de aprendizado.

Evidenciaram ainda que o processo de análise dos resultados adotado, caracterizado pelo monitoramento físico e financeiro desses resultados, contribuiu para que as discrepâncias, entre o esperado e o alcançado, fossem bem identificadas. Esses desvios detectados geraram um processo de reflexão nas Geradoras Verticalizadas, e foram sugeridas ou adotadas ações para corrigir os desvios.

Entretanto, esse processo de reflexão pode ser caracterizado como um processo de aprendizado, que sobreveio basicamente de maneira *single-loop* durante a maior parte da observação, embora tenha sido observada, vez por outra, a ocorrência de aprendizado passível de ser classificado como *double-loop*.

Deve ser lembrado ainda que o processo de aprendizado não se esgota no período de observação, devendo ser esperado que caso condições capacitadoras sejam alcançadas, internas e externas, possam se seguir ações futuras, possibilitadoras de uma mudança das estruturas de conhecimento e da teoria de ação das organizações pesquisadas, viabilizando assim um aprendizado de segunda ordem.

Vale observar que diversos especialistas convidados a participar da pesquisa declinaram de fazê-lo sob a alegação de desconhecerem o assunto em profundidade ou por considerarem que as opiniões emitidas teriam um caráter negativo em relação ao desempenho das GV, fato que por si só é bastante significativo no que diz respeito à cultura e à capacidade do setor em se analisar, questionar e buscar aperfeiçoamentos.

É possível assegurar, ainda, que a análise dos resultados dos leilões no período de observação trouxe acúmulo de conhecimentos por parte das Geradoras Verticalizadas, com relação a diversos aspectos relacionados não só com a elaboração de propostas, como também com a concepção, implantação e operação de empreendimentos no atual modelo da transmissão no Brasil.

Pode-se considerar que a preparação de propostas para os leilões traduz o produto do aprendizado, que foi acumulado ao longo da análise dos resultados dos leilões anteriores, em especial, pelos grupos diretamente envolvidos nessa atividade. Esse aprendizado continuará a ser utilizado pelas organizações pesquisadas, após o período considerado para observação, 1999 a 2006, podendo até mesmo ser aperfeiçoado, desde que, através de uma comunicação mais eficaz, seja mais bem divulgado a outros grupos dentro da respectiva organização.

No caso dos leilões considerados, um dos principais fatores que facilitou o Aprendizado Organizacional, independentemente de ter ocorrido de maneira *single-loop* ou *double-loop*, está relacionado com as regras impostas pela ANEEL nos Editais dos Leilões. Desde o período em que não participavam diretamente dos leilões, 1999 a 2002, mas podiam acompanhar seus resultados, até o final do período observado na pesquisa, 2006, houve estabilidade dessas regras, pois vinham se mostraram adequadas à busca da Modicidade Tarifária. Por outro lado, a estabilidade das regras foi forte fator de atração de competidores, atraindo investidores privados nacionais e internacionais para as obras de expansão da transmissão.

Uma das exigências de um complexo processo de competição como o associado a um ambiente de negócios como o da transmissão deveria ser a implantação de um sistema de informações gerenciais, com o objetivo de viabilizar o processamento do grande volume de dados e o acompanhamento físico e financeiro das propostas e da implementação dos projetos de transmissoras concorrentes (*benchmarking*). Não houve, no período analisado, evidências da implantação de tal sistema ou algo similar nas GV.

Outro importante fator, para viabilizar Aprendizado Organizacional, seria buscar uma forma de contornar as limitações impostas pela legislação vigente quanto à contratação de pessoal altamente especializado, por exemplo, a contratação de uma consultoria para apoio operacional específico às Geradoras Verticalizadas na análise dos resultados dos leilões. Essa consultoria, empresa nacional ou estrangeira, universidade etc. desempenharia papel relevante na análise dos resultados dos leilões, além de aportar *know how*, minimizando os problemas de carência de técnicos especializados em áreas específicas, dificuldades legais de contratação de pessoal realmente especializado e de continuidade administrativa enfrentados durante o período de análise dos resultados. Outra vantagem de tal tipo de contratação seria possibilitar a busca da inovação aberta (*open source*).

A partir das respostas aos questionários, percebe-se ter havido um processo de Aprendizado Organizacional, refletido na forma de agir dos indivíduos nas organizações pesquisadas e nas experiências adquiridas pelas suas equipes ao longo do período de observação. Esse aprendizado poderia ter sido muito mais produtivo, pois se observa certa lentidão em identificar as causas dos desvios nos resultados observados e propor correções.

Através das respostas às entrevistas, é possível perceber que nas GV, do ponto de vista administrativo, embora se percebam uns poucos centros de excelência voltados ao conhecimento e inovação, não é, em geral, reconhecida a possibilidade de existência de um comportamento complexo e autônomo, continuando o tipo de ação diretiva da administração concentrado na prescrição e no controle, não atingindo a tarefa de promover as condições para que o desempenho emergente seja o mais próximo possível do desejado.

Verificou-se que a maior parte dos problemas detectados na análise dos resultados dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil de 1999 a 2006 era de natureza *double-loop* e estava relacionada com a inadequação das estruturas de conhecimento, em especial regras e normas, a que as GV tinham que se submeter. No entanto, tais problemas foram corrigidos de maneira *single-loop*, ao implementarem-se ações sem acarretar mudanças nas estruturas organizacionais que geravam rigidez cognitiva.

Embora haja indícios de que a necessidade de ações corretivas tenha gerado uma

reflexão *double-loop*, em que premissas e os próprios valores, regras e critérios que norteavam as GV venham até hoje sendo questionados, tornou-se evidente que as ações para obter melhores resultados nos leilões, no período observado, foram adotadas conforme objetivos, valores, políticas e padrões organizacionais até então existentes, ou seja, de forma *single-loop*.

Vários fatores externos à economia brasileira afetaram os resultados dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil de 1999 a 2006, dos quais se destacam: a queda do Risco Brasil, a abundância de capitais no cenário internacional, a queda do dólar americano e a própria dinâmica das EPC internacionais. Esses fatores dificultaram o Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem nas GV, visto ser a análise de cenários internacionais fator completamente estranho às estruturas de conhecimento existentes até então nessas empresas.

Diversos fatores internos relacionados com a falta de capacidade organizacional de implementar mudanças necessárias à correção de desvios também dificultaram o Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem.

O primeiro deles consistiu na falta de autonomia legal e administrativa das Geradoras Verticalizadas. Desde o início da implementação dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil, no final de 1999, mesmo sem participação direta, ficou constatada a incapacidade das Geradoras Verticalizadas de simplificar as regras a que estavam sujeitos seus processos organizacionais no âmbito federal, por exemplo, as relativas às suas normas de licitação, consideradas extremamente burocráticas, e que causariam significativas dificuldades para previsão dos custos dos empreendimentos. Algumas ações observadas como, por exemplo, o incentivo ao uso do pregão eletrônico, ainda não produziram resultados significativos para a análise aqui em curso.

Deve ser destacado que foi observado por alguns dos entrevistados, durante o recebimento dos questionários, o alto grau de desestabilização experimentado não só pelas GV, como também pela Eletrobrás em seu papel de *holding*, no período de 1999 a 2002, quando aquelas empresas se viam ameaçadas por um processo de privatização, que naturalmente limitava a capacidade de análise de seus agentes.

Outro fator relevante foi a falta de autonomia financeira no uso de recursos próprios das GV. Por mais que esse problema propositadamente não tenha sido considerado na pesquisa, não há como deixar de reconhecer que houve dependência no período de observação em relação às regras orçamentárias e financeiras da União, o que foi usado para justificar os resultados observados.

Observou-se, também, dificuldade organizacional de troca de experiências entre as

GV. Embora impedidas, pela Eletrobrás, de concorrer fora de suas áreas de concessões originais, as GV, aparentemente, não tiraram proveito da possibilidade de troca de experiências e análise conjunta dos resultados dos leilões entre si, para alavancar seu aprendizado. Percebe-se através das respostas aos questionários de entrevista, que as GV se comportam como concorrentes, embora os entrevistados pertencentes a elas neguem isto, deixando de tirar partido de possíveis sinergias.

Outro fator de entrave foi a falta de estrutura técnica e organizacional específica para elaboração de propostas para os Leilões da Transmissão, já que as GV estavam organizadas de forma adequada ao modelo anterior do SEB. Tal problema poderia ter sido minimizado se, por exemplo, fosse proposta e testada uma estrutura técnica e organizacional informal e multidisciplinar, aperfeiçoada a cada análise de resultados.

## 6.1 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Por se tratar de pesquisa de natureza exploratória, esta não se esgota neste trabalho, havendo vários outros aspectos que são passíveis de uma investigação mais aprofundada. A seguir, são feitas algumas sugestões de futuros estudos, que podem complementar e aprofundar o trabalho aqui apresentado, na forma de novas questões a serem respondidas sobre o Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem nas GV:

- 1) A pesquisa exploratória foi conduzida considerando as quatro empresas do grupo ELETROBRAS como sendo um conjunto de empresas. Pesquisas adicionais devem ser conduzidas buscando individualizar a análise do Aprendizado Organizacional por empresa.
- 2) A partir da constatação de que não houve Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem nas empresas pesquisadas, identificar os fatores que impediram-no:
  - a) Verificando se estão presentes ou não nas GV as Condições Capacitadoras da Criação do Conhecimento Organizacional, definidas por Nonaka e Takeuchi (1997);
  - b) Utilizando as teorias de intervenção e teorias de ação, sustentáculos fundamentais das teorias de aprendizagem organizacional não só de Argyris e Schön, mas de outros autores renomados influenciados por eles, a exemplo de

Peter Senge.

- 3) E função da importância verificada no referencial teórico da comunicação eficaz na modelagem de organizações como Sistemas Complexos Adaptativos, devem ser examinadas as principais barreiras ao fluxo eficaz de informações nas GV.

## 6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento se faz sentir cada vez mais como recurso estratégico para as organizações buscarem o seu desenvolvimento sustentável. Destaca-se assim o conceito de “organizações baseadas no conhecimento” e de “trabalhador do conhecimento”. Mesmo no caso de organização de setores onde a infra-estrutura física é determinante para as principais atividades, como é o caso das GV, o conhecimento pode e deve ser considerado um novo ativo a ser gerenciado.

Isto implica na formulação de estratégias de longo prazo, flexíveis o suficiente para permitir a emergência de novas estratégias, com resultados parciais no curto/médio prazo, necessitando de uma nova forma de liderança que compreenda e acredite nos conceitos, métodos e ferramentas da Gestão do Conhecimento e seu papel fundamental na Inovação e no Aprendizado Organizacional.

Por mais de cinquenta anos, as GV têm evoluído, desempenhando missões de grande importância e pioneirismo para o setor elétrico. Não só o brasileiro como também mundial. Seus colaboradores desenvolvem experiências marcadas pela superação de desafios e foco em inovação, permitindo-lhes aumentar constantemente sua base de conhecimentos.

As GV são empresas de geração de energia elétrica, atuando na área de transmissão, no Brasil e no exterior. Possuem milhares de empregados, diretos e indiretos, dispostos a um novo desafio: criar e disseminar o conhecimento organizacional necessário à adaptação e aperfeiçoamento da cultura de suas empresas aos novos modelos estruturais e regulatórios do setor de energia no Brasil.

Por uma série de erros de conceituação, ao longo do tempo, nas GV, o Aprendizado Organizacional e a Gestão do Conhecimento, dois campos de pesquisa acadêmica e prática profissional com evolução relativamente recente, foram praticados de forma tímida, no período de observação, de 1999 até 2006, confundidos com o aprendizado individual e a educação corporativa. Isso, apesar do conhecimento organizacional ser reconhecido como um dos trunfos dessas empresas para justificar a necessidade de sua existência.

Pela importância que a criação do conhecimento organizacional, traduzida em inovação e aprendizado, teve na construção de suas histórias de sucesso, as GV devem investir, constantemente, não só na formação e no desenvolvimento de seus profissionais, como também na criação de um ambiente voltado para o conhecimento, de modo a permitir um crescimento sustentável e responsável.

Neste contexto, a condução do processo corporativo de Gestão do Conhecimento não pode mais ser abordado de um ponto de vista meramente técnico ou apenas de gestão de pessoas, devendo assumir caráter político e de governança dentro dessas empresas viabilizando o Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem necessário à sua longevidade.

A experiência dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil de 1999 a 2006 evidenciou que a análise dos resultados no período observado desempenhou papel relevante no processo de Aprendizado Organizacional, ou seja, na capacidade da organização de detectar e corrigir seus erros.

No entanto, para que esse processo de aprendizado se torne mais produtivo, as organizações pesquisadas deverão estar predispostas a utilizar a análise dos resultados e possuir capacidade para adotar medidas corretivas que se façam necessárias.

Pode-se inferir que, para que houvesse Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem seria necessário ter provido as organizações pesquisadas de mecanismos que transcendessem a simples verificação dos desvios, das variáveis internas e externas que afetaram o desempenho no período observado.

É fundamental que as organizações pesquisadas possuam a capacidade de adotar ações apropriadas para corrigir as deficiências verificadas, busquem soluções inovadoras, ajam de forma articulada não só em suas diversas áreas, mas também entre si, além de aperfeiçoarem sua interface com outros órgãos e atores externos.

## 7 REFERÊNCIAS

ALBRECHT, Karl. Um modelo de inteligência organizacional. *Revista HSM Management*, n. 44, maio-junho, 2004.

ALLEE Verna. Paper prepared for Presentation at Trasparent Enterprise. *Madrid IC Conference*, Madrid, November 2002.

ALMEIDA, Alvaro Augusto de. Custos de transação e forças propulsoras: uma visão estratégica da desverticalização no setor elétrico. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Rio de Janeiro: Furnas, 14-17 out 2007.

ANDRADE, Aurélio L. Pensamento Sistêmico: Um Roteiro Básico para Perceber as Estruturas da Realidade Organizacional. *REAd - Revista Eletrônica de Administração*. Edição 05, v. 3, n. 1, mai-jun 1997.

ANDRADE, Aurélio L. et al. *Pensamento Sistêmico: Caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ANEEL. *Espaço do Empreendedor - Editais de Transmissão*. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=54>>. Acesso em: 28.03.2008.

ARGYRIS Chris. Teaching Smart People How to Learn. *Harvard Business Review*, primeira publicação, Maio-Junho de 1991, p. 99-109, Reflections, v. 4, n. 2, p. 04-16, Winter 2002.

ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. A. *Organizational Learning. A Theory of Action Perspective*. Addison Wesley, 1978.

\_\_\_\_\_. *Organizational Learning II. Theory, Method, and Practice*. Addison Wesley, 1996.

ARAÚJO, Vânia Hermes de. *O Futuro da Gestão do Conhecimento – Algumas Reflexões*. Apresentação no KM Rio 2006. Disponível em: <[http://www.kmrio.com.br/pdf/vania\\_hermes.pdf](http://www.kmrio.com.br/pdf/vania_hermes.pdf)>. Acesso em: 23 de dezembro de 2007.

BETTO, Frei. *A privatização do setor elétrico está de volta?* Disponível em: <<http://www.correiodadania.com.br/content/view/871/55/>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2008.

BEZERRA, Luiz Roberto. *A importância da comunicação interna eficaz para a empresa FURNAS perpetuar o sucesso em um ambiente competitivo e de mudanças*. TCC, FURNAS, Rio de Janeiro, 2007.

CALMON, K. M. N. *A avaliação de programas e a dinâmica da aprendizagem organizacional. Planejamento e Políticas Públicas*. Brasília, v.19, p. 3-70, 1999.

CASTRO, Nivalde J. *A Caminho da consolidação do Modelo do Setor Elétrico*. *Revista Energia & Mercado*. Ano 4, n. 49, p. 34, setembro de 2005.

CASTRO, Nivalde J.; BRANDÃO, Roberto. *Os leilões de linhas de transmissão e o Risco Brasil*. Rio de Janeiro. *Boletim do GESEL*, dezembro 2006.

CASTRO, Nivalde J.; FERREIRA, Vicente Antonio de Castro. *La Energia viejay el nuevo modelo*. Madri. *Boletim Brasil*. V. 1, n. 2, junho 2004.

CASTRO, Nivalde José de; BUENO, Daniel. *Leilões de linhas de transmissão e o modelo de parceria estratégica pública – privada*. *Revista GTD*. São Paulo, n. 15, 5 p., ago 2006. Assunto: Reestruturação, Planejamento.

CASTRO, Nivalde José de; BUENO, Daniel; CAVALIERI, Rita. *Reestruturação e padrão de financiamento do Setor Elétrico Brasileiro: O papel estratégico do investimento público*. *IX Reunião de Planejamento e Orçamento – REPLAN*. Eletrobrás. Porto Alegre, 27-29 de setembro de 2006.

CASTRO, Nivalde José de; FERNANDEZ, Paulo Cesar. *A reestruturação do setor elétrico brasileiro: passado recente, presente e tendências futuras*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, Rio de Janeiro: *Furnas*, 14-17 out 2007;

CASTRO, Nivalde J.; GOLDMAN, Fernando Luiz. *O Setor Elétrico Brasileiro: Expansão com Inovação*. Rio de Janeiro. *Boletim do GESEL*, maio 2007.

CASTRO, Nivalde J.; GOLDMAN, Fernando Luiz; BLEY JR, Cícero. *Como a Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro afeta a Gestão Energética: Um estudo de caso*. *II Seminário Internacional de Reestruturação e Regulação do Setor de Energia Elétrica e Gás Natural*. Rio de Janeiro, 2007.

CAVALCANTI, Marcos; GOMES, Elisabeth. *Inteligência Organizacional: Um novo modelo de gestão para a nova economia*, 2001, *Association Congress Toronto – Canadá – 2001*. Disponível em: <<http://portal.crie.coppe.ufrj.br/portal/>>. Acesso em: 28/04/2007.

CHRISTENSEN, C. M.; ANTHONY Scott D.; ROTH Erik A. *Seeing What's Next: Using the Theories of Innovation to Predict Industry Change*. Boston: Harvard Business School Publishing, 2004.

CORAZZA, R. I.; FRACALANZA, P. S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. *Nova Economia*, v. 14, n. 2, Maio-Agosto 2004.

CORREIA, T. B.; MELO, E.; COSTA, A. Análise e Avaliação Teórica dos Leilões de Compra de Energia Elétrica Proveniente de Empreendimentos Existentes no Brasil. *Revista EconomiA*, Brasília (DF), v. 7, n. 3, p. 509–529, set/dez 2006.

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Laurence. *Conhecimento Empresarial*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DENNING, Stephen *O poder das narrativas nas organizações*. Tradução Ricardo Bastos Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier. Petrobras, Rio de Janeiro, 2006.

DRUCKER, Peter F. *Administrando em Tempos de Grandes Mudanças*. Tradução Nivaldo Montingelli Jr. Supervisão Técnica Liliana Guazzelli. São Paulo: Pioneira, 1995.

FNQ. *Crítérios de Excelência*. Fundação Nacional da Qualidade, 2005.

\_\_\_\_\_. *Conceitos fundamentais da excelência em gestão*, 2008.

FORRESTER Jay W. *System Dynamics and the Lessons of 35 Years*, in *The Systemic Basis of Policy Making in the 1990s* edited by Kenyon B. De Greene. April 29, 1991, disponível em: <<http://sysdyn.clexchange.org/sdep/papers/D-4224-4.pdf>>. Acesso em: 24 de março de 2008.

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. *Global Risks 2008 - A Global Risk Network Report*. Disponível em: <<http://www.weforum.org/pdf/globalrisk/report2008.pdf>>. Acesso em: 24 de março de 2008.

GEUS, Arie de, *A Empresa Viva*. Rio de Janeiro: CAMPUS, 1998.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDMAN, Fernando Luiz. *O desafio de preservar e disseminar o conhecimento no segmento de transmissão de energia elétrica* – Artigo apresentado no VII SINCONEE – Florianópolis – 2006.

GOLDMAN Fernando L.; CASTRO, Nivalde J. de. *Considerações analíticas das relações entre gestão do conhecimento, inovações tecnológicas e organizacionais*. Artigo apresentado ao IV SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA – SEGET, Resende, outubro de 2007.

GOLDMAN, Fernando L.; QUELHAS, Osvaldo. Desenvolvimento de Inteligência Empresarial Voltada para o Segmento de Transmissão de Energia Elétrica In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, RIO DE JANEIRO: Furnas, 14-17 out 2007.

GRANT, Kenneth A. Tacit Knowledge Revisited - We Can Still Learn from Polanyi. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, v. 5, n. 2, pp. 173-180, 2007. Disponível em: <<http://www.ejkm.com>>. Acesso em: 24/02/2007.

INFOCAPES - *Boletim Informativo da CAPES*, v. 9, n. 2; e v. 9, n. 3, Brasília, CAPES, 2001.

KELMAN, Jerson. Relatório da Comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica. Brasília, *Presidência da República*, 2001.

LAWRIMORE E. W. *Introduction to the Basic Concepts of Complexity Science*. Disponível em: <<http://www.codynamics.net/>>. Acesso em: 22.07.2007.

LEITE, Maria Silene Alexandre. *Proposta de uma modelagem de referência para representar sistemas complexos*. Tese: 2004 (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

LENHARI, Luciana C.; QUADROS, Ruy. Recursos humanos nas economias baseadas no conhecimento. *Revista Inteligência Organizacional*, número 12, julho de 2002.

LEOBET, Deise. Parem as Vendas. Disponível em: <[http://www.terra.com.br/dinheironaweb/194/economia/especial/194\\_parem\\_as\\_vendas.htm](http://www.terra.com.br/dinheironaweb/194/economia/especial/194_parem_as_vendas.htm)>, em 11 de Maio de 2001. Acesso em: 28/02/2008.

LINDE, Karen Vander. Gestão do Conhecimento. Disponível em: <[http://www.ucg.br/site\\_docente/adm/francisco\\_jose/pdf/liderancaechefia/pdf/EntrevistaKarenLinde.pdf](http://www.ucg.br/site_docente/adm/francisco_jose/pdf/liderancaechefia/pdf/EntrevistaKarenLinde.pdf)>. Acesso em: 01 de maio de 2005.

MORESI, Eduardo Amadeu Dutra. Inteligência organizacional: um referencial integrado. *Ci. Inf.*, Brasília, vol. 30, n. 2, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>. Acesso em: 08 Fevereiro 2008.

MORIN, E. Por uma reforma do pensamento. In: PENA-VEGA, A.; NASCIMENTO, E. P. (Org). *O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade*. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 1999.

\_\_\_\_\_. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil ( do original (1982) - revisto em 1990 - Science avec Concience), 1996.

MARIOTTO, Fábio L. Mobilizando estratégias emergentes. *Revista RAE*, v. 43, n. 2, p. 78–93, 2003.

NEVES, Ana. An organizational learning framework: from intuition to institution. *Resumo de artigos*. Disponível em: <<http://www.kmol.online.pt/resumos/200108/cro99.html>>. Acesso em: 02.03.2008.

NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of “Ba”: Building foundation for Knowledge Creation. *California Management Review*, v. 40, n. 3, Spring 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. *Criação de Conhecimento na Empresa: Como as Empresas Japonesas Geram a Dinâmica da Inovação*. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PAAP Jay E. *Elements of Technology Strategy: Identification of Key Technologies and Developing Sourcing, Innovation and Balancing Strategies*. Saudi Aramco Technical Exchange Meeting Dhahran, Saudi Arabia, April 28, 2003. Disponível em: <<http://www.jaypaap.com/articles/TEM%202003%20-%20Paap%20Paper-rev1.pdf>>. Acesso em: 01.03.2008.

PEREIRA, Heitor J. Proposição de um Modelo de Gestão para Organizações Baseadas no Conhecimento. FIA-USP, *XXII Simpósio de Gestão da Inovação*. Salvador, novembro de 2002.

PINGUELLI ROSA, Luiz et al. *Diretrizes e Linhas de Ação do Setor Elétrico Brasileiro - 2002*. Disponível em: <[http://www.pt.org.br/site/assets/projeto\\_energia\\_eletrica.pdf](http://www.pt.org.br/site/assets/projeto_energia_eletrica.pdf)>. Acesso em: 28/04/2007.

PRAHALAD, C. K. Reexame de Competências. *HSM Management*, n. 8, ano 2, maio-jul. 1998.

PROENÇA Adriano. Capacitações Dinâmicas e o Dinamismo das Capacitações: O Enfoque Centrado em Capacitações e o Processo Estratégico. *Encontro de Estudos Estratégicos – ANPAD Curitiba, PR – 18-20/Maio/2003*.

QUEIROZ Jairo Gomes. Gestão do Conhecimento no ONS - Plano Diretor e sua implantação In: *II Seminário Internacional: Reestruturação e Regulação do Setor de Energia Elétrica e Gás Natural*. Rio de Janeiro: GESEL/UFRJ, 13-14 set 2007.

REIS D. G.; ANTONELLO C. S. Ambiente de mudanças e aprendizagem nas organizações: contribuições da análise da narrativa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*. V. 4, n. 2, mai./ago. 2006. Disponível em: <<http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br>>. Acesso em: 20.12.2007.

RITTO, Antonio Carlos de Azevedo. *Organizações Caóricas*: modelagem de organizações inovadoras. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2005. 348 p.

ROCHA, Paulo Glício da. Leilões para os ativos de transmissão: uma análise da possibilidade de concentração do mercado. In: *Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica*, Rio de Janeiro: Furnas, 14-17 out 2007.

RODRIGUEZ, Martius Vicente Rodriguez Y. *Gestão do Conhecimento*: reinventando a empresa para uma sociedade baseada em valores intangíveis. Rio de Janeiro: IBPI Press, 2001. 289 p.

ROSSATO, Maria Antonieta. *Gestão do Conhecimento – A Busca da Humanização, Transparência, Socialização e Valorização do Intangível*. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

SANT'ANNA, L. A. F. P.; SANT'ANNA, A. P. A probabilistic approach to evaluate the exploitation of the geographic situation of hydroelectric plants. *Energy Policy*, v. 36, p. 2320-2329, 2008.

SENGE, P. M. A *Quinta Disciplina - Arte e Prática da Organização de Aprendizagem*. Trad. Regina Amarante. São Paulo: Best Seller, 1990.

SENGE, P. M. et al. *A Dança das mudanças*: os desafios de manter o crescimento e o sucesso em organizações que aprendem. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 676 p.

SCHEIN, Edgard. *Organizational culture and leadership*. 2nd ed. San Francisco: Jossey-Bass Inc., 1992.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: <<http://www.posarq.ufsc.br/download/metPesq.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2007.

SILVA, Josimar Oliveira; TAHAN, Carlos Márcio Vieira; NETO Francisco Anuatti. Análise e crítica dos leilões públicos de concessão do serviço de transmissão de energia elétrica no Brasil, na perspectiva de modelo eficiente de regulação técnica e econômica. In: *Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica*, Rio de Janeiro: Furnas, 14-17 out 2007.

SILVA, Rosângela Assumpção Cândido da. Um caminhar pelo pensamento complexo, Publ. *UEPG Ciências Humanas, Ciências Sociais. Apl., Ling., Letras e Artes*, Ponta Grossa, 15 (1) 13-18, jun. 2007.

SNOWDEN, Dave. A nova forma de ser simples. *HSMmanagement*, n. 39, v. 4, ano 7, p.98-106, jul-ago 2003. Traduzido de: Knowledge Management.

SNOWDEN, Dave. *Beyond Knowledge Management*. Palestra Magna do KM Brasil 2007, São Paulo, Novembro 2007.

STEWART, Thomas A. *Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

TERRA, Jose Cláudio Cyrineu. *Gestão do conhecimento: O grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade*. São Paulo: Negócio Editora, 2000. 283p.

TIWANA, Amrit. *The Knowledge Management Toolkit*. Estados Unidos. Prentice-Hall, 2000.

VASCONCELOS, M. C. R. L. Capital Social e Gestão do Conhecimento. In AGOSTINHO, Marcia E.; BAUER, Ruben; PREDEBON, José. (org) *Convivencialidade, A Expressão da Vida nas Empresas*. cap. 9, São Paulo: Editora Atlas, 2002.

WEICK Karl E.; SUTCLIFFE Kathleen M.; OBSTFELD David. Organizing and the Process of Sensemaking. *Organization Science*, v. 16, n. 4, July–August 2005, pp. 409–421, 2005.

WILSON T. D. *The nonsense of 'knowledge management' information research*, v. 8, n. 1, outubro de 2002. Disponível em: <<http://www.informationr.net/ir/8-1/paper144.html>>. Acesso em: 02.02.2008.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

### **Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil de 1999 a 2006: Uma Avaliação do Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem**

Prezado respondente,

Este questionário faz parte da dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção de **Fernando Luiz Goldman**, da Universidade Federal Fluminense, sob a orientação do Professor Ph.D. Annibal Parracho Sant'Anna, na citada instituição. Na mesma busca-se identificar se houve Aprendizado Organizacional de Segunda Ordem nas geradoras verticalizadas brasileiras, CHESF, ELETRONORTE, ELETROSUL e FURNAS a partir dos resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006. Sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa, pela qual somos antecipadamente gratos.

Dados do respondente:

Empresa: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

O “Modelo de Excelência da Gestão” da Fundação Nacional da Qualidade - FNQ - está alicerçado sobre um conjunto de conceitos fundamentais, entre os quais se destaca o Aprendizado Organizacional, definido de forma abrangente como “a busca e alcance de um novo patamar de conhecimento para a organização por meio da percepção, reflexão, avaliação e compartilhamento de experiências” (FNQ, 2008).

Segundo o modelo de Argyris e Schön, o aprendizado organizacional ocorre quando os indivíduos, na organização, percebem discrepâncias entre os resultados esperados e os alcançados, questionam e refletem sobre esse processo, e agem no sentido de realinhar resultados e expectativas.

Argyris e Schön ressaltam, ainda, que o produto desse questionamento pode ser traduzido em aprendizado organizacional de *double-loop* (segunda ordem), quando há evidências de mudanças nas estruturas de conhecimento e na teoria aplicada da organização, seja na forma de comportamentos, imagens da organização contidas nas mentes dos indivíduos, ou em artefatos epistemológicos embutidos no ambiente organizacional.

Por favor, responda as seguintes questões quanto ao Aprendizado Organizacional em uma ou mais das geradoras verticalizadas brasileiras, CHESF, ELETRONORTE, ELETROSUL e FURNAS (GV) a partir dos resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006:

- 1) Em sua opinião, nas GV há uma clara distinção entre Aprendizado Individual, Aprendizado em Grupo e Aprendizado Organizacional?

---

---

---

---

- 2) Em sua opinião, o processo de análise dos resultados dos leilões da Transmissão adotado pelas GV, no período de observação, foi caracterizado basicamente pelo monitoramento físico dos resultados, pelo monitoramento financeiro dos resultados ou por ambos?

---

---

---

---

3) Uma das exigências de um complexo processo de análise de resultados como esse deveria ser a implantação de um sistema de informações gerenciais, com o objetivo de viabilizar o processamento do grande volume de dados, e o acompanhamento físico e financeiro das propostas e da implementação dos projetos de transmissoras concorrentes no período de observação. É do seu conhecimento a implantação de algum sistema com essa finalidade? Em caso, afirmativo, como avalia em termos quantitativos e qualitativos tal sistema?

---

---

---

---

---

4) Na sua opinião, as GV enfrentavam problemas de carência de técnicos com especializações adequadas a esse tipo de análise? E de continuidade administrativa para a análise dos resultados desses leilões?

---

---

---

---

---

5) Houve contratação de alguma consultoria, empresa nacional ou estrangeira, universidade e etc. para apoio operacional às GV na análise dos resultados dos Leilões da Transmissão de Energia Elétrica no Brasil entre 1999 e 2006? Se a resposta for positiva identificar o tipo de instituição, ano e se o resultado foi, em sua avaliação, positivo.

---

---

---

---

---

- 6) Houve algum tipo de reestruturação funcional das áreas de transmissão das GV buscando melhorar a competitividade nos Leilões? Em caso afirmativo, essa reestruturação foi fruto da análise detalhada dos resultados dos Leilões da Transmissão?

---

---

---

---

---

- 7) No seu entender a transferência de estruturas intensivas em conhecimento, como o planejamento do sistema e da operação interligada impactaram a capacidade de reação das GV?

---

---

---

---

---

- 8) Quais as práticas de gestão do conhecimento que passaram a ser adotadas nas GV e na ELETROBRAS a partir dos resultados dos Leilões da Transmissão de 1999 a 2006? E quando foram adotadas?

---

---

---

---

---

- 9) Quais as contribuições dessas práticas para o processo de inovação?

---

---

---

---

---

10) Quais fatores externos às GV afetaram os resultados dos leilões? Isso foi detectado pelas GV?

---

---

---

---

---

11) A falta de autonomia legal e administrativa das GV afetou o Aprendizado Organizacional de segunda ordem a partir dos resultados dos leilões?

---

---

---

---

---

12) Houve troca de experiências e análise conjunta dos resultados dos leilões com outras GV?

---

---

---

---

---

13) Em sua opinião, há evidências de que a análise dos resultados leilões experimentada pelas GV, no período considerado, tenha desempenhado papel relevante no processo de aprendizado organizacional das GV, ou seja, na capacidade dessas organizações detectarem e corrigirem seus desvios de resultados esperados?

---

---

---

---

---

14) Em caso negativo, dentre as condições capacitadoras da criação do conhecimento organizacional listadas por Nonaka e Takeuchi, Intenção, Autonomia, Flutuação/Caos Criativo, Redundância e Variedade de Requisitos, quais não estavam presentes nas GV's, no período observado, inibindo o aprendizado organizacional?

---

---

---

---

---

15) No caso desses leilões, quais as evidências de que ocorreu algum processo de aprendizado organizacional nas GV? E que as análises dos resultados dos leilões desempenharam papel relevante nesse processo de aprendizado?

---

---

---

---

---

### APÊNDICE B - RELAÇÃO DE ENTREVISTADOS

Nome	Empresa	Cargo Atual
Cesar de Barros Pinto	ABRATE – Associação Brasileira das Grandes Empresas de Transmissão de Energia Elétrica	Diretor Executivo
Jose Nilton R. Araújo	CHESF – Companhia Hidro Elétrica do São Francisco	Superintendente
Laércio Mazzo	FURNAS Centrais Elétricas S/A	Assistente de Superintendência de Transmissão
Luciano Lamarque Barbosa	CHESF – Companhia Hidro Elétrica do São Francisco	Superintendente de Suprimento
Luiz Roberto Bezerra	FURNAS Centrais Elétricas S/A	Chefe de Departamento
Luiz Soares	Eletronuclear – Eletrobrás Termonuclear S.A	Diretor Técnico
Maria Antonieta Rossatto	Eletrobrás	Assessora da Diretoria de Administração
Paulo Cesar de Almeida	Eletrobrás	Chefe do Departamento de Engenharia de Transmissão
Roberto de Carvalho Brandão	Grupo de Estudos do Setor Elétrico do IE-UFRJ	Pesquisador Sênior em Finanças
Ruy Barbosa Pinto Junior	CHESF – Companhia Hidro Elétrica do São Francisco	Assessor da Superintendência de Projetos e Construção da Transmissão

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)