

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

LUIZ ALBERTO MACHADO FORTUNATO

SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: COMPLEXIDADE E GOVERNANÇA UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O
APRIMORAMENTO DA SUA COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL A PARTIR DO MODELO M3 DE
EVA BUCHINGER

RIO DE JANEIRO

2015

LUIZ ALBERTO MACHADO FORTUNATO

SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: COMPLEXIDADE E GOVERNANÇA UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O
APRIMORAMENTO DA SUA COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL A PARTIR DO MODELO M3 DE
EVA BUCHINGER

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia.

Orientador: Luiz Pinguelli Rosa

Coorientador: Adriano Proença

RIO DE JANEIRO

2015

M745s MACHADO FORTUNATO, LUIZ ALBERTO
Setor Elétrico Brasileiro: Complexidade e Governança - Uma contribuição para o aperfeiçoamento da sua coordenação institucional a partir do modelo M3 de Eva Buchinger / LUIZ ALBERTO MACHADO FORTUNATO. -- Rio de Janeiro, 2015. 223 f.

Orientador: LUIZ PINGUELLI ROSA.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Decania do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Programa de Pós Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, 2015.

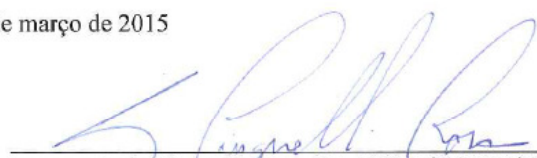
1. Setor Elétrico Brasileiro. 2. Governança Pública. 3. Complexidade. 4. Sistemas Complexos Adaptativos. 5. Autopoiesis e Modelo M3. I. PINGUELLI ROSA, LUIZ, orient. II. Título.

LUIZ ALBERTO MACHADO FORTUNATO

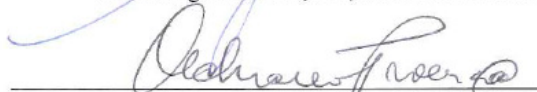
SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO: COMPLEXIDADE E GOVERNANÇA – UMA
CONTRIBUIÇÃO PARA O APRIMORAMENTO DA SUA COORDENAÇÃO INSTITUCIONAL A
PARTIR DO MODELO M3 DE EVA BUCHINGER

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial
à obtenção do título de Doutor em História das Ciências e das
Técnicas e Epistemologia.

Aprovada em 27 de março de 2015




Luiz Pinguelli Rosa, Dr., HCTE/COPPE/UFRJ




Adriano Proença, Dr., COPPE/UFRJ



Neilton Fidelis da Silva, Dr., IFRN



Terezinha Mendonça Estarque, Dr., Inst. Estudos da Complexidade



Mario V. F. Pereira, Dr., PSR Consultoria

PREFÁCIO E AGRADECIMENTOS (ou a história de um *amplexus complexus*)

A centralidade deste doutorado em *complexidade* não é por acaso. Decorre de uma afinidade muito clara que desenvolvi com este tema, que pode ter se tornado mais assumida ao ler o livro “Gestão da Mudança” de Ruben Bauer, obra que me motivou a convidar para participar no ONS, em 2007, de conversas livres sobre complexidade os então membros do IEC – Instituto de Estudos da Complexidade: Terezinha Estarque; Ricardo Kubrusly; Luiz Alberto Oliveira e André Eirado, com quem abro a lista de agradecimentos. Como são imbricados (e *complexos*) os nossos caminhos nesta vida e como são interdependentes nossas percepções e ações! Impossível não reconhecer a conexão entre o que fui (ou sou), o contexto de então, ao ler a obra citada, e tudo o que se desdobrou desde então.

Estes quatro pensadores sobre o complexo trouxeram para nós do ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico, que compartilhamos majoritariamente um paradigma das ciências ditas exatas e tradicionais, uma infinidade de novidades, de dúvidas, de questões estimulantes, inclusive uma sugestão específica do André Eirado: a leitura do livro “Árvore do Conhecimento” de Humberto Maturana e Francisco Varela, obra referencial ao longo da pesquisa e das bases epistemológicas criadas pela Teoria da Autopoiesis. Talvez esteja aí uma semente que germinaria sete anos mais tarde no “encontro” com a mesma Autopoiesis, embutida na formulação do Modelo M3 da Dr^a Eva Buchinger para o equacionamento de governança pública, objeto desta tese.

Como sabemos, a vida dá muitas voltas, e depois de várias delas, eu, que jurara não mais voltar aos bancos escolares depois do mestrado em Engenharia de Sistemas, também na UFRJ, me vi ao final de 2010 cogitando um doutorado, sem ter claro seu objeto. As perguntas sem repostas, mais uma vez. Algumas consultas à Prof.^a Ângela Rocha (mais gratidão e reconhecimento), então recém ingressa na PUC-RJ, me confirmaram que a sede de estudo não deveria ser saciada no campo da gestão de empresas ou cultura organizacional. Aí entra o que chamamos, o acaso. Desta vez, na forma de um encontro ocasional em jantar na casa de amigos com a amiga Carla Bacha. Ela, findando seu doutorado em psiquiatria, ao ouvir minhas dúvidas e incompletas vontades sobre doutoramento, comenta sobre a existência de um programa transdisciplinar da UFRJ onde atuava um conhecido seu, o Prof. Kubrusly. Conexão feita, lá fui eu ao encontro do mesmo Kubrusly do IEC, que me recebeu, como é de sua forma, carinhosa e acolhedoramente, vaticinando imediatamente que seria no programa HCTE –

História das Ciências, Técnicas e Epistemologia onde eu cursaria meu doutorado. E assim foi superado o processo seletivo ao final de 2010, com início do curso em março de 2011, já sob a tutela de aluno orientado pelo Prof. Luiz Pinguelli Rosa, outra indicação paternal do Prof. Kubrusly. Minha jornada no HCTE começa então sob a proteção deste querido padrinho. Quem mais *complexus e amplexus*?

Os anos de 2011 e 2102 foram de navegação e descobrimentos através da grade de disciplinas e mestres do HCTE. Dentre as inúmeras combinações de créditos, escolhi livremente os cursos: três disciplinas fundamentais sobre as bases filosóficas da teoria do conhecimento científico, ministradas pelo Prof. Pinguelli e Prof^a. Elaine de Andrade; as instigantes disciplinas sobre ciência e literatura e sobre as interpretações culturais do infinito, nas mãos do Prof. Kubrusly, onde a sua verve matemática verte-se para o que chamo jocosamente de *mortemática*; a questionadora vertente de interpretação sócio técnica das ciências, que os mestres Ivan Marques e Henrique Cukierman nos apresentam com invejável paixão em Fatos e Artefatos; o sempre variado e estimulante painel dos seminários semanais, onde estava indelevelmente marcado o traço de amplitude intelectual de seu grande patrocinador, pilar do espírito do programa HCTE e, infelizmente, não mais entre nós, o Prof. Saul Fuks; a maravilhosa jornada reflexiva pela história das técnicas guiada pelo incansável e enciclopédico Prof. José Carlos Oliveira, que desagua num inquietante painel crítico sobre a harmonização das ciências, técnicas e a sustentabilidade da vida neste planeta; e, finalmente, a vibrante combinação entre o legado deixado pelo inesquecível Prof. Aloisio Teixeira e sua competente continuadora, a Prof.^a. Maria Malta, nas disciplinas de entendimento do Brasil através de seus importantes intérpretes.

A todos estes dedicados mestres, minha gratidão pela inestimável colaboração na ampliação de leituras, de interpretações, de dúvidas e questionamentos até sofridos, mas essenciais para impulsionar-me à frente no que é de mais vital nesta senda do conhecimento.

Também digna de registro e destaque é a minha gratidão aos colegas de disciplina, de trabalhos e pesquisas durante estes anos. Companheiros de jornada a quem devo a solidariedade e a parceria impossível de ser paga, mas também fonte de uma imensa alegria.

Terminada a etapa das disciplinas, inevitavelmente tive que me defrontar com a escolha do tema da pesquisa junto ao meu orientador, o Prof. Pinguelli. Este foi um momento

marcante onde se reafirmou sua visão e capacitação para a orientação necessária e relevante. Diante da minha indicação de desejo de estudar a governança do ONS, ele reagiu argumentando que euestudaria sim todo o SEB, e não apenas uma de suas mais importantes instituições! Obviamente, me senti estarecido diante do que me pareceu ser um desafio das proporções de um REVISE ou de um RESEB, reação nítida, a que ele imediatamente ponderou com a sinalização para que eu contasse com um coorientador da minha escolha e que acreditasse que seria, sim, possível focar tal objeto.

Ao Prof. Pinguelli, agrego aqui mais uma gigantesca parcela de gratidão. Sua orientação precisa e segura neste momento de definição da direção ou foco da pesquisa foi determinante e se mostrou depois continuamente reafirmada e confiante na minha jornada, e a bem da verdade, na do meu coorientador.

A minha escolha (santa escolha) para coorientação foi pelo Prof. Adriano Proença, da Engenharia de Produção/COPPE/UFRJ, a quem eu já tivera a oportunidade de conhecer, desenvolvendo algumas atividades juntos no ONS, em situações bem heterodoxas. Ou seja, o conhecia como sendo competente e flexível para encarar um desafio tão impreciso como o que acabara de receber. Esta escolha foi prontamente acolhida pelo Prof. Pinguelli.

Esta feliz combinação entre os coorientadores foi determinante. O Prof. Pinguelli, com intervenções seguras e precisas nos momentos estratégicos: como o da escolha do objeto de estudos; como o da validação da escolha do Modelo M3 para referenciar a análise da governança pública do SEB; e como a conclusão da etapa de qualificação da tese. O Prof. Adriano, com uma agenda de orientação mais frequente e detalhada, onde se situa desde o rigor metodológico da adoção do paradigma da Design Science até as incansáveis revisões de textos em conteúdo e forma.

Assim, não há como não grifar neste momento a minha impossibilidade de registrar adequadamente quão grato sou à coorientação que recebi do prof. Adriano. Que, embora contra sua opinião, eu considere um legítimo coautor deste trabalho.

A pesquisa foi desenvolvida sob a batuta dos dois coorientadores, mas também contou com a inestimável colaboração na realização de quatro *workshops* de um grupo de especialistas seniores, a quem devo gratidão eterna: Amaro Pereira; César Lúcio Correa Sá Jr.; João Carlos Ribeiro de Albuquerque; Joaquim de Carvalho; Joaquim Rubens Fontes Filho; José

Rosenblatt; Marcelo Prais; Maria Luiza Milazzo; Mírian Nuti; Roberto Pereira D'Araújo; e Sérgio Henrique Ferreira da Cunha. Estes técnicos emprestaram ao trabalho, generosamente, toda sua visão crítica e experiência na análise, concepção e validação das propostas da pesquisa.

Muito devo agradecer aos dois queridos ex-colegas de Eletrobrás, Luiz Eduardo Barata Ferreira e José Carlos Miranda Farias, que me forneceram preciosas informações sobre, respectivamente, a CCEE e a EPE, dados estes que fundamentaram em muito os casos de estudo.

Da mesma forma, generosa e dedicada, recebi também importantes contribuições do grupo de pesquisadores liderados pelo Prof. Heitor Cauliriaux, GPI/UFRJ: Cláudia Maria Dias; Cristine Maria Andrade; Felipe Rodrigues; Leonardo de Jesus; Leonardo Luiz Lima Navarro; Lethícia Mallet Vivas; Rafael de La Veja; e Vinícius Cardoso. A todos, estendo minha gratidão.

Meus agradecimentos aos convidados para a banca de qualificação, professores Terezinha Estarque Mendonça e Joaquim Rubens Fontes Filho, que em muito contribuíram para aperfeiçoar a pesquisa com suas valiosas críticas e sugestões.

De modo igual, reafirmo meus agradecimentos aos professores integrantes convidados para a banca de defesa, que me honraram à etapa final desta jornada, com sugestões e críticas: Terezinha Estarque Mendonça; Mário Veiga Ferraz Pereira; e Neilton Fidelis da Silva.

Também cabe externar meus profundos agradecimentos aos muitos que me acompanharam durante toda a jornada do doutoramento com apoio e ajuda na busca de fontes bibliográficas e preparação de textos, figuras e tabelas: Paula Mello; Márcia Isabel; Suellen Sanchez, Francis Marion e Gisele Calixto, que compôs minhas figuras e tabelas e, em especial, Márcia Cristina Russo, que digitou inúmeros trabalhos ao longo do curso e os textos da tese em todas as suas diversas versões em *Word* e *PowerPoint*.

À equipe da coordenação do HCTE, inicialmente na figura do Prof. Ricardo Kubrusly e depois na da Profa. Regina Dantas, meus agradecimentos pela atenção, apoio e paciência. Assim, como à equipe da secretaria do programa, onde às incansáveis e competentíssimas Mariah e Gabriela, devo muitos e sinceros agradecimentos.

Grato ao acolhimento sempre tão gentil que recebi para a realização dos workshops e bancas de qualificação e defesa nas instalações da COPPE, por parte da secretaria de sua Diretoria Geral, as queridas Fátima Alexandre e Raquel Alves.

Meus especiais agradecimentos à Dra. Eva Buchinger, que, inicialmente à distância, me apoio na pesquisa fornecendo vários artigos associados ao M3, e posteriormente me recebeu atenciosa e dedicadamente em Viena por dois dias, quando obtive relevantes contribuições no meu trabalho.

À Direção Geral do ONS, meu reconhecimento pelas condições que viabilizaram este doutorado.

Minha gratidão aos meus pais Liacy Machado Fortunato e Alberto Carlos Costa Fortunato (*inmemorian*) pelo que consegui me constituir e realizar até hoje.

E, finalmente, minha gratidão à Maria Luiza Milazzo, meu amor, que se fez presente diariamente ao longo desta e tantas outras etapas da minha vida, me apoiando e estimulando a ir sempre além do que me parecia possível.

Dedico este trabalho aos nossos filhos e netos: Bia; Lipe; Vale e Freco.

RESUMO

FORTUNATO, Luiz Alberto Machado. Setor Elétrico Brasileiro: Complexidade e Governança – Uma Contribuição para o aprimoramento de sua coordenação institucional a partir do Modelo M3 de Eva Buchinger. Rio de Janeiro, 2015. Tese (Doutorado em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia) - Programa em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

A relevância do setor elétrico brasileiro para a economia e sociedade brasileiras é claramente um consenso na atualidade, quando, particularmente se enfrentam desafios de grande significado para a sua sustentabilidade e das suas contribuições para o nosso desenvolvimento socioeconômico.

É neste contexto que se destaca o papel da coordenação institucional neste setor, que tem nesta pesquisa uma atenção específica e voltada para adequadamente representar a complexidade das relações entre os diversos agentes que atuam nesta área. Desta forma, o setor elétrico brasileiro é estudado e proposto ser representado como um sistema complexo adaptativo, cuja coordenação institucional ou governança também é representada e modelada como complexa e adaptativa, num contexto onde regulação econômica e governança se complementam e buscam permitir a atuação governamental direcionadora em busca de objetivos políticos legitimamente constituídos, mas que não desconheçam as características autopoieticas dos seus agentes constituintes.

Como alternativa efetiva de constituição de elementos objetivos para a contribuição para e existência de uma governança pública no SEB que atenda às condições supra citadas, estudou-se a aplicação de uma modelagem proposta pela Dra. Eva Buchinger (Modelo M3) ao setor, onde a governança é representada socialmente distribuída através de multimecanismos, multiníveis e multiagentes, concluindo-se pela sua potencialidade favorável.

Palavras-chave: Setor elétrico brasileiro, governança pública, complexidade, sistemas complexos adaptativos, autopoiesis, Modelo M3.

ABSTRACT

FORTUNATO, LuizAlbertoMachado. Brazilian Electric Sector: Complexity and Governance-A Contribution to the improvement of institutional coordination from the M3 Model Eva Buchinger. Rio de Janeiro, 2015. Thesis (Doctorate in History of Science and Techniques and Epistemology) -Program in History of Science and Techniques and Epistemology, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

The relevance of the Brazilian power sector for the Brazilian economy and society is clearly a consensus nowadays, when, particularly, major challenges are faced for their sustainability and contributions to the country's socio-economic development.

It is in this context that the role of the institutional coordination in this sector is highlighted; which has in this research a specific and focused attention to adequately represent the complexity of relations between the various agents in this field. Thus, the Brazilian power sector is studied and proposed to be represented as a complex adaptive system, whose institutional coordination or governance is also represented and modeled as complex and adaptive, where economic regulation and governance complement each other and seek to allow the government action guiding in the pursuit of political objectives legitimately constituted, but not unaware of the autopoietic characteristics of its constituent agents.

As an effective alternative of objective elements constitution for contribution and provision of a public governance of the Brazilian power sector that meets the conditions mentioned above, it was studied the application of a model proposed by Dr. Eva Buchinger (Model M3) to the sector, where the governance is represented socially distributed through multi-mechanisms, multi-levels and multi-agents, concluding by its favorable potential.

Keywords: Brazilian power sector, public governance, complexity, complex adaptive systems, autopoietic, M3 model.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- A Estrutura Institucional do SEB

Figura 2-Capacidade instalada no SIN em 31/12/2013

Figura 3-Produção de energia elétrica em 2013 por fonte em GWh

Figura 4 -Sistema de transmissão, Rede Básica no horizonte 2015

Figura 5–Síntese dos principais conceitos da *Design Science*

Figura 6–Síntese dos conceitos e fundamentos da *Design Science Research*

Figura 7–Critérios para condução das pesquisas que utilizam a *Design Science Research*

Figura 8–Relevância e rigor na Design Science Research

Figura 9–Passos para condução da Pesquisa Tecnológica

Figura 10–*Design Cycle* por Vaishnavi e Kuechler

Figura 11–*Design Reflexivo*

Figura 12–*Design Science Research* por Alturki et al

Figura 13 - Esquema básico da pesquisa

Figura 14. Estruturação dos *Workshops* da Pesquisa

Figura 15 -Componentes de um sistema complexo adaptativo

Figura 16 -Os quatro níveis de análise social

Figura 17 -Os quatro tipos de governança em função da sua capacidade adaptativa

Figura 18 -Representação gráfica das unidades autopiéticas

Figura 19 -Categorias e tipos de sistemas autopiéticos

Figura 20 -Abordagem dada por Luhmann à comunicação como uma unidade elementar de sistemas sociais

Figura 21 -Auto referência de sistemas sócias

Figura 22 -Os três modos auto referidos de sistemas sociais autopiéticos

Figura23 - Categorias referenciais do processamento de significado em sistemas autopiéticos

Figura 24 -Governança pública baseada em ciclo direcionador

Figura 25 -Modelo M3 de Eva Buchinger

Figura 26-Governança pública no Modelo M3 de Eva Buchinger

Figura 27 -Adaptação do M3 ao SEB: Ciclo de Direcionamento e Governança Pública

Figura 28-Tipos de leilões de oferta de geração

Figura 29-Cronologia de leilões no PEN 2014

Figura30- Governança dos leilões de oferta

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Evolução da extensão do sistema de transmissão em Km de 2009 a 2013

Tabela 2 - Evolução do número de membros associados ao ONS entre 2001 e 2014

Tabela 3 –Métodos e técnicas apara avaliação de artefatos

Tabela 4 –Tipos de Grupos Focais em *Design Science Research*

Tabela 5 –As diferenças entre Pesquisa Explanatória e *Design Science Research*

Tabela 6-Aderência Básica do SEB ao M3: Componentes Estruturais x Agentes

Tabela 7-Aderência Básica do SEB ao M3 - Componentes Processuais

Tabela 8-Aderência Básica do SEB ao M3 – Meios de Comunicação

Tabela 9-Leilões de oferta de geração realizados até Outubro de 2014

Tabela 10 -Aderência do SEB ao M3: Leilões de Reserva - Componentes Estruturais x Agentes

Tabela 11-Aderência do SEB ao M3: Leilões de Reserva - Componentes Processuais

Tabela 12- Aderência do SEB ao M3: Leilões de Reserva – Meios de Comunicação

Tabela 13- Aderência do SEB ao M3: Leilões de Oferta - Componentes Estruturais x Agentes

Tabela 14 -Aderência do SEB ao M3: Leilões de Oferta - Componentes Processuais

Tabela 15-Aderência do SEB ao M3: Leilões de Oferta – Meios de Comunicação

LISTA DE SIGLAS

ACR - Ambiente de Contratação Regulada.

AGENTES G, T, D e C - Agentes de Geração, Transmissão, Distribuição e Comercialização.

AIT -*Austrian Institute of Technology*

ANA - Agência Nacional de Águas.

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica.

ANP - Agência Nacional de Petróleo.

BMF BOVESPA - BM&F (Bolsa de Mercadorias e Futuros) e BOVESPA (Bolsa de Valores de São Paulo).

CA - Conselho de Administração.

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica.

CCEAR - Contrato de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado.

CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.

CEE - Centro de Estudos Econômicos do Setor Energético.

CER - Contrato de Energia de Reserva.

CME - Custo Marginal de Expansão.

CMO - Custo Marginal de Operação.

CMSE - Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico.

CNPE - Conselho Nacional de Políticas Energéticas.

COOPE - Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia.

DE - Diretoria Executiva.

DS -*Design Sciences*

DSR -*Design Science Research*

EPE - Empresa de Pesquisa Energética.

EUA - Estados Unidos da América.

FERC -*Federal Energy Regulatory Commission*.

GC - Governança Corporativa.

HCTE - História das Ciências, das Técnicas e da Epistemologia.

IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa.

IPCA - Índice de Preços ao Consumidor Ampliado.

M3- Modelo de Governança Socialmente Distribuída com Multiagentes, Multiprocessos e Multiníveis concebido por Eva Buchinger

MAE - Mercado Atacadista de Energia.

MME - Ministério de Minas e Energia.

NAIPPE / USP - Núcleo de Políticas e Estratégias da Universidade de São Paulo.

NERC -*National Reliability Council*.

NIE -*New Institutional Economics*.

NPM -*New Public Management*.

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico.

PCH - Pequena Central Hidrelétrica.

PEN - Planejamento da Operação Energética.

PLD - Preço de Liquidação das Diferenças.

PSR – *Power System Research*

PROINFA - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica.

RU - Reino Unido.

SCA - Sistema Complexo Adaptativo.

SEB - Setor Elétrico Brasileiro.

SEE - Sistema de Energia Elétrica.

SIN - Sistema Interligado Nacional.

SSCA - Sistema Social Complexo Adaptativo.

TCU - Tribunal de Contas da União.

UE - União Europeia.

UFRJ - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	22
1.1 Objetivo e Desenvolvimento da Pesquisa.....	23
1.2 Estruturação do Texto	26
2. O SEB COMO UM SISTEMA COMPLEXO.....	28
2.1 Sobre o Histórico do SEB	28
2.2 O SEB Recente, Pós-reformas entre 1995 E 2004	29
2.2.1 O Novo Marco Regulatório das Reformas de 1998 e seus Desdobramentos	29
2.2.2 A Reestruturação Setorial de 2004 e algumas Repercussões Iniciais.....	30
2.3 Os Dados Básicos que Caracterizam Fisicamente o SEB Atual.....	32
2.4 O Quadro Atual de Dificuldades Enfrentadas pelo SEB	35
2.5 O SEB como um Sistema Complexo.....	38
2.5.1 O Estágio Atual do Problema da Governança do SEB.....	38
2.5.2 Perspectivas para a Evolução da Complexidade no SEB	40
3. O MÉTODO ADOTADO NA PESQUISA.....	43
3.1 Sobre os Fundamentos das <i>Design Sciences</i>	43
3.2 Design Science Research.....	44
3.3 A Validação de Artefatos	50
3.4 O Método de Trabalho Adotado nesta Pesquisa.....	51
3.4.1 Regras Tecnológicas	52
3.4.2 O contexto da pesquisa nos termos de uma <i>Design Science Research</i>	54
3.4.3 A Estruturação e Elementos Básicos do Método de Pesquisa	54
4 SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS	59
4.1 Introdução à Teoria da Complexidade.....	59
4.2 Sistemas Complexos.....	60
4.2.1 Sistemas Complexos por Agregação.....	60
4.2.2 As Relações Internas nos Sistemas Complexos	60
4.2.3 A Estrutura Interna dos Sistemas Complexos.....	61
4.2.4 O Ambiente onde se Encontram os Sistemas Complexos	61
4.2.5 O SEB Como um Sistema Complexo por Agregação.....	63
4.3 Sistemas Sociais Complexos Adaptativos (SSCAs)	64
4.3.1 SSCAs Como Caso Particular dos Sistemas Complexos	64
4.3.2 SSCAs como Alternativa para Representação da Complexidade.....	65
4.3.3 Conceituando Sistemas Complexos Adaptativos – SSCAs.....	65
4.3.4. Elementos Determinantes no Estudo de SSCAs	71
4.3.5 Sistemas Sociais Complexos Adaptativos – SSCA	73

4.3.5.1 Sobre a Complexidade nos Contextos Sociais	73
4.3.5.2 A Constituição dos Sistemas Sociais Complexos Adaptativos –SSCAs.....	74
4.4 O SEB como um SSCA	76
5.REGULAÇÃO, GOVERNANÇA E SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA-SEEs.....	77
5.1 A Análise das Reformas em SEEs no Mundo e seus Desdobramentos.....	77
5.1.1 Experiências de Reformas Assumidamente Liberais.....	77
5.1.2 A Experiência nos EUA.....	78
5.1.3 Experiências Internacionais Complexas de Regulação em Setores de Energia Elétrica (SEEs)	80
5.2 O Estudo dos Temas Regulação e Governança e sua Complementariedade	85
5.2.1 Conceitos e Teoria Regulatória	85
5.2.2 A Complementariedade entre Regulação e Governança	89
5.3 Contextos Complexos e Abordagens Complexas de Governança.....	92
5.3.1 Contribuições da Experiência na União Européia - UE	92
5.3.2 Contribuições de Experiências Fora da UE	95
5.4 Conceitos e Teorias Sobre Governo, Governança e Governança Complexa.....	96
5.4.1 Governo e Governança numa Perspectiva da Política Internacional	96
5.4.3 A Transição de Governo para Governança através de Políticas de Direcionamento ...	103
5.4.4 Conceitos e Teorias sobre Governança Complexa	106
5.4.4.1 Teoria da Coordenação.....	106
5.4.4.2 Colaboração Interagências.....	108
5.4.4.3 Governos e Governança Multiníveis.....	109
5.4.4.4 Metagovernança	110
5.4.4.5 Governança, SCAS e SSCAS	110
5.4.4.5.1 Capacidade de Adaptação de Sistemas de Governança	112
5.4.4.5.2 Modos de Governança e sua Robustez	113
5.4.4.5.3 A Governabilidade dos SCAS	114
6. UM MODELO PARA GOVERNANÇA COMPLEXA ADAPTATIVA	117
6.1 Governança como um Processo Social Distribuído com Multiagentes, Multimecanismos e Multiníveis	117
6.2 A Teoria da Autopoiesis.....	117
6.3 O conceito social de Autopoiesis	121
6.3.1 A Relevância do Conceito de Autopoiesis.....	122
6.3.1.2 A Interpretação Sociológica do Significado como Diferentes Formas de Organização Autopoiética.....	123
6.4 A Autopoiesis dos Sistemas Sociais	125
6.4.1 A Comunicação como uma Unidade de um Processo de Integração	125

6.4.2 Auto Referência: Unidades de Comunicação como Elementos de uma Sequência de Comunicações	126
6.4.2.1 Auto Referência e Autopoiesis: Conceitos Conexos mas não Idênticos	127
6.4.3 Expectativas: Estruturas em Sistemas Sociais	127
6.5 Sistemas Funcionais, Sistemas Interacionais e Sistemas Organizacionais: Tipos de Sistemas Sociais Autopoiéticos.....	129
6.6 A Relevância Prática para a Governança de Sistemas Sociais Autopoiéticos	131
6.6.1 Condições Gerais da Governança	131
6.6.2 Condições para a Governança Pública.....	132
6.7 A Aplicação da Teoria de Sistemas Sociais de Luhmann na Concepção de Governança Pública de Organizações Autopoiéticas	135
6.7.1 Autopoiesis: Direcionamento Pessimista Teórico e sua Solução	136
6.7.1.1 O Direcionamento Pessimista como uma Consequência do Fechamento Operacional Auto Referencial	136
6.7.1.2 A Autopoiesis de Sistemas Organizacionais	138
6.7.1.3 Superando o Direcionamento Pessimista Teórico	139
6.7.1.4 Autopoiesis: Direcionamento Prático Pessimista e um Primeiro Passo para sua Solução	140
6.7.1.5 Ressonância	141
6.7.1.6 Abertura para o Ambiente	141
6.7.1.7 Auto e Hétero Referências de Sistemas Organizacionais	142
6.7.2 Mídia de Direcionamento	143
6.7.2.1 Direcionamento Moderadamente Otimista.....	144
6.8 No Sentido de um Modelo de Governança Pública de Sistemas Organizacionais	144
6.8.1 Embricamento (<i>Embeddedness</i>).....	144
6.8.2 Componentes da Modelagem da Governança Pública de Sistemas Organizacionais...	145
6.8.3 A Dinâmica do Ciclo Idealizado de Direcionamento na Governança Pública.....	147
6.9 O modelo M3 de Eva Buchinger	151
7. ANÁLISE DA ADERÊNCIA DA GOVERNANÇA PÚBLICA DO SEB AO M3	158
7.1 As Diversas Governanças, nossa Ênfase Na Governança Pública e a Análise da Aderência Básica da Governança Pública do SEB ao M3.....	159
7.1.1 As Premissas da Análise da Aderência Básica da Governança Pública do M3 ao SEB ..	160
7.1.2 A Análise da Aderência Básica da Governança Pública do Seb ao M3	162
7.1.2.1 Sobre os Elementos Estruturais do Ciclo de Direcionamento.....	162
7.1.2.2 Sobre os Componentes Processuais do Ciclo de Direcionamento	164
7.1.2.3 Sobre as Mídias ou meios de Comunicação usados no SEB.....	165
7.1.2.4 Quadro Final da Análise da Aderência Básica da Governança Pública do SEB ao M3	165

7.2 O Estudo de Casos sobre a Aderência da Governança Pública do SEB ao M3	166
7.2.1 Os Leilões de Oferta de Geração no SEB	167
7.2.1.1 Atribuições da EPE nos Leilões de Oferta de Geração.....	167
7.2.1.2 Atribuições da CEEE nos leilões de oferta de geração.....	168
7.2.1.3 Os tipos de leilão de oferta de geração	169
7.2.1.3.1 Leilões de Energia Nova	171
7.2.1.3.2 Leilões A-5 e A-3	172
7.2.1.3.3 Leilões de Projetos Estruturantes	172
7.2.1.3.4 Leilões de Fontes Alternativas.....	173
7.2.1.3.5 Leilões de Energia Existente	173
7.2.1.3.6 Leilões A-1.....	174
7.2.1.3.7 Leilões de Ajuste	174
7.2.1.3.8 Leilões de Energia de Reserva	174
7.2.1.4 Os Leilões de Oferta de Geração já realizados até Agosto de 2014	175
7.2.1.5 A Ação Regulatória Associada aos Leilões de Oferta de Geração	176
7.2.2 Os Dois Estudos de Caso sobre a Aderência da Governança Pública do SEB ao M3	178
7.2.2.1 A Governança dos Leilões	179
7.2.2.2 A Governança Pública do SEB e a Manutenção do Nível de Garantia de Suprimento Através dos Leilões de Reserva	180
7.2.2.2.1 A Aderência ao M3	180
7.2.2.3 A Governança Pública do SEB e a Manutenção dos Níveis de Contratação Regulada através dos Demais Leilões de Oferta de Geração	183
7.2.2.3.1 Sua Aderência ao M3	184
7.2.2.4 Quadro Final da Análise da Aderência da Governança Pública do SEB ao M3: Leilões de Reserva e de Oferta	185
7.3 Considerações Adicionais ao Estudo de Caso: Dra. Eva Buchinger	186
8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE	188

1. INTRODUÇÃO

A importância da energia e setores associados, como o setor elétrico, para as economias e sociedades modernas tem sido amplamente estudada e reafirmada, como podemos constatar no caso brasileiro em LEITE (2007), CENTRO DA MEMÓRIA DO SETOR ELÉTRICO (2006) e LIMA (1995 e 1984).

Historicamente no Setor Elétrico Brasileiro- SEB –constatam-se várias oscilações entre ênfases da ação do Estado e do Mercado ao longo de sua trajetória de mais de 100 anos, permitindo constatar que, menos polos de oposição, estas abordagens são estruturalmente complementares e essenciais para entender e projetar a evolução do SEB, como bem documentado no panorama traçado pelo CENTRO DA MEMÓRIA DO SETOR ELÉTRICO (2006).

Este mesmo SEB vem sendo objeto, desde a promulgação da Constituição de 1988, de reestruturações importantes, de novo com base na polarização Estado x Mercado: Em 1998, durante o segundo mandato presidencial de Fernando Henrique Cardoso, em um rearranjo reconhecidamente liberal; e em 2004, ao início do primeiro mandato presidencial de Luiz Inácio Lula da Silva, em uma readequação que retoma funções de governo. Reformas estas que alteraram significativamente as bases, instituições e organizações que existiram durante as décadas finais do século XX, criando um arcabouço político, legal e institucional com características únicas, com óbvias consequências sobre toda a economia e sociedade brasileira e, por isto, objeto de inúmeros estudos e questionamentos até a presente data, em muito justificados pelo penoso período de racionamento energético enfrentado entre abril e novembro de 2001 e, mais recentemente, ao início de 2013, pela reaproximação e permanência perigosa desta condição restritiva no contexto dos cenários de curto e médio prazo.

Não por outras razões o SEB se mantém como foco das atenções de toda a nação brasileira, através de seu Congresso Nacional, da Academia, da Mídia em geral e das entidades de classe etc., tendo desde o final de 2012 uma agenda renovada de desafios de significativa importância para o desenvolvimento nacional, que se cristalizou de forma especialmente significativa ao final de 2014 e se constituiu num dos mais relevantes desafios econômicos para a sustentação do desenvolvimento nacional nos próximos meses, numa perspectiva mais imediata, ante as severas condições

energéticas enfrentadas pelo país, e anos, numa visão mais ampliada e sustentada pela gravidade e abrangência desta crise.

Por um outro lado, também de modo aderente à contemporaneidade do quadro político-social brasileiro, pode-se reconhecer um tema que se caracterizava que nas sociedades modernas denominou-se como “Problema da Governança”, ou seja, sobre as formas e mecanismos com que as diversas instituições e agentes envolvidos em setores importantes e complexos como o SEB desenvolvem, mantêm e aperfeiçoam meios para garantir a evolução satisfatória das suas agendas sempre renovadas de desafios, sobre seus problemas e suas soluções possíveis.

Entretanto, de modo distinto das atenções que vemos no Brasil se dedicarem à regulação econômica, por exemplo no SEB, este tema, a Governança (seja pública, institucional, ou mesmo corporativa), não vem sendo objeto das devidas atenções pelos estudiosos do SEB e da Academia no Brasil, podendo e devendo ser consorciada com as atenções usuais que são dedicadas à modelagem e regulação do setor, numa complementariedade virtuosa e essencial para a evolução e sustentabilidade deste importante segmento da economia brasileira.

1.1 Objetivo e Desenvolvimento da Pesquisa

O objetivo desta pesquisa é estudar e buscar alternativas conceituais e práticas para o aperfeiçoamento da coordenação institucional ou governança pública¹ no âmbito do SEB. Pesquisa esta que se entende como relacionada a um contexto transdisciplinar, pelo que o autor optou pela sua vinculação ao Programa da UFRJ, História das Ciências, Técnicas e Epistemologia- HCTE, onde recebeu o apoio e a formação necessária.

Assim sendo, esta pesquisa destina-se a contribuir na busca de aperfeiçoamentos para o SEB, estudando os elementos básicos a serem considerados nas soluções para o problema da sua Governança Pública, a partir da base conceitual desenvolvida durante o curso de várias disciplinas da grade regular do HCTE, da segura orientação

¹Não se está desconhecendo a pluralidade de interpretações e usos disponíveis na bibliografia internacional para o termo governança, como veremos mais à frente. Por isto mesmo, deste o início estão se associando ao uso desta palavra outras formas explicativas que nos ajudem a orientar seu emprego nesta pesquisa.

recebida pelo doutorando dos seus orientadores, da consulta à ampla bibliografia internacional, das condições específicas da realidade brasileira apreendida pelo doutorando na sua carreira de mais de 40 anos no SEB e da inestimável colaboração prestada por um grupo de especialistas envolvidos no desenvolvimento das atividades da pesquisa.

Exatamente pelas premissas adotadas no estudo, envolvendo a alta complexidade do SEB, e portanto de sua Governança, a pesquisa foi conduzida observando uma metodologia estruturada sobre os pilares do uso de conhecimentos válidos no projeto de sistemas sócio-técnicos, com o emprego de grupos focais e no que se descreve na bibliografia internacional como *Design Sciences* (ou, em tradução livre, Ciências de Projetos ou Projetuais) e *Design Science Research*, apresentados com mais detalhe no item 3.

De modo mais discursivo, pode-se também descrever a forma como se desenvolveu esta pesquisa por uma busca adaptativa por uma solução aceitável para o problema de governança pública do SEB, que inicia-se com um enunciado genérico de extrema dificuldade na articulação (ou coordenação) entre as principais instituições do SEB, o que se traduzia já ao final de 2012 por uma grande incidência de artigos, matérias e editoriais na mídia especializada e em geral, com críticas negativas ao setor, em especial, à ação do Governo Federal. Tal percepção foi compartilhada pelo doutorando, em boa parte subsidiada pela sua trajetória profissional, com os seus orientadores, em particular o Prof. Pinguelli Rosa, quem estimulou o início de uma pesquisa sobre a aparente desarticulação institucional no SEB à época.

Este quadro geral foi tomado como ponto de partida para uma avaliação no âmbito do grupo focal de especialista, que decantou os diagnósticos e sugeriu ao doutorando a pesquisa bibliográfica internacional por elementos de referência nas demais economias que também reestruturaram seus setores de energia elétrica, apontando que já eram evidentes no mundo moderno modelos e abordagens de governança institucional concebidos e voltados para ambientes complexos, como parecia ser o caso do SEB.

Esta pesquisa resultou na constatação de que há uma significativa experiência internacional no tratamento complementar dos ambientes e medidas de regulação

setorial e governança pública ou institucional, bem como na indicação, também lastreada por fartas referências internacionais, de potencialidades conceituais consistentes para a interpretação e modelagem da complexidade diagnosticada inicialmente na atualidade do SEB. Diante deste quadro de novos insumos, o grupo focal de especialista reavaliou os rumos da pesquisa e sugeriu ao doutorando que se aprofundasse a busca de uma modelagem conceitualmente consistente para a complexidade do SEB, assim como que focasse sua busca bibliográfica em modelos complexos de governança.

Esta terceira etapa de pesquisa bibliográfica frutificou em uma formulação da representação do SEB como um Sistema Complexo Adaptativo e em uma modelagem para um sistema de governanças (pública, corporativa, de mercado e em redes), baseado em multiagentes, multimecanismos e multiníveis, originária do AIT- *Austrian Institute of Technology* de autoria de Eva Buchinger, que submetidos ao grupo focal de especialistas, foram avaliados como potencialmente capazes de solucionar adequadamente, com alguns ajustes, o problema de governança pública do SEB.

Adicionalmente a este diagnóstico favorável, o grupo focal também recomendou uma investigação complementar com estudo de casos para melhor validar a potencialidade de uso das propostas ao SEB. Esta recomendação desdobrou-se em uma avaliação de dois contextos de governança escolhidos do SEB envolvendo leilões de oferta de geração, cujos resultados complementaram o diagnóstico favorável de potencialidade de uso das propostas ao SEB.

Finalmente, foram empreendidas duas investigações pessoais pelo doutorando diante deste quadro de informações sobre a pesquisa, uma diretamente com a pesquisadora austríaca e outra com um importante dirigente (incógnito, a seu pedido) no âmbito do SEB, buscando reavaliações críticas dos procedimentos usados e resultados alcançados. Em ambos os casos, foram obtidos subsídios importantes, mas também ampla confirmação quanto a contribuição do trabalho realizado.

1.2 Estruturação do Texto

Portanto, em compatibilidade com o descrito no item anterior, o texto que se segue apresenta a pesquisa em questão, com as suas etapas de trabalho mencionadas no item anterior. São assim partes complementares do trabalho de pesquisa:

- O item 2 com a caracterização do contexto da pesquisa: o SEB, seu contexto sócio-político-econômico e sua complexidade atual e sua qualificação como um Sistema Complexo;
- O item 3, onde é descrita a metodologia adotada na pesquisa e no trabalho;
- O item 4 com uma revisão bibliográfica internacional sobre Teoria da Complexidade e Sistemas Complexos Adaptativos, considerações estas essenciais para as bases conceituais para o enquadramento do SEB como um Sistema Complexo Adaptativo;
- O item 5 com os resultados de uma pesquisa bibliográfica internacional sobre Regulação e Governança em setores elétricos no mundo e em outros contextos também desafiadoramente complexos. Elementos estes determinantes da configuração da complementariedade entre estes dois institutos (Regulação e Governança), bem como para o delineamento dos limites e contornos dos papéis e instrumentos contemporâneos dos governos (como o direcionamento) e das estruturas de governança em ambientes complexos;
- O item 6 que apresenta o Modelo M3, concebido pela Dra. Eva Buchinger, que se constitui numa formulação conceitual e prática para a governanças complexas, com base em modelagem de sistemas sociais complexos adaptativos, onde a ação da governança é concebida como um processo socialmente distribuído através de multiagentes, multimecanismos de participação em multiníveis de ação;
- O item 7 aborda um estudo de casos da aplicabilidade da modelagem citada acima ao ambiente regulatório atual do SEB, com uma análise qualitativa em dois planos complementares (geral e específico) sobre a aderência entre as práticas de governança atual no SEB às premissas básicas do Modelo M3;
- E, finalmente, o item 8 com as considerações finais: proposta de continuidade e conclusões, onde são expressas as constatações possíveis de serem tiradas dos resultados da pesquisa, tanto conceitualmente, quanto aos resultados dos estudos de caso, com a indicação objetiva da potencialidade de aplicação ao ambiente do SEB

do Modelo M3, como elementos para o aprimoramento da sua governança pública. Como observações finais, este item indica algumas sugestões de continuidade no estudo e pesquisa do tema.

2. O SEB COMO UM SISTEMA COMPLEXO

O desenvolvimento deste item está relacionado à caracterização precisa do contexto onde se busca um aperfeiçoamento das suas formas de lidar com seu problema de coordenação institucional ou de governança pública, o Setor Elétrico Brasileiro – SEB. A partir da reunião de informações descritivas de cunho qualitativo e quantitativo, de uma compilação de trabalhos técnicos, matérias de imprensa aberta e especializada, de entrevistas e opiniões publicamente manifestas e durante as atividades da pesquisa (grupos focais), busca-se a caracterização do SEB como um ambiente ou contexto complexo, ou seja, um Sistema Complexo, e portanto devendo ter seu problema de governança também concebido e com solução formulada no âmbito deste nível de complexidade, sobre a correspondente base conceitual.

2.1 Sobre o Histórico do SEB

Como se depreende da Introdução, o foco desta pesquisa não é um estudo historiográfico do SEB, o que já se constitui em tema relevante em si, mas que foge ao objetivo já destacado. Mesmo assim, foi inevitável na trajetória da pesquisa o contato com uma bibliografia sobre a história deste segmento tão representativo da evolução socioeconômica brasileira, em boa parte para dar base e maior amplitude e consistência histórica e socioeconômica às leituras mais especificamente técnicas sobre temas como modelagem, regulação e governança no SEB. Assim sendo, cabe aqui se indicar um conjunto de textos que, somados aos já citados na Introdução, não esgotam o tema, mas constituem um primeiro referencial para o estudo da história da energia no Brasil e do SEB: a) De âmbito geral: BIBLIOTECA DO EXÉRCITO (1977) e CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (2000, 2001, 2007); b) Relatando trajetórias de empresas: COTRIM (1994), CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (1991, 1999, 2002, 2005, 2012), SOUZA (2002), MACHADO (2001), CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (1998); c) Destacando regiões ou estados do país: SANTOS e REIS (Organizadores- 2002), LEITE (1996) e ROCHA (2005); d) Relatando depoimentos importantes ou sobre personagens de destaque no SEB: CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (1991 e 1997), FERRAZ (1993), ARAÚJO (1993), BHERING (2010) e FALCÃO (2006); e) Focando segmentos importantes do SEB: CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (2003a e 2003b e 2006b).

Destaca-se neste conjunto a significância da atuação e resultados alcançados pelo Centro da Memória da Eletricidade, entidade mantida pela Eletrobrás desde 16 de outubro de 1986.

2.2 O SEB Recente, Pós-reformas entre 1995 E 2004

O contexto que esta pesquisa foca é o que se constituiu no SEB após as suas duas últimas reestruturações verificadas, a primeira entre 1995 e 1998, durante o mandatopresidencial de Fernando Henrique Cardoso e, cumulativamente, em 2004, no início do primeiro mandato presidencial de Luiz Ignácio Lula da Silva.

2.2.1 O Novo Marco Regulatório das Reformas de 1998 e seus Desdobramentos

O quadro regulatório existente antes da adoção das medidas de reforma entre 1995 e 1998 pode ser resumidamente encontrado em GASTALDO (2009a, b,c,d,e,f,g,h,i,j,k). Deste mesmo texto, pode-se extrair, resumidamente, os principais atos legais e normativos associados à reforma do SEB empreendida entre 1995 e 1998, bem como suas implicações:

- Leis 8.987 e 9.074 de 1995 introduzindo a necessidade de licitação de novos empreendimentos de geração, da criação da figura do Produtor Independente de Energia, da determinação de livre acesso aos sistemas de transmissão e distribuição e da liberdade para os grandes consumidores escolherem seus supridores de energia;
- Lei 9.427 de 1996 criando a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) como ente regulador e fiscalizador do SEB;
- Lei 9.433 de 1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei 9.648 de 1998 que criou o Mercado Atacadista de Energia (MAE) e o Operador Nacional do Sistema (ONS).

A relevância das mudanças regulatórias no SEB pode ser avaliada pelo investimento feito para suportá-las, esforço onde se destaca o Projeto RE-SEB, reportado e comentado em FERNANDES FILHO (2000 e 2001), REDAÇÃO ELETRICIDADE MODERNA (2000), CISNEIROS (1998), CD- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (1999), PAIXÃO (1999) e REVISTA ELETRICIDADE MODERNA (1997), bem como discutidos e criticados seus desdobramentos por muitos, entre os quais, D'ARAUJO (2009), ARAUJO E OLIVEIRA

(2005), KRUGMAN (2001 e 1997), CARVALHO (2001), SCHIEFLER E KRELLING (2000), ESMERALDO, COUTINHO E BERER (2000), VIEIRA FILHO, GORENSTIN, SACRAMENTO, MELO E MACEIRA (2000), MENDONÇA E DAHL (1999), CASTRO, RAMOS E LYRA FILHO (1999), ROSA, TOLMASQUIM E PIRES (1998), REVISTA COPEL INFORMAÇÕES (1997) e BRANCO (RELATORA - 1996).

A trajetória inicial do SEB pós-reformas entre 1995 e 1998 enfrentou uma crise de abastecimento com magnitude sem precedentes na história brasileira, com repercussões por toda a sociedade brasileira, vide LÍRIO (2001) e TAUTZ (1999) condições estas que culminaram num período de restrições entre março e novembro de 2001, com um severo racionamento entre os meses de junho a outubro, com repercussões negativas até hoje ainda não superadas na economia nacional, vide DCI-SP (2009), Não que o SEB já não tivesse enfrentado situações anteriores de restrições no abastecimento, como se pode ver em CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE (1996), mas jamais em tais proporções geográficas e macroeconômicas.

Muitas foram as manifestações analíticas e críticas sobre a crise de 2001, tais como: CONGRESSO NACIONAL (2002), SANTOS (2002), LESSA (Organizador -2001), ROSA (2001), GREINER (1999, 2001), JABUR (2001), ELLIS E FERREIRA (VIII SEPOPE- Set 2002), TAUTZ (2001b) e D'ARAÚJO (2013). A importância desta crise pode ser avaliada na campanha presidencial de 2002, que culminou com a vitória do então candidato de oposição Luiz Ignácio Lula da Silva, e suas medidas imediatas de governo no sentido de reestruturação do SEB, objeto relatado no item a seguir.

2.2.2 A Reestruturação Setorial de 2004 e algumas Repercussões Iniciais

Ainda no primeiro semestre de seu mandato presidencial inicial, Luiz Ignácio Lula da Silva empreendeu uma segunda reforma no SEB, vide TESTA (MARÇO 2003), SIL (2003), COSTA (2004a e 2004b) e COLUNISTAS CANALENERGIA (2004), que caracteriza essencialmente o quadro regulatório da atualidade, sintetizado abaixo:

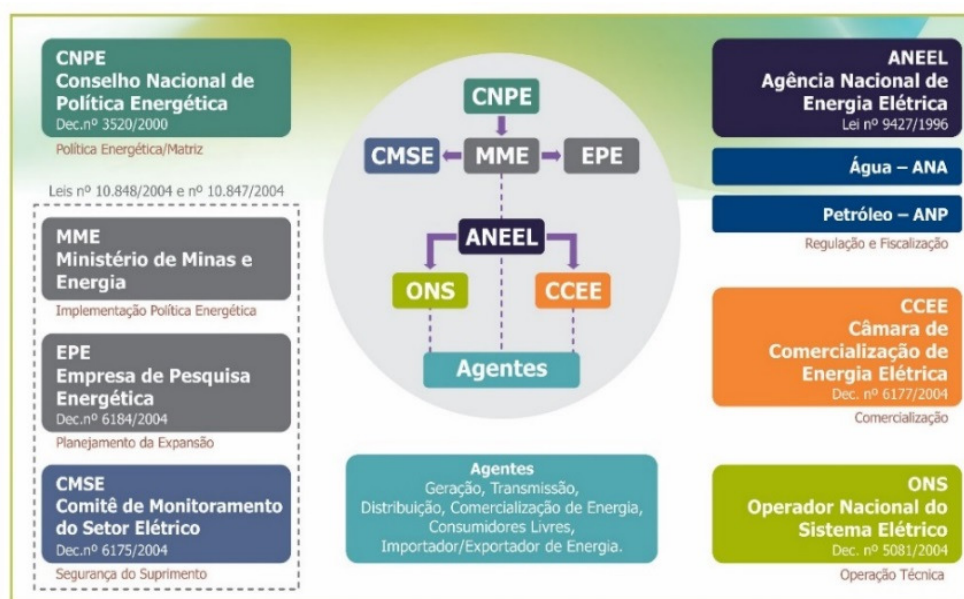
- Lei Nº 10.847 de 3/2004 que autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE;
- Lei Nº 10.848 de 3/2004 que dispõe sobre a comercialização de energia elétrica;
- Decreto Nº 5.163 de 7/2004 que regulamenta a comercialização de energia elétrica;

- Decreto Nº 5.175 de 8/2004 que constituiu o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE;
- Decreto Nº 5.177 de 8/2004 que autoriza a criação da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE;
- Decreto Nº 5.081 de 5/2004 que reestruturou a governança corporativa do ONS;
- Resolução Nº 1 do CNPE de 11/2004 que estabelece o critério para a garantia de suprimento em um nível de risco de 5%;
- Resolução Nº9 do CNPE de 7/2008 que estabelece o critério de cálculo das garantias físicas de novos empreendimentos e adota a igualdade entre o Custo Marginal da Operação –CMO e o Custo Marginal de Expansão – CME.

A Distribuição de Atribuições entre as instituições diretamente envolvidas na gestão do SEB pode ser sumarizada como abaixo e representada na Figura 1 a seguir:

- Estabelecimento de Políticas e Diretrizes para o SEB: Congresso Nacional; Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE) e Ministério de Minas e Energia (MME);
 - Planejamento e Garantia do Suprimento de Energia: Ministério de Minas e Energia (MME); Empresa de Energia Elétrica (EPE) e Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE);
 - Estudos de suporte à realização dos leilões de expansão da geração e transmissão de energia elétrica, inclusive com cálculo das garantias físicas dos novos empreendimentos (EPE);
 - Órgão regulador e Poder Concedente: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL);
 - Supervisão, Controle e Operação do SIN: Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) e Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS);
 - Contabilidade e Liquidação das Diferenças: Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE);
 - Execução e Prestação dos Serviços: Agentes de Geração, Transmissão, Distribuição e Comercialização de Energia Elétrica.

Figura 1: A Estrutura Institucional do SEB, fonte ONS (2014).



Vale destacar nesta Figura 1, amplamente usada em apresentações institucionais pelo ONS, que as relações de dependência institucional expressas não conseguem traduzir o efetivo relacionamento complexo entre as entidades, que depende usualmente de condições afetas ao campo político e à gravidade das circunstâncias. Diagnóstico que foi confirmado pelos integrantes do Grupo Focal participante da pesquisa, quando do estudo de casos destacados no item 7 deste texto.

2.3 Os Dados Básicos que Caracterizam Fisicamente o SEB Atual

A caracterização física do SEB na atualidade (dados de 2013) pode ser facilmente obtida em ONS (2014), não sendo a ênfase da pesquisa, será resumida a seguir por algumas informações apresentadas sob a forma de figuras e tabelas, cujo objetivo aqui é apenas salienta o grau de complexidade nas interconexões físicas e institucionais.

Figura 2: Capacidade instalada no SIN em 31/12/2013, fonte ONS (2014)



Figura 3: Produção de energia elétrica em 2013 por fonte em GWh, fonte ONS (2014)

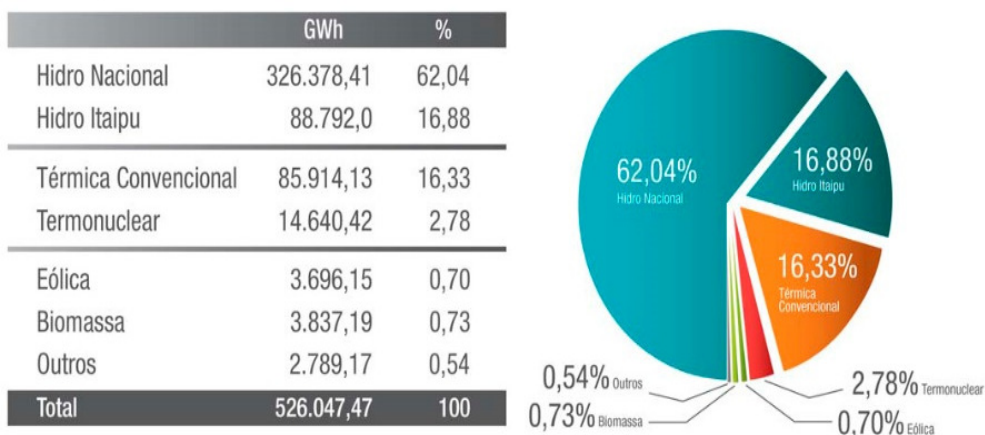


Figura 4: Sistema de transmissão, Rede Básica no horizonte 2015, fonte ONS (2014)

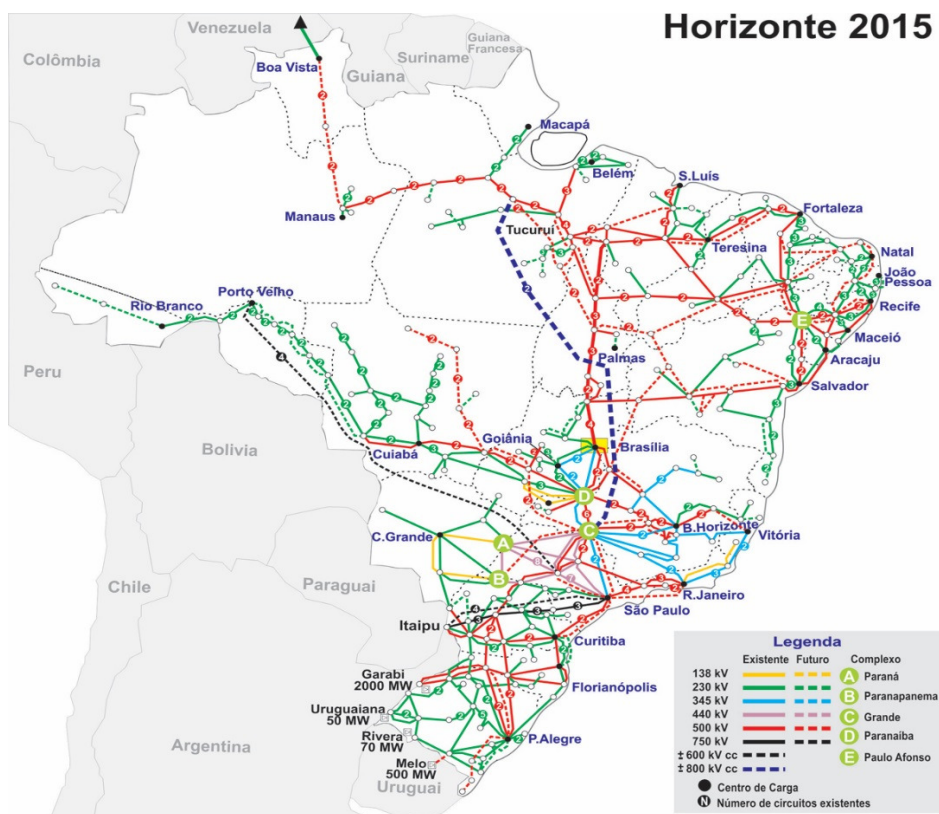


Tabela1: Evolução da extensão do sistema de transmissão em Km de 2009 a 2013, fonte ONS (2014)

Extensão do sistema de transmissão (km)

Tensão	2009	2010	2011	2012	2013	Var % 13/12
230kV	41.436,8	43.184,5	45.708,7	47.893,5	49.969,0	4,33
345kV	9.783,6	10.060,5	10.061,9	10.223,9	10.272,3	0,47
440kV	6.671,2	6.670,5	6.680,7	6.728,2	6.728,2	—
500kV	33.196,3	34.356,2	35.003,4	35.726,2	39.123,1	9,51
600kV CC*	3.224,0	3.224,0	3.224,0	3.224,0	7.992,0	147,89
750kV	2.683,0	2.683,0	2.683,0	2.683,0	2.683,0	—
Total	96.994,8	100.178,7	103.361,7	106.478,8	116.767,6	9,66

* O valor dos circuitos 600kV CC considera a extensão de cada bipolo, uma vez que pode haver operação independente por polo. Assim, a extensão total é de 3.224,0 km.

Os valores acima referem-se à Rede Básica (instalações com tensão maior ou igual a 230kV) mais os ativos de conexão de usinas e interligações internacionais ligados diretamente à Rede Básica.

Tabela 2: Evolução do número de membros associados ao ONS entre 2001 e 2014, fonte ONS (2014)

Mês	Número de Membros Associados ONS
Dez/01	75
Dez/02	120
Dez/03	128
Dez/04	148
Dez/05	156
Dez/06	170
Dez/07	191
Dez/08	206
Dez/09	235
Dez/10	254
Dez/11	282
Dez/12	321
Dez/13	340
Ago/14	353

Estas informações reafirmam uma relevante conclusão que podemos tirar da trajetória histórica do SEB, que é a sua ainda destacada dinamicidade, onde são ainda significativas as taxas de crescimento da demanda, da expansão decorrente da oferta de geração, agora sob formas mais diversificadas, como as associadas às fontes renováveis, e da transmissão.

2.4 O Quadro Atual de Dificuldades Enfrentadas pelo SEB

O quadro de dificuldades que motivou a reforma do SEB de 2004 já vinha sendo objeto de atenção por alguns estudiosos e acadêmicos brasileiros, como D'ARAÚJO (2009), ALMEIDA E PINTO JUNIOR (2004) e OLIVEIRA (2003). Muitas das questões relevantes mantiveram-se como objeto de atenções e estudos nos anos subsequentes à reforma de 2004, mas com pouca repercussão na bibliografia acadêmica nacional e internacional, em boa parte pelo arranjo específico abraçado pela reforma, que fugira aos padrões internacionais ditados pelas referências do Banco Mundial, tomadas pela quase totalidade dos países que reestruturaram setores infra estruturais como de energia elétrica, como destacam PAGLIARDI E DIAS SOBREIRO (2011), KARMACHAYA (2008) e DUTRA E MENEZES (2005).

Uma das consequências da trajetória específica da regulação do SEB depois de 2004, foi a geração de poucas referências bibliográficas na produção técnica e acadêmica, nacional e internacional, sobre a trajetórias do setor, contrastando com uma farta disponibilidade de publicações em revistas, jornais e mídias eletrônicas.

São exceções, além das destacadas acima: COSTA (2012); CAVALCANTI, MATTOS, MILCHELSTADTER E NOGUEIRA (2010); ALQUÉRES, VIEIRA FILHO, VEIGA E BORN (2008); VIEIRAFILHO, NERY, VIEIRA, OLIVEIRA E PRADO (2008) e mais recentemente COSTA (2012) e CUNHA, BARROSO E BEZERRA (2014), especificamente sobre os leilões de oferta de geração. Entretanto, nenhum destes textos aborda de forma contemporânea a atual agenda de questionamentos que o SEB enfrenta², que tem se apresentado

² Em função da necessidade de preparação de textos para submissão às bancas de qualificação e de aprovação final desta pesquisa, parte do rito acadêmico exigido pelo programa HCTE/UFRJ, foi necessário que se limitasse o uso de referências publicadas, inclusive na Mídia em geral, às disponíveis até meados do segundo semestre de 2014. Esta medida nos privou de inclusão nas referências etemas aqui listados toda a gama de questionamentos associados às crises hídricas e energéticas que se instalaram no verão

majoritariamente na publicação de matérias, editoriais e artigos assinados nos jornais, revistas e mídias eletrônicas de instituições variadas, com uma pauta de temas significativos, tais como:

- a. Incertezas quanto à efetividade do planejamento governamental diante das necessidades energéticas do Brasil, com destaque para energia elétrica, BARROS (16/03/2014), RIBEIRO E CÂNDICO (23/03/2014), JORNAL O GLOBO (04/04/2014), SALES E MONTEIRO (05/04/2014), OLIVEIRA (10/04/2014), KAFRUNI (05/05/2014) e LYRA (13/08/2014);
- b. Dúvidas sobre a efetividade dos estudos de expansão brasileira de geração com o fim do ciclo das grandes hidroelétricas, vide JORNAL O GLOBO (21/03/2014), SANTOS (MARÇO 2014), GOMES (MARÇO 2014) e GOY E ROCHAS (24/06/2014);
- c. Dúvidas sobre as perspectivas de longo prazo do SEB envolvendo regime tributário, coexistência da expansão e demandas dos povos indígenas e a sustentabilidade dos leilões de oferta de geração, vide INSTITUTO ACENDE BRASIL (2014)
- d. Questionamento sobre a estruturação básica da modelagem regulatória do SEB por D'ARAUJO (2009, 2013 e 2014a), PAMPLONA E MAINENTI (14/04/2014), SILVA (ABRIL 2014), JORNAL O ESTADO DE S. PAULO 05/04/2014 e D'ARAÚJO (2009, 2013 e 22/04/2014a);
- e. Contestação do Tribunal de Contas da União –TCU em relação ao otimismo do governo sobre as condições de abastecimento do país, apontando problemas estruturais no SEB, vide BORGE (08/05/2014) E KAFRUNI (09/05/2014);
- f. Questionamentos sobre a efetividade das medidas regulatórias adotadas a partir do final de 2012 com objetivo de redução tarifária envolvendo a renovação de concessão de usinas e alteração nos mecanismos de formação de preço do mercado de curto prazo, vide JORNAL O GLOBO (15/03/2014), JORNAL O ESTADO DE S. PAULO, (15/03/2014), SCHWARTSMAN (19/03/2014), BARROS (16/03/2014), JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO (17/03/2014), SARDENBERG (20/03/2014), BELFORD (23/03/2014), JORNAL DO COMERCIO-PE (24/03/2014), JORNAL

2014/2015 nas regiões sudeste e centro-oeste do Brasil, cujos desdobramentos ainda estão por se definir na edição deste texto.

GLOBO(03/04/2014),PAMPLONA E MAINENTI (14/04/2014) eREVISTA ÉPOCA (04/05/2014);

- g. Questionamento sobre a adequada modelagem matemática da gestão hidrotérmica do SIN – Sistema Interligado Nacional por PSR /ENERGY REPORT (2012);
- h. Perspectivas cada vez mais fortes de complexidade na operação do SIN, vide SALOMÃO(21/05/2014);
- i. Questionamento sobre as reais condições das instalações de transmissão e transformação do SIN pela sociedade em geral, diante da série de grandes ocorrências havidas, posição encampada formalmente pelo CMSE e ANEEL, vide TAVARES (10/10/2012).

Apesar de usualmente olhado pela esfera de estudos acadêmicos econômicos, o SEB também tem sido foco de pesquisa por outras áreas, como História Social das Relações Políticas, por exemplo, ALVES (2006) e MONTEIRO E SANTOS (2010) que, num trabalho original e razoavelmente atualizado em relação a recente agenda do SEB, estudam o uso político do setor sob a ótica da Teoria de Grupos de Pressão, do ganhador Prêmio Nobel Gary S. Becker.

De modo bem nítido, esta agenda se intensificou após a edição pelo Governo Federal da Medida Provisória 579 em 11/2012, envolvendo renovação de concessões de geração e redução de tarifa, e da Resolução 03/2013 do CNPE em 03/2013, focando alteração nos mecanismos de formação de preço de energia elétrica no mercado de curto prazo, culminando em abril de 2014 com o agravamento da crise de endividamento das empresas distribuidoras e geradoras, em função das condições hidrológicas desfavoráveis na região Sudeste no verão de 2014, e a conseqüente elevação dos preços de liquidação do mercado no curto prazo.

Note-se que a realização do primeiro workshop de especialistas deu-se ao início de 2013, exatamente no caudal da reverberação no setor das duas medidas regulatórias destacadas acima. Reverberação esta que pode ser estimada pela frequência com que a grande imprensa abordou o tema, como exemplificam as matérias citadas acima.

Estas condições foram devidamente levadas em conta nas discussões do grupo de especialistas durante o primeiro workshop, com indicações e sugestões para a continuidade da pesquisa, como se aponta nos dois itens a seguir.

2.5 O SEB como um Sistema Complexo

A primeira etapa na formulação da tese, que esta pesquisa busca confirmar, foca a caracterização do SEB como um contexto ou Sistema Complexo, o que implicará conceituações e formulações, em itens a seguir, para além do linguajar comum que usualmente é usado para descrever a complexidade deste setor da economia brasileira. Deste modo, no decorrer da pesquisa e deste texto buscar-se-á a adequada representação do SEB como um contexto complexo modelado como um Sistema Complexo, para o que faremos uso da bibliografia internacional disponível.

Esta hipótese foi substanciada nas conclusões do primeiro *workshop*, onde se apontou para a continuidade da pesquisa no sentido de abordar a trajetória de setores infra estruturais, a exemplo do SEB, também reformados no resto do mundo, a partir das premissas liberais do Banco Mundial, para a busca de subsídios nas experiências internacionais na coordenação institucional complexa. Coordenação esta que poderia ser chamada, nos termos da bibliografia internacional, de Governança.

2.5.1 O Estágio Atual do Problema da Governança do SEB

O atual estágio do problema da governança do SEB está intimamente ligado ao quadro que se configurou no item 2.4, onde a atual agenda institucional, econômico-financeira, e, portanto, regulatória do SEB, é nitidamente desafiadora. Quadro este em acordo com o que se assumiu no item 2.5 acima, o SEB como um Sistema Complexo, onde a diversificação da matriz energética já faz parte da realidade, vide TOLMASQUIM (COORDENADOR -2005).

Estas condições foram intensificadas no segundo semestre de 2014, onde, entre os temas centrais da atual crise do SEB, esteve o amplo endividamento das empresas distribuidoras e geradoras, com uma perspectiva para o setor de acumulação de R\$70 bilhões de encargos para os próximos anos, KAFRUNI (17/08/2014c), condição que pode se agravar potencialmente em função de cenários hidrológicos desfavoráveis, o que nos remete a uma dependência importante em relação às chuvas do verão 2014/2015 na região Sudeste, onde se encontram os grandes reservatórios nacionais, vide ONS (2015). Adicionalmente, numa escala mais ampliada no tempo, temos o cenário intensivo em geração térmica apontado pelo Governo Federal no horizonte 2014/2023, vide O

ESTADO DE S. PAULO(2014), refletindo-se em aumentos de tarifa e seus efeitos por toda a economia nacional.

Estas condições podem ser discutidas para além da ótica conjuntural, numa análise de cunho estrutural, como muitos analista, estudiosos e críticos da atual gestão do SEB fazem D'ARAUJO (2014b), PSR/ ENERGY REPORT (2012) e GOMES (2014) o que nos parece confirmar o diagnóstico de alta complexidade do desafio da governança do SEB. Diagnóstico que está também na base da investigação já citada antes de MONTEIRO E SANTOS (2010).

A experiência brasileira no planejamento da expansão do SEB com a incorporação de dimensões ambientais é bem consolidada, vide PIRES, LACORTE, FARAH, NUTTI, SILVA E MENEZES (2000), com as atenções usuais da mídia, organizações setoriais e sociedade em geral na atualidade sobre a agenda ambiental do setor elétrico brasileiro, concentrando-se na questão do licenciamento ambiental e seus reflexos na evolução da matriz energética nacional, e mais recentemente na evolução da capacidade de regularização hidrotérmica do SEB, em função das restrições aos novos reservatórios (vide FRANCELINO (2007a e 2007b)).

Apesar de encontrarmos esta discussão frequentemente na programação de eventos setoriais, com muita ênfase no questionamento da expansão com ou sem reservatórios de regulação plurianual, também dispomos de textos brasileiros publicados internacionalmente sobre vulnerabilidade climática e possível perspectiva de conflito da expansão da geração com metas ambientais, em função das alternativas tecnológicas a serem escolhidas, vide SCHAEFFER, SZKLO, DE LUCENA, BORBA, NOGUEIRA, FLEMING, TROCCOLI, HARRISON E BOULAHYA (2012) e SCHAEFFER E SZKLO (2001).

Seja na perspectiva de curto, médio ou longo prazo, todas as indicações sugerem fortemente um aumento da complexidade da gestão da expansão e da operação do SEB em função da temática ambiental, onde a agenda global de mudanças climáticas se destaca. Razões estas que permitem apontar para um cenário mais exigente de demandas para a Governança Setorial, com claro envolvimento de instâncias em

multiníveis e consolidação da transdisciplinariedade, processo já em curso na Europa, por exemplo.

Por outro lado, num plano comparativo com as demais economias importantes do planeta, o Brasil não enfrenta uma agenda de restrições ambientais no âmbito da operação dos sistemas elétricos (ARTEIRO, DAHER, VIEIRA E NOGUEIRA, 2005). Assim como não temos ainda na América do Sul um ambiente regulatório e energético propício às interligações internacionais comuns na Europa, Ásia e América do Norte, não indo além de casos pontuais (CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO - CAF Y COMISSIÓN INTEGRACIÓN ELÉCTRICA REGIONAL- CIER (2012), VERGNIASSI (2010), COMISSIÓN INTEGRACIÓN ELÉCTRICA REGIONAL – CIER (2005) e DAMAZIO, COSTA E GHIRARDI (1996).

Tem sim o Brasil um desafio importante, de fortes conotações políticas, na harmonização socioambiental da expansão hídrica a ser superado (reservas indígenas e mitigação de impactos socioambientais), na renovação de importantes concessões de geração à vista, e no lidar com a perspectiva preocupante e urgente de modernização das principais redes elétricas urbanas. Condições estas que cada vez mais se tornam desafiadoras para a coordenação do SEB, diante do quadro de sérios questionamentos regulatórios, intensificados após novembro de 2012.

Uma segunda constatação de destaque sugere, em função das dificuldades que enfrenta o SEB na atualidade, com toda a gama de manifestações e questionamentos na mídia sobre este tema, e pela forma como o governo federal tem atuado na regulação do SEB, que o Brasil caminha em sentido inverso ao das economias avançadas no que se refere ao estudo e aplicação e modelos mais complexos de governança para o SEB.

Em função destas observações, conclui-se que o atual problema de governança do SEB é, de fato, altamente complexo, e requer, na mesma medida, concepções e formulações teóricas e práticas adequadas. Estabelecer um primeiro esforço nessa direção é o sentido desta pesquisa.

2.5.2 Perspectivas para a Evolução da Complexidade no SEB

Apesar das diferenças de estágio em que se encontram os cenários europeu e brasileiro, no que tange à agenda ambiental, energética, coexistência de

instituições supranacionais ligadas a diversos setores produtivos e infra estruturais, enfim, um conjunto de condições que exijam estruturas de Governança como as já existentes atualmente em alguns setores da economia europeia, é perfeitamente plausível se considerar um cenário com o aumento da complexidade das governanças setoriais no Brasil nesta direção.

Cabe aqui lembrar que a atual complexidade na expansão e na operação do SEB ou no Sistema Interligado Nacional (SIN) já existe, e só será amplificada pelos novos desafios ambientais, sócio políticos, econômicos etc. Isto pode ser concluído das próprias observações constantes dos relatórios sobre os desafios da expansão da oferta de geração no horizonte 2014/2023, EPE (2015), com destaque para redução acentuada na relação entre a capacidade de armazenamento de energia em reservatórios e a carga do SIN; e questões no âmbito da operação no horizonte 2014/2018, CHIPP (2014a e b), que, em particular, tem sua agenda de restrições ambientais e uso múltiplo da água sensivelmente acrescida em relação aos padrões das décadas passadas.

Um componente relativamente novo neste cenário de complexidades refere-se ao que se costuma denominar “judicialização do SEB”, que cada vez mais vê suas questões objetos de ações e questionamentos judiciais, vide SCARAMUCCI E BARBOSA (2014) MONTEIRO, RAVENA E CONDE (2012) e OLIVEIRA (2005).

Estas condições permitem projetar sensíveis aumentos nas exigências de coordenação, e portanto, aperfeiçoamentos nas atribuições e funcionamento de instituições de coordenação de âmbito nacional como o CNPE e CMSE, com melhor tratamento do suprimento energético nacional / continental envolvendo políticas e regulação articulada de energia elétrica, gás e óleo/petróleo. Em outras palavras, cabe reconhecer as tendências globais e, a despeito de ainda não se estar exatamente na situação de regiões como a UE, desenvolver aprendizado, experiências e instrumentos para o uso sustentado de modos de Governança complexos, demandados por estas novas exigências.

No sentido de reunir novos elementos e conceitos para o enfrentamento destas novas, e cada vez mais complexas, exigências sobre as estruturas de coordenação em

contextos como o SEB, cabe bem resgatar uma citação do Prêmio Nobel Ilya Prigogine, no seu conhecido texto “O fim das certezas”, PRIGOGINE (1996, p.30):

“A vida (ou, a criação, em nossa concepção) só é possível num universo longe do equilíbrio” e (página 61), “... o possível é *mais rico* do que o real”.

3. O MÉTODO ADOTADO NA PESQUISA

O método adotado nesta pesquisa observa os preceitos da *Design Science Research*, ou seja, baseia-se nas concepções epistemológicas³ das *Design Sciences*, originárias das propostas de Herbert Simon no seu livro original “As Ciências do Artificial”, de 1969, como destacado por AKEN (2004), nas suas aplicações para o âmbito da gestão, e compilado por DRESCH (2013), de onde resgatamos que a ênfase em soluções objetivas para os problemas enfrentados pelo homem nas organizações, na economia, nas máquinas e na sociedade, já vem do século XV, em formulações de importantes criadores como Leonardo Da Vinci.

3.1 Sobre os Fundamentos das *Design Sciences*

Ocupa posição central nas bases das *Design Sciences*, como formulado por SIMON (1996), o foco no estudo de artefatos (objetos artificiais com objetivos, funções e adaptações) produzidos pelo homem, que se caracterizam por realizarem resultados satisfatórios, em relação às expectativas iniciais. Ou ainda: um artefato é uma organização de componentes do ambiente interno para atingir objetivos em um ambiente externo, SIMON (1996).

Assim, uma *Design Science* é uma ciência que procura desenvolver e projetar soluções para melhorar sistemas existentes, resolver problemas ou, ainda, criar novos artefatos que contribuam para a melhor atuação humana, seja na sociedade, seja nas organizações, DRESCH (2013). O que caracteriza a natureza da pesquisa no seu âmbito como pragmática e orientada à solução, AKEN (2004). Nesta busca, uma *Design Science* não se fixa em resultados ótimos, e sim, acima de tudo, em soluções satisfatórias em contextos específicos de estudo, SIMON (1996), o que se pode caracterizar ou por consenso entre as partes envolvidas, ou por constatação de evolução comparativa entre soluções anteriores e a nova.

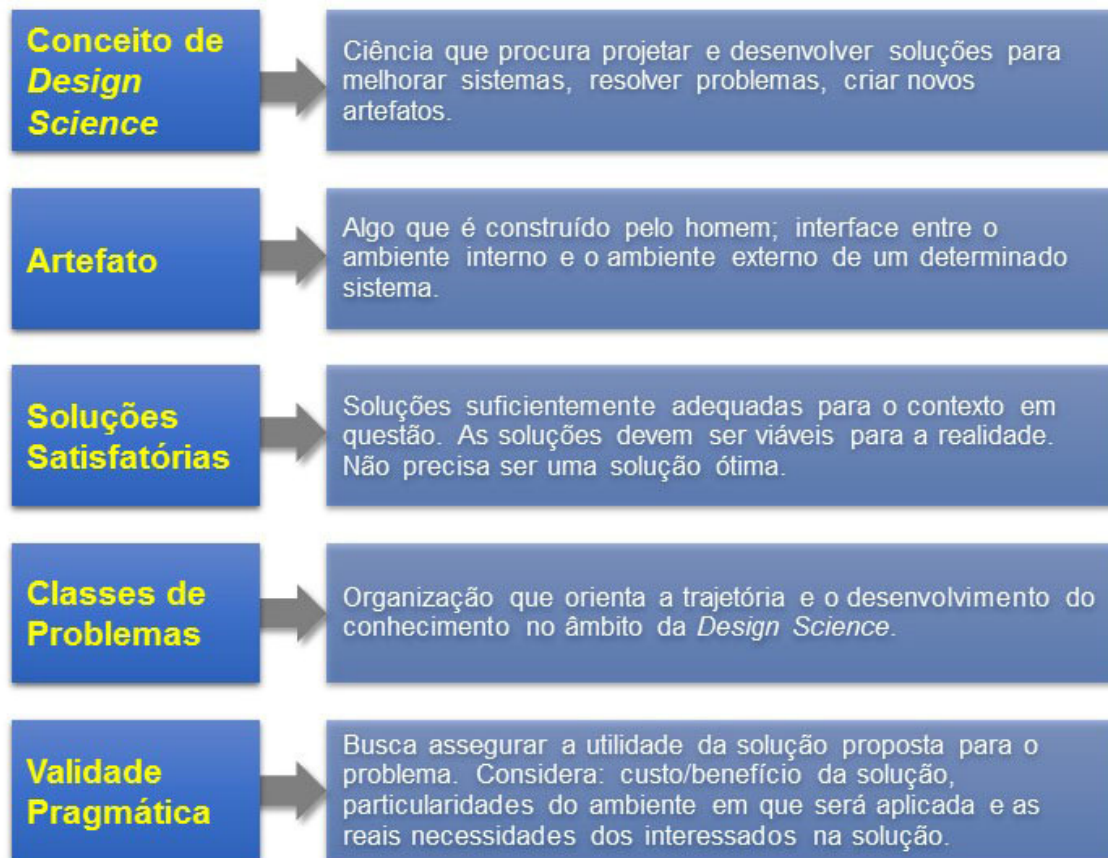
Organizações têm problemas específicos, o que dificulta a generalização de soluções em geral. AKEN (2004) defende que as generalizações podem se dar no âmbito de classe

³ Vale destacar MOIGNE (1994a e b) sobre o Construtivismo, onde se define como Novas Ciências àquelas fundamentadas nas ideias dos autores: Herbert Simon; Jean Piaget e Edgar Morin.

de problemas, conceito ainda sem definição precisa, mas com alternativas possíveis de emprego, como mostrado em DRESCH (2013).

A figura 5 a seguir, sintetiza os principais conceitos da Design Science.

Figura 5: Síntese dos principais conceitos da *Design Science*, fonte DRESCH (2013)



A combinação entre a necessária validade (rigor) científica e a abordagem pragmática das *Designs Sciences* defendida por AKEN (2011), originou um método de pesquisa científica, a pesquisa em *Design Science* ou *Design Science Research*, ponto abordado no próximo item.

3.2 Design Science Research

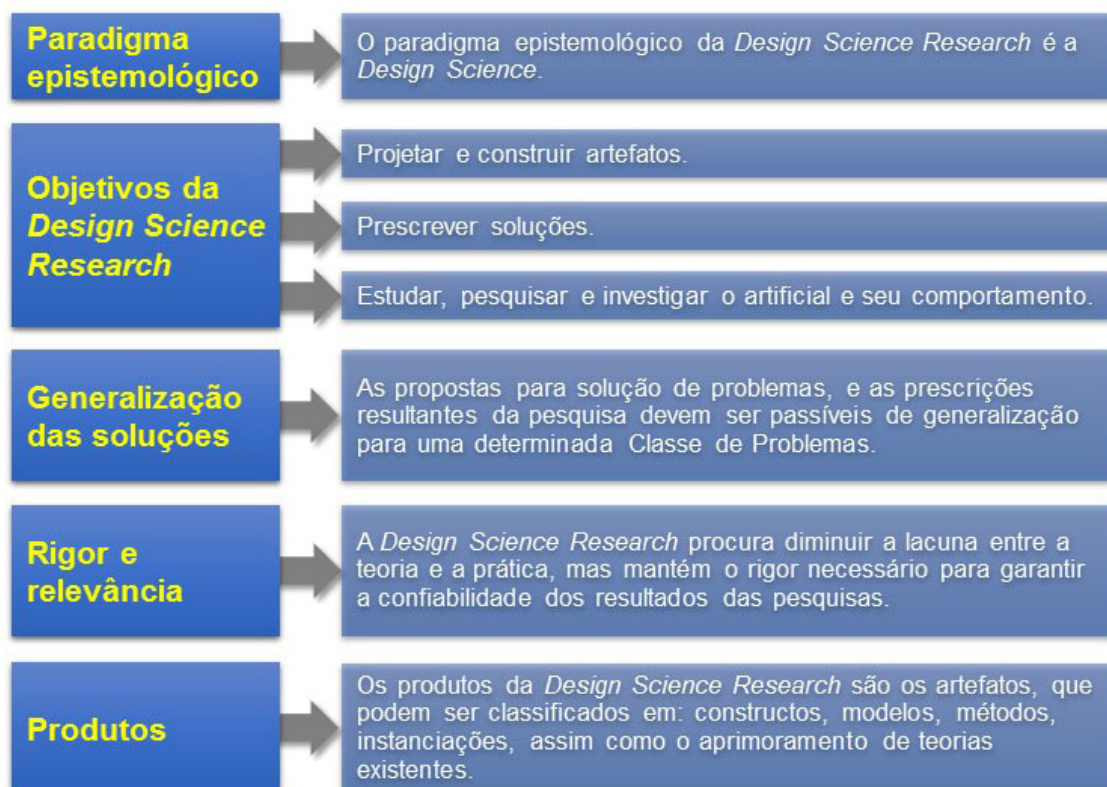
Design Science Research é a abordagem que operacionaliza e fundamenta a condução de pesquisa quando o objetivo é um artefato, ou ainda uma prescrição, tanto no âmbito acadêmico, quanto no organizacional, BAYAZIT (2004). O que vale também para as situações onde se busque validar o emprego de um artefato. Sendo assim, se conforma como um processo rigoroso de projetar artefatos para resolver problemas,

avaliar o que foi projetado, ou o que está funcionando, e comunicar resultados obtidos, DRESCH (2013).

Estudo detalhado sobre *Design Science Research* no âmbito da Engenharia de Produção foi desenvolvido em LACERDA, DRESCH, PROENÇA E ANTUNES JÚNIOR (2013) e em DRESCH (2013), onde são focados os fundamentos, o rigor científico e os critérios para o desenvolvimento de pesquisas sob este paradigma. De modo ilustrado, podemos destacar de DRESCH (2013) as seguintes considerações expostas a seguir.

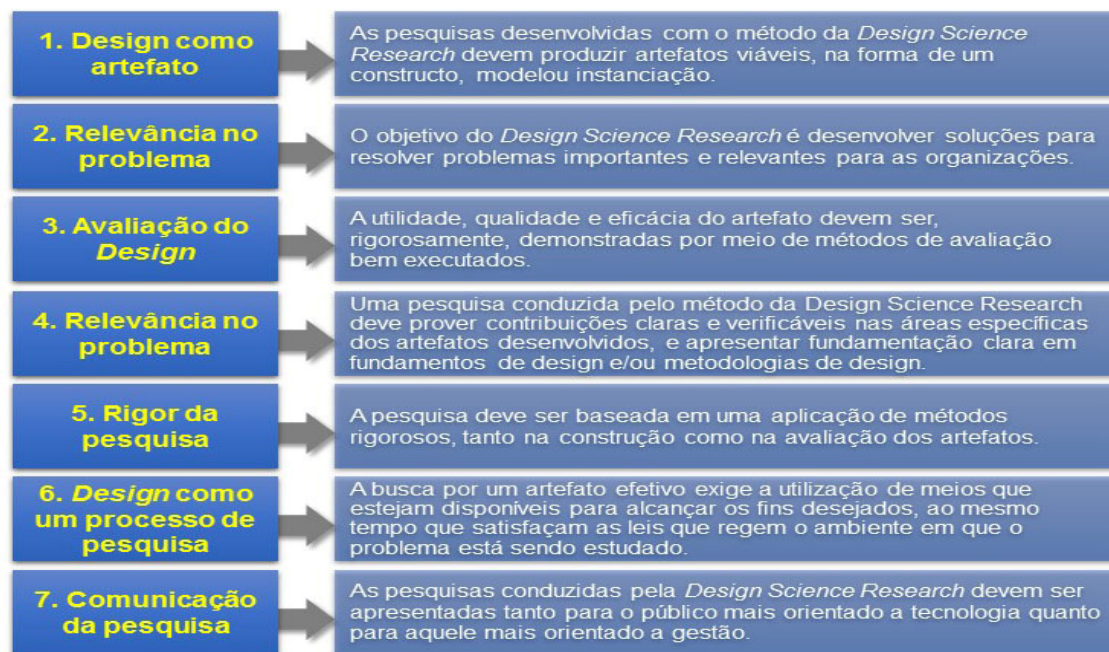
Sobre a abordagem metodológica de pesquisa baseada em *Design Science*, a *Design Science Research*, pode-se sintetizar seus conceitos e fundamentos da Figura 6 abaixo.

Figura 6: Síntese dos conceitos e fundamentos da *Design Science Research*, fonte DRESCH (2013)



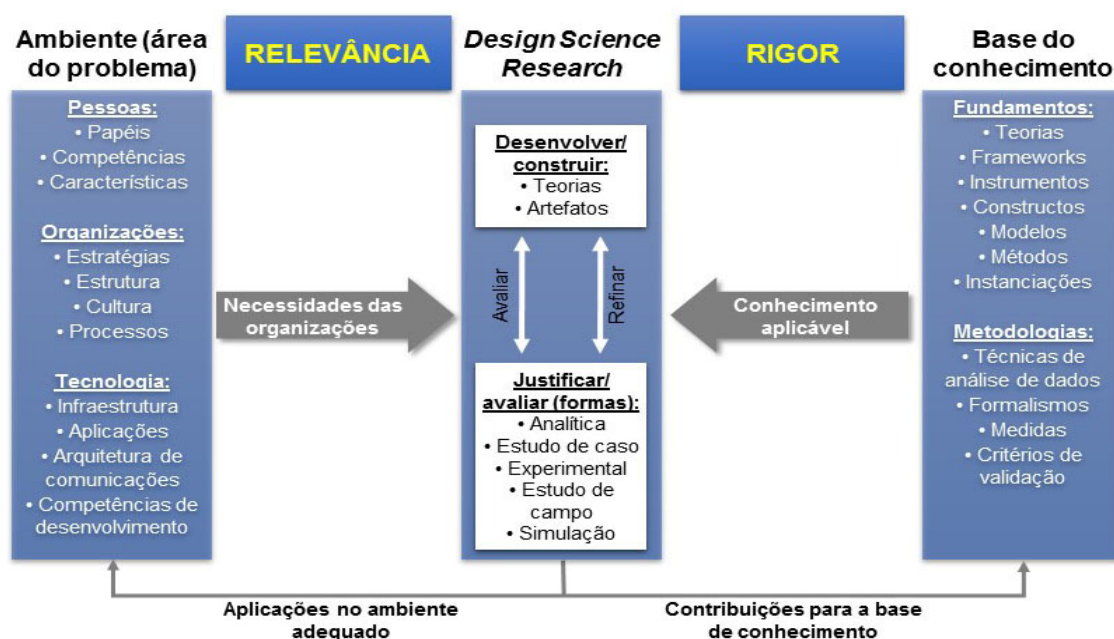
Complementarmente, também de DRESCH (2013), se extraem os critérios para o desenvolvimento das pesquisas observado a *Design Science Research*, como apresentado na Figura 7 a seguir.

Figura 7: Critérios para condução das pesquisas que utilizam a *Design Science Research*, fonte DRESCH (2013)



Em função de seu direcionamento para questões práticas, a *Design Science Research* adota uma forma específica de consideração da “relevância” e do “rigor” no desenvolvimento das pesquisas, como se ilustra a seguir na Figura 8.

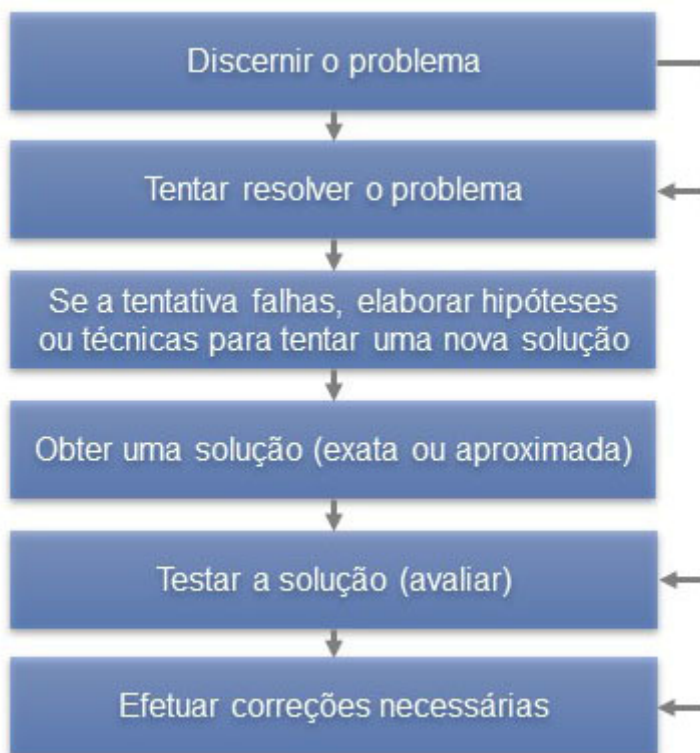
Figura 8: Relevância e rigor na *Design Science Research*, fonte DERSCH (2013)



Em LACERDA, DRESCH, PROENÇA E ANTUNES JÚNIOR (2013) e em DRESCH (2013) são obtidas as referências que permitem o uso conjugado de *Design Science Research* e Estudo de Casos, mantido o paradigma da primeira. Condição esta que será empregada nesta pesquisa, como explicitado no item 7.

Ainda em DRESCH (2013) encontramos uma análise de dez métodos alternativos para a operacionalização de pesquisas sob o paradigma da *Design Science*. De um modo geral, todos observam uma abordagem cíclica e reflexiva como sugere o esquema obtido de BUNGE (1980) e ilustrado na Figura 9 a seguir:

Figura 9: Passos para condução da pesquisa em Tecnologia



São exemplos, os seguintes três métodos ilustrados a seguir, também destacados por DRESCH (2013). Note-se a característica cíclica existente nas três concepções.

Figura 10: *Design Cycle* por Vaishanvi e Kuecheler, fonte DRESCH (2013)



Figura 11: *Design Reflexivo*, fonte DRESCH (2103)

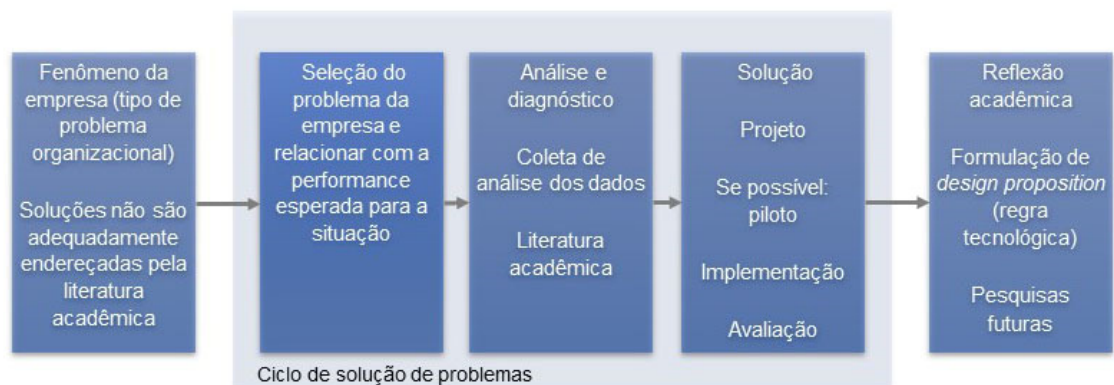
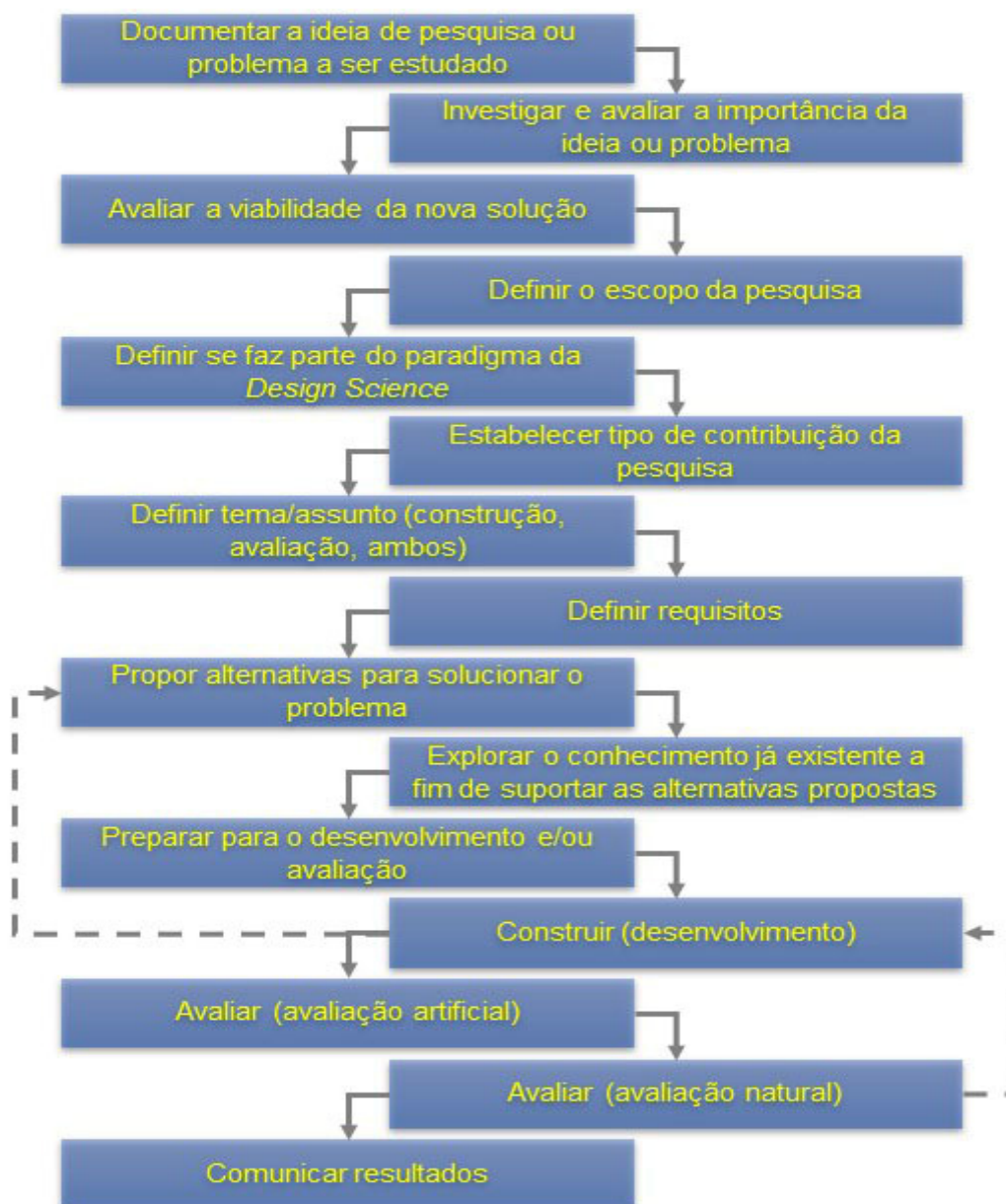


Figura 12: *Design Science Research Cycle* por Alturki et al., fonte DRESCH (2103)



Uma constatação relevante a se destacar, das várias abordagens concebidas e propostas para o desenvolvimento de pesquisas baseadas em *Design Science Research*, é que sempre há uma ciclicidade no método, de modo a se acolher as avaliações e aperfeiçoamentos sucessivos na formulação de artefatos, por exemplo.

3.3 A Validação de Artefatos

Do que se apresentou nos dois itens anteriores, pode-se constatar que a *Design Science Research* busca a construção de artefatos pragmaticamente capazes de resolver satisfatoriamente problemas que se verificam em ambientes com intervenção humana, tais como as organizações. Assim, emerge uma questão naturalmente associada a esta construção, qual seja, a validação destes artefatos como soluções satisfatórias.

Tomando como referência MENTZER E FLINT (1997), podemos considerar que a validade de uma pesquisa se configura quando os procedimentos usados são capazes de assegurar a conclusão atingida. Acrescentando-se que uma *Design Science* há que se: 1) Explicitar o ambiente interno e o externo e os objetivos clara e precisamente da pesquisa; 2) Explicitar como o artefato pode ser testado; e 3) Descrever os mecanismos que gerarão os resultados a serem controlados e/ou acompanhados. DRESCH (2013) adaptou de HEVNER (2004) uma qualificação dos métodos e técnicas para avaliação de artefatos em função da forma de avaliação, como se mostra a seguir na Tabela 3.

Tabela 3: Métodos e técnicas para avaliação dos artefatos, fonte DRESCH (2013)

Forma de avaliação	Métodos e técnicas propostas
Observacional	Elementos do Estudo de Caso: estudar o artefato, existente ou criado, em profunda no ambiente de negócios. Estudo de Campo: monitorar o uso do artefato em projetos múltiplos.
Analítico	Análise Estática: examinar a estrutura do artefato para qualidades estáticas. Análise da Arquitetura: estudar o encaixe do artefato na arquitetura técnica do sistema técnico geral. Otimização: demonstrar as propriedades ótimas inerentes ao artefato ou então demonstrar os limites de otimização no comportamento do artefato. Análise Dinâmica: estudar o artefato durante o uso para avaliar suas qualidades dinâmicas (por exemplo, desempenho).
Experimental	Experimento controlado: estudar o artefato em um ambiente controlado para verificar suas qualidades (por exemplo, usabilidade). Simulação: executar o artefato com dados artificiais.
Teste	Teste Funcional (<i>Black Box</i>): executar as interfaces do artefato para descobrir possíveis falhas e identificar defeitos. Teste Estrutural (<i>White Box</i>): realizar testes de cobertura de algumas métricas para implementação do artefato (por exemplo, caminhos para a execução).
Descritivo	Argumento informado: utilizar a informação das bases de conhecimento (por exemplo, das pesquisas relevantes) para construir um argumento convincente a respeito da utilidade do artefato. Cenários: construir cenários detalhados em torno do artefato, para demonstrar sua utilidade

Das análises dos métodos de avaliação de artefatos em DRESCH (2013), destacamos as indicações feitas em BRUSEBERG E MCDONAGH (2002) sobre o emprego de Grupos

Focais (*Focus Group*) na avaliação de artefatos combinada a outras técnicas para: 1) Suportar as discussões dos grupos interessados; 2) Facilitar a triangulação dos dados; e 3) Auxiliar no surgimento de novas ideias a respeito de um determinado problema, etambém as formuladas por TREMBLAY ET AL (2010) no emprego de Grupos Focais nas etapas exploratórias e de confirmação, como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 4: Tipos de Grupos Focais em *Design Science Research*, fonte DRESCH (2013)

Características	Grupo Focal Exploratório	Grupo Focal Confirmatório
Objetivo	Alcançar melhorias incrementais rápidas na criação de artefatos.	Demonstrar a utilidade dos artefatos desenvolvidos no campo de aplicação.
Papel do Grupo Focal	Fornecimento de informações que possam ser utilizadas para eventuais mudanças tanto no artefato, como no roteiro do Grupo Focal. Refinamento do roteiro do Grupo Focal e identificação de constructos a serem utilizados em outros grupos.	O roteiro de entrevistas previamente definido para ser aplicado ao grupo de trabalho não deve ser modificado ao longo do tempo a fim de garantir a possibilidade de se fazer comparativos entre cada Grupo Focal participante.

Como observação final deste item ainda de DRESCH (2103), destacamos que MENTZER E FLINT (1997) salientam que a exigência de rigor na avaliação dos artefatos não implica o uso de métodos sofisticados, mas sim cuidados para se garantir as afirmações da pesquisa, que no caso, traduz-se em garantias sobre a aplicabilidade da solução formulada.

3.4 O Método de Trabalho Adotado nesta Pesquisa

Retomando-se o contexto da pesquisa, o SEB como Sistema Complexo, assinalado no item 2, configura-se um ambiente claramente transdisciplinar, onde qualquer enquadramento específico sob os limites de uma ciência única evidenciaria empobrecimento e inadequação de métodos de solução. Neste contexto é amplamente aceita a adoção de soluções satisfatórias em detrimento de qualquer tipo de otimização, o que remete à busca de artefatos novos ou ao aperfeiçoamento de existentes, no caso, para a modelagem e operacionalização de arranjos de governança pública.

Posto desta forma, temos que o objeto desta pesquisa, ou seja, o estudo de formas possíveis para o aperfeiçoamento da governança pública do SEB, pode ser enquadrado com uma pesquisa de método (ou solução) de gestão no âmbito do paradigma de uma *Design Science Research*, dado que se busca conceber ou identificar um artefato existente aplicável ao contexto do SEB, que nos forneça melhores resultados do que os atuais recursos (ou artefatos) em uso. Pesquisa esta que pode ser conduzida pelo que

se adotou chamar na literatura internacional, no contexto do “Modo 2 de Conhecimento” (*Mode 2 of Knowledge*). Sendo Modo 2 o da ambientação prática ou da prescrição de soluções satisfatórias e não o da formalização científica acadêmica e da pesquisa explanatória (Modo 1), como apontado em AKEN (2005). Ou ainda, como resumido em AKEN (2013), e mostrado na tabela adaptada a seguir.

Tabela 5: Diferenças entre pesquisas explanatórias e *Design Science Research*, adaptado de AKEN (2013)

Pesquisa explanatória (ex. física)	Design Science Research (ex. medicina e engenharia)
Motivada por problemas de conhecimento; perspectiva da observação	Motivada por problemas práticos; perspectiva da ação
Missão: entender, uma busca da verdade	Missão: melhorar a condição humana
Interesse pelo mundo que existe	Interesse pelo mundo que pode existir
Justificativa com base na validade dos motivos	Justificativa com base em validade pragmática
Estudantes são treinados a serem pesquisadores por pesquisadores	Estudantes são treinados a serem profissionais essencialmente por ex-profissionais
Produto ícone de uma pesquisa: modelo causal	Produtividade de uma pesquisa: uma solução genérica e uma proposição de projeto

3.4.1 Regras Tecnológicas

Focando especificamente a pesquisa no âmbito da *Design Science Research* no contexto gerencial, AKEN (2005) destaca a importância do desenvolvimento das regras tecnológicas validadas por testes de campo e resultados satisfatórios, ou, nos termos da literatura em inglês, *field-tested and grounded technological rules*. Sendo entendido por regras tecnológicas uma ou mais instruções para execução de um número finito de ações numa determinada ordem e com um determinado fim, BUNGE (1967). Assim, temos que uma regra tecnológica observa o princípio ou lógica que “se se quiser atingir Y na situação Z, então execute a ação X”, ação X esta que é o cerne da regra tecnológica, um princípio geral para um tipo de problema real.

A essência de uma regra tecnológica é uma forma de instrução de atuação que conecta o conceito solucionador ao problema real. Pode ser uma só ação ou várias em sequência, ou mesmo um processo ou sistema. Enfim, um artefato tangível ou não.

Ainda de AKEN (2005), destacamos que o emprego das regras tecnológicas sem a adequada validação (*grounding*) resume-se a apenas instrumentalismo (operaconalizações). E que no campo da gestão nas corporações, a validação (*grounding*) pode ser conseguido com *insights* das ciências sociais, fora das concepções cobertas pelas leis gerais. Mais ainda, tomando-se o conceito de Mecanismos Geradores (*generative mechanism*), PAWSON E TILLEY (1997), desenvolvido para avaliar programas sociais, podemos entender um artefato num contexto social como um programa social constituído de um conjunto coerente de intervenções, aplicadas num determinado contexto por um determinado conjunto de atores, para produzir determinados resultados. Assim, um mecanismo gerador é a explicação e justificativa para se atuar de uma determinada forma em determinada situação e contexto. Enfim, o conceito que sustenta o caráter solucionador de uma regra tecnológica.

Como já se reafirmou inúmeras vezes, o contexto específico onde se aplica a gestão são ambientes e estruturas onde as ações e as pessoas se confundem e complementam. Disto conclui-se que a concepção de regras tecnológicas para uso nestes contextos não deve se restringir a meras instruções, mas sim em projetos exemplares. Quão mais complexos estes contextos de gestão se mostrarem, mais árdua e exigente de validação será a concepção e aceite de regras tecnológicas e artefatos. Como já reconhecemos que as organizações são ambientes híbridos e complexos naturalmente, criados pelos homens, como artefatos, a busca por aperfeiçoamentos nestes contextos será sempre uma caminhada por aproximações sucessivas, ou aperfeiçoamentos marginais devidamente comprováveis e aceitos. Por exemplo, através de uma sucessão de artefatos substituindo anteriores com ganhos validados pela própria organização e seu ambiente de existência.

3.4.2 O contexto da pesquisa nos termos de uma *Design Science Research*

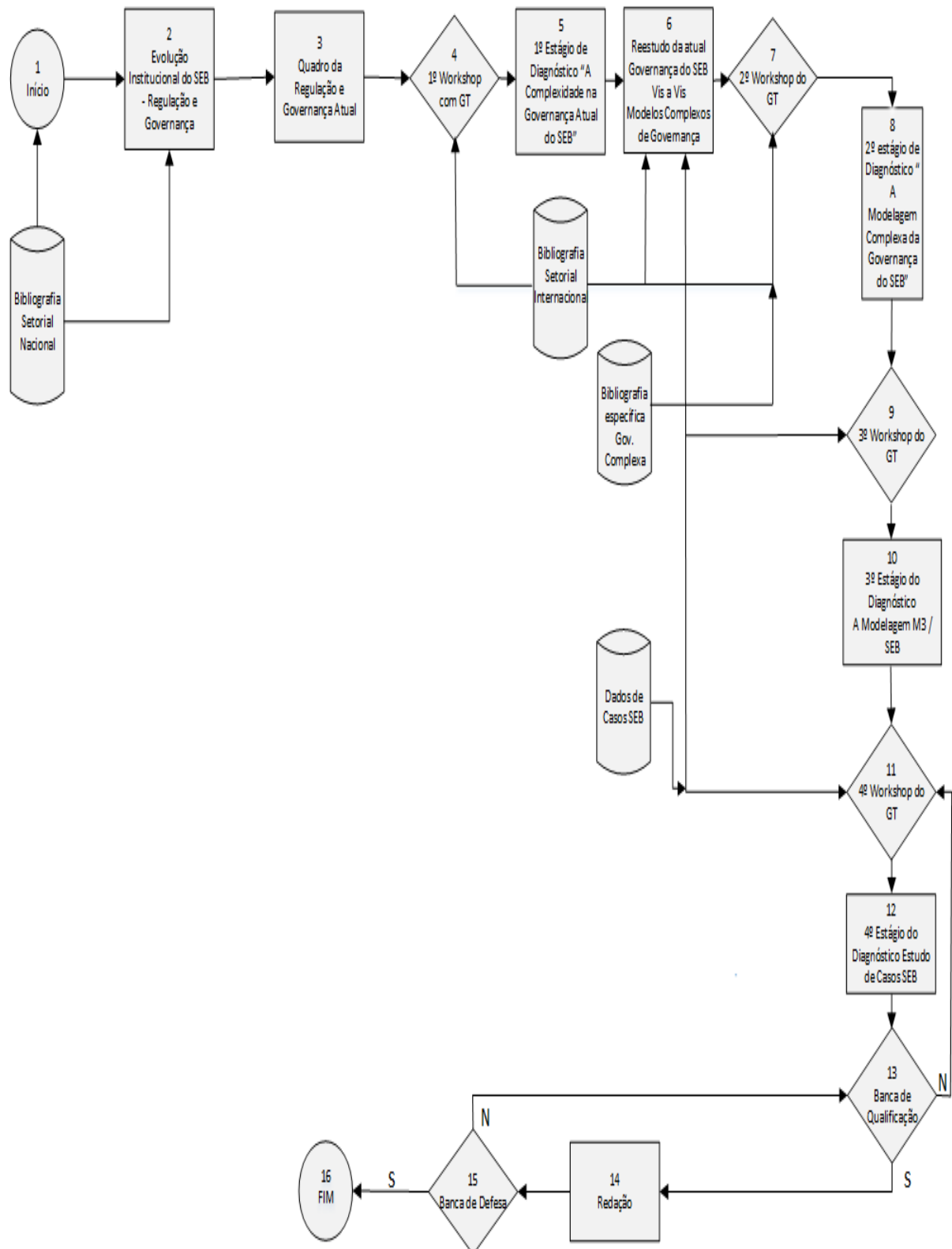
Como já bem explicitado antes, esta pesquisa contextualiza-se no âmbito da Governança Pública do SEB, onde constata-se um ambiente complexo descrito no item 2. Este contexto caracteriza-se por um cenário multidisciplinar, de tal amplitude e complexidade, que não nos permite obter a oferta de formulações de soluções nas referências bibliográficas no que já se salientou antes como “Ciências Explanatórias”, DRESCH (2013) e AKEN (2005), caracterizando-se assim num objeto adequado para uma *Design Science Research*. Assim, a pesquisa a ser aqui desenvolvida busca, nos termos na Tabela 5 já mostrada, ou seja: a) Motivada por um quadro muito preocupante do SEB, explicitado no item 2; b) Focada na melhora da coordenação institucional ou governança pública deste SEB; c) Buscando novos elementos conceituais e/ou novos artefatos em substituição aos atuais; d) Cuja aceitação e validação se verifique por meios e bases pragmáticas; e) Onde a experiência dos profissionais do setor considerada e aperfeiçoada neste termos, e finalmente; f) Cujo resultado final sustente soluções genéricas e proposições de projeto.

3.4.3 A Estruturação e Elementos Básicos do Método de Pesquisa

Como destacado no item 3.2, diversos métodos de *Design Science Research* adotam estruturação cíclica ilustrada nas Figuras 10, 11 e 12. Da mesma forma adotamos nesta pesquisa um método de trabalho que observa etapas sucessivas e intercaladas de caracterização, estudo, investigação e/ou avaliação do problema focado e de possíveis artefatos para sua solução.

São elementos básicos desta estruturação: o pesquisador individual; seus orientadores; um grupo focal de especialistas seniores e os *workshops* de análise, discussão, diagnóstico e orientação. A Figura 13 abaixo ilustra esta estruturação e as inter-relações entre os elementos participantes, destacando-se que, dado o seu caráter formal, como parte de um doutoramento no Programa HCTE/UFRJ, sua conclusão se dá após a necessária aprovação por banca de exame qualificada.

Figura 13: Esquema básico da pesquisa



Portanto, a pesquisa iniciou-se com a *etapa básica de caracterização* (ou conscientização) do problema, que constituiu-se a partir da compilação individual pelo pesquisador do quadro atual da regulação e governança no SEB e do quadro de questionamentos impostos a este mesmo SEB pelas fontes de consulta e bibliografia disponível. Informações estas que foram apresentadas ao grupo de especialistas (grupo focal, numa fase exploratória, cuja composição encontra-se no Anexo 1 para análise e discussão no primeiro *workshop*.

A continuidade da pesquisa observou uma sucessão de quatro *workshops*, como sintetizado na Figura 14 a seguir, onde se resumem os resultados alcançados em cada um destes quatro eventos.

Figura 14. Estruturação dos *Workshops* da Pesquisa



Assim, o principal resultado do *Workshop 1* foi a caracterização do problema associado à gestão do SEB, inicialmente enunciado como de “coordenação das suas principais instituições”, como um “problema de governança pública” num contexto ainda com relativa e imaturidade institucional, mas já com forte dinâmica regulatória.

A partir desta caracterização (conscientização), o grupo focal recomendou ao pesquisador individual a análise da bibliografia internacional sobre modelos e experiências em governança pública em contextos como o SEB, na busca de elementos básicos para a concepção de um novo arranjo (artefato) para o SEB. O que, em suma, representa o sentido da *etapa básica de sugestão* existente na essência dos métodos de pesquisa baseados em *Design Science Research*.

O resultado da pesquisa bibliográfica executada pelo pesquisador individualmente, ainda sob a supervisão dos orientadores, resultou num amplo quadro de experiências internacionais em setores elétricos sob reformas mais ou menos liberais, com um resumo crítico relevante sobre estas reformas e a diferenciação entre contextos regulatórios e de governança, que são reconhecidos como necessariamente complementares. Estas informações foram a base para a realização do *Workshop 2*, também com a participação do grupo focal. Basicamente, foi reconhecida a necessidade de ampliação da pesquisa bibliográfica além dos limites da energia elétrica para obtenção de contribuições relevantes para o projeto (*design*) de arranjos de governança compatíveis com a atual complexidade do contexto SEB.

A realização do *Workshop 3* ocorreu como decorrência do sucesso da pesquisa individual em atendimento às recomendações do *Workshop 2*, o que levou ao estudo de novas concepções de coordenação ou governança, principalmente no âmbito da EU. Assim, o *Workshop 3* começa como uma etapa ainda no campo de coleta de elementos conceituais, numa complementação avançada da tentativa anterior no *Workshop 2*, vide as Figuras 13 e 14, mas evoluiu e já se avança para as etapas básicas de desenvolvimento e avaliação, posto que esta nova pesquisa bibliográfica identificou um arranjo metodológico com amplas possibilidades de adaptação ao SEB e o submeteu à apreciação no grupo focal. De fato, a pesquisa bibliográfica trouxe para o seio da pesquisa em geral elementos conceituais suficientes para o enquadramento do contexto SEB como um sistema complexo adaptativo e mais, um artefato consistente e robusto para solução de problemas de governança em contextos complexos (Modelo M3), no âmbito do que podemos classificar como classe de problemas de governança complexa. Deste modo, o *Workshop 3* caracterizou-se inicialmente como uma etapa básica de sugestão, depois evoluiu para desenvolvimento e, finalmente, avaliação. Neste último

caso, avaliação inicial, uma vez que o principal resultado deste encontro, foi o diagnóstico básico de validação da representação do contexto SEB como sistema complexo adaptativo e do artefato obtido da pesquisa bibliográfica (Modelo M3) como potencialmente satisfatório para o contexto SEB, mas foi também recomendada uma segunda etapa de validação (de novo, repetição, ciclo) com estudo de casos.

A preparação do *Workshop 4* começou pela escolha dos estudos de caso, para o que, de novo, foi usada uma pesquisa bibliográfica específica, e também uma entrevista pessoal com um dirigente de importante instituição do SEB, que transcorreu de modo informal, sem qualquer tipo de registro e sem autorização para divulgação do nome, empresa ou função do entrevistado⁴. Estas informações foram então compiladas para análise pelo grupo focal do *Workshop 4*, que se desenvolveu tipicamente como uma etapa de validação de artefato, com o grupo focal debruçando-se sobre os resultados dos estudos de caso, com foco sobre a governança pública possível de ser reconhecida nos leilões de oferta de reserva e de nova geração e sua aderência às bases fundamentais do Modelo M3. Avaliação esta complementar que já havia sido inicialmente feita no *Workshop 3*.

Como resultado final do *Workshop 4*, e portanto da atuação dos Grupos Focais nesta pesquisa, destaca-se a validação da proposição de modelagem do contexto SEB como sistema complexo adaptativo e da potencialidade do artefato Modelo M3 para solução do problema de governança pública do SEB.

Na mesma data do *Workshop 4* ocorreu a defesa da proposta de tese diante da Banca de Qualificação, uma exigência formal do rito de preparação da pesquisa junto ao programa HCTE/UFRJ, atendido com sucesso, e de onde foram recolhidas significantes contribuições para o formalismo científico da pesquisa.

⁴No curso da evolução da pesquisa, foi descartada uma hipótese de pesquisa de campo junto aos agentes do SEB em função de algumas dificuldades para sua efetivação, decisão esta que foi construída inclusive com debate junto ao grupo de pesquisadores do Programa de Engenharia de Produção da COPPE-UFRJ liderado pelo Prof. Heitor Caulliraux.

4 SISTEMAS COMPLEXOS ADAPTATIVOS

A partir das considerações finais do item 2, quando assumimos que o SEB será representado como um Sistema Complexo, seguindo as orientações do método de pesquisa descrito no item 3 (Figuras 13 e 14), e considerando as sugestões recolhidas ao final do Workshop 1, foi empreendida uma pesquisa bibliográfica sobre os temas Complexidade e Sistemas Complexos, objeto deste capítulo e informação essencial para a realização do Workshop 2.

4.1 Introdução à Teoria da Complexidade

Apesar de comumente estarmos nos referindo ao SEB como um contexto (ou sistema) complexo, é importante deixar mais claro o que sustenta conceitualmente a hipótese de enquadramento de um sistema como complexo e a possível classificação do SEB como tal.

No sentido de dar referências iniciais ao enquadramento do SEB como objeto de estudo de complexidade, vale o destaque ao que se encontra em MILLER E PAGE (2007) nas palavras de Kenneth Boulding sobre, sumariamente, no que se constitui a ciência, em uma tradução livre, “fantasias testáveis, total ou parcialmente, sobre o mundo real”, assim como também vale resgatar daí as colocações complementares dos dois autores, nos indicando que a ciência da complexidade não é uma nova visão da ciência que praticamos, mas uma nova ciência em que novas fantasias possam ser toleradas. Ou ainda, os estudos dos sistemas complexos deve direcionar sua jornada da admiração para descobertas que transformem em compreensível o maravilhoso e complexo.

Dando continuidade ao propósito enunciado acima, cabe começar pela revisão do que é complexidade, valendo-se de ANDERSON (1999) e MANSON (2001). Estes dois autores apresentam sínteses do que conhecemos como Teoria da Complexidade e assim ajudam a melhor reconhecer o enquadramento das características do SEB nestes limites. ANDERSON (1999) apresenta uma síntese da evolução da moderna teoria da complexidade, o que é também feito por MANSON (2001), desta vez focando três grupos de estudo e pesquisas: Complexidade de Algoritmos, que forma a teoria da matemática complexa, com foco na dificuldade de descrever as características dos sistemas

complexos⁵; Complexidade Determinística, que lida com a teoria do caos e a teoria da catástrofe, onde se analisa a variação de duas ou três variáveis-chave e suas influências em grandes partes de sistemas estáveis, com propensão a variações bruscas; e Complexidade Agregada, que lida com a forma como componentes individuais atuam agregadamente para criar sistemas com comportamento complexo.

Esta pesquisa se concentra no terceiro grupo sugerido por ANDERSON (1999), Complexidade Agregada, como o melhor candidato a acolher o SEB como sistema complexo, o que se buscará comprovar a seguir.

4.2 Sistemas Complexos

4.2.1 Sistemas Complexos por Agregação

Do exposto acima, temos que as formulações de ANDERSON (1999) para a Complexidade Agregada focam-se na visão holística, ou seja, ampliada, dos sistemas complexos, na sua sinergia resultante e na interação entre seus componentes. Neste sentido, são tidas como questões-chave: a) As relações entre as entidades do sistema; b) Sua estrutura interna e ambiente onde se encontra; ec) Seu aprendizado e comportamentos emergentes, o que será objeto de atenção a seguir.

4.2.2 As Relações Internas nos Sistemas Complexos

O âmago da complexidade por agregação está nas relações entre os componentes do sistema, que no caso do SEB implica dizer, os agentes, consumidores, firmas, o Estado, o governo etc, que trocam informações, materiais, energia, recursos, divisas etc. Isto permite afirmar que um sistema complexo é definido mais pelas relações entre seus componentes do que por estes em si mesmos. No âmbito destas relações, pode-se verificar os feedbacks e inúmeros processos não-lineares de difícil enquadramento em técnicas de modelagem e previsão, o que pode ser aplicável tanto para componentes individuais, quanto para subsistemas, tendo todos eles objetivos específicos e não necessariamente explícitos. Portanto, estes comportamentos individuais, que compõem a resultante do sistema complexo, são obviamente impossíveis de serem modelados, previstos ou controlados, e por decorrência, também o será o do sistema agregado.

⁵ Um dos mais destacados estudiosos deste tema é Stuart Kaufmann autor de uma obra singular, KAUFMANN (1993), sobre auto-organização e seleção da evolução biológica.

4.2.3 A Estrutura Interna dos Sistemas Complexos

A partir das diversas relações que existem (e evoluem) nos sistemas complexos tem-se sua estrutura interna, com componentes individuais e subsistemas, por exemplo, em função das relações funcionais, econômicas, hierárquicas, interesses comuns etc. Cada componente não está limitado à pertinência a um único subsistema, podendo ter diferentes vínculos espaciais, funcionais, econômicos etc. Assim sendo, o estudo da estrutura interna dos sistemas complexo é necessariamente sobre um objeto dinâmico.

4.2.4 O Ambiente onde se Encontram os Sistemas Complexos

A caracterização e evolução de um sistema complexo depende do seu ambiente, das trocas que se realizam entre ele o meio exterior, mesmo quando a distinção entre o que é interno e o que externo é difícil. Para o adequado estudo e entendimento de um sistema complexo, é determinante a consideração do fluxo de trocas com o meio circundante, que pode variar à medida que o sistema evolui. Isto implica a adequada caracterização das fronteiras entre os sistemas e seu meio circundante, o que em alguns casos pode ser um desafio a ser superado.

4.2.4.1 A Aprendizagem e Memória de Sistemas Complexos

Os sistemas complexos não se limitam aos ambientes onde existem. Eles tomam formas, reagem e se antecipam. Eles têm memória através da persistência de estruturas internas. Componentes e subsistemas que conseguem acumular energia, materiais ou informação do meio ambiente desenvolvem-se, evoluem. Regularidades nas relações externas estimulam outros componentes ou subsistemas ao crescimento. Por exemplo, memória em sistemas econômicos existem em planos de negócio e em experiências individuais, como se dá também no plano ecológico nas relações entre espécies.

Assim, um sistema complexo pode lidar com situações novas porque dispõe de um variado arranjo de componentes conectados por relações complexas, onde residem diferentes habilidades e capacidades. Quando o sistema enfrenta uma situação para a qual não há nas suas componentes habilidades capazes de responder adequadamente, evidencia-se uma potencial catástrofe ou colapso. O que representa dizer que houve insuficiência de resiliência e capacidade adaptativa no sistema, duas situações de risco para a sobrevivência dos sistemas complexos.

Portanto, são essenciais para a sobrevivência e evolução de um sistema complexo sua memória e sua aprendizagem, o que, em últimas palavras, representa aumentar as suas possibilidades de adaptar-se (resiliência) e transformar-se (evolução) diante de situações e condições novas e imprevistas.

4.2.4.2 Emergências em Sistemas Complexos

As capacidades e habilidades em um sistema complexo são maiores do que as somas individuais das partes que o compõem, numa decorrência de sua sinergia positiva. Assim como também sinergicamente um sistema tem qualidades que são impossíveis de serem tratadas analiticamente a partir dos atributos de seus componentes. Chamam-se estas qualidades de “emergentes”. Isto resulta que as características gerais de um sistema não se dão pela superposição das partes e sim pela interação entres estas. Desta forma, não se pode imaginar que sejam previsíveis as emergências num sistema complexo.

Estas constatações fazem pensar, no âmbito do SEB, que intervenções regulatórias, por exemplo, podem desencadear reações ou emergências fora de previsão para além do horizonte de curto prazo. Situação já verificada em várias circunstâncias da história recente do SEB, como se mostrou anteriormente, a partir da repercussão entre seus agentes e a mídia das medidas regulatórias adotadas pelo governo federal.

4.2.4.3 Mudança e Evolução em Sistemas Complexos

As mudanças são uma constante nos sistemas complexos e se dão em três planos: no da auto-organização, quando se verificam mudanças na estrutura interna do sistema, em função da necessidade de melhor interação com o ambiente, principalmente em processos por etapas e pouco a pouco; no da dissipação, quando forças externas ou perturbações internas levam o sistema a um estado de grande desorganização passando antes de atingir um outro com maior organização. Situações estas que podem se dar através da introdução de novas tecnologias ou grandes mudanças nas relações com o meio ambiente; e no da auto-organização crítica, que se refere à habilidade do sistema em balancear entre aleatoriedade e estagnação (ou previsibilidade), recurso que se torna determinante em situações onde o sistema atinge um ponto crítico, que impõe a sua estrutura interna uma perigosa proximidade ao colapso, sem entretanto, efetivamente concretizá-lo. A auto-organização crítica é a forma como o sistema se

reorganiza com uma rápida reestruturação, garantindo sua sobrevivência. Esta última mudança é muito estudada no âmbito dos sistemas ecológicos e biológico-geofísicos.

4.2.5 O SEB Como um Sistema Complexo por Agregação

A rigor não dispomos de uma análise conceitualmente sólida e metodologicamente consistente para concluir sobre a complexidade do SEB. Por outro lado, há fartas evidências sobre as complexas relações entre seus componentes, quer através do reconhecimento de relações típicas que caracterizam subsistemas, quer pelas que traduzem relações econômicas, hierárquicas ou de convergência por interesses, onde se destacam as inúmeras manifestações de grupos e instâncias na mídia e em publicações técnicas. Ou seja, mesmo sem se ter estudado o SEB como objeto sistêmico de análise complexa, pode-se afirmar que as relações entre suas partes são nitidamente complexas.

As informações apresentadas no item 2 sobre a evolução histórica do SEB evidenciam seu processo gradativo de aumento da complexidade no âmbito da sua constituição física, com a construção de aproveitamentos hidroelétricos maiores, mais distantes dos centros de carga e mais desafiadores nos seus aspectos construtivos e operacionais, com um sistema de transmissão decorrente igualmente mais extenso e complexo na concepção e operação.

Igualmente, caracterizando uma crescente complexidade, tem-se os dados mostrados no item 2 sobre as relações comerciais no SEB, onde o número de agentes, por exemplo, associados ao ONS, vide Tabela 2, cresce sistematicamente ao longo do tempo.

Em outras palavras, das constatações destacadas nos parágrafos anteriores e sua confrontação com a classificação e características apresentadas nos itens anteriores, pode-se concluir que o melhor enquadramento conceitual para se adotar quanto ao SEB, sob a ótica da complexidade, é na tipificação dada pela Complexidade Agregada, o que converge com o que se observa nas suas inúmeras classificações obtidas na literatura e a mídia, que dizem que a complexidade do setor elétrico brasileiro surgiu, e se consolidou, à medida em que ele foi somando gradativamente elementos constituintes e desenvolvendo regras de atuação, cada vez menos simples e óbvias, e cada vez mais

explícita ou implicitamente reforçando a interdependência entre os seus elementos constituintes e suas relações com seu meio circundante.

Importante destacar que a questão central a que remete a complexidade agregada é o desafio de mudar a noção convencional de estabilidade e mudança, dado que a ciência, em geral, estuda os sistemas como entidades estáveis. Assim, a partir deste novo paradigma, passa-se a entender e representar os sistemas complexos como constantemente mudando suas estruturas internas e seus meio ambientes através de auto-organização, auto-organização crítica ou dissipação.

4.3 Sistemas Sociais Complexos Adaptativos (SSCAs)

4.3.1 SCAs Como Caso Particular dos Sistemas Complexos

Uma vez estudados os sistemas complexos, ANDERSON (1999) imediatamente destaca que tais sistemas enfrentam constantemente o desafio de se reestruturar e se adaptar, como apontado no item 4.2.4.3, o que remete a estudar uma parcela dos sistemas complexos caracteristicamente marcados por este desafio, os sistemas complexos adaptativos - SCAs.

No âmbito dos SCAs são estudadas as questões relativas às mudanças climáticas; ao uso da água; à degradação dos solos; à evolução da infraestrutura e do transporte ferroviário; à luta contra a pobreza; aos desafios da inovação e tecnologia; à busca pela eliminação das epidemias; ao entendimento e equacionamento das mudanças e flutuações rápidas de mercados etc, circunstâncias onde se verificam dinâmicas não lineares, efeitos limites, em cascata e limitada previsibilidade de cenários ou tendências evolutivas. Eles compreendem agentes, sem controle central, com uma evolução e sujeitos a emergências, e também caracterizam-se por instabilidade irreversível, interdependência e eventos em cascata.

Tais sistemas têm sido objeto de muitas pesquisas na atualidade, com ênfase em agendas envolvendo inesperadas epidemias de âmbito global, repentinas catástrofes em sistemas da biosfera e crises na economia mundial, suscitando grande interesse por novas formas de governança que capacitem governos a atuar nestas situações com as melhores ações de direcionamento, ANDERSON (1999).

4.3.2 SCAs como Alternativa para Representação da Complexidade

Estudo de eventual modelagem de SCAs, de novo em ANDERSON (1999), representa uma alternativa para simplificar o complexo através da codificação de sistemas naturais. Em vez de considerar alternativas não-lineares de modelagem, tratáveis pela sua redução para um conjunto de variáveis causais e uma variável de erro, as esquematizações e modelagens de SCAs tipicamente mostram como resultados complexos fluem de esquemas simples e dependem da forma como os agentes se interconectam.

Em vez de assumir que resultados agregados representam um equilíbrio homeostático, os esquemas e modelos de SCAs podem mostrar como os sistemas (estados, saídas etc) evoluem dos esforços dos agentes para conseguir melhores adequações.

A partir destas condições, sem se obrigar os estudiosos e pesquisadores o estudo de todas as partes dos SCAs, de um modo holístico, os esquemas e modelos de SCA permitem investigações focadas em um agente e seu ambiente específico, o que possibilita compreender comportamentos complexos pela variação e considerações sobre esquemas, conexões, funções de adequação ou a dinâmica populacional que caracterize os agentes.

Esquemas e modelos de SCA podem ser uma excelente ferramenta para análise de sistemas complexos, sem ignorar as suas interdependências e interações não-lineares, o que tem especial importância para os pesquisadores sobre organizações, uma vez que interdependência é uma questão central na moderna concepção das organizações.

4.3.3 Conceituando Sistemas Complexos Adaptativos – SCAs

4.3.3.1 Definindo Sistemas Complexos Adaptativos

Com o objetivo de melhor conceituar o pensamento complexo, na forma dos sistemas complexos adaptativos, busca-se esclarecer seus princípios e características, a partir de referências bibliográficas, o que se pode obter de THE HEALTH FOUNDATION (2010), como base inicial, que apresenta um segmento focando conceitos e definições associadas aos SCAs resumido a seguir.

De modo simplificado, sistemas complexos adaptativos são uma forma de pensar e analisar questões de reconhecida complexidade, padrões e inter-relacionamentos em vez de se focar as relações de causa e efeito.

O termo “Sistema Complexo Adaptativo” foi concebido no Instituto Santa Fé, Novo México, EUA na década de 1980, apesar de ter sido este tipo de pensamento objeto antes de outros estudiosos, inclusive no Século XIX no *Austrian School of Economics*, quando estudou a emergência de ordem em mercados, independentemente de planejamento. Durante o Século XX os estudos dos fenômenos complexos foram estendidos para outros campos do conhecimento humano, como: psicologia; biologia; cibernética; antropologia e ciências naturais. Mais recentemente, tem se verificado um foco acentuado destes estudos em saúde, educação e ciências sociais.

Na base da motivação do pensamento complexo está a ideia de que as concepções tradicionais das pesquisas e planejamento assumem que as relações no mundo são majoritariamente lineares e observam regras simples de conexão entre causas e efeitos. Nesta abordagem, o mundo, as organizações e seus objetos de estudo funcionam como máquinas, que podem ser decompostas em partes para sua análise, numa soma onde o todo é a simples composição das partes.

Por outro lado, vários estudiosos concluíram que algumas questões permanecem imprevisíveis e demandam por novas concepções de estudo, incluídas aí o clima, ecossistemas, sistemas imunológicos e a organização e o comportamento humano. De vários campos de investigação sobre estes fenômenos surgiu o que hoje se chama Teoria da Complexidade. Esta é baseada em relações, padrões emergentes e interações, e sugere que o universo é cheio de sistemas como os associados ao clima, condições imunológicas e arranjos sociais e que estes sistemas são complexos e estão constantemente se adaptando aos seus ambientes. Esta abordagem sobre sistemas, ao longo da última década, tornou-se conhecida como a dos sistemas complexos adaptativos.

A mais comum definição de um sistema complexo adaptativo baseia-se em HOLLAND (1992) e o entende como uma rede dinâmica de agentes em ação em paralelo, constantemente reagindo ao que os agentes fazem, o que, por sua vez, influencia o

comportamento dos agentes e da rede como um todo. Neste contexto, o controle tende a ser disperso e descentralizado, sendo o comportamento geral do sistema um resultado de várias decisões tomadas individualmente pelos agentes. Como em sistemas neurais, considera-se que em sistemas complexos adaptativos a ordem emerge e não pode ser predeterminada. Assim, é impossível de reverter a história e frequentemente é impossível de prever o futuro de sistemas complexos adaptativos.

Um foco de interesse no estudo dos SCAs está em como as relações entre seus componentes dá origem a comportamentos coletivos no sistema e como o sistema interage e forma relacionamentos com seu ambiente.

Numa concepção mais física, os componentes de um SCA são tomados como simples unidades interativas que têm a habilidade de evoluir a se ajustar a um ambiente em mudanças.

A concepção dos sistemas complexos adaptativos desafia algumas das premissas usuais adotadas pelos planejadores, formuladores de políticas e pesquisadores para garantir suas interpretações do mundo, tais como:

- Todos efeitos observáveis têm uma causa também observável;
- Mesmo a mais complicada questão pode ser entendida pela decomposição em partes analisáveis;
- Se analisarmos suficientemente o passado, poderemos obter elementos para a previsão do futuro.

Estas considerações têm sido usadas no estudo do mundo físico, mas a concepção dos sistemas complexos adaptativos sugere que elas têm pouco valor quando se explora a interação e o comportamento de comunidades de pessoas.

Expressões como: sistemas complexos adaptativos; ciência da complexidade; teoria da complexidade e sistemas complexos em evolução são usadas indistintamente para descrever ambientes complexos. Na bibliografia afim, os SCAs são tidos como um subconjunto da teoria da complexidade ou vice versa. Mas, também encontramos os termos “complexidade” e “SCA” de modo indistinto, porque são considerados sinônimos ou similares, ou ainda, porque não são tidos com um entendimento preciso da diferença

entre eles. De um modo ou de outro, reconhece-se que o pensamento complexo não é uma teoria simples porque inclui mais do que um arranjo teórico e porque tem uma natureza interdisciplinar.

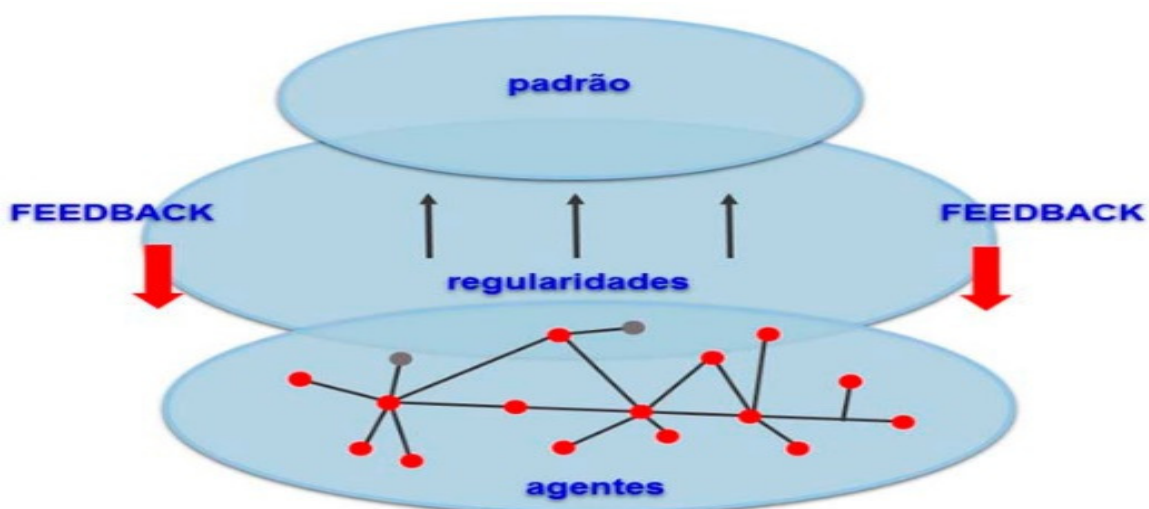
Em outras palavras, SCAs se verificam onde surgem de simples e fundamentais princípios respostas padronizadas e complexas, mas são requeridos muitos agentes e múltiplas interações no tempo para produzir a complexidade emergente. Ainda assim, estas condições representam apenas uma parte das variadas faces da complexidade.

4.3.3.2 Componentes dos SCAs

A abordagem dos SCAs os considera formados por agentes, que são todos os seus componentes, que interagem e se interconectam de modo não planejado e imprevisível, como se dá entre o ar as moléculas de água nos sistemas climáticos e entre as plantas e animais nos ecossistemas.

Esta concepção acredita que todas as interações num sistema, assumem certas regularidades, que geram padrões emergentes, os quais, retroagem no sistema e provocam futuras influências nas interações entre os agentes. Deste modo, a interdependência entre agentes e o sistema tem sua dinâmica própria, o que pode ser representado graficamente, como na Figura 15 a seguir.

Figura 15: Componentes de um sistema complexo adaptativo, adaptado de THE HEALTH FOUNDATION (2010).



4.3.3.3 Propriedades dos SCAs

Ainda segundo THE HEALTH FOUNDATION (2010), as características de um SCA incluem:

- Um grande número de elementos que interagem dinamicamente;
- Qualquer elemento no sistema é afetado por e afeta vários outros elementos;
- Interações não lineares entre elementos e entre o sistema e seu ambiente;
- Pequenas variações podem provocar grandes efeitos;
- Abertura do sistema em relação ao seu meio ambiente, o que dificulta o reconhecimento das suas fronteiras com o meio ambiente;
- Um constante fluxo de energia para manter a organização do sistema;
- Um histórico por meio do qual o passado ajuda a conformar o comportamento presente;
- Elementos no sistema não são imunes ao comportamento do sistema como um todo e respondem somente ao que está disponível e conhecido localmente.

A literatura sobre os SCAs elenca um conjunto de suas propriedades, onde destacamos:

Emergência: Os agentes no sistema interagem de forma aparentemente aleatória, mas destas interações emergem padrões que em última análise informam sobre e mudam o comportamento dos agentes e do sistema em si.

Coevolução: Sistemas são parte de um ambiente mais amplo, assim como as mudanças de ambiente. Eles se adequam para garantir melhor ajustes às circunstâncias. Estas condições, pelo seu turno, influenciam o ambiente na sua concepção mais geral e criam um ciclo permanente de mudanças, onde o sistema evolui para se adaptar ao ambiente e este muda como em função das alterações no sistema. Alguns estudiosos diferenciam os SCAs que continuamente mudam sem aprender neste processo, dos que aprendem e evoluem em cada mudança, e assim ajudam seus ambientes a prever mudanças prováveis e a se preparar adequadamente. Outros estudiosos não consideram tal distinção e tomam o termo “adaptativo” como suficiente para garantir a capacidade de aprendizado, vide THE HEALTH FOUNDATION (2010).

Conectividade: Como agentes num sistema se conectam e se relacionam entre si, esta condição é crítica para a sobrevivência de um sistema, o que faz com que na concepção dos SCAs, o relacionamento entre os agentes seja visto como mais importante do que os agentes em si.

Aninhamento entre sistemas: A maioria dos sistemas é entrelaçada com outros sistemas. Por exemplo, um hospital é um sistema em si com suas equipes, pacientes, rotinas médicas, fornecedores, parceiros, fiscalizações e vizinhanças. O hospital também pertence ao ambiente geral do sistema da saúde na cidade, região e nação.

Condição básica: SCAs não são o que usualmente classificamos como “complicados” e são frequentemente governados por princípios simples.

Imprevisibilidade: Pequenas alterações em um sistema podem funcionar como bolas de neve e levar a grandes mudanças.

Sub ótimo: SCAs não precisam ser perfeitos, qualquer esforço para avançar além de boas alternativas é desperdício.

Importância da variabilidade: A abordagem dos SCAs sugere que quanto maior a variabilidade de um sistema, maior será sua força e suas possibilidades de criar novas possibilidades e de coevoluir.

Autorganização: SCAs não observam uma hierarquia de comando. Reorganizam-se constantemente para encontrar uma melhor adaptação ao ambiente.

Beira do caos: A abordagem dos SCAs não é o mesmo que Teoria do Caos, que é derivada de matemática, embora haja algum sobreposição entre estas concepções. Sistemas variam do equilíbrio ao caos. Os que não são capazes de responder às variações de seus ambientes poderão perecer. Um sistema no caos deixa de ser sistema. A abordagem dos SCAs sugere que o mais produtivo estado de um sistema é na beira do caos, onde existe um máximo de variabilidade e criatividade.

Baseando-se nas propriedades listadas, podemos dizer que estamos cercados de SCAs ou somos parte de múltiplos SCAs.

Princípios como autorganização e emergência são que distinguem SCAs de outros sistemas com múltiplos agentes, que são meramente sistemas compostos de múltiplos agentes com interações entre si. Nos SCAs, tanto agentes como o sistema em si são adaptativos.

4.3.4. Elementos Determinantes no Estudo de SCAs

Alternativas para o estudo e eventual modelagem de comportamentos complexos estão em DESOUZA E LIN (2011), ANDERSON (1999) e EIDELSON (1997), onde se examina a regularidade que emerge da interação entre componentes de um sistema complexo adaptativo.

Em ANDERSON (1999) temos que a questão central é a noção de que, a qualquer nível de análise, ordem é uma propriedade emergente de interações individuais em um nível elementar de agregação. Sem se esgotar o tema, formula-se que existem quatro elementos que caracterizam os modelos para estudo de SCAs, com especial aplicação na teoria das organizações, a saber:

- Agentes com esquemas: Inicialmente, para se modelar uma saída em um nível particular de análise, assume-se que esta saída é produzida por um sistema dinâmico composto por agentes em um nível elementar de agregação. Por exemplo, na modelagem de uma organização, agentes podem ser individuais, grupos ou coligações de grupos. Cada comportamento de agente é regido por um esquema, uma estrutura cognitiva que determina que ação do agente ocorre no tempo t , dada a sua percepção do ambiente (no tempo t , ou no tempo $t - k$, se as considerações teóricas indicam a aplicação de uma estrutura de defasagem no tempo). Diferentes agentes podem ou não ter diferentes esquemas e considerações teóricas nas suas modelagens, que podem ou não variar no tempo. Frequentemente, os esquemas dos agentes são modelados como um conjunto de regras, resguardando-se que esquemas podem ser caracterizados de várias formas flexíveis. Por exemplo, um agente pode selecionar uma regra de um conjunto de regras positivas, de uma lógica *fuzzy* ou de uma representação de sistemas neurais;
- Auto-organização de sistemas suportada por importação de energia: Um segundo eixo de modelagem das relações entre agentes num SCA considera que, estes agentes são parcialmente conectados uns aos outros, de tal forma que o comportamento de

um determinado agente depende do comportamento (ou estado) de um certo subconjunto de agentes do sistema. Por outro lado, da modelagem da dinâmica de sistemas, temos que as variáveis são conectadas umas às outras por loops de feedbacks e nos modelos de SCA, os agentes são conectados uns aos outros por *loops de feedback*. Cada agente observa e age baseado em informações locais apenas, obtidas destes mesmos agentes com os quais ele mantém conexão. Contrariando a teoria cibernética de controle, nenhum componente por si só determina o comportamento coletivo do sistema, ou a sua auto-organização. Em situações que se exija a auto-organização do sistema, como as já destacadas antes, tem-se que a manutenção desta condição exige que o sistema importe energia do meio ambiente para sua efetivação;

- Co-evolução para a borda do caos: Numa terceira ênfase, considera-se que os agentes co-evoluem, cada um adaptando-se ao seu ambiente pelo esforço pelo aumento dos ganhos e da adequação ao longo do tempo. Cada função individual de recompensa ou ganho depende das escolhas dos outros agentes, o que implica que cada agente percebe um panorama de adaptação constantemente em evolução, quando mapeia de seu comportamento x seus resultados obtidos. O equilíbrio que resulta da co-evolução é dinâmico: pequenas mudanças no comportamento num tempo t podem produzir pequenas, médias ou grandes alterações no tempo $t+1$, observando a lei da potência, que se baseia na borda do caos, ao contrário do equilíbrio caótico, onde pequenas mudanças no comportamento frequentemente causam grandes variações nos estados ou saídas;
- Recombinação e evolução do sistema: Na quarta base de modelagem os SCAs evoluem no tempo através das suas entradas, saídas e transformações de agentes. Assim, novos agentes podem ser formados pela recombinação de elementos de agentes anteriores. Além disto, a conexão entre agentes pode evoluir no tempo, mudando o padrão das interconexões, a força de cada conexão, seu sinal a forma da função associada. No limite, SCAs podem conter SCAs, como os organismos que têm sistemas imunes.

4.3.5 Sistemas Sociais Complexos Adaptativos – SSCA

O objeto de interesse desta pesquisa, o SEB, é nitidamente um sistema com fortes componentes sociais, o que nos motiva a buscar seu entendimento como um SCA com tais características, ou seja, um sistema social complexo adaptativo- SSCA. Neste sentido, vamos recorrer ao detalhado trabalho contido em MILLER e PAGE (2007), onde são expostos elementos conceituais para a representação de um sistema como um SSCA, com muita atenção para as alternativas de modelagem destes sistemas.

4.3.5.1 Sobre a Complexidade nos Contextos Sociais

Estamos continuamente cercados de contextos sociais complicados, que são compostos de uma imensidão incomensurável de elementos, que frequentemente se traduzem como difíceis de entendimento e de convivência. Em contextos complicados, os vários elementos que os compõem mantêm um grau de independência uns dos outros. Daí, ao se remover um destes elementos (o que reduziria o grau de complicação), não se altera fundamentalmente o comportamento do todo, a menos o que se refere à retirada em si do elemento.

A complexidade constitui-se quando a interdependência entre os elementos se torna importante. Nestas condições, removendo-se um dos elementos altera-se o comportamento do conjunto de uma forma que vai além do que representa em si o elemento que foi removido. Então, complexidade é uma profunda propriedade de um sistema, enquanto que complicação não o é. Um sistema complexo deixa de existir quando se retira dele um elemento. Pode daí surgir um novo sistema e ser também complexo. Mas se retiramos de um sistema complicado um elemento, a complicação se mantém, embora levemente comprometida. Se retiramos de um automóvel um dos seus assentos isto o faria menos complicado, mas se removermos sua correia dentada, ele se tornaria menos complexo (e menos usável também). Contextos meramente complicados são passíveis de redução, enquanto que os complexos não.

Por um lado, sistemas complexos podem ser frágeis e por outro podem ter um grau elevado de robustez a menor mudança radical em seus elementos ou suas partes. O comportamento de muitos sistemas complexos deriva das atividades básicas de seus elementos. Tipicamente, esta emergência resulta de uma poderosa força organizadora

que pode superar uma variedade de mudanças básicas nos componentes. Circunstâncias estas encontradas em mudanças em ecossistemas e mercados.

A forma tradicional de estudo e análise científica de redução de um sistema à representação pela soma das suas partes não pode ser aplicada aos contextos complexos, porque esta redução elimina sua constituição e o leva à aniquilação.

As características inatas de muitos sistemas sociais tendem a constituir-se em complexidade. Agentes sociais, independentemente se abelhas, pessoas ou robôs, situam-se em redes de interconexões perpassadas por uma variedade de processos adaptativos, onde transitam, interagem, sobrevivem e evoluem com sucesso. Suas interações se dão por meios de suas conexões, que podem ser relativamente simples e estáveis, como as que mantêm os vínculos familiares, ou complicadas e mesmo mutantes, como as que conectam comercializadores num determinado mercado. Agentes sociais também são capazes de mudar suas deliberações sobre o contexto onde atuam pelo planejamento ou reflexão, não necessariamente de forma inteligente e proveitosa. Eles precisam continuamente fazer escolhas, tanto por cognição direta, quanto por experiências confiáveis (não imutáveis) sobre suas ações. Sendo todas estas hipóteses de conexão e mudança presentes em todos os contextos sociais.

A questão mais destacada sobre os contextos sociais está ligada à velocidade pela qual as suas conexões e mudanças podem levar à complexidade. Agentes sociais precisam prever e reagir às ações e previsões dos outros agentes. As várias conexões inerentes a um sistema social exacerbam estas ações à medida em que os agentes tornam-se mais conectados uns aos outros. Nestas condições, as interações entre agentes mostram-se altamente não lineares, e o sistema torna-se de difícil decomposição com a complexidade assegurada.

4.3.5.2 A Constituição dos Sistemas Sociais Complexos Adaptativos –SSCAs

SSCAs são constituídos por agentes que interagem e pensam (nem sempre com as melhores conclusões). Tais sistemas existem há muito na Terra, sendo difícil precisar seu surgimento, provavelmente datam da época em que elementos monocelulares disputavam entre si a sobrevivência.

Uma vez que os SSCAs originais surgiram, o planeta submeteu-se a dramáticas mudanças, onde, como Charles Darwin destacou, de tão simples começo, se criaram, ainda se criam e evoluem infinitamente as mais belas e maravilhosas formas. Essas condições se mantêm em nossos dias, que também nos oferecem as possibilidades de criação de novos SSCAs, tais como os que surgem dos sistemas computacionais. Assim, as contribuições sobre complexidade no campo das ciências sociais datam de séculos atrás, e avanços neste campo foram feitos por vários estudiosos, como ARROW E DEBREU (1954), onde foram levadas em conta muito visões muito mais restritas dos comportamentos sociais.

Usando ferramentas tradicionais, cientistas sociais têm, frequentemente, sido levados ao estudo (concepções e modelagem) de sistemas de formas estranhas. Assim, concepções e modelos conhecidos focam-se em condições estáticas, obtidas da composição de situações homogêneas, onde poucos ou infinitos agentes (cada um destes extremamente incapaz ou claramente previdente) devem sobreviver em um ambiente onde tempo e espaço têm pouca relevância. De certo que simplificações são um mérito na ciência, até o ponto em que não revertam-se em erros. O que faz pensar que a representação do mundo que precisamos adotar situa-se entre estes dois limites.

Na busca desta representação, uma das mais poderosas ferramentas que se dispõe na pesquisa sobre sistemas complexos é um conjunto de técnicas computacionais que permitem explorar um conjunto mais amplo de concepções e modelagens. Com estas ferramentas, qualquer número de agentes heterogêneos podem interagir em um ambiente dinâmico sujeitos aos limites do tempo e do espaço.

A ciência da complexidade tem evoluído rapidamente em termos de domínio e de métodos. As ferramentas e ideias que emergem da pesquisa sobre sistemas complexos complementam abordagens existentes, e permitem construir melhores teorias sobre o universo quando são cuidadosamente integradas com as técnicas existentes. O que remete de novo ao desafio da adequada concepção e modelagem, que no caso, representa em muito trabalhar no “entre”, nos espaços entre conhecimentos estabelecidos ou seja, entre as fronteiras científicas usuais, como as que são associadas aos campos da Biologia, Economia, Física e Computação. Problemas como organização, adaptação e robustez transcendem os campos tradicionais das ciências, constituindo-se

em temas transdisciplinares. O que os tornam objetos de emprego de concepções, independentemente do campo de conhecimento de origem das ideias e sim de suas efetivas contribuições para a melhor representação do contexto de estudo.

Nesta perspectiva, adequadas representações do mundo enfrentam desafios em questões como: estatismo e caos; controle e anarquia; evolução contínua e discreta; determinismo e aleatoriedade; rigidez e flexibilidade; centralidade e descentralidade; memória e independência. Este e outros “entres” são os objetos da representação complexa que obviamente têm nos objetos dos SSCAs em vasto campo de possibilidades.

4.4 O SEB como um SSCA

Anteriormente, no item 4.2.5, assumiu-se que o SEB é um sistema complexo por agregação de partes. Avançando em busca da melhor classificação deste SEB e levadas em conta as observações feitas no item anterior, esta pesquisa acredita que pode evoluir e reclassificar o SEB como um SSCA, ou seja, um sistema complexo com natureza social que observa uma evolução adaptativa, aí consideradas todas as características dos SCAs e, em particular, os com componentes sociais, com o entende-se seja o caso do SEB. Isto permite propor que ele seja objeto de uma modelagem nos termos salientados neste mesmo item e propicia buscar, na conceituação já apresentada dos SSCAs, uma representação adequada do SEB, especificamente no que se refere ao foco principal desta pesquisa, a sua governança, como será visto a seguir.

5.REGULAÇÃO, GOVERNANÇA E SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA-SEEs

Este item, a exemplo do anterior, também foca as investigações que se desdobraram da realização do primeiro *Workshop 1* com o grupo focal de especialistas, e que se constituíram também em base para o *Workshop 2* e seus desdobramentos. Assim, além das investigações encaminhadas sobre a complexidade do SEB, que já foram objetos do item 4, foi indicada a conveniência de se estudar como outras sociedades no mundo enfrentaram e enfrentam reformas em segmentos infra estruturais como os seus SEEs. Esta pesquisa desdobrou-se em quatro focos de atenção:

- A análise das reformas em SEEs no mundo e seus desdobramentos;
- O estudo dos temas Regulação e Governança e sua complementariedade;
- A análise de alguns contextos complexos no mundo onde já se aplicam abordagens complexas de governança;
- Conceitos e teorias sobre Governo, Governança e Governança Complexa.

Os itens a seguir resumem os resultados obtidos.

5.1 A Análise das Reformas em SEEs no Mundo e seus Desdobramentos

Na pesquisa bibliográfica realizada para estudo do cenário internacional de reformas de SEEs foram identificados três segmentos de experiências, a saber:

- Com orientação fortemente liberal no arranjo de regulação;
- As específicas dos Estados Unidos da América – EUA;
- Um agregado de países com contextos variados complexos, onde se destacam as bases culturais, socioeconômico e maturidade dos arranjos institucionais afins, condições estas que caracterizam os países usualmente denominados em desenvolvimento.

A seguir se resumem os resultados associados aos três segmentos.

5.1.1 Experiências de Reformas Assumidamente Liberais

Esta bibliografia reporta as experiências de reformas em setores infra estruturais como energia elétrica, observando plenamente as condições propostas pelo esquema muito difundido a partir das reformas liberais na Inglaterra pela Primeira Ministra Margareth Thatcher na década de 1980, como se descreve em SIOSHANSI E

PFAFFENBERGER(2006) e LOVEI(2000). Assim, foram consultados: ASKIM E CLAES (2010), OLIVEIRA E TOLMASQUIM (2004), TERENCE E LEWIS (2001), LOREDO E SUAREZ (2000), THATCHER (1998), RUDNICK E QUINTEROS (1998) e LOCK (1995).

As conclusões tiradas da análise das referências citadas são:

- O Objetivo final da liberalização é a instalação de um mercado competitivo que garanta a eficiência máxima;
- As experiências ditas liberais também sofrem críticas por oferecerem restrições a maior globalização de mercados e maior competição;
- Quanto mais liberal for o arranjo, mais se acentua a importância dada à ação regulatória, aí entendido seu ambiente, as instituições e práticas adotadas;
- Em qualquer circunstância, sempre se reafirmam os princípios básicos de constituição, manutenção e evolução dos reguladores, com ênfase na “*accountability*” das instituições setoriais (transparência/auditabilidade). Ainda no âmbito do contexto regulatório, destacam-se a importância da tecnologia, do mercado (sua estrutura) e da competição (e ação regulatória afim), sempre no sentido de consolidar as reformas em busca da competição e eficiência;
- Um componente naturalmente complementar das reformas é a busca pelo aperfeiçoamento da Governança Corporativa (GC) nos agentes, através da adoção de guias de boas práticas no âmbito dos Conselhos de Administração (CA) e Diretoria Executivas (DE);
- Apesar da adoção de uma base comum (Banco Mundial), constata-se uma diferença razoável de modelos de reformas setoriais, com distintas trajetórias e diferentes resultados alcançados. Estas diferenças são usualmente atribuídas às características dos países e dos setores sob reforma.

5.1.2 A Experiência nos EUA

Os textos relativos à experiência nos EUA abordam o quadro evolutivo da Regulação Norte-americana, onde se constitui um quadro específico que também se vale dos elementos conceituais básicos do esquema liberal, mas se adequa à situação política e particular dos sistemas e arranjos políticos deste país.

Os textos obtidos na pesquisa bibliográfica foram: JOSKOW (2008 e 2004), YOUNG (2006), DELMAS E TOKAT (2005), MOORE (2002), HAWKINS E GREENS (2002), TREBING (2000), STALON (1997), DUNN JR E ROSSI (1996), HOGAN (1995) e PIERCE JR (1994), dos quais retiramos algumas conclusões:

- A história e experiência regulatória nos EUA é significativa e vem evoluindo em etapas cuidadosamente estudadas e concebidas, onde se destaca a importância da crise de 2001 na Califórnia, vide PRADO (2000), PALMIERI, COHN E ZELLNER (2001), e STERNGOLD (2001). Esta trajetória levou à constatação de que a liberalização dos mercados impunha maiores controles sobre a confiabilidade do atendimento, com a substituição da vinculação opcional pelos agentes aos padrões do *National Reliability Council - NERC* (desde 1960) por obrigatoriedade na observância de orientações dadas pela *Federal Energy Regulatory Commission -FERC* (a partir de 2005);
- A crise na Califórnia foi relevante sobre a evolução do quadro regulatório nos EUA com efeitos sobre a melhor definição do papel das instituições envolvidas no conflito Regulador X Legislador, e a consequente Liberdade dos Agentes de Mercado x Interesses públicos;
- O ideário básico da concepção regulatória nos EUA observa o manual liberal, com destaque para o controle dos desvios regulatórios por ingerência política, o que, em última instância, ameaça os ganhos de eficiência gerados pela competição;
- A ação regulatória nos EUA é entendida como permanente, implicando numa sucessão infindável de transições com custos. Naturalmente, os custos iniciais de implantação da estrutura regulatória são maiores do que a posterior (a transição inicial pode durar 10 anos). Não se deve imaginar que reduções quaisquer na qualidade e abrangência da regulação não impliquem em riscos sérios. Estas medidas podem gerar grandes erros regulatórios com sérias e custosas consequências, bem maiores do que as eventuais economias no custeio da regulação. Má regulação é entendida como pior do que ausência de regulação. Especialmente importante neste sentido é o controle da segurança no atendimento, que repercute por toda a sociedade.
- Apesar da prevalência de um ambiente competitivo, nos EUA coexistem diferentes arranjos de Governança Corporativa, mais ou menos verticalizados. Algumas análises

de eficiência, como DELMAS E TOKAT (2005), apontam melhores desempenhos nas empresas com muita ou pouca verticalização (dentre as quase 180 empresas existentes), ao contrário daquelas com grau intermediário de verticalização, o que se justifica pela incerteza associada ao ambiente regulatório com competição.

5.1.3 Experiências Internacionais Complexas de Regulação em Setores de Energia Elétrica (SEEs)

Neste bloco são estudadas várias experiências internacionais de tentativa de implantação das mesmas orientações liberais, onde foram enfrentadas inúmeras dificuldades e de onde se pode extrair algumas considerações valiosas para o aperfeiçoamento da Regulação de SEEs, principalmente se reconhecermos que as condições brasileiras em muito se enquadram nas observadas neste grupo de países.

Num primeiro plano, podemos identificar trabalhos que estudam de modo geral as transições de estruturas públicas para o âmbito privado em países em desenvolvimento que adotaram reformas liberais, como: POLLITT (2012), JAMASB (2006), GABRIELE (2004), WAMUKONYA (2003), RUFÍN, RAGAN E KUMAR (2003).

Ocorre que a crise da Califórnia já citada no item anterior repercutiu sobre vários programas de reforma de SEEs em todo o mundo, refreando o impacto das liberalizações e provocando sérias dúvidas sobre suas premissas inicialmente tidas como inquestionáveis. Na América latina, vide POLLITT (2008), ARANGO, DYNER E LARSEN (2006) e RUDNICK E MONTERO (2002), esta situação pode ser verificada na Colômbia, na Argentina, no Chile e no Brasil, iniciando-se uma segunda fase de reformas bem mais desalinhadas entre si e em relação ao modelo original do Banco Mundial.

Apesar de algumas diferenças, Colômbia, Chile e Argentina mantiveram-se mais próximas da referência britânica inicial do que o Brasil após 2005. Em todos os casos, foram constatadas dificuldades de implementação do esquema liberal, em função de condições específicas do país, tais como: independência regulatória, maturidade institucional, dificuldades na consolidação das reformas no âmbito político e eventual articulação entre os segmentos de energia elétrica e gás.

A reforma no SEE da Índia, mostrada por DUBASH E RAO (2008), reúne vários elementos importantes no quadro crítico das implantações observando o modelo liberal.

Em função de sua tradição político-cultural, a Índia implantou agências regulatórias por estado (província) onde se verificam diferentes realidades quanto à influência política, consistência e qualidade na gestão, informações e cultura regulatória. Na prática, apesar da mesma base original, as reformas seguiram caminhos diferentes por estado em muito em função dos resultados das tensões entre reguladores / governos, estes últimos mantendo poder de interferência nos reguladores sobre a indicação de líderes, quadro técnico, salários e recursos em geral.

Em todos os casos, houve muita dificuldade para se garantir as condições básicas essenciais para a regulação: ambiente político favorável, estabilidade e isenção jurídica, qualidade na gestão pública e capacitação (técnica e recursos em geral) do regulador.

Como consequência, a ação final regulatória não satisfaz quanto à: transparência e “*accountability*”, efetividade, capacidade institucional e relacional com setores judiciário e legislativo.

A constatação principal é a que a regulação real (final e efetiva) é uma função do quadro legal e das práticas exercidas, sendo o quadro normativo composto por legislação, costumes, normas e padrões administrativos. Em outras palavras, um contexto institucional inclui não somente o tangível, o formal, mas também o que é compartilhado como “*praxis*”.

A regulação final é um resultado composto de influências, tanto a estrutura formal quanto de elementos informais.

Nesta difícil caminhada, a regulação precisa ser legitimada por elementos conceituais, mas também relacionais, onde os espaços de participação de agentes privados, sociais e políticos têm relevância especial. Assim, a regulação se dá em um “*locus*” próprio que é dinâmico e específico de cada região / país/ cultura etc.

É aí onde se caracteriza o desafio de harmonizar, em cada situação específica, as pressões políticas do governo, os interesses públicos e privados.

Necessariamente, há de se interagir, ouvir, ponderar estes diferentes e quase sempre conflitantes pontos de vistas e interesses. Deste modo, a regulação em ambientes complexos como na Índia é um esforço permanente, que requer participação, onde se precisa sistematicamente atender aos requisitos de transparência, “*accountability*”, participação e legitimidade legal e técnica. O que aponta para estruturas (e práticas) de Governança não comuns ou não convencionais.

Constitui-se um exemplo da regulação adaptada às condições culturais de um país ou região a província de Quebec no Canadá, onde tradicional e culturalmente (e também legalmente) existe uma busca efetiva pelo equilíbrio dos interesses público e privado, vide BERNIER, DUPUIS E SIMARD (2006) e MULLAN E CEDDIA (2003). Nestas condições, a empresa canadense Hydro-Quebec tem uma trajetória reconhecida mundialmente de sucesso no desenvolvimento de soluções para o atendimento das necessidades da região, considerando sua tradição e expectativas da população, não se enquadrando exatamente nos moldes prescritos pelo modelo do Banco Mundial.

Na África, como reporta ONEYEJI, BAZILIAN E NUSSBAUMER (2012), América do Sul e Central e Ásia, regiões focadas pelos textos já indicados neste item, também se iniciaram reformas nas mesmas bases britânicas, com trajetórias diferenciadas, entre si, mas igualmente tortuosas e questionáveis. Para várias destas regiões individualmente, ou em muitos casos em grupo, a bibliografia nos fornece tentativas de entendimento, diagnóstico e solução para o quadro de evolução insatisfatória das reformas nos SEEs. Estes trabalhos inicialmente apregoam a recuperação de algumas premissas liberais, mas acabam (mais nitidamente a partir de 2004) por reconhecer que a fórmula do Banco Mundial deve ser um elemento inicial mas precisa necessariamente se adequar às circunstâncias de cada país, o que reforça as conclusões detalhadas no caso indiano.

O questionamento quanto à efetividade das reformas de SEEs, sob a égide do mesmo modelo liberal, não se restringem aos países ditos em desenvolvimento. Muitas nações desenvolvidas também adotaram a prescrição reformista e hoje avaliam criticamente os resultados alcançados, analisando não só os SEEs mas também as outras áreas onde se aplicaram as mesmas reformas. São casos interessantes:

- A Itália, onde não se reconhece a instalação de competição satisfatória e onde os ganhos efetivos das reformas foram avaliados com métodos detalhados, sem a confirmação das expectativas iniciais, vide ASQUER (2011);
- A reformas na Turquia, descritas por CETIN E OGUZ (2007), enfrentaram dificuldades, onde predominavam antagonismos, falta de colaboração e dificuldades relacionais entre governo, regulador e judiciário (Conselho Nacional para a Privatização), o que paralisava a ação dos agentes privados. Segundo CETIN E YILMAS (2010) estas dificuldades ainda se faziam presentes até 2010. Ainda sobre a evolução destas reformas na Turquia, uma discussão sobre a dualidade entre regulação, eficiência e um possível equilíbrio entre estes pontos de vista, com simulação de possíveis diferenças nos preços de energia, é abordada em AKKERMIK E OGUZ (2011). OGUZ (2010) aborda um reaquecimento da discussão sobre o nível de intervenção governamental na regulação, diante de pressões nos preços da energia. Mais uma vez reencontramos as condições indianas, onde se reafirma a constatação sobre as sensíveis e significativas diferenças entre as premissas teóricas da Regulação (marco legal) e a efetivamente colocada em prática.
- Os estudiosos da situação buscam nas origens históricas do Império Otomano as raízes da tradição centralizada do estado nos negócios, um traço cultural ignorado pela prescrição liberal e que interdita sua aplicação na Turquia. Esforços teóricos na análise do quadro envolvem Teoria das Escolhas Políticas, Jogos de Poder e Política, Papel das Partes no Jogo de Poder etc. Obviamente, elementos desconsiderados na prescrição do Banco Mundial;
- Outro país também seriamente envolvido na discrepância entre as promessas e a realidade das reformas liberais é a gigante Rússia, vide KALYUZHNOVA E NYGAARD (2008) e KENNEDY (2003). Lembrando os trabalhos que em 2001 acolhiam com festas o início da nova era no SE (e de gás) neste país, restou uma grande decepção já em 2005, quando se configurava um quadro de inadequação equivalente ao indiano. A um gigantesco SE estatal, repleto de áreas totalmente interligadas e interdependentes, obsoleto, verticalizado, urgindo por investimentos para a renovação do parque produtivo, é imposta a receita tradicional de reformas liberais. Mais uma vez não se leva em conta um elemento histórico-cultural básico, o papel social da energia elétrica na atual Rússia, ex-URSS, vide a famosa declaração de Lenin

durante a Revolução Soviética sobre ser a mesma constituída de sovietes e energia elétrica, ENGOIAN (2006).

As condições do ambiente regulatório eram em 2001 e em 2005: instabilidade e fragilidade regulatória, ingerência política usual na Regulação, resistência nas empresas estatais, forte influência de grupos privados, indefinição nas regras para investimentos e, particularmente no caso russo, regulamentação do aquecimento, que historicamente é tratado conjuntamente com a energia elétrica e tem importância capital em vasta área dopaís.

- Um último e não menos interessante exemplo europeu de questionamento do programa liberal é o da Alemanha, agora já enfrentando um quadro novo de dificuldades onde as ainda não amadurecidas estruturas de Governança setoriais precisam coexistir e se harmonizar com outros níveis de Governança supra nacionais decorrentes da UE. Especificamente na Alemanha, as reformas liberais no SE (também se estenderam às telecomunicações e ferrovias) não se justificavam pela falência da gestão estatal, nem pela crise fiscal do governo, como mostrado em EBERLEIN E GRANDE (2000). Foi uma imposição do projeto político da UE que veio para se traduzir em melhorias para os serviços, que nesse caso já apresentavam bons padrões de execução.

A promessa de encolhimento do estado não se concretizou. As novas exigências regulatórias se mostraram muito complexas, demandando recursos e uma organização sem precedentes. Tipicamente uma governança multinível, onde se evidenciaram todas as necessidades regulatórias tradicionais, agora num contexto mais complexo que envolve a articulação entre os poderes locais (bem autônomos na Alemanha), o governo central e as instâncias da UE, que estabelece metas, restrições e condicionantes muitas vezes de difícil percepção e acolhimento pelos outros níveis de regulação.

Em resumo, ainda sem uma maturação clara, a experiência de regulação no SEE da Alemanha pós reformas liberais enfrenta um grande desafio (obviamente como em outras nações da UE), que está relacionado ao seu envolvimento na montagem, manutenção e evolução de estruturas multiníveis de governança, com os governos, agentes e população locais, objetivos e interesses nacionais e da UE.

Se o objeto da Regulação tradicionalmente já é tido como pouco estudado e pouco objeto de pesquisas e interesse acadêmico, sua nova versão multinível mais ainda, o que permite projetar sérias dificuldades para a consolidação destes ambientes regulatórios. Estas experiências estudadas e várias outras disponíveis na bibliografia são elementos centrais de muitos trabalhos a partir do início dos anos 2000 reconhecendo a absoluta necessidade de ajustar as reformas liberais às condições de cada país, ou mesmo região. O que representa dizer que cada um destes deve desenvolver sua própria experiência regulatória, e portanto, sua estrutura de governança, sempre de modo dinâmico e diante do desafio de articular e harmonizar os diversos elementos constituintes já destacados antes na síntese das distintas experiências.

5.2 O Estudo dos Temas Regulação e Governança e sua Complementariedade

5.2.1 Conceitos e Teoria Regulatória

Na revisão bibliográfica associada ao bloco temático Regulação e Governança reunimos alguns trabalhos bem difundidos no âmbito da caracterização teórica e conceitual sobre o campo da Regulação no seu sentido mais amplo e sócio-legal-econômico. Estes trabalhos contribuem para dar contornos mais nítidos às atribuições, necessidades, limites e perspectivas evolutivas das agências (e ambientes) regulatórias em geral, onde obviamente se destaca a sua harmonia com os papéis de governo e os interesses públicos e a participação privada.

A base para o estudo (teorias) da Regulação é o regime capitalista, EDUARDO NERY (Organizador, 2012) e LEVI-FAUR (2006), que tem diferentes traduções em nações e também em setores econômicos. Esta condição implica numa conexão entre regulação e mercados, o que levou os estudiosos do setor a se debruçarem em análises no sentido de avaliar os efeitos e resultados da regulação sobre os mercados.

No plano nacional, são determinantes: política, cultura, tradição e legislação, enquanto que no setorial se encontra mais liberdade e vínculo com a comunidade específica, onde tecnologia, economia, recursos humanos e ambientais são determinantes, BERG (2002).

Quanto maior o alinhamento entre os planos nacional e setorial, menor a agenda de conflitos regulatórios.

As quatro formas possíveis de regulação são: estado proprietário, autoregulação, estado delegando e agências livres. O desafio principal da regulação de âmbito público moderna está em atuar diretamente ou por delegação.

As teorias de regulação são estudadas em vários setores da economia e costumam ser diferenciadas entre a intervenção em mercados e os mecanismos deregulatória, destacando-se que a combinação da duas é o que instrumentaliza e caracteriza a Regulação, vide DASSLER (2006), WIENER (2004) e TOMAIN (2002).

Tanto quanto as intervenções no mercado, as medidas desregulamentadoras (liberalização) são interpretadas como provocadoras de instabilidade nos negócios e portanto com efeitos na Governança Corporativa (GC) que deve ser evolutiva, reagindo às mudanças na Regulação do setor. KOLE E LEHN (1997) apresentam exemplos de adequações nas GCs decorrentes destas mudanças.

Estas mudanças custam maior controle à gestão e à GC, por conta de maior liberdade de gestores, o que também se desdobra no aumento das exigências na formação e atuação dos integrantes da GC quer em Conselhos ou Diretorias.

O tema Regulação tem despertado o interesse de muitos estudiosos que buscam análises comparativas tanto de cunho intrassetorial, como intranacional (transetorial), considerando um balanço racional entre detalhe e generalização com o objetivo de atingir conclusões sobre as diferentes formas de Regulação, seus arranjos institucionais, instrumentos e mecanismos, STIEGLER E FRIEDLAND (1962).

Alguns estudiosos, MACHER E MAYO (2012), MELO (2001) e THATCHER (1998), se dedicam a analisar a influência das estruturas dos setores e da ação dos agentes sobre a Regulação e sobre os reguladores. São pesquisados os fatores institucionais (papéis e meios) mais comuns na influência sobre a Regulação, inclusive com a proposição de índices e indicadores desta influência, o que permite até um ordenamento de papéis e setores no plano de sua influência sobre a Regulação / reguladores.

Estas análises buscam reconhecer o grau de independência entre agentes e reguladores, com destaque para os governos que são usualmente fortes influenciadores na Regulação.

Uma outra abordagem interessante dos estudos foca a interdependência entre Regulação e tecnologia, sendo a primeira freio e controle da segunda, aí contidos os três estágios evolutivos defendidos por Schumpeter: invenção, inovação e difusão, vide WEINER (2004).

A Regulação não deve se fixar em tecnologias e sim em sinais e padrões para que a busca pela inovação fique livre. São instrumentos desta ação regulatória sobre a tecnologia padrões, taxações e licenças negociáveis.

Garantem os estudos que estas medidas permitiram nos últimos 30 anos a ampliação da ação regulatória sobre aspectos econômicos e da segurança social, deslocando-se o seu foco do campo moral para o pragmático, com grande destaque para o uso da avaliação antecipada de impactos regulatórios, WEINER (2004).

O maior berço de estudos sobre Regulação está na literatura norte americana, o grande paradigma mundial para a Regulação, com larga tradição, onde as primeiras iniciativas regulatórias datam de 1907. Já em 1915, dois terços das unidades federativas norte americanas dispunham de comissões reguladoras.

Apesar deste histórico, há críticas nos EUA sobre a efetividade desta ação regulatória, com estudo de DELMAS E TOKAT (2005) focando setores relevantes, como energia elétrica (177 empresas) por décadas e com questionamentos sustentados por avaliações numéricas sobre benefícios da ação sobre os preços, custos tarifas etc.

Alguns estudos, como TOMAIN (2002), concentram-se nas medidas adotadas pela FERC, onde a ênfase é no aperfeiçoamento dos mercados / competição, com monitoramento e gestão permanente da necessidade de reestruturação destes diante da natural evolução dos fatores influentes.

Uma boa parte das atenções dos estudiosos em Regulação, como em BERG (2002), se debruça sobre a sustentabilidade dos sistemas regulatórios, sua interdependência com o marco legal, seu provimento de recursos materiais e humanos e seus valores, tudo diante do já citado desafio de equilíbrio entre política (governo e sociedade) e economia (privado).

A ação regulatória é sistematicamente reafirmada, como baseada em legitimidade legal, disponibilidade de recursos e observância de bons valores e práticas. Estas condições precisam ser reconhecidas e mantidas pela ação articulada entre sociedade, governo, agentes e reguladores.

Esta harmonia entre condições exige acompanhamento e controle da evolução / dinâmica do contexto da ação regulatória, por exemplo: instalação, consolidação e amadurecimento do agente regulador. Neste quadro, costumam ser muito importantes a evolução do marco legal e a constituição técnica das equipes do regulador, que se traduzirão na sua independência e capacitação técnica com destaque para as lideranças, para as quais se dispõe na bibliografia de manuais de exigências e boas práticas, onde sempre são destacados independência, transparência, “*accountability*” e competência técnica.

Esta preocupação com a sustentabilidade dos reguladores levou os estudiosos a reafirmarem os guias de funções essenciais e de boas práticas na regulação como meio de padronizar adequadamente a ação regulatória, principalmente pelo quesito independência, que é fonte de conflito em muitos países, em função da ação dos governos e da dependência dos reguladores em relação a estes para seu adequado funcionamento.

No mesmo sentido, também são formuladas trajetórias estruturadas para os reguladores, com etapas fundamentais na escalada evolutiva. Tudo levado a termo em conjunto, ressaltando-se uma visão consensual entre estudiosos, BERG (2002, p.169)), de que “regular é um grande desafio, em muito baseado na tentativa e erro e na permanente relação entre as partes envolvidas, ouvindo-se, debatendo-se, enfim, evoluindo”.

As atenções para com a regulação especificamente no Brasil não são antigas nem muitas na bibliografia, mas mesmo assim, já dispomos de importantes relatos, KELMAN (2009) e estudos nacionais focando nossa exígua tradição neste campo, CASTRO (2013 e 2014), EDUARDO NERY (Organizador, 2012) e PINHEIRO (2002), com destaque para a necessidade de harmonia entre responsabilização, credibilidade e delegação, posto de

o ideal “schumpeteriano” de autossuficiência nos governos é inatingível e assim a delegação é inevitável, MELO (2001).

Neste quadro, tem se destacado no desenho institucional das democracias contemporâneas que a atribuição dos sistemas de “*checks and balances*” entre os poderes não é cumprida com resultados satisfatórios e alta legitimidade, gerando um diagnóstico de necessidade de ampla revisão, MELO (2001).

5.2.2 A Complementariedade entre Regulação e Governança

Nos itens anteriores deste capítulo focou-se a evolução do tema Regulação nas trajetórias de vários SEEs no mundo, bem como no seu sentido conceitual e prático através de vários estudos. A conexão do tema Regulação com Governança se fez presente nesta jornada e requer atenção, no sentido de se esclarecer eventuais dúvidas sobre que papel cabem a cada um destes institutos na existência e evolução de setores complexos como o SEB. Num sentido mais amplo, a vinculação entre regimes econômicos capitalistas, governo, regulação e governança é muito estudada e até mesmo entendida como em desenvolvimento na esteira da evolução dos sistemas capitalistas, como em JESSOP (1997).

BECHER E FRYE (2011) colocam à tona a complementariedade entre estes dois instrumentos de atuação, Regulação e Governança, deixando evidente não se tratar de um caso de substituição. Indo além, os autores reafirmam a tendência evolutiva dos modos de governança (inclusive corporativa) em função de desregulamentação tão presente e de complexidade dos tempos atuais.

Assim, ainda segundo BECHER E FRYE (2011), a regulação foca a concepção, implantação, acompanhamento e adaptação das medidas legais ou regulamentares que regem a inserção e articulação dos diversos agentes de um dado setor produtivo. São usualmente normas e instrumentos de gestão de um mercado e seus participantes, devendo por isto serem constituídos por uma linguagem setorial, geral e específica, tanto quanto o país se enquadre num plano mais ou menos delineado pelas práticas e premissas mundiais. Tem um viés usualmente econômico, posto que esta face seja determinante no regramento das relações entre governo, sociedade e agentes privados. Deve cuidar do alinhamento entre os planos nacional, regionais e setoriais, dado que

esta harmonia facilita em muito o desempenho dos agentes e da própria ação regulatória.

Por outro lado, a governança como conceito e objeto, se estabeleceu majoritariamente no âmbito das grandes corporações com o sentido, criada a gerência profissional, de designar as soluções voltadas para proteger os interesses dos “shareholders” diante da gerência profissional (governança corporativa), FONTES FILHO(2004), sendo portanto, bem estudada pela Teoria da Agência, IBGC (2009). Sua importância é óbvia, na medida em que o capitalismo financeiro evoluiu no mundo, exigindo estruturas mais complexas de acompanhamento e controle das grandes corporações multinacionais, que demandam a conjugação de diversos interesses dos participantes destas organizações, e sobre os quais convergem as medidas regulatórias do setor/país onde a empresa atua. Assim, a governança corporativa é um importante instrumento de gestão e coordenação das corporações diante de mercados internacionais regulados, evidenciando mais uma vez que regulação e governança não se substituem e sim se complementam.

Da esfera das corporações, IBGC (2009), o conceito de governança vem ganhando abrangência ampliada, estendendo-se sua aplicação para outros setores da economia, vide FONTES FILHO E PICOLIN (2008), MARQUES (2007), FONTES FILHO (2004 e 2003), MALO (2003) e HODGES, WRIGHT E KEASY (1996). Com isto, governança transformou-se em objeto de inúmeras investigações e interesses, como se apresenta em KOOIMAN (1999) e CAIDEN (2008), tornando-se o foco principal desta pesquisa, como vetor para o aperfeiçoamento da coordenação do SEB.

Diretamente associada aos arranjos liberais, onde se encaixam algumas funções regulatórias, encontramos novas linhas de estudo, investigações e formulações sobre os papéis públicos e privados. São assim constituídas as ditas escolas NPM (*New Public Management*) e NIE (*New Institutional Economics*), vide ANKARLOO (2002), RICHTER (2001) e KLEIN (1998). Esta última, uma nova leitura e entendimento da economia neoclássica (escola institucionalista), gerou novas abordagens para as ações regulatórias sobre agentes econômicos regidos por relações contratuais e seus custos de transação.

Estes trabalhos constituem parte importante da tradução e proteção do relacionamento público / privado no ambiente regulatório e ajudam a dar contornos aos diversos níveis de governança (coordenação) que a nova realidade nos exige.

Parece adequado, nesta síntese da pesquisa bibliográfica, resgatar brevemente a Figura 16, uma conhecida criação de WILLIANSON (2000) em seus trabalhos sobre NIE- *New Institutional Economics*, mostrada a seguir na versão adaptada de JOSKOW (2004). Ela organiza quatro níveis de relacionamentos (ou seja, enraizamentos cognitivos) socioeconômicos que precisam ser distinguidos para melhor formulação de propostas de sua modelagem e tratamento adequado. Os níveis superiores impõem restrições aos inferiores (setas contínuas) em um ordenamento social. No sentido inverso, os *feedbacks* existem e são representados pelas setas descontínuas.

A estruturação que o arranjo é importante para o entendimento das relações a se considerar na concepção e utilização dos instrumentos de regulação e de governança num determinado contexto social, como um país, um setor produtivo, ou nosso caso, o SEB. Ela ajuda a melhor identificar as instâncias (ou níveis) onde se deve atuar para se obter os ordenamentos sociais esperados, com as devidas condicionantes que cada instância (nível) impõe.

Figura 16: Os quatro níveis de análise social, adaptado de WILLIANSON (2000).



Especificamente, a NIE está basicamente relacionada aos níveis intermediários (2 e 3, de cima para baixo), assim como o objeto desta pesquisa, uma expressão do nível 2

no nível 3. Assim como a regulação se desdobra no âmbito do nível dois, enquanto que governança enquadra-se no nível três, dita nos termos do mesmo Williamson, numa tradução livre: “os esforços artesanais de ordenamento para mitigar conflitos e tornar possíveis ganhos mútuos”, WILLIAMSON (2000, p.599).

Como toda e qualquer esquematização, esta encerra alguma idealização, o que pode levar a reconhecer sobreamentos entre os níveis quando confrontada com realidades.

5.3 Contextos Complexos e Abordagens Complexas de Governança

O terceiro bloco de questões objeto deste capítulo foca um conjunto variado de novas abordagens sobre Governança em ambientes regulatórios com contextos claramente complexos de relacionamento entre instituições e agentes envolvidos, os quais exigiram soluções inovadoras em relação às premissas tradicionais de Governança. Neste contexto são de importância destacada as novas formas de convivência entre governos, agentes privados, sociedade civil e novas instâncias supranacionais, como se verifica com destaque na Comunidade Europeia.

Estes trabalhos não se restringem a experiências em SEEs, visto que tais novas necessidades de coordenação emergiram em vários setores da vida moderna. É exatamente neste segmento onde enquadrámos as sugestões de investigação recebidas durante o primeiro workshop sobre experiências multiníveis de governança e de onde se acredita podemos recolher contribuições importantes para a pesquisa em curso para o SEB.

5.3.1 Contribuições da Experiência na União Européia - UE

A bibliografia sobre experiências no mundo em desregulamentação, quer caso a caso, ou em compilações, como por exemplo as que abordam países da UE, THOMAS (2007) e RUOSTETSAARI (2010), da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), CHANG E BERDIEV (2011) e AL-SUNAIIDY E GREEN (2006) ou de regiões como América do Sul, África e Ásia, FLORINI E SOVAVOL (2009), nos apresenta um quadro de amplo domínio de ambientes com competição e ação regulatória que exige estruturas de governança com especificidades. Em todos estes casos, energia tem importância estratégica, exige políticas públicas consistentes, é fortemente influenciada por condições ambientais e opções tecnológicas, que são influenciadas também por

cultura e tradições nacionais, o que se estende para os modos de regular e estruturas de Governança.

Alguns estudos no âmbito da OCDE, CHANG E BERDIEV (2011), cruzam diversos indicadores na busca de evidências sobre as correlações entre as práticas políticas e regulatórias, com diagnósticos sobre boas e más práticas de governo e de regulação.

Inegavelmente a UE desenvolveu na última década um novo ciclo de pesquisas sobre a articulação (coordenação/ governança) entre os diferentes níveis de governo e direcionamento econômico através de política públicas e setoriais: supranacional, nacionais e regionais, obviamente os agentes privados (muitas vezes multinacionais) e as sociedades, também com extratos nacionais e regionais.

As investigações na UE têm amplitude considerável, com mapeamento, diagnóstico e projeção das necessidades de pesquisa décadas à frente, o que permite um desenvolvimento das pesquisas de modo bem articulado entre si.

Quando mergulhamos nos textos originados nas análises críticas das estruturas de governança setorial nos países europeus, muitos delas sobre setores de energia elétrica, encontramos uma agenda comum de constatações sobre a incapacidade das reformas desregulamentadoras aplicadas, com reguladores e ambientes competitivos já instalados, de garantir uma evolução harmoniosa da natural agenda de conflito de interesses entre governo, sociedade e agentes privados. Mesmo em países como os escandinavos acumulam-se insatisfações agora em muito impactadas pela coexistência dos vários níveis de governo, decorrentes em boa parte da UE, vide GOLDTHAU E SOVAVOL (2012) e RUOSTETSAARI (2009).

Os pesquisadores europeus/UE têm trabalhado em estreita colaboração com norte americanos, canadenses e britânicos numa agenda vasta e densa, onde a governança e seus desdobramentos são centrais. Centralidade que inclui com destaque as grandes lacunas atuais de “*accountability*” que as estruturas governamentais modernas ainda não conseguiram reduzir, gerando anseios legítimos e generalizados de participação popular na concepção e implantação de políticas públicas, GOLDTHAU (2012) e GREILING E HALACHMI (2010).

Isto nos possibilita identificar a UE como principal polo de concepção de novas propostas de Governança para todos estes contextos citados, sempre complexos e caracterizados por múltiplos interesses. Neste contexto, a agenda ambiental, particularmente o tema de mudanças climáticas, ocupa papel de destaque na pauta da EU, e por conseguinte nas atenções dos estudiosos e pesquisadores citados neste item, alavancando de modo significativo a evolução das novas abordagens sobre o desafio de convívio entre governos e governanças.

De fato, a agenda ambiental global tem estreitos vínculos com a de energia, contexto onde os países desenvolvidos se relacionam com várias instituições supra nacionais e enfrentam um contexto coerente de governança global, com desafios necessariamente teóricos e práticos para acolher as demandas políticas e sociais.

Alguns setores bem complexos, como segurança alimentar, bioenergia e agricultura, VERDDONK, DIEPERINK E FAAIJ (2007), e que já estão mais adiantados na implantação de modos de Governança não tradicionais, podem fornecer subsídios importantes para a formulação de modelos complexos de governança.

Na EU, há também no plano conceitual investigações voltadas a dar consistência e sustentabilidade aos novos modos de Governança multiníveis e complexos, onde o aprendizado comum (via agregação ou transformação de interesses) participativo é essencial para a consolidação das boas práticas em substituição aos padrões regulatórios, EBERLIN E KERWER (2004).

Apesar das exigências da UE sobre os SEEs das nações integrantes, parece haver consenso entre os estudiosos de que cada país responde particular e especificamente com uma trajetória específica de evolução das instituições regulatórias e estruturas de Governança também no âmbito corporativo. Neste contexto estão o Governo (políticas sociais e indústria), o Regulador (competição e regras setoriais) e a instância maior dedicada à competição em geral (no estilo do Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE brasileiro), que precisam se inter-relacionar observando tanto princípios gerais associados aos mercados liberalizados, quanto às características nacionais para que evoluam continuamente e sustentadamente, NIESTEN (2006).

Como um dos elementos centrais da UE se constitui o mercado de energia, onde coexistem, complementam-se e demandam políticas e regulação articuladas a energia elétrica e o gás, numa materialização avançada do que ainda é um componente secundário no Brasil, se impõe a coexistência de instâncias de regulação específicas para os dois setores e também a necessidade de harmonia regulatória sobre eles. Assim, destacam-se os papéis complementares que jogam os Governos e a Governança na elaboração de políticas públicas e setoriais na UE. A primeira instância associada à esfera política e a segunda à da ação regulatória, EBERLEIN (2008).

As atenções na UE com a manutenção de condições permanentes para a análise, discussão e fomento de alternativas regulatórias podem ser avaliadas com medidas do tipo do *European Electricity Regulation Forum*, organizado pela *European Commission's Directorate General XVII (Energy)*, que informalmente, em base bianual, reúne reguladores nacionais, autoridades ligadas à competição, operadores de transmissão, representantes dos consumidores e agentes de produção, transmissão, distribuição etc. Neste tipo de evento são focadas as necessidades regulatórias, conceitos, procedimentos, teorias, sempre com visões amplas que colaborem as concepções de soluções para as questões existentes e projetadas na UE. Um ambiente onde as agendas de curto, médio e longo prazos podem e são discutidas em articulação, um “*locus permanente para a regulação*” em todas as suas dimensões, EBERLEIN (2008). Complementarmente, mas ainda no sentido de assegurar amplas condições para o debate e evolução da regulação, foram também criados fóruns específicos para os setores de energia elétrica, como o *Florence Forum for Electricity and Gas, 1998/ Madrid Forum for Gas/1999*.

5.3.2 Contribuições de Experiências Fora da UE

Embora se possa tomar a produção intelectual europeia/UE como a mais destacada, também há textos sobre os desafios da governança na atualidade nos EUA, Canadá, Austrália e Reino Unido (RU), com mais de uma década de evolução de abordagens complexas de governança, como multinível e metagovernança.

É o caso das investigações no âmbito da Austrália, Grã-Bretanha, Holanda e Nova Zelândia, que apontam uma direção promissora para a composição híbrida dos modos tradicionais de governança, CONSIDINE E LEWIS (2003). Perspectiva esta depois

reafirmada no âmbito apenas da gestão pública na Austrália por KEAST, MANDELL E BROWN (2006) e num contexto específico dos SEEs do Canadá e Alemanha.

Apesar do foco deliberado em SEEs no estudo bibliográfico, alguns estudos fora deste âmbito nos chamaram a atenção e foram assim incluídas no painel de indicações para adoção de novos modos de Governança. Estas defendem a adaptabilidade das estruturas em função de capacidades técnicas e financeiras, memória institucional, conhecimento e aprendizado, participação e “*accountability*” em setores desgastados por desregulações, tais como o de edificações na Noruega e de controle de cheias e abastecimento de água no México EAKIN, ERIKSEN, EIKELAN E ØYEN (2011).

Neste mesmo caso, também podemos destacar PEREIRA E RUYSENAAR (2012) focando segurança alimentar na África do Sul, que contextualiza uma proposta de governança adaptativa a um ambiente complexo de atuação para políticas públicas.

5.4 Conceitos e Teorias Sobre Governo, Governança e Governança Complexa

O ambiente institucional focado pelos estudos destacados no item anterior evidencia uma questão já consagrada nas atenções na atualidade, o desafio da convivência entre governos e novas estruturas de governança exigidas pelas sociedades contemporâneas. No sentido de contextualizar este tema com base na busca bibliográfica internacional base desta pesquisa, seguem-se algumas considerações.

5.4.1 Governo e Governança numa Perspectiva da Política Internacional

Buscando uma visão mais ampla desta questão, recorreremos a ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000) onde vários autores contribuem para a análise e estudo de coexistência na atualidade entre governos e a coordenação (governança) entre inúmeras instituições de caráter nacional, supranacional, internacional e transnacional. Neste texto, são abordadas no seu capítulo I questões como: “Que entende-se por governança na escala mundial? De que modo ela pode funcionar sem governo? Se a governança implica um sistema de ordenação que está apoiado em um governo organizado, quem vai formular e implementar as regras a seguir? A ordem mundial hoje prevalente depende da natureza e da amplitude da governança? Que ponto de referência da ordem mundial e que formas ela pode assumir?”, ROSENAU E CZEMPIEL

(Organizadores, 2000, p. 12). Todas questões extremamente complexas e de difícil resposta.

Diante de um quadro complexo de relações internacionais onde, “a autoridade sofre deslocamento contínuo, tanto exteriormente, no sentido das entidades supranacionais, como internamente, no sentido dos grupos nacionais, é cada vez mais necessário verificar como pode existir a governança na ausência de um governo”, (ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 13).

Naturalmente emerge deste cenário uma discussão sobre os vínculos entre governança e ordem. Ordem que está associada a funções que buscam “evitar que conflitos entre os membros ou facções provoquem uma destruição irreparável; buscar recursos para a preservação e o bem estar do sistema; definir objetivos e condutas destinadas a alcançá-los”. Enfim, ordenamento social. Neste contexto, cabe a pergunta: “Em que medida a estabilidade de uma ordem mundial depende da presença da governança?”, ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 14)

Destacadamente, pode-se afirmar que, ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 15)

” governança não é o mesmo que governo. Os dois conceitos referem-se a um comportamento visando a um objetivo, a atividades orientadas para metas, a sistemas de ordenação; no entanto, governo sugere atividades sustentadas por uma autoridade formal, pelo poder de polícia que garante a implementação de políticas devidamente instituídas, enquanto governança refere-se a atividades apoiadas em objetivos comuns, que podem ou não derivar de responsabilidades legais e formalmente prescritas e não dependem, necessariamente, do poder de polícia para que sejam aceitas e vençam resistências. Em outras palavras, governança é um fenômeno mais amplo do que governo; abrange as instituições governamentais, mais implica também mecanismos informais, de caráter não-governamental, que fazem com que as pessoas e as organizações dentro da sua área de atuação tenham conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas. Portanto, a governança é um sistema de ordenação que depende de sentidos intersubjetivos, mas também de constituições e estatutos formalmente instituídos”.

Em um dizer mais simples, ainda segundo Rosenau e CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 16):

“a governança é um sistema de ordenação que só funciona se for aceito pela maioria (ou pelo menos, pelos atores mais poderosos do seu universo), enquanto que os governos podem funcionar mesmo em face de ampla oposição à sua política”.

Destas considerações pode-se concluir sobre a interdependência entre ordem e governança, ainda do capítulo I já citado acima: “É possível até mesmo se dizer que a governança corresponde à ordem mais a intencionalidade”. Ou, “em suma, a governança e a ordem são fenômenos claramente interativos... Não pode haver governança sem ordem, e não pode haver ordem sem governança (a não ser que períodos de desordem sejam considerados uma modalidade de ordem)”, ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 16)

Ainda no sentido de conformarmos bases gerais para a discussão das relações governo/governança, e mantendo-nos no âmbito das relações internacionais, objeto do texto ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 47), vale um destaque conceitual para as formulações de WALTZ (1979) que “argumenta que as comunidades e os sistemas de Estado se organizam em torno de um desses dois princípios fundamentais: a hierarquia e a anarquia.” Adicionando os organizadores uma consideração sobre a possibilidade de combinação destes dois modelos ideais de princípios. Nesta perspectiva, “as hierarquias caracterizam-se, assim, pela divisão do trabalho, pela especialização e pelas estruturas baseadas na autoridade...” As anarquias, porém, têm características opostas: não há uma autoridade suprema que comande o sistema, e seus membros copiam uns dos outros as suas múltiplas tarefas (não há divisão de trabalho, assim como não há ressunção de obediência)”. Então, não há condições para existir governança na anarquia.

Na abordagem desenvolvida por WALTZ (1979) no plano das questões internacionais ou de Estado, há um único recurso para administrar a governança do sistema: o equilíbrio de poder; não a atuação de qualquer ator, não o interesse dos formuladores de políticas específicas que adotassem ou adaptassem suas políticas para garanti-la. As situações de equilíbrio de poder decorrem automaticamente da interação de unidades funcionalmente semelhantes operando em uma anarquia. Waltz não atribui

automaticidade aos sistemas de gerenciamento da governança: regras, convenções e instituições seriam artifícios humanos e não regularidades análogas às leis, derivadas de princípios fundamentais. Sua preocupação é tão somente com as consequências: a ordem, a estabilidade e perpetuação da sociedade e Estados. Estas questões serão retomadas no item 5.4.4 mais à frente, quando se destacará a necessidade de equilíbrio apontada por LECHENER (1997) entre as três formas de coordenação social possível: Estado, Mercado e Redes.

Quando abordando os resultados da governança, no seu Capítulo III, ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 65), citando WALTZ (1979), destacam: “Pode haver instituições e organizações, mas se não têm como resultados decisões (a distribuição de valores, a fixação de regras etc.) e conformidade, ou se só se impõem pela coerção e pela violência, assim sendo, estaremos diante de uma forma de governo, mas não de governança. Então, para estabelecermos a existência de um sistema de governança, precisamos buscar mais do que normas, regras, procedimentos e instituições; devemos examinar também respostas e resultados. A conformidade sem coerção indica uma autoridade legítima”, ROSENAU E CZEMPIEL (Organizadores, 2000, p. 335)

Avançando no desafio de confrontar governo e governança no âmbito dos contextos contemporâneos internacionais, o mesmo texto, em seu capítulo IX, nos oferece mais elementos sobre a relevância dos sistemas de governança na atualidade, destacando “governança como a capacidade de fazer coisas sem a competência legal para ordenar que elas sejam feitas”. Ou ainda, “os governos exercem o domínio; a governança o poder”.

Em resumo, esta obra, aqui visitada sumariamente, defende que os sistemas internacionais sejam vistos como sistemas de governança, pois esta abordagem é a que melhor capacita a humanidade para lidar com os complexos desafios associados às questões nesta esfera. Os estudos de vários autores e estudiosos contribuem assim para consolidar a relevância do instituto da governança como instrumento contemporâneo da humanidade para lidar com desafios complexos como os das relações internacionais, o que permite claramente extrapolar as aplicações da governança para contextos, também complexos, como o que encontramos em setores infra estruturais,

competitivos e internacionalizados como o da energia elétrica nas economias avançadas do mundo e onde seguramente pode-se situar o SEB.

5.4.2 Governo, Governança e o Direcionamento Governamental

As concepções da governança como alternativa de forma de governo intensificaram-se no bojo das reformas de Estado, que surgiram a partir da década 1990, como o exemplo marcante no Reino Unido evidenciou, tal como em RHODES(1996).

A abordagem mais atual, e que interessa mais a este trabalho, sobre a atuação de governo através de sistemas de governança, pode ser encontrada em de dois textos: STOKER (2004), revendo o texto de KOOIMAN(2003); e MAYNTZ (2003), de onde se destacará os mecanismos contemporâneos de direcionamento da ação dos agentes, que atuam nos contextos (sistemas complexos) onde são necessários e essenciais se dispor de tais sistemas de governança.

Inicialmente, tome-se a revisão crítica que STOKER (2004) nos faz da conhecida obra de KOOIMAN (2003). Neste resumo crítico, pode-se extrair as bases desta expressão “*governing as governance*”, como um paradigma para as novas práticas de governo na atualidade. A contribuição que deixa a revisão crítica feita por STOKER (2004) é muito interessante e útil na trajetória pretendida por esta pesquisa, posto que ele sintetiza o trabalho de KOOIMAN(2003), mas também o discute como instrumento efetivo de avanço no desafio já aqui caracterizado, qual seja, o de efetivamente se dispor de elementos para se conceber e se manter sistemas de governança capazes de lidar com as complexas circunstâncias das modernas estruturas sócio-econômico-político-ambientais.

Na sua revisão, Stoker entende que Kooiman foca seu trabalho na governança sócio-política ou governança interativa, sem se preocupar e oferecer uma teoria, mas sim uma ampla conceituação sobre o tema, posto que o tema evolui continuamente. Isto caracteriza o texto de Kooiman como conceitual, longe de pretensões práticas, centrando-se numa revisão bibliográfica que não se aprofunda em análises, e buscando encaixar as diferentes visões da bibliografia na sua perspectiva abrangente de governança.

Na primeira parte do livro de Kooiman se conceitua *interação* e se caracteriza tal elemento como central para o exercício da governança. Interação é tida como dependente de processos que, por sua vez, dependem de capacidades de diferentes atores e se verificam em um ambiente estruturado, um contexto que podem sofrer efeitos de inúmeros resultados e interações. As intenções iniciais dos atores não necessariamente se verificam nas suas interações, verificando-se, conseqüentemente, resultados inesperados que decorrem do modo como a governança se dá no sistema. As interações são ditadas e conformada pela complexidade e diversidade do contexto onde os agentes atuam e são divididas em três tipos: *interferências; interação e intervenção*. A primeira lida com processos comuns e diários de trocas em inúmeros espaços. A segunda se dá em ações coletivas horizontais, e a terceira envolve tentativas ou ações diretas formais de direcionamento de processos de troca. Todas estudadas mais detalhadamente quanto a seus desdobramentos sobre a governança.

Na sua segunda parte, o texto em questão foca as bases do processo da governança, onde, inicialmente, são examinadas imagens, premissas e convicções que as pessoas trazem ao participar de qualquer sistema de governança. Governança é caracterizada como requerendo uma certa capacidade de comunicação, o que pode se dar diretamente ou através de meios coletivos e a mídia em geral. O exercício da governança exige o emprego de muita instrumentação, cujos elementos podem ser tirados de um estoque conhecido e disponível ou serem criados diante das circunstâncias e necessidades. Podem envolver gestão, organização de manobras ou intervenções ditadas por regras pré-estabelecidas. Cada uma destas alternativas tem vantagens e desvantagens. Seu emprego, objetivos e focos, devem ser ajustados dinamicamente. Podem ser aplicados ao longo de toda uma política ou especificamente concebidos com o propósito diante dos desafios da diversidade e mudanças imprevistas, o que necessariamente os leva a conviver com tentativas e erros diante das condições complexas da governança.

A discussão sobre os modos de governança é o foco da parte três do trabalho de Kooiman. Alguma atenção é dada à autorregulação na prática, com exemplos e um direcionamento vago sobre a contínua evolução e atenção do tema entre estudiosos. Cogovernança é também trazida à baila na esfera da cooperação horizontal entre

grupos, inclusive as parcerias público-privadas. O modo final de estudo é o hierárquico, onde se dá foco ao papel de direcionamento (*steering*) que cabe ao Estado na governança de caráter público. Assim, Kooiman reafirma a tese de que o Estado mudou suas formas de atuação no direcionamento, afastando-se da intervenção legislativa direta e do controle, e adotando formas mais sutis de regulação e supervisão, provocando o que classifica-se mais à frente como “ressonância” nos agentes.

Na quarta parte do livro são distinguidas instâncias de governança, como a de primeira ordem, onde se verificam desafios em bases diárias; como uma segunda instância, que trata como as instituições são projetadas para superar os desafios da governança; e uma última que conforma a metagovernança, ou seja, o desafio de combinar os recursos e modos de governança diante da complexidade.

O livro conclui na sua parte cinco com uma revisão do amplo conjunto de aspectos abordados sobre governança, vários modos disponíveis e suas possibilidades diante do complexo desafio dos sistemas de governança, sem contudo concluir por afirmações definitivas, e sim, caracterizar o esforço de conceituação como parte de um processo em evolução.

Os comentários críticos de Stoker sobre o texto de Kooiman oferecem interessantes contribuições sobre a questão central deste capítulo, governo e governança. Na sua opinião, o trabalho de Kooiman soube delinear a amplitude do contexto onde se situa a governança, mas não trouxe contribuições significativas no sentido de se identificar caminhos na imensidão mapeada. As abordagens apresentadas por Kooiman sobre os três modos de governança seguem o trabalho anterior de PIERRE E PETERS (2000), curiosamente não citado nas suas referências.

Stoker se posicionou no sentido de que o livro de Kooiman não deve ser tido como uma referência ou guia revisto sobre governança em função do abandono que o texto dá às demais opiniões de autores sobre o tema e sua abordagem mais abstrata do que concreta, mas reconhece muitas qualidades no seu esforço de organização do estudo do tema, que é reconhecidamente complexo.

5.4.3 A Transição de Governo para Governança através de Políticas de Direcionamento

Como adiantamos antes, o segundo texto que tomaremos como base para abordar o binômio governo-governança será MAYNTZ (2003). Partindo de um ponto que caracteriza o termo governança como uma nova forma de governar, diferente da tradicional maneira baseada na hierarquia que a autoridade do Estado soberano confere sobre o povo e grupos na sociedade civil, e assim sendo, como um modo basicamente não hierarquizado de governo, onde o não Estado, os atores e corporações privadas e a sociedade em geral, participam na formulação e implementação de políticas públicas.

Mudanças estas que se iniciaram na década de 1970 na Europa Ocidental, evoluindo para o contexto atual da União Europeia, onde a governança transformou-se numa forma persuasiva de direcionamento (*steering*) político. As diferenças nas formas de articular o público e o privado são encontradas em farta bibliografia, deixando evidente que vários setores da economia são objeto destes arranjos, bem como os traços culturais das nações influenciam os arranjos dos mesmos.

A emergente e crescente importância de redes políticas é uma característica da governança moderna, onde políticas públicas são desenvolvidas em redes de ação política e o governo politicamente constituído não se afasta do seu papel de direcionamento para as questões centrais da sociedade. Nestas redes de ação política, o Estado e a sociedade civil estão levemente acoplados, sendo as interações nestas redes produtoras de consensos que facilitam a formação de políticas que trazem consigo apoio mais do que resistências nas suas fases de implementação. Deste modo, esta forma de gerar políticas públicas é adequada aos contextos complexos e dinâmicos, onde coordenação centralizada é difícil, se não impossível.

Algumas considerações importantes precisam ser bases que devem ser garantidas para a existência de uma governança moderna e efetiva, que referem-se a condições a serem satisfeitas quanto ao quadro institucional e estrutural, tanto do lado do regime político, quanto da sociedade civil. As autoridades políticas precisam ser investidas de poder obtido legítima e democraticamente, com representantes eleitos que representam todos os interesses dos segmentos, éticos, religiosos e socioeconômicos significativos da sociedade. Somente nestas condições um parlamento pode ser entendido atuar pelos interesses de todos e não de um partido político dominante.

Neste quadro, as autoridades políticas são aceitas como guardiães do interesse e do bem estar público.

Uma segunda condição essencial é a existência de uma forte, funcionalmente diferenciada e bem organizada sociedade civil, com todas as suas implicações normativas decorrentes, onde uma comunidade de cidadãos goza de igualdade legal, direitos fundamentais e liberdade, e onde suas liberdades de comércio são apenas limitadas pelas liberdades dos demais e pelas responsabilidades públicas associadas aos cidadãos em uma república.

O desenvolvimento de uma livre economia de mercado é uma das consequências destes princípios básicos. Mas, para que uma governança moderna emergja, é necessário também que existam atores corporativos que representem diferentes funções, assim como diferentes interesses socioeconômicos, tais como; sindicatos; associações comerciais; organizações dedicadas à saúde, à ciência, aos interesses dos consumidores e às questões ecológicas.

Tanto as organizações produtivas quanto as voluntárias devem estar livres politicamente para que sejam capazes de negociar interesses contrários, autonomia que demanda também suficiência de recursos. Enfim, deve existir entre os diferentes grupos sociais e organizações um mínimo senso de compromisso e corresponsabilidade com um todo maior, uma identidade comum. Cada nação pode ser distinguida pela sua identidade, mas suas bases precisam ser social e culturalmente integradas. Para que uma efetiva governança emergja e se sustente, tanto autoridades públicas quanto corporações privadas precisam ser efetivas nas suas respectivas esferas de atuação, e precisam também cooperar na concepção e implementação de políticas públicas em vez de apenas se antagonizarem.

O delineamento das precondições estruturais e institucionais para que a governança atue como uma forma efetiva de direcionamento político idealizou uma sociedade, o que de fato não se verifica nem nas mais desenvolvidas no mundo. Nestas nações, encontramos, sim, redes de ação política, parcerias público-privadas e ambientes autorregulados, mas também, em alguma medida, os interesses sociais estão desequilibradamente representados, os de grupo específicos usualmente desconhecem

minimamente o espírito público, políticos estão mais interessados em manter seu poder do que no bem estar público, e as autoridades são ineficientes no disciplinamento dos interesses privados diante do público.

Para alguns, um estado moderno deve ser forte e efetivo no âmbito da governança moderna, mas não dominante e avassalador. Estes requisitos não parecem obviamente compatíveis. De fato, tem-se dito que a negociação de políticos com atores sociais em redes mistas de ação política ou em novas estruturas corporativas e a delegação de funções regulatórias para organizações privadas indicam a perda de capacidade de direcionamento político, uma fragilização do Estado. Mas o que se trata, quando abordam-se as formas modernas de governança, não é tanto da perda de controle do Estado, mas uma mudança na sua forma de se dar. Os atores ligados ao Estado que participam das redes de ação política desempenham papéis especiais e privilegiados, uma vez que detém meios cruciais de intervenção. Mesmo quando processos de decisão são delegados para instituições autorreguladas, o Estado continua mantendo o poder de ratificação e de intervenção por ação legislativa ou executiva para eventuais correções na autorregulação. Na moderna governança, controle hierárquico e autodeterminação cívica não devem se opor, mas se combinar, com um potencial teórico de ganhos na efetividade em relação às duas formas puras.

De fato, estas condições de efetividade só são atingidas nas circunstâncias de alto desempenho do sistema de governança. O mais comum é encontramos cooperação entre atores políticos e privados na clandestinidade, onde se destina muito mais aos interesses privados do que aos públicos, o que ocorre com muita frequência na gestão pública através de *lobby* ou corrupção. O fato de que governança refere-se, por definição, à solução de problemas coletivos e a produção de bem estar público, não a torna imune à corrupção, cujo risco está sempre presente onde agentes públicos e privados podem tirar vantagens impróprias através de ação consorciada.

Processos de decisão efetivamente destinados à solução de problemas públicos enfrentam naturalmente dificuldades, sejam através de novas estruturas corporativas, redes setoriais ou sistemas de autorregulação. Exemplos comuns são os conflitos de interesses, que se não adequadamente colocados sob acordo numa decisão conjunta, podem desaguar num bloqueio completo das questões ou em soluções e compromisso

que não tem capacidade de sustentar efetivamente seus desdobramentos. Assim, o desafio central da moderna governança está ligado a como evitar impasses e garantir efetividade às soluções dos problemas enfrentados.

Soluções colaborativas de problemas dependem de várias condições. Para começar, é preciso que exista de fato uma questão pendente que nem os agentes públicos nem os privados podem resolver sozinhos. Estas questões podem ser de âmbito local, regional, subnacional, nacional ou mesmo internacional, mas isto não implica que a solução deva se dar no mesmo nível onde elas se manifestam. A solução efetiva de um problema só é possível onde há congruência entre a estrutura causal (ou genético) do problema, sua estrutura de impacto (efeitos) e sua estrutura de solucionadores disponíveis (meios). A estrutura causal mostra que ações por que atores produzem o problema e o que precisa ser mudado para que o problema seja resolvido. A estrutura de impacto é composta pelos atores que sofrem efeitos negativos das consequências do problema e quem está assim interessado na sua solução. Finalmente, existem os potenciais envolvidos na solução do problema, ou seja, os que têm efetivamente condições (recursos, capacidades etc) de contribuir para a solução.

A efetividade na solução de problemas depende em muito da articulação adequada entre os três grupos de agentes citados acima. Situação que, em um limite extremo e adverso, está associada à famosa “tragédia dos comuns”, SEED Ciências (2014), uma armadilha social, frequentemente econômica, que envolve um conflito de interesses individuais e o bem comum no uso de recursos finitos.

5.4.4 Conceitos e Teorias sobre Governança Complexa

5.4.4.1 Teoria da Coordenação

A primeira escolha adotada na investigação bibliográfica sobre alternativas para a “coordenação” de ambientes complexos foi aquela que se focou na própria coordenação de instâncias de governo, PETERS (1998), onde encontramos textos norte americanos e europeus da década de 90 que organizam uma “Teoria da Coordenação”, com definições amplas e restritas do que é e como se faz coordenação, MALONE E CROWSTON (1991), GRANDORI (1997) e GRANDORI E SODA (1995). Aí, coordenação é tida como uma concepção multidisciplinar (Tecnologia da Informação, Teoria das Organizações, Pesquisa Operacional, Economia, Linguística, Psicologia etc.),

desdobrando-se em várias atividades, tais como: decomposição de objetivos, alocação de recursos, sincronização, decisão coletiva, comunicação e percepção de objetivos comuns.

Em função desta concepção multidisciplinar, esses estudiosos do tema fizeram várias correlações entre a Teoria de Coordenação e outros ramos do conhecimento, como: Ciências Computacionais, Economia, Pesquisa Operacional, Biologia, Teoria das Organizações, Teoria de Sistemas e Cibernética.

A assim concebida “Teoria Multidisciplinar de Coordenação”, se caracterizaria por quatro componentes: objetos, atividades, atores e interdependências, exigindo análises situacionais para sua aplicação.

Nos EUA em particular, se abordou com destaque a importância da Informática como ferramenta potencial de coordenação de atividades, processos, acesso à informação etc.

Uma natural associação se deu nos estudos entre as concepções já destacadas no bojo do que se chamou *New Institutional Economics* (NIE), já abordada antes, e a conceituação teórica de coordenação, focando a coordenação organizacional a cooperação entre firmas e também a sua Regulação. Neste âmbito de análise se deu a inserção do conceito de Redes (*Networks*) entre firmas, GANDORI E SODA (1995), com muita discussão sobre este difícil conceito do que é “Rede” e sobre os modos de governança possíveis entre instituições em ambientes mais liberais, LOWNDES E SKELCHER (1998). Inclusive, mais recentemente, abrangendo a interação e colaboração entre agências nacionais e internacionais, RAZA (2012) e WARMINGTON, DANIELS, EDWARDS, BROWN, LEADBETTER, MARTIN E MIDDLETON (2004).

Cabe aqui recuperar uma discussão clássica sobre controle social, onde PEREIRA (2009), num âmbito geral, e ARAÚJO E SOUZA (Coordenadores, 1993), para o SEB, abrem caminho para a discussão sobre as três formas possíveis de Coordenação Social (atividades econômicas também): O Estado, o Mercado e as Redes, bem explicadas por LECHENER (1997). A primeira delas foi paradigma por longo tempo, sendo em muito questionada e substituída pela segunda como alternativa de paradigma durante o século XX, que também assistiu ao seu final a emergência de argumentos pró e em defesa da terceira.

Assim, a bibliografia do final do século passado já abordava com crescente interesse a conceituação e uso de coordenação de firmas e instâncias do governo no modo Rede (*Network*), inclusive admitindo sua combinação com outros mecanismos de coordenação baseados na hierarquia do Estado e na lógica dos Mercados. Mais evidências de que a complexidade do mundo contemporâneo requer novas soluções de articulação entre os diversos interesses - nova coordenação ou nova Governança.

PETERS (1998), num estudo sobre as exigências e dificuldades de coordenação horizontal em governos canadenses, aborda a vontade política como essencial mas pouco frequente. As atenções deste estudo são os desdobramentos das reformas na gestão pública norte americana impulsionadas pela liberalização dos anos 80, NIE e o NPM – *New Public Management*, que criaram necessidades maiores de coordenação nos governos que adotaram tais reformas. Suas palavras finais foram no sentido de defender a essencialidade da melhoria da coordenação horizontal nos governos, com a indicação de que nenhum dos mecanismos conhecidos para tal garanta resultados concretos sem a vontade política.

5.4.4.2 Colaboração Interagências

Ainda na esteira das formas de coordenação possíveis para fazer frente aos desafios de governo e Governança da atualidade, mais recentemente, podemos destacar a Colaboração Interagências nacionais e internacionais, RAZA (2012) e WARMINGTON, DANIELS, EDWARDS, BROWN, LEADBETTER, MARTIN E MIDDLETON (2004). Este campo de estudo ainda está imaturo, caracterizando o desafio de colaboração entre agências de diversos setores governamentais como uma questão ainda no campo das pesquisas, onde já se aponta a perspectiva de uso da Teoria das Atividades.

Também ainda no estágio de formulação de modelos e proposição de iniciativas para materializar os benefícios e ganhos, encontramos a Cooperação Interagências no plano internacional, que pode ser entendida como um princípio genérico, uma intenção, que pode ser também levada como um mecanismo de integração e alinhamento de ações programáticas. Neste caso, já se tem alguns modelos conceituais em estudo / aplicação, tais como: Modelos por Segmentos Articulados, Modelos por Fluxos Hierárquicos de Processos e Modelos por Decisões em Rede, RAZA (2012).

Como a colaboração interorganizacional exige etapas para sua existência, tais como: avaliações preliminares, criação e consolidação, entregas e conclusão ou sucessão, pode-se estudar e reconhecer qual o melhor modo de Governança para cada uma destas etapas entre Redes, Hierarquia e Mercado.

5.4.4.3 Governos e Governança Multiníveis

A experiência da UE evidencia para seus estudiosos uma evolução de formas de governo centralizado para uma outra com vários níveis administrativos. Esta concepção tanto pode se dar no plano de um governo, de um Estado, quanto entre Estados, sob estrutura de governança multiníveis, sempre como consequência das exigências de coordenação entre estes diversos planos de ação política: supranacional, nacional, regional etc., vide PIATTONI (2009), STEIN E TURKEWITSCH (2008), STUBBS (2005), HOOGHE E MARKS (2003) e JORDAN (2001). Em resumo, uma saída para a conjugação de eixos importantes e não facilmente conciliáveis como: integração x nacionalização e soberania x organismo supranacional (por exemplo, a UE), onde delegação, participação, democratização de instituições são trazidas ao contexto da concepção e implantação de políticas públicas, obviamente com inúmeras dificuldades operacionais.

Estudos recentes nos países da OCDE (Organizações para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), CHARBIT (2011), sobre desenvolvimento regional e estruturas de governança multinível destacam que as características nacionais são muito importantes para o seu sucesso e que esta abordagem requer tempo e enfrenta cenários usualmente complexos para evolução.

Para BORG (2012) é possível se dispor de duas alternativas de descentralização multinível: uma genericamente aplicada e outra especificamente aplicada a setores. Cada uma traz suas vantagens e desvantagens.

O Brasil tem um exemplo de notório sucesso de aplicação de governança multinível, o Programa Bolsa Família, que já foi alvo de várias publicações nacionais e internacionais, e que envolve significativo contexto complexo de gestão, SANTOS (2013) e LICIO, MESQUITA E CURRALERO (2011).

5.4.4.4 Metagovernança

Diante do desafio de harmonizar os três modos conhecidos de Governança: hierárquico, mercado e redes, em função de condições específicas de cada setor, país etc., emergiu o conceito de Metagovernança, ou a governança dos modos de governança, BISSESSAR (2008) e JESSOP (2003). Neste contexto, destaque para MEULEMAN (2008a), que reafirma o destaque da produção intelectual nas pesquisas e estudos e o contexto da sustentabilidade sócio ambiental como berço da maioria das atenções.

Digna de destaque no trabalho de Louis Meuleman é a abrangência e consistência com que ele mergulha no tema Metagovernança na busca de bases conceituais e objetivas para se conjugar os três modos de Governança já citados em função de condições como: cultura nacional e organizacional e modos de vida de uma população, MEULEMAN (2013, 2008b).

Esta perspectiva é levada à frente com uma visão crítica dos próprios limites da Metagovernança no ambiente da gestão pública, MEULEMAN (2008b), como mecanismo para acolher a participação da sociedade e até com propostas para preparar um ambiente de Metagovernança e seus fatores relevantes.

Os casos de estudo já publicados com abordagens de Metagovernança incluem: proteção do solo / Holanda, MEULEMAN (2008b); Alemanha e Reino Unido; sustentabilidade de áreas rurais/UE, KULL, CHRISTOPOULOS E MEULEMAN (2013); habilitação de trabalhadores/ México, SÁNCHEZ (2012); e indústria de alimentos orgânicos/ Suécia e Dinamarca, SCHVARTZMAN (2010).

5.4.4.5 Governança, SCAS e SSCAS

Já está evidente que as atenções nos estudos e pesquisas nas economias mais desenvolvidas incluem o tema Governança cada vez mais no sentido de construção de uma Teoria da Governança. A conexão entre o estudo dos SCAs e SSCAs e o necessário foco em governança será em boa parte referida ao trabalho desenvolvido em DUIT E GALAZ (2008), que foca as relações entre os sistemas complexos adaptativos e a teorização da governança, de onde foi possível tirar importantes contribuições.

Apesar da aparente distância entre conceituação sobre SCAs, SSCAs e as abordagens existente no âmbito das ciências sociais, alguns estudiosos sobre governança trouxeram importantes contribuições sobre a teorização da complexidade no contexto da governança, entre eles se destacam KOOIMAN (2003) e PIERRE e PETERS (2005), ambos com estudos com interessantes contribuições relacionadas à habilidade da governança em lidar com mudanças e incertezas. Particularmente, PIERRE e PETERS (2005) desenvolveram cinco modelos de governança baseados na forma como a governança induz e a informação vinda da sociedade (*feedback*) e com que capacidade efetiva de resposta às informações (adaptabilidade). Estes estudos reconhecem a alta dinâmica, não linearidade natural da governança, sociedade e governabilidade e daí mapeiam alguns esquemas analíticos. Em suma, governança é relacionada à complexidade social, sua diversidade e dinâmica, o que se representa nos modos de governança a serem usados.

De modo geral, vale lembrar que os SCAs:

- Evidenciam não apenas na formulação de políticas alternância entre períodos de estabilidade e mudanças abruptas. Também na sua própria evolução estas condições existem;
- Mostram mudanças resultantes de interações entre seus componentes em diferentes níveis, o que obriga a se considerar as interações e efeitos cruzados nos diversos níveis de governança e não apenas nas organizações;
- Obrigam a diferenciar entre governar complexidade e governar SCAs, porque complexidade implica mudança, incerteza e limitada previsibilidade, enquanto SCAs compartilham recursos comuns que resultam de suas propriedades emergentes. Em outras palavras, as diferenças entre complexidade e SCAs significam que prévias hipóteses sobre as capacidades de diferentes modos de governança de lidar com a complexidade não são necessariamente aplicáveis às condições típicas dos SCAs: limites, surpresas e cascadeamento.

Assim, as considerações acima nos levam a ponderar a importância não somente do quanto das mudanças se reproduz em sistemas de governança em diferentes escalas,

mas também, como estes sistemas de governança devem responder adaptativamente às mudanças complexas do tempo.

5.4.4.5.1 Capacidade de Adaptação de Sistemas de Governança

A partir das considerações anteriores, podemos dizer que o desenvolvimento da capacidade adaptativa de um sistema de governança está diretamente ligado a duas vertentes conceituais, DUIT E GALAZ (2008):

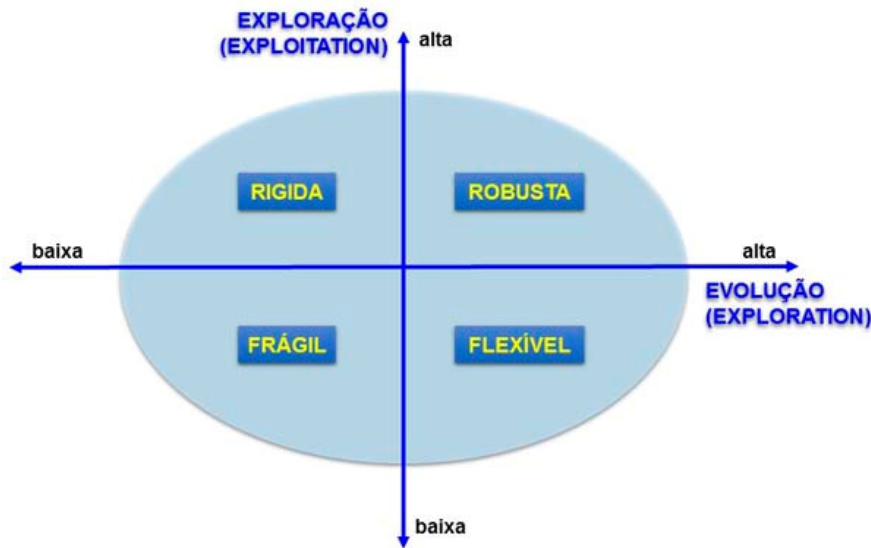
- A primeira, em consequência da combinação de diferentes modos de governança, o que é decisivo para amenizar o impacto de perturbações e surpresas;
- A segunda, em função da distinção entre exploração (*exploitation*) e evolução (*exploration*), sendo a exploração a capacidade de tirar benefícios das formas existentes de ação coletiva e evolução a capacidade de se alimentar do aprendizado e da experimentação para atingir novos modos de operação em sobrevivência e vantagem.

Apesar de ser um conceito relativamente novo na bibliografia sobre ciências sociais, Capacidade Adaptativa (*Adaptive Capacity*) é bem comum nos textos sobre desenvolvimento de políticas, gestão de recursos naturais e mudanças climáticas, muitas vezes associado a outros conceitos como, vulnerabilidade, resiliência, redundância e robustez institucional.

Para efeito de estudo mais detalhado dos sistemas de governança e sua robustez, vamos observar MARCH (1991), onde se destaca a importância do conflito entre estabilidade e evolução, o que não deve ser escondida ou abafada pela “adaptação” na governança. Este conflito emerge naturalmente das ênfases, na busca do novo, onde não favorece a produção, ou alternativamente, na operação, que não favorece a inovação. Assim, os ganhos em adaptabilidade são decorrentes de flexibilidade entre os dois focos citados.

Pode-se, portanto, ter quatro tipos de governança em função de suas capacidades adaptativas, ou, de modo gráfico, representamos o balanço entre as ênfases na exploração (*exploitation*) e na evolução (*exploration*) como se mostra na Figura 17 a seguir, onde os quatro tipos possíveis de governança: robusto, flexível, frágil e rígido são representados em relação às suas capacidades adaptativas.

Figura 17: Os quatro tipos de governança em função da sua capacidade adaptativa, adaptado de DUIT E GALAZ (2008).



Os dois tipos associados à diagonal principal na figura, robusto e frágil, representam as condições extremas, ideais, no caso robusto e mais adversas no frágil. Duas situações pouco prováveis na plenitude.

5.4.4.5.2 Modos de Governança e sua Robustez

Uma das características mais marcantes da atualidade em sistemas de governança é sua estruturação em multiníveis, o que nos remete a focar este tema sob a ótica da diagramação sugerida envolvendo a robustez dos sistemas de governança. A governança no modo em rede é tida como capaz de promover grande aprendizado e adaptabilidade em sistemas multiníveis, em função da flexibilidade criada pelos arranjos informais de cooperação, da grande diversidade de envolvidos e das oportunidades geradas por seguidas interações. Por outro lado, em cenários de estabilidade ou de mudanças lentas e graduais, o modo de governança em rede não apresenta bom desempenho, gerando soluções subótimas na operação dos sistemas. Quando emergem as mudanças rápidas e há mais incerteza, este tipo de governança apresenta melhores resultados.

No caso das perturbações rápidas e de larga escala, o desempenho de sistemas de governança em rede dependerá fortemente da escala espacial das mudanças, uma vez que o modo em rede se vale de seguidas interações, onde a questão geográfica pode ser restritiva, apesar de se discutir possíveis soluções tecnológicas para esta questão.

Um outro modo de governança muito frequente é o que repousa sobre a hierarquia (ou sob dominação do Estado), que se caracteriza por forte submissão e controle tanto nas concepções, quanto nas implementações de políticas. Seus inconvenientes passam por limitada capacidade de lidar com déficits de informação com tendência e menor sensibilidade às causas e benefícios públicos. Em função destas características, desempenha-se bem em condições estáveis ou com mudanças lentas e graduais, mas mostra ineficiência nos cenários opostos, com mudanças rápidas e inovações.

Apesar de ser o modo de governança mais tradicional e com maior tendência a ser adotado ou tomado como ênfase, diante de cenários com rápidas e amplas perturbações ele tem desvantagens teóricas em relação ao modo em rede, porque com um viés democrático arregimenta mais e melhor a participação que legitima mudança (ou arranjos para elas) rápidas; melhor distribui as responsabilidades entre os diversos atores envolvidos nas decisões e consolida mecanismos de decisão em estados democráticos em seus diversos níveis de decisão.

Assim, os modos baseados em hierarquia e em redes se situam opostamente se levadas em conta as suas flexibilidades diante de grandes (e significativas) mudanças, o que também nos permite dizer que o modo baseado em mercado também enfrenta restrições para responder a estas situações, uma vez que não tem abrangência além dos agentes econômicos.

Ainda em DUIT E GALAZ (2008) encontramos interessantes contribuições sobre a interação entre sistemas de governança multinível, onde podem se verificar ampliações e amortecimentos recíprocos. Esta abordagem converge com conceitos como redundância institucional e instituições policêntricas, onde se estuda a influência mútua entre instituições.

5.4.4.5.3 A Governabilidade dos SCAS

Também digna de destaque do trabalho já assinalado de DUIT E GALAZ são suas conclusões sobre serem ou não governáveis os SCAs, de onde extraímos a seguinte síntese. Contrariamente ao que é frequentemente assumido pelos estudiosos e responsáveis por elaboração de políticas, grandes partes do mundo moderno não podem ser representado por relações e processos lineares e previsíveis nos campos

social, econômico ou ecológico. Em vez disto, choques e perturbações são situações muito mais comuns e previamente imprevisíveis. Paralelamente, está em curso uma mudança fundamental no modo como nós tentamos nos governar, associada à mudança de uma concepção baseada na gestão do controle e do comando ao cargo de uma burocracia weberiana, mantida por burocracias centralizadas e nacionais, no sentido de uma variedade de diferentes esquemas de autogoverno, parceria público-privadas, esforços colaborativos, empreendedores de políticas e iniciativas participativas, usualmente sob o guarda-chuva da denominação governança.

A concepção weberiana busca a maximização da ação coletiva, implementando políticas de amplo espectro sob um aparato formal e centralizado que requer a habilidade para assegurar a cooperação social em larga escala entre cidadãos e organizações. Por outro lado, as argumentações econômicas, principalmente oriundas da *NIE- New Institutional Economic*, destacam os papéis relevantes do binômio estabilidade das instituições e redução dos custos de transações para o desenvolvimento econômico. Num plano mais atual de esforços, amplamente difundidos nas economias mundiais de destaque, para a redução do tamanho do Estado, e diante do aumento sensível da complexidade, interdependência e velocidade de mudanças no mundo, tem-se se acentuado a necessidade de adaptações e flexibilidade para se reduzir a vulnerabilidade global e se assegurar os recursos vitais para a sobrevivência da humanidade e do planeta.

As considerações expostas ao longo do trabalho de DUIT e GALAZ (2008) reforçam a argumentação em favor de mudanças nas concepções dos estudos e modelagens da governança, no sentido de novas investigações que avancem na efetividade das ferramentas e recursos para enfrentar os desafios dos sistemas de governança que precisam lidar com contextos dinâmicos, não lineares, situações limites e limitadas condições de previsibilidade.

No âmago desta agenda de pesquisa está a questão se é possível ou não se governar a imprevisível natureza dos SCAs. Estes autores sustentam que somente esquemas de governanças que combinam altas capacidades de operação (*exploration*) e evolução (*exploitation*), ditos robustos, podem ter boas performances esperadas, independentemente das incertezas e da dinâmica taxa das mudanças. O que remete a

reconhecer que a robustez da governança exige um foco na necessidade de equilíbrio entre os opostos associados à estabilidade institucional e a flexibilidade em geral, tanto nas práticas como nos mecanismos de interação e comunicação.

Em outras palavras, a concepção de sistemas de governança que simultaneamente produzam altos níveis de ação coletiva e aprendizagem. Usualmente isto representa se dispor de condições primordiais de estabilidade institucional, numa situação onde a escolha da trajetória e suas condições associadas influenciam os resultados, o que é um grande desafio que não é simples de ser encarado e naturalmente se traduz em uma agenda conflitos. Em resumo, os limites atuais de formulação teórica de sistemas de governança aplicáveis aos SCAs levam a ser abdicar do ótimo, o que remete à pesquisa da busca por melhores esquemas analíticos, que suportem concepções para a governança diante de mudanças não lineares, incertezas e da diversidade de sistemas multiníveis que encontramos nos contextos naturais ou sociais.

6. UM MODELO PARA GOVERNANÇA COMPLEXA ADAPTATIVA

O objetivo deste capítulo é apresentar as proposições levadas ao grupo focal de especialistas durante a realização do *Workshop 2* de trabalho da Figura 13. Tais proposições destinaram-se a dotar o SEB de uma solução para o seu problema de governança complexa, como se verá a seguir

6.1 Governança como um Processo Social Distribuído com Multiagentes, Multimecanismos e Multiníveis

Diante da caracterização que se buscou dar ao objeto de estudo desta pesquisa, a governança do SEB na atualidade, fica evidente que sua adequada representação necessariamente envolve elementos dos SSCAs e, portanto, foge em muito aos paradigmas encontrados hoje sendo considerados no SEB. Não de outra forma, e também objetivando o estudo de ambientes igualmente complexos, como os associados aos desafios das metas ambientais na União Europeia, BUCHINGER(2010), do *Austrian Institute of Technology* (AIT), desenvolveu uma abrangente concepção para a governança, como um processo socialmente distribuído com a participação de multiagentes, através de multimecanismos e multiníveis de ação (Modelo M3).

No sentido de adequadamente descrevermos esta concepção, pela autora denominada de M3, vamos refazer em parte a construção conceitual em que ela se baseia, originada nas formulações epistemológicas sobre a evolução biológica e do conhecimento dos neurofisiologistas chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela e transpostas para o contexto dos estudos sociais pelo sociólogo alemão Niklas Luhmann, influente autor na escola filosófica construtivista, que se empenha em explicar como a inteligência humana se desenvolve partindo do princípio de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio, vide CONSTRUCTIVIST FOUNDATIONS (2012).

6.2 A Teoria da Autopoiesis

As bases conceituais da Teoria da Autopoiesis podem ser obtidas em MATURANA E VARELA (2004, 2002 e 1995), numa obra de cunho inicialmente biológico, mas que inevitavelmente desdobrou-se em suas dimensões epistemológicas, que em seus fundamentos relacionam os seres vivos e a influência do meio sobre estes.

Em função das características potencialmente amplas de aplicação da Teoria da Autopoiesis, muitos estudiosos estenderam esta teoria para campos como os de natureza social, tema comentado no prefácio de MATURANA E VARELA (2002), onde os dois autores manifestam sua preocupação com adaptações sem as mesmas bases das suas concepções originais no campo da biologia celular. Esta amplitude potencial levou muitos comentadores a bem detalhar e ressaltar a potência do trabalho dos dois cientistas chilenos, como encontramos no próprio corpo de integrantes discentes do HCTE/UFRJ em DE ANDRADE (2012).

Não cabe aqui uma análise detalhada da Teoria da Autopoiesis, e sim, apenas, um destaque aos seus elementos essenciais para permitir que se evolua no adequado entendimento da formulação do Modelo M3 citado anteriormente. Assim, segue-se um resumo das bases conceituais da Teoria da Autopoiesis, obtidas em MATURANA E VARELA (2004, 2002 e 1995), que sustentam a formulação do Modelo M3:

. Sobre o acoplamento estrutural entre os organismos: Na concepção de Humberto Maturana e Francisco Varela, os organismos existem em função do seu acoplamento estrutural e da sua interação com o meio. Isso implica em uma mudança estrutural contínua enquanto houver vida e, manutenção desse inter-relacionamento transformador entre o organismo e o meio;

. Sobre a regulação circular entre unidade e o meio: Dentro de suas características, o homem está em permanente construção e autoconstrução e sua interação com o meio ocorre a partir de uma regulação circular. Regulação essa onde o meio age sobre o indivíduo e o indivíduo age sobre o meio e não a partir da sobreposição e determinação de um sobre o outro;

. Sobre o determinismo estrutural ontogênico: Para a Autopoiesis, há uma determinação estrutural ontogênica, que exige que as mudanças sejam internas, sujeitas à perturbação do meio. Mesmos assim, o determinismo convive com a contingência presente no processo das mudanças estruturais, as quais se dão por meio da deriva estrutural. Assim, pode-se assumir que a estrutura determinada da biologia humana, na perspectiva autopoietica, não reduz a autonomia do sujeito. O determinismo biológico

da Teoria da Autopoiesis aceita uma dinâmica inegavelmente indeterminada e imprevisível, na qual estão sujeitos todos os sistemas vivos;

. Sobre vida e interação entre vivos e o meio: Viver é interagir, e interagir é conhecer, por extensão, viver é conhecer. Daí, a suma importância do entendimento também epistemológico do viver, donde se ressalta o conhecimento, como algo constitutivo da própria existência. Vida que implica, e toda a complexa rede que a envolve, em temas como a linguagem, a razão e a emoção, enquanto objetos de estudo da epistemologia, a partir da experiência do homem na linguagem e, por conseguinte, nas relações humanas.

Então, temos em resumo até aqui, que a Autopoiesis implica a constante interação dos organismos com o meio onde existem e daí em uma mudança estrutural contínua, construção e auto construção em uma regulação circular com o meio, onde este e os organismos se afetam reciprocamente. Assim, Autopoiesis está associada a um determinismo estrutural ontogênico, onde as mudanças são internas que levam à deriva estrutural. A existência assim implica interação, em conhecimento, que traduz-se na vida ou existência.

Em continuidade ao resumo já iniciado:

. Sobre a circularidade na Autopoiesis: A natureza circular do processo de aprendizagem e conhecimento verifica-se a partir de uma regulação circular, na qual o indivíduo e o meio interagem simultaneamente, o que na ênfase de Maturana e Varela implica se considerar a correlação entre o fenômeno do processo cognitivo e o fenômeno social que formam a unidade das relações humanas em seu processo de conhecimento cotidiano;

. Sobre a interdependência social e biológica nos seres humanos: O ser humano, enquanto ser biológico, existe como organismo sujeito e como objeto em um meio, o que correlaciona o processo cognitivo aos fenômenos biológicos observador e observado. Ou seja, a característica circular do relacionamento entre os organismos entre si e com o meio, se estende à evolução natural do conhecimento, que para os seres humanos e suas estruturas sociais implica diversos aspectos culturais. A biologia, passa a ser uma complexa rede que está além das estruturas orgânicas, e sim, também

cultural, social e psíquica. Pode-se então se assumir o fenômeno do conhecimento como um fenômeno biológico que não se limita à biologia;

. Sobre o comportamento humano, o sociocultural e a biologia: Todo e qualquer comportamento humano está associado ao viver e, portanto, social ou político, é também biológico. Assim, o social é decorrência do comportamento dos indivíduos, de sua interação, e assim é biológico-cultural. Deste modo, pode-se dizer que, apesar de ser um sistema biologicamente determinado, o comportamento é afetado pelas complexidades da vida e pelas contingências do meio, estando então, sob uma autonomia auto-reguladora capaz de influenciar na realidade;

. Sobre a natureza social do ser humano: Para Maturana e Varela os seres humanos naturalmente têm necessidade de se agrupar a atuar desta forma, valendo-se da nossa capacidade de cooperação e atuação social, numa condição tida assim como biológica. A esta capacitação, os autores denominam “altruísmo biológico natural”, que se constitui numa condição que garante a existência do fenômeno social e daí no que se chama de civilização humana.

Assim, a partir destas considerações que relacionam fortemente o contexto biológico e o cultural dos seres vivos, a concepção autopoietica reconfigura as relações de desenvolvimento e evolução dos humanos e de todos os seres vivos, contrapondo-se à teoria evolucionista de Darwin, numa valorização do que se chamou de impulsos altruístas de base biológica.

Varela, ao destacar no seu prefácio em MATURANA E VARELA (2002), página 47, cria uma perspectiva sociológica de relevante potencial para a Teoria da Autopoiesis.

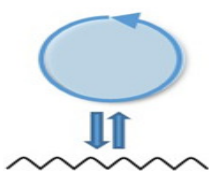
“Toda interação da identidade autopoietica acontece não somente em termos de sua estrutura físico-química, mas também quanto unidade organizada. Aparece de maneira explícita um ponto de referência nas interações e, portanto, surge um novo nível de fenômenos: a constituição de significados. Os sistemas autopoieticos inauguram na natureza o fenômeno *interpretativo*.”,

E, finalmente, sobre a clausura operacional e a evolução humana: Ciente de suas limitações, o homem reconhece falibilidade nas suas percepções, julgamentos e valores, num processo cognitivo evolutivo com interferência biológica e cultural. Dotado de capacidade reflexiva, este homem não se vê subordinado aos estímulos do meio ambiente, nem infalível nesta visão nem na diferenciação entre o que percebe como meio e o que efetivamente o meio ambiente é. Portanto, o ser humano, ainda que subordinado a uma clausura operacional em sua estrutura, tem nessa mesma estrutura uma condição autopoietica, na qual ele constrói a si mesmo, promove transformações através de sua interação com os demais seres vivos e com o meio.

Por fim, destacamos aqui que o ser humano na visão autopoietica é também autor de si mesmo e consciente de sua interdependência em relação ao meio e demais organismo, como também de sua falibilidade de percepção e entendimento destes⁶

Um legado deixado por Maturana e Varela nas suas formulações é a representação esquemática das unidades autopoieticas, mostrada a seguir na Figura 18 e também parte de outras figuras usadas neste texto a seguir, onde estão representadas; a circularidade essencial na formulação autopoietica; a interação entre o elemento e o meio ambiente; e a dinamicidade deste.

Figura 18: Representação gráfica das unidades autopoieticas, adaptada de Maturana e Varela (1995 e 2004).



6.3 O conceito social de Autopoiesis

Apesar de manifestações restritivas dos seus dois criadores à extensão do conceito de autopoiesis a outros contextos diferentes do que gerou a sua concepção, biologia

⁶Ao lermos os prefácios feitos vinte anos depois da publicação original da Teoria da Autopoiesis no texto "De máquinas e seres vivos" editado em 1997, evidencia-se o orgulho dos autores na concepção desta importante contribuição científica. E mais, a plena consciência da conexão de sua obra criativa com o momento sociopolítico vivido à época no Chile com o governo democrático de Salvador Allende, ambiente no qual os dois cientistas se inseriam de corpo e alma, numa evidência cabal da conexão entre o meio e o ser vivo que destacamos antes como parte essencial na Autopoiesis.

celular, vide MATURAMA e VARELA (2002, p.20), a transposição dos conceitos relativos à Autopoiesis, para outros contextos, como o das ciências sociais, foi objeto de muitas atenções por parte de Niklas Luhmann (SANTOS, organizador - 2005). Estes estudos e concepções serão resumidos nos dois próximos itens através de trabalhos de Eva Buchinger, estudiosa e pesquisadora austríaca dos textos originais em alemão do sociólogo citado. No primeiro deles, BUCHINGER (2006), a autora recupera os estudos de Luhmann que transportaram para as ciências sociais a Teoria da Autopoiesis, com toda a sua conotação interdisciplinar e relevância prática. Exatamente deste primeiro texto serão extraídas considerações sobre a conceitualização social de Autopoiesis, que levarão à frente no sentido da adequada compreensão da modelagem M3 proposta pela mesma Eva Buchinger, focada mais adiante.

6.3.1 A Relevância do Conceito de Autopoiesis

Um dos resultados mais relevantes do estudo do conceito da Autopoiesis é a sua contribuição teórica e sistêmica para a superação da questão “O que é um sistema?”, como dependente de um observador. Isto porque, sob várias concepções, inclusive na teoria geral de sistemas, um sistema não é algo apresentado ao observador, mas sim reconhecido por ele. O que significa que a definição de um sistema depende do observador, seus conhecimentos, seus interesses, suas habilidades e criatividade para aplicar princípios gerais de sistemas a problema e condições reais.

Os estudiosos que se debruçaram sobre a Teoria da Autopoiesis a entendem capaz de superar esta situação condicionante sobre a definição de sistemas, ao que Buchinger acrescenta que não só teoricamente, mas também em termos práticos, podendo ser usada nos processos de governança social na criação de representações avançadas de objetivos, restrições e oportunidades. Para tanto, vale-se da conceitualização sociológica de Autopoiesis desenvolvida por Niklas Luhmann, como esquema que incorpora conceitos como “ressonância”, “mídia de direcionamento” e “significado cognitivo estilizado”, que provêm ferramentas para a análise da governança em suas diversas faces como a corporativa e a pública.

A relevância sociológica do conceito de Autopoiesis é construída a partir do conceito biológico da Autopoiesis, formulado por Maturana e Varela, mostrado no item anterior, e do conceito de significado assumido por Niklas Luhmann com a identificação de três

tipos de sistemas autopiéticos sociais. Condições, que, por fim, desaguam no desdobramento destas questões como potencial prático na formulação de sistemas de governança, inclusive na esfera pública.

6.3.1.2 A Interpretação Sociológica do Significado como Diferentes Formas de Organização Autopoiética

A partir das condições assumidas do filósofo Edmund Husserl (STANFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY (2014)) para consciência, o sociólogo alemão Niklas Luhmann integrou a concepção biológica de Autopoesis com o conceito de significado do mesmo Husserl numa teoria de sistemas sociais. Na explicação do significado organizado circularmente, Luhmann primeiro combinou as noções de Husserl sobre um horizonte de significados universal, objetos-referências (intensões) e inatividade/atividade com as ideias de Maturana e Varela sobre circularidade, manutenção e reprodução. Assim, temos a conceituação de significado organizado circularmente como:

Significado sempre se refere a significado e nunca a alguma coisa a mais, sendo, portanto, um sistema auto referido e fechado. Sistemas de significado são completamente fechados na medida em que somente significados podem se referir a significados e que apenas significados podem mudar significados. A única maneira de escapar da circularidade é pela negação, mas negação também tem significado e um significado é uma categoria não negável. Qualquer coisa é acessível num sistema de significados, mas apenas na forma de um significado. Nesta concepção, os sistemas de significado são capazes de incluir as fronteiras dos sistemas e seus ambientes nas suas operações, distinguindo-os. A concepção fechada e auto referida de significado não impede a abertura do sistema em relação ao ambiente;

Significado é definido como uma estrutura de referência e aparece como um superávit de referências (horizonte). Quando algo se coloca como foco, no centro da intenção e tudo mais está como num horizonte, o significado garante acessibilidade ao mundo;

- Temporalidade é um elemento chave do significado.

Referências são sempre operadas no presente e são, portanto, eventos de curta duração. Por causa da temporalização, há uma contínua necessidade de manutenção, e

cada referência precisa ser repetida ou selecionada de novo, ou outra o será no seu lugar. Significado não é alguma coisa que existe independentemente, mas é percebido ou assumido apenas se referências significativas existem.

As concepções de Luhmann avançaram além das contribuições de Husserl quando ele introduziu o físico e o social como duas diferentes dimensões do significado na sua teoria de sistemas sociais, indicando que estes precisam ser distinguidos por conta de seus modos de operação. Sistemas sociais, os que interessam a esta pesquisa, usam elementos de comunicação para operar com significados, enquanto que sistemas físicos operam com outros elementos. Apesar dos dois tipos de sistemas serem inseparáveis.

Sistemas físicos e sociais têm evoluído juntos e, a qualquer tempo, um é necessariamente ambiente do outro. Pessoas não podem surgir e continuar a existir sem sistemas sociais, nem estes sem pessoas. Significado é o produto da coevolução de sistemas físicos e sociais.

Em consonância com seu objeto de investigação, a sociedade, Luhmann concentrou-se em comunicação, referindo-se a Husserl no que consciência foi relevante. A descrição da unidade elementar de comunicação será objeto do próximo item.

Como consequência da diferenciação assumida antes, a teoria de sistemas sociais diferencia sistemas vivos, físicos e sociais, como se ilustra a seguir.

Figura 19: Categorias e tipos de sistemas autopoieticos, adaptado de BUCHINGER (2006).



Cada um dos três tipos de sistemas implica uma certa forma de realização e Autopoiesis. Enquanto os sistemas vivos são baseados em metabolismo organizado circularmente, sistemas sociais e físicos o são em relação a significados organizados

circularmente. Particularmente, os sistemas sociais, nosso foco neste trabalho, são baseados em comunicação organizada circularmente.

6.4 A Autopoieisis dos Sistemas Sociais

Comunicação, a unidade elementar de reprodução de sistemas sociais, é conceituada da teoria de sistemas sociais como uma unidade tripartite, consistindo de informação, elocução e entendimento. A lustração a seguir esquematiza a ideia, que será descrita em seguida.

Figura 20: Abordagem dada por Luhmann à comunicação como uma unidade elementar de sistemas sociais, adaptado de BUCHINGER (2006).



6.4.1 A Comunicação como uma Unidade de um Processo de Integração

A concepção de Luhmann sobre uma comunicação significativa foca-se em mensagens, onde:

- Informação é um repertório selecionado de possibilidades (já conhecidas ou não), cuja seleção é uma ação física levada a termo por um sistema físico;
- Elocução ou enunciado é um ato de duplicação da informação que é feito por codificação através de uma forma acústica, linguística ou escrita. A codificação precisa ser de algum modo acordada entre as partes, quem emite e quem recebe; e
- Entendimento significa que comunicação caracteriza um destinatário.

As condições estabelecidas acima não definem nada sobre aceitação ou rejeição do que se enuncia. Comunicação, como uma unidade tripartite, se completa quando o entendimento ocorre. É a aceitação ou a rejeição que determina a unidade seguinte de comunicação.

Existem razões pedagógicas para se referir ao emissor como “alter” e ao receptor como “ego”, no sentido de se focar a atenção ao fato de que usar o mesmo código não é suficiente para se atingir a necessária reciprocidade entre os atores na comunicação. Reciprocidade é conceituada a partir de: o ego tem expectativas *vis-à-vis* alter e antes que este comece a selecionar informações, ele, ego, considera suas expectativas sobre alter e usualmente tenta atendê-las. Assim tem-se, expectativas sobre expectativas. Alter constrói expectativas sobre as expectativas de ego. Comunicação é assim um processo que se dá contrário ao curso do tempo. Isto nos elucida sobre o conceito de expectativa, que sobre todas as estruturas de expectativas, tem um papel central na análise sociológica.

6.4.2 Auto Referência: Unidades de Comunicação como Elementos de uma Sequência de Comunicações

Ainda com base nas concepções de Luhmann, os elementos de comunicação são eventos que só existem no presente, com duração mínima. Como os sistemas sociais são temporalizados, tem-se que estes existem na medida em que uma comunicação sucede outra. Esta é exatamente a condição que determina o modo de operação auto referido dos sistemas sociais: comunicação refere-se à comunicação. Uma sucessão de elementos de comunicação estabelece uma sequência de comunicação, onde as referências se portam como relações, vide figura a seguir.

Figura 21: Auto referência de sistemas sociais, adaptado de BUCHINGER (2006).



Se apenas uma unidade de comunicação existe, a auto referência é tautológica. Entretanto, é necessário se distinguir a auto referência pura da auto referência de acompanhamento ou auto referência indireta, associada ao meio ambiente, como LUHMANN (1995) destaca.

Sistemas sociais operam com base no último elemento, embora isto seja auto contato (comunicação-comunicação-comunicação etc.), auto referência é indireta porque os elementos permitem uma relação através de outros elementos de volta a eles próprios, como uma intensificação de atividade neurais ou a determinação de ações por expectativa destas ações.

Os elementos não são elementos por si só, mas sim, parte de uma relação. Significados de referência de acompanhamento (fora do âmbito apenas da auto referência) quebram a circularidade das operações desta auto referência e abrem os elementos para o ambiente.

6.4.2.1 Auto Referência e Autopoiesis: Conceitos Conexos mas não Idênticos

Auto referência é ligada à Autopoieses, mas isto não quer dizer que sejam a mesma coisa. Onde quer que auto referência determine a formação e a mudança da estrutura de sistemas, Autopoiesis determina a constituição dos elementos do sistema. Autopoiesis implica que os elementos são reproduzidos, enquanto que sistemas de comunicação sempre produzem comunicação e não outra coisa qualquer.

Sistemas autopoieticos são operacionalmente fechados, o que não representa dizer totalmente fechados, mas sim uma precondição para relações com o ambiente. Como já se descreveu antes, a teoria de sistemas sociais assume que sistemas baseados em significado podem incluir as fronteiras dos sistemas. Nas suas operações internas, existem referências válidas para o sistema em si mesmo e para o seu ambiente. A comunicação pode, entretanto, ser reproduzida através de referências internas ou externas.

6.4.3 Expectativas: Estruturas em Sistemas Sociais

Ainda no sentido de reunir as condições mínimas adequadas para o foco desejado em governança de sistemas sociais desta pesquisa, tem-se as considerações apresentadas em LUHMANN (1995) e resumidas em BUCHINGER (2006), onde estruturas de significados provêm as restrições para as relações entre os elementos de comunicação e daí para a seleção de informação, auto referência de acompanhamento e referências para o ambiente. Elas consistem em como são restritas as relações

permitidas em um sistema. Assim, elas fornecem formas possíveis de significado que guiam as sequências de comunicação.

A restrição a possíveis relações na forma de referências de significado manifesta-se em expectativas. Alter e ego criam expectativas sobre as futuras ações, uns dos outros, assim como ajustam suas próprias ações. A reciprocidade de situações sociais resulta numa dupla contingência (expectativa): contingência de alter e contingência de ego. A partir das estruturas de expectativas determinada pela sociedade e biografias, ego e alter criam uma situação específica de expectativas recíprocas.

As estruturas de expectativas têm fatores estabilizadores na forma de nexos de expectativa, que são fatores que não são por si só eventos, mas têm duração. Bem conhecidos na Sociologia, os fatores de expectativa são temas, pessoas, programas e valores:

- Temas são nexos de expectativas que ordenam contribuições de comunicação, regulando que tipo de contribuição é apropriado;
- Pessoas são socialmente constituídas em função de solicitarem expectativas comportamentais. Comparadas com pessoa, os papéis servem como uma perspectiva mais abstrata para a identificação de expectativas;
- Programas, um nível à cima em abstração, descrevem orientações para objetivos. O nível dos programas torna-se independente do nível dos papéis para garantir, com sua abstração, que o comportamento de mais de uma pessoa precise ser regulado e mantido dentro de expectativas;
- Valores são gerais, são perspectivas de orientação simbolizados individualizadamente, embora exista uma pluralidade não hierarquia de valores. Não obstante, valores podem suportar programas, especialmente quando estes programas são complexos, ou seja, variáveis e instáveis em relação a detalhes. Assim, temos que consenso sobre valores facilita a comunicação sobre contingências e imprevistos nos programas.

6.5 Sistemas Funcionais, Sistemas Interacionais e Sistemas Organizacionais: Tipos de Sistemas Sociais Autopoiéticos

Em BUCHINGER (2006) temos que, segundo Luhmann, podem ser distinguidos três tipos de sistemas sociais autopoiéticos: sistemas sociais ou funcionais, sistemas interacionais e sistemas organizacionais. Para todos eles vale se dizer que têm a comunicação como uma unidade elementar e que usam estruturas de expectativas. Eles se diferenciam por conta de determinações autopoiéticas adicionais e por particularidades estruturais.

Os sistemas funcionais são as mais destacadas entidades estudadas na teoria de sistemas sociais, e são caracterizados por auto referência na base de uma codificação binária e meios de comunicação simbolicamente generalizados. Cada sistema funcional é guiado por um código específico direcionado para um certo meio de comunicação. Por exemplo, dinheiro é o meio de comunicação do sistema funcional econômico, que opera com base na concepção binária pagar /não pagar. Num outro plano, o do sistema científico, verdade é o meio de comunicação através do binômio verdadeiro/falso. Assim como no sistema político, temos o poder como meio de comunicação, através do código governo/oposição.

Como uma consequência, a operacionalidade fechada resulta em racionalidades particulares em um sistema, tais como: científica; econômica; política etc. Sociedade modernas não dispõem de uma racionalidade central ou integradora das diversas racionalidades ou diferentes sistemas sociais.

Os sistemas funcionais são primariamente organizados por programas, que são condições dadas para a adequação da seleção das operações. No âmbito dos sistemas econômicos, existem programas de investimentos e de consumo baseados em preços e mecanismos de mercado. O sistema científico é primariamente estruturado por programas teóricos e metodológicos e o sistema político por programas ideológicos.

Sistemas funcionais são fechados em relação aos seus meios de comunicação e códigos binários e abertos em relação às suas razões para utilização, por exemplo, no sistema econômico, se é fechado sobre se é observado o código pago/não pago, mas se é aberto sobre porquê se pagou ou não pagou.

Já sobre sistemas interacionais, temos que são a forma mínima de realização de relações sociais onde a Autopoiesis está também constituída na operacionalidade fechada com a presença de indivíduos (o critério aqui é presença/ausência). Embora interações entre sistemas sejam comparativamente simples, o critério limite de presença gera uma grande complexidade na absorção de informações com precisão analítica limitada, onde incluem-se comunicações não verbais e troca de conhecimento tácito.

Sistemas interacionais são primariamente estruturados pela centralidade, que é atingida, por um lado, pela pessoa que fala (enquanto os demais ouvem e entendem), e por outro, pela pelos temas objeto da comunicação. Embora os sistemas interacionais inexistam se vazios, eles podem lidar com faltas individuais.

Estes tipos de sistema são fechados em relação à presença de pessoas que se comunicam e abertos em relação à natureza e número de participantes e ao tema da comunicação.

Finalmente, temos os sistemas organizacionais, que são usualmente conceituados com base em vinculação, estabilidade interna (hierarquia, regras de estabelecimento de poder para todos os membros, racionalidade burocrática) e estabilidade externa na forma de acessibilidade (locação, propósito, legalidade etc.). A teoria de sistemas sociais considera estas características também, mas define organizações sobretudo como sistemas autopoieticos baseados em decisões:

- Em adição ao princípio do auto referêcia comunicacional, auto referêcia organizacional existe porque uma decisão organizacional precisa se referir a uma decisão prévia e apontar para futuras decisões;
- Sistemas organizacionais são primariamente estruturados por premissas sobre decisões, tais como descrição de postos de trabalhos (papéis), canais de comunicação (quem se reporta a quem), programas de decisão (programas do tipo: se, então, baseados em acoplamento estrito, programas sobre decisões intencionais baseados em baixo acoplamento) e outros modos de regular decisões que formam culturas organizacionais específicas. Premissas das decisões são os equivalentes funcionais no plano dos sistemas organizacionais aos códigos no plano dos sistemas funcionais;

- Sistemas organizacionais são fechados em relação a decisões e abertos em relação aos objetos de decisão.

6.6 A Relevância Prática para a Governança de Sistemas Sociais Autopoiéticos

Em termos práticos, a conceituação de uma sociedade e seus atores como um conjunto inter-relacionado de sistemas autopoiéticos traz à tona a questão: como é possível governar entidade operacionalmente fechadas? Neste contexto, governança representa predominantemente modos não hierárquicos de direcionamento (*steering*), que é mais do que coordenar e menos que controlar, como já destacado no item 5.

A resposta padrão da teoria de sistemas sociais a esta pergunta é que sistemas autopoiéticos são sistemas autônomos. De acordo com o modo operacional de auto-reprodução, estes sistemas não podem ser controlados ou determinados de fora para dentro. Deste modo, a teoria dos sistemas sociais é usualmente associada com um pessimismo frente ao direcionamento (*steering pessimism*), ou seja, uma visão pessimista sobre a capacidade de direcionamento destes sistemas através intervenções externas aos mesmos.

6.6.1 Condições Gerais da Governança

Um exame minucioso da teoria de sistemas sociais revela não somente pessimismo quanto ao direcionamento (*steering pessimism*), mas também otimismo quanto ao direcionamento (*steering optimism*), o que é particularmente verdade diante do conceito de ressonância (*resonance*).

Os estudos originais de Niklas Luhmann sobre as condições conceituais da governança pública de organizações autopiéticas, publicados apenas em alemão, foram resumidos por Eva Buchinger, que em BUCHINGER (2007) destaca que o termo ressonância significa que sistemas podem reagir a eventos originados no ambiente somente se em acordo com suas estruturas. Embora os sistemas sociais não possam ser controlados, eles podem ser postos em movimento por ressonância. Como uma decorrência do fato de que não é apenas possível, mas também necessária para a continuidade dos sistemas, ressonância é algo natural. Sistemas sociais autopoiéticos constantemente vasculham seus ambientes por impulsos a que são endogenamente inquietos e muito sensíveis.

Se a caixa-preta dos sistemas sociais é aberta, pode-se dizer que ressonância é ativada quando sinais do ambiente são traduzidos no modo operacional auto referencial do sistema. Como uma consequência, sistemas autopoieticos podem ser colocados em movimento através de sinais adequados no seu ambiente. Neste sentido, o endereçamento de objetos de direcionamento significa o estabelecimento de objetivos orientados a alvos no ambiente. Qualquer sistema social reage a tipos diferentes de sinais:

- Um sistema organizacional pode ser acionado se um sinal é conectado ao seu fluxo de decisões, ou aos seus programas de decisão. Por exemplo, um sistema organizacional empresarial pode ser estimulado pela sensibilidade da sua racionalidade econômica ao dinheiro (subsídio, imposto etc.) ou a outro sinal importante (disponibilidade de conhecimento, habilidades profissionais ou infraestrutura física) que seja acessível aos seus programas e decisão;
- Um sistema funcional tem a maior probabilidade de estar em ressonância se os respectivos códigos do programa são acessados. Por exemplo, o sistema político pode ser acionado pelas ações de organizações não governamentais e *lobbies*, que tenham poder ou representatividade para influenciar resultados eleitorais;
- Um sistema interacional pode ser acionado por adesão ao seu tema permanente de comunicação.

Por conta da coevolução de sistemas sociais, funcionais, organizacionais ou interacionais, sistemas são altamente interdependentes e podem ser acionados ou provocados. A questão central para a governança é não simplesmente de acesso e capacidade de acionamento, mas de provocação da ressonância adequada. As restrições e oportunidades relevantes para tanto serão objeto do próximo item, que foca a governança pública.

6.6.2 Condições para a Governança Pública

O mais poderoso meio pelo qual políticas podem influenciar agentes são os meios de comunicação simbolicamente generalizados “leis” e “dinheiro”, referidos sempre por Luhmann como meios de direcionamento (*media of steering*). Em nações caracterizadas por regime constitucional e economia de mercado, ambos meios serão efetivos para

provocar a reação de agentes individuais e organizacionais. Não há dúvidas de que legislação e subsídios podem ter forte efeito e são compatíveis com a abordagem autopoiética já descrita antes, que não questiona as possibilidades de governança. O que é questionado, entretanto, é se é possível se prever os efeitos e a precisão das políticas e direcionamentos da governança. A experiência mostra que efeitos inesperados e até perversos gerados pelas políticas prevalecem sobre os efeitos pretendidos originalmente. O que explica por que o termo déficit de direcionamento (*steering deficit*) é pertinente.

Como consequência, a ênfase tradicional que se dá aos meios de direcionamento “lei” e “dinheiro” tem sido amenizada e, do ponto de vista de um observador, mais atenção tem sido dada ao meio direcionador “conhecimento”. A ideia de conceituação do “conhecimento” como um meio de direcionamento foi concebida pelo sociólogo alemão Helmut Willke (UNIVERSITY OF BIELEFELD’S(2014)), com base na definição dada por Luhmann, que considera o conhecimento como um significado cognitivo e normativo estilizado.

Expectativas envolvidas em eventos com expectativas frustradas levam a aprendizados e são referidas como cognições, enquanto que expectativas que não levam a aprendizados são conhecidas como normas. Pode ser assumido que a geração e políticas usualmente objetiva mudar cognições (percepções) e que a capacidade de direcionamento do conhecimento efetiva-se primordialmente na forma de expertise e de estruturas baseadas em conhecimento.

De uma forma mais geral, expertise, na forma de um sinal rico e complexo, pode ser introduzido no ambiente dos sistemas sociais, como a iniciativas conscientes, por exemplo. Mais uma vez, em função do sistema, pode haver aceitação ou não e, se aceita, como se dará esta aceitação, ou como, se dará a sua ressonância. O emprego da expertise da forma de consultoria agrega contribuições para se lidar com os resultados inesperados e assim aperfeiçoa a ideia de mudança sobre controle.

Uma infraestrutura baseada em conhecimento pode ser proporcionada na forma de instalações para pesquisa, conselhos e intermediários. Todos disponíveis em várias áreas objetos de políticas, tais como saúde, meio ambiente e economia. O emprego de

conselhos e intermediários em particular está em crescimento, por exemplo, entre as nações que fazem parte da OCDE - Organizações para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

Acima de tudo isto, o conhecimento, como meio de direcionamento, abre uma nova oportunidade para a governança, associada à ação baseada em redes multiníveis. Sistemas organizacionais como as empresas, universidades, hospitais e associações são frequentemente alvo de políticas e podem ser também objeto de redes público-privadas. Redes mistas de agentes organizacionais público-privados podem ser criados em diversos setores alvo de políticas, especialmente telecomunicações, saúde pública e pesquisa científica. Tais redes podem ser usadas por formuladores de políticas para pelo menos dois propósitos: primeiro, eles podem ser usados para estabelecer mais precisamente os significados relevantes cognitivos estilizados no ambiente onde atuam os sistemas organizacionais, uma vez que durante os encontros da rede, ou situações similares, os participantes do sistema organizacional são extremamente abertos a referências para o ambiente; segundo, redes podem ser usadas para aprendizado coletivo. Sistemas organizacionais que são parte de uma rede são mais abertos à sincronização de suas referências com o ambiente ou de seus parceiros. A produção de significado cognitivo estilizado pode ser influenciada por todos os parceiros, não havendo qualquer privilégio neste campo para os formuladores de políticas. Entretanto, a moderna formulação de políticas está crescentemente se caracterizando pela negociação e coordenação, o que evidencia, sem dúvida, os benefícios da governança em rede.

Em resumo, a combinação criativa dos três meios de direcionamento, legislação, dinheiro e conhecimento, abre uma gama de possibilidades para se formular novos programas de políticas.

A noção da ressonância e do significado cognitivo estilizado parecem ser amplamente apropriados para tratar adequadamente a questão da efetividade da governança pública.

6.7 A Aplicação da Teoria de Sistemas Sociais de Luhmann na Concepção de Governança Pública de Organizações Autopoiéticas

A continuidade na transposição da teoria de sistemas sociais de Niklas Luhmann, no sentido de se formular uma concepção consistente para a representação da governança, será feita a seguir, através de BUCHINGER (2007).

Em termos práticos, a conceituação da sociedade e agentes como um conjunto interrelacionado de sistemas autopoiéticos, nos termos da teoria de sistemas sociais de Niklas Luhmann fez emergir uma questão: Como é possível governar entidades operacionalmente fechadas? No sentido de responder esta questão, cabe antes deixar claro que: (a) governança significa aqui algo com direcionamento associado (*embedded steering*), ou seja, os sujeitos que direcionam consideram o caráter integrado de suas ações e (b) o fechamento operacional indica que sistemas autopoiéticos criam tudo que usam como elementos e assim usam recursivamente os elementos que já estão constituídos no sistema.

A resposta padrão dada pela teoria de sistemas sociais à questão sobre governança é que sistemas autopoiéticos são autônomos e, em acordo com seu modo operacional de auto reprodução, não podem ser controlados ou determinados externamente. Em função desta condição, a teoria de sistemas sociais é associada ao direcionamento pessimista (*steering pessimism*), que questiona a possibilidade de direcionamento externo aos sistemas, sendo assim alvo de críticas de vários autores.

Como já vimos antes, uma primeira solução diante do direcionamento pessimista vem da própria teoria de sistemas sociais (*steering deficit*), que também nos permite supor uma abordagem para o direcionamento que é ajustada à própria noção de Autopoiesis, especificamente o direcionamento por diferenças orientado em sentidos predeterminados (*difference-oriented steering*).

Uma crítica ainda permanece à solução encaminhada acima, a que associa-se ao fato de que não se resolveu a questão prática de como influenciar sistemas sociais auto direcionados em determinadas direções, desafio que se começou a abordar no item 6.5 e que agora será alvo de maiores esclarecimentos.

A partir das duas condições destacadas acima, avança-se numa tentativa de interpretar a abordagem autopoietica de auto direcionamento diante do quadro original de direcionamento pessimista, mergulhando nas bases da teoria de Luhmann sobre Autopoiesis para resgatar suas contribuições para o processo da governança, muito mais do que marginalmente, como se costuma caracterizar sobre a questão do direcionamento, consolidando uma conceituação viável para a governança de sistemas organizacionais autopoieticos através de conceitos como: ressonância; abertura para o ambiente; e meios de direcionamento.

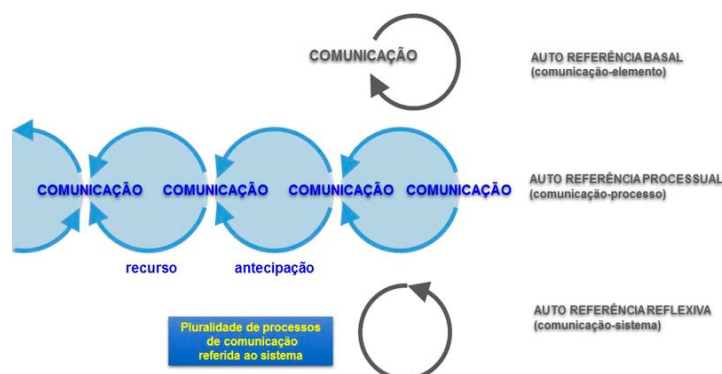
6.7.1 Autopoiesis: Direcionamento Pessimista Teórico e sua Solução

Sistemas autopoieticos vem a ser (e se mantém) uma rede de processos de produção (transformação e destruição) de componentes que produz os componentes. No caso de sistemas sociais, baseando-se na reprodução de significados de elementos de comunicação. Esta reprodução se dá na forma de processos auto referenciais, onde auto é dado por três níveis (nível elemento, nível processo e nível sistema) e referência é enraizada no significado do sistema, um evolucionário universal que serve como um nexos referencial de abrangência mundial para todos os tipos de referências.

6.7.1.1 O Direcionamento Pessimista como uma Consequência do Fechamento Operacional Auto Referencial

Auto referência é definida por Luhmann como indicação em acordo com uma distinção. As seguintes formas são possíveis e mostradas na Figura 22 a seguir: Auto referência basal, que indica elementos comunicacionais e usa distinção entre elemento e relação; Auto referência processual, que indica sequências de comunicação e usa a distinção entre antes e depois; e Auto referência reflexiva, que indica sistemas de comunicação e sua distinção entre sistema e ambiente.

Figura 22: Os três modos auto referidos de sistemas sociais autopoieticos, adaptado de BUCHINGER (2007).



Um das consequências desses múltiplos modos de operação auto referenciais dos sistemas autopoieticos é que eles produzem seus próprios elementos, processo e identidade do sistema. Isto resulta na clausura auto referencial. Dado que clausura e reprodução autopoietica se dão no nível das operações, a proeminente questão para a teoria de sistemas autopoieticos é: como uma operação se conecta com a próxima? A resposta é: A estrutura garante a conectividade da reprodução autopoietica porque os sistemas sociais usam estruturas de expectativas baseadas em significados, que são primordialmente expectativas de expectativas e não expectativas sobre comportamentos.

O direcionamento de um sistema é, portanto, sempre somente auto direcionamento porque não existem sinais externos ao sistema que atuem como condições determinantes na sua estrutura autopoietica. Mesmo auto direcionamento, por exemplo, na forma de assimetrias hierárquicas ou diferenças na influência, é controlado pelo fato de que qualquer controle precisa ser exercido em antecipação ao contra controle.

Os requisitos da clausura operacional no curso da reprodução excluem direcionamento externo ou pode-se resultar em destruição. Consequentemente, a abordagem da Autopoiesis leva a ao direcionamento pessimista teórico. Então, por definição, sistemas sociais autopoieticos não podem ser objetos de direcionamento de um sujeito direcionador externo.

6.7.1.2 A Autopoiesis de Sistemas Organizacionais

Seguindo-se a teoria de sistemas sociais, sistemas organizacionais consistem em comunicações de decisões. Eles passam a existir e se reproduzem sempre que comunicações de decisões acontecem e os sistemas são operacionalmente fechados, exatamente nas bases desses processos. Nas sociedades modernas, comunicações de decisões nas organizações são condensadas na forma de empresas, unidades da administração pública, universidades, escolas e hospitais, que podem ser entidades públicas ou privadas.

Tomar-se as decisões para explicar a dinâmica organizacional não é algo novo, mas é uma abordagem predominante na teoria das organizações. Começando-se por Max Weber, que introduziu o conceito de racionalidade burocrática na forma institucional, acreditando nas regras de decisão obtidas com base em competências, hierarquia e documentação escrita. Indivíduos livres de interesses e apenas cumprindo suas funções bem preconcebidas. Os objetivos do negócio existem primordialmente sob regras bem estabelecida independentemente das pessoas.

Se por um lado Weber enfatiza a hierarquia e omite outros aspectos, outros estudiosos interpretam as organizações como entidades caracteristicamente onde se dão decisões que lidam com o processo de escolhas que levam a ações, num contexto onde há hierarquia nestas decisões. O comportamento é intencional, na medida em que é guiado por objetivos gerais, e é racional até onde ele seleciona alternativas, que conduzem a objetivos previamente selecionados. Tanto para indivíduos quanto para organizações, é verdade que o conhecimento é limitado e se está operando com racionalidade limitada, o que implica riscos, incerteza e informação incompleta sobre que alternativas precisam ser levadas em conta. O resultado de se dispor de racionalidade limitada pode ser caracterizado como a busca seletiva através de um amplo espectro de possibilidades. Em uma visão limite, alguns estudiosos interpretam o processo de decisão em organizações como o “Modelo Lata de Lixo” (*Garbage Can Model*), onde uma decisão é uma decorrência ou interpretação de vários fluxos relativamente independentes, nos quais os participantes entram e saem constantemente. Em outras palavras, não existe uma concepção clara e orgânica dos

processos de decisão, que são muito influenciados pelas atuações dos envolvidos, que se dão de formas variadas e não necessariamente contínuas.

Obviamente, a conceituação dada pela teoria dos sistemas sociais às organizações, como geradoras de decisões, combina aspectos bem debatidos pelos estudiosos. A definição assumida por Luhmann para o termo decisão considera quatro aspectos: (i) Decisões são observações que indicam a preferência na base de alternativas previamente existentes e incluem então o conceito de "escolha"; (ii) Decisões são prerrogativas dos decisores e estão associadas ao conceito de "sujeito"; (iii) Decisões são dependentes no tempo porque são baseadas no acesso as decisões anteriores, que podem ser consideradas de diferentes formas, e incluem alguma projeção sobre o futuro. Nestes termos, o principal foco das decisões não são pessoas, mas possíveis alternativas; (iv) Decisões são eventos de comunicação, que se dão na mente de alguém e que incluem a meta-informação que o comunicador da decisão está hierarquicamente autorizado a fazer ou tem boas razões para tanto.

De novo na conceituação de organizações como sistemas autopoieticos tem-se a aplicação da noção de clausura operacional⁷. Isto implica em consequências de amplo efeito, uma vez que coloca a questão sistema/ambiente em uma perspectiva diferente e permite para as questões de auto direcionamento e direcionamento externo o emprego de novos esquemas analíticos.

6.7.1.3 Superando o Direcionamento Pessimista Teórico

A despeito das restrições descritas, pode-se usar o termo direcionamento no âmbito do esquema da teoria de sistemas sociais. Isto é possível por conta da reconceituação do que se entende por objeto de direcionamento (*steering object*). Entre as proposições de Luhmann destacamos a que sinaliza que o que deve ser objeto de direcionamento não são os elementos que servem como objetos de direcionamento (no caso, as organizações), mas sim as diferenças verificadas entre direcionamentos pretendidos e alcançados. Esta ideia é derivada da cibernética clássica, que alterações relacionadas

⁷Quando os estados e a dinâmica interna de uma estrutura constroem todas as condições e elementos necessários à sua própria existência, AZAMBUJA (2004).

com sistemas são decompostas em unidades mensuráveis. Sendo quem sofre ação chamado de operando e quem age de operador. Ao que se muda no operando se chama de transformação, a mudança em si, chama-se de transição, que é especificada por dois estados e indicada por o que se transforma em o que: A->B. Exatamente esta abordagem sobre diferença é usada por Luhmann no curso da reconceituação de objeto de direcionamento. Deste modo, direcionamento no esquema da teoria de sistemas sociais é um direcionamento orientado por diferenças (*difference-oriented steering*).

Em relação aos sistemas organizacionais, direcionamento orientado por diferenças significa que um sujeito direcionador (*steering subject*) avalia diferenças observáveis relativas a direcionamento dirigidos e assim pondera sobre decisões (novas ações de direcionamento) sobre um desejado resultado a ser alcançado, que será então uma desejada minimização de diferença. Isto não necessariamente implica ou requer que o sujeito direcionador e o seu objeto de direcionamento adotem (percebam) a mesma diferença, uma vez que são entidades isoladas com auto referências próprias cada um. As diferenças de percepções são naturais entre agentes autopoieticos, o que obriga a avaliação dos efeitos finais do direcionamento a levar sempre em conta tais possíveis diferenças de percepção, ou, as lógicas e formas de ser de cada um dos agentes autopoieticos.

6.7.1.4 Autopoiesis: Direcionamento Prático Pessimista e um Primeiro Passo para sua Solução

Dada a possibilidade de superação da questão do direcionamento teórico pessimista destacada antes, a sua face prática entra em foco. Mesmo se sistemas organizacionais fossem desatrelados de serem objetos de direcionamento, eles permanecem elementos centrais no processo de direcionamento. E também se mantêm imprevisíveis, porque suas ações e reações são apenas parcialmente calculáveis.

Assim, porque é possível se deixar de considerar o endereçamento (o destino) como objeto de direcionamento, não se libera a efetividade do direcionamento da obrigatoriedade de se atingir um efeito desejado do direcionamento.

Apesar da evolução crescente que o direcionamento pessimista assumiu no trabalho de Luhmann por décadas, acredita-se que existam subconceitos na arquitetura de sua

teoria que suportam um direcionamento moderadamente otimista, que são: ressonância (*resonance*); abertura (*openess to the environment*) para o ambiente e mídia de direcionamento (*media of steering*), BUCHINGER (2007). Temas abordados mais detalhadamente a seguir.

6.7.1.5 Ressonância

Ressonância é o modo como sistemas autopoieticos respondem aos seus ambientes. Em função da alta complexidade nestes sistemas, é impossível descrevê-los como transformadores de entradas (*inputs*) em saídas (*outputs*). Uma interpretação que pode ser assumida das “caixas pretas” que são os sistemas autopoieticos é a que entende que as suas ressonâncias são acionadas (provocadas) sempre que sinais vindos dos seus ambientes afetam os modos de operação auto referidos dos sistemas. Assim, temos que os sistemas autopoieticos podem ser colocados em movimento em resposta aos sinais adequados nos seus ambientes. De modo associado, o sucesso de uma ação de direcionamento implica a adequada escolha de sinais e focos (alvos) a serem usados no meio ambiente. Porque cada sistema social autopoietico responde a diferentes tipos de sinais.

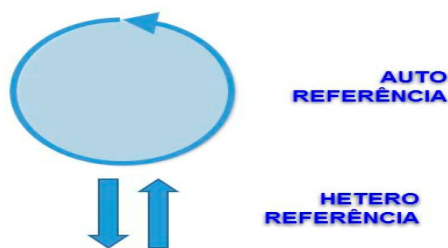
Sistemas organizacionais podem ser acionados se um sinal é direcionado para seus fluxos ou programas de decisão. Por exemplo, os sistemas empresariais são sensíveis, em função da natural racionalidade econômica que observam, a sinais econômico-financeiros como tributação e subsídios, mas também o são a outros sinais como conhecimento, infra estrutura física e de conhecimento, que são elementos importantes na sua cadeia de decisão. Em resumo, podemos dizer que a principal questão associada ao direcionamento (*steering*) não é o endereçamento (*addressability*), mas sim a efetividade na obtenção da ressonância desejada dos sistemas acionados.

6.7.1.6 Abertura para o Ambiente

Abertura para o ambiente é um conceito básico na teoria de sistemas sociais porque estes não são ocasionalmente orientados para seus ambientes, mas sim estruturalmente organizados neste sentido e não são capazes de sobreviver sem seus ambientes. E mais, sistemas sociais autopoieticos constantemente provocam seus ambientes na busca por impulsos e são endogenamente inquietos e muito sensíveis.

A diferença entre um sistema e seu ambiente é constituída pela auto referência ou referência em relação algo que não seja o próprio (*self*), que é a hétero (externa) referência, mostrada na Figura 23 abaixo. Em contraste com sistemas vivos, sistemas baseados em significados são capazes de incluir suas fronteira e ambientes nas suas operações, e assim podem operar internamente distinguindo sistema e ambiente. Para diferenciar-se do ambiente, os sistemas organizacionais usam auto descrições, que garantem que a identidade (*self*) mantém-se a mesma e substitui um corpo. Mantém-se assim um referencial, um nexos para o sistema interno.

Figura 23: Categorias referenciais do processamento de significado em sistemas autopoiéticos, adaptado de BUCHINGER (2007).



6.7.1.7 Auto e Hétero Referências de Sistemas Organizacionais

Uma vez que sistemas organizacionais são baseados em decisões, auto referência processual significa que as decisões organizacionais referem-se a decisões anteriores e devem subsidiar novas decisões. Qualquer outra questão, objetivos, hierarquia, filiação e assim por diante, devem ser vistas como um resultado das decisões operacionais. Sistemas organizacionais lidam não só com processos mas também com estruturas na forma de premissas de decisões combinadas com as conexões com os códigos binários de sistemas funcionais, como o exemplo muito de estar comum associado ao sistema funcional econômico-financeiro, pagar/não pagar. Premissas e códigos orientativos não determinam decisões mas constroem uma base para elas, assim com estruturas se concentram em decisões. Questões que nos levam a pensar em organização da organização, onde situam-se os seguintes exemplos de premissas organizadoras de decisões: descrição de cargos; canais de comunicação; programas lógicos de decisão; programas baseados em acoplamento fraco; e cultura organizacional.

Auto referência reflexiva é baseada na auto descrição organizacional, que contém tipicamente: os propósitos da organização, como na esfera pública e em hospitais, onde se assumem auto conexão com códigos binários de sistemas funcionais; nome; endereço; formato legal; características funcionais, como produtos ou serviços oferecidos; número e composição de membros, como empregados e direção; orçamento; organograma etc. A forma mais comum de uma auto descrição organizacional é encontrada nos relatórios anuais.

Hétero referência pode ser potencialmente qualquer coisa associável ao fluxo de decisões da organização, por exemplo: elementos oriundos da simbologia generalizada que se obtém nos meios de comunicação; referências da sociedade em geral; e referências individuais. Além destas colocações, Luhmann também estudou as premissas de decisões que emergem das oscilações entre auto e hétero referência, chamados por ele de rotinas cognitivas (*cognitive routines*), que, embora sejam construções internas, são assumidas pelos sistemas organizacionais como representando adequadamente a realidade ambiental. Por exemplo, confia-se nas rotinas para geração e pedidos de compra, para relacionamento com parceiros e clientes etc.

Decisões, premissas, programas de decisão e rotinas cognitivas ampliam o repertório de opções causais dos sistemas organizacionais. Elas desenvolvem causalidades especiais que permitem aos sistemas variar suas hétero referências e decidir que sinais do ambiente trarão ganhos de causalidade ou não para o sistema. Isto assegura que sinais do ambiente que atuam como gatilhos não só provocam irritação em resposta, mas também na forma de conexões de causalidade para com o sistema.

6.7.2 Mídia de Direcionamento

Os mais poderosos meios pelo quais a política pode influenciar agentes são simbolicamente generalizados pelas mídias de comunicação “lei” e “dinheiro”, que são considerados meios de direcionamento, como já estabelecido antes. Em ambiente constitucionalmente estáveis e sob economia de mercado, ambos meios são efetivos e provocam reações individuais e organizacionais, de modo sempre compatível com as premissas autopoieticas.

Nas economias baseadas em conhecimento, tem ganhado importância a confiança como um meio simbólico generalizado de comunicação, que funciona como um elemento à parte do conhecimento e pode ser usado como um meio de direcionamento na forma de um conhecimento, especializado ou uma informação a ser levada em conta por públicos alvo específicos ou generalizados.

Além dos meios já citados, existem também num sentido geral artefatos que podem ser usados como meios de direcionamento, ou seja, elementos a serem considerados nos processos de decisão nos sistemas organizacionais ou não, e resultam na disponibilização de infra estruturas de transporte, de serviços públicos, de informação, sociais, culturais, de pesquisa etc.

6.7.2.1 Direcionamento Moderadamente Otimista

A partir da ressonância, da abertura para o ambiente e dos meios de comunicação simbolicamente generalizados, a governança de sistemas autopoieticos é possível nos seguintes termos:

- Primeiro, sistemas são intrinsecamente motivados pela busca por sinais úteis nos seus ambientes;
- Segundo, com base em referências pré-existentes no ambiente, sistemas autopoieticos são sensíveis a meios de direcionamento;
- Terceiro, se existe suficiente conhecimento sobre os modos individuais de operação dos possíveis e existentes alvos (objetos de ações de direcionamento), tais como: premissas e programas de decisão e rotinas cognitivas), não apenas ressonância não orientada é possível, como também a convergência para ressonância desejada.

Ainda assim, entretanto, é questionável se é possível se prever os efeitos e daí a precisão (eficácia e eficiência) da governança.

6.8 No Sentido de um Modelo de Governança Pública de Sistemas Organizacionais

6.8.1 Embricamento (*Embeddedness*)

Uma vez que governança implica direcionamento, os responsáveis pelo direcionamento têm que considerar o âmbito de suas ações. O desenvolvimento destas ações, bem como das reações dos destinatários dos direcionamentos, depende de uma

ordem legítima que possa prover as condições para o direcionamento. A literatura socioeconômica discute este tema usualmente com base em conceitos como confiança (interpessoal ou entre redes), convenção (formal e informalmente institucionalizada, que se traduz como restrição aos comportamentos individuais) e lei. Nos limites da teoria de sistemas sociais não encontramos o termo ordem legítima, mas sabemos que sistemas funcionais, em conjunto com seus meios de comunicação, suas racionalidades e acoplamentos, representam a ordem social em uso (ou seja, sob confiança) pela maioria e assim são legitimados. Estas questões são ligadas na literatura internacional ao termo *embeddedness*, aqui traduzido livremente por embricamento, mas também às vezes tomado por enraizamento, e tem interpretações econômicas, vide GEMICI (2008) e BECKERT (2007).

6.8.2 Componentes da Modelagem da Governança Pública de Sistemas Organizacionais

A modelagem sugerida para a governança pública de sistemas organizacionais, sugerida em BUCHINGER (2007 e 2008), é constituída de componentes estruturais e processuais e suas respectivas condições de direcionamento. Componentes estruturais aqui são definidos por serem mais persistentes do que os componentes processuais, em termos da temporalidade. São todos estabilizados na forma de sistemas organizacionais ou na forma de meios de comunicação simbolicamente generalizados. As organizações representam o foco da dimensão ativa da modelagem, que como agentes coletivos, estão equipados com intenções e papéis sociais e são capazes de produzir atividades em acordo com uma combinação específica entre estas duas dimensões (intenções/papéis).

São exemplos de agentes com envolvimento organizacional:

Empresas de serviços ou produtos;

- Universidades;
- Escolas;
- Hospitais;
- Organizações Não Governamentais – ONGs;
- Formuladores de políticas nos planos, global, supranacional, nacional, regional ou local;

- Intermediários como fundos e agências; e
- Especialistas setoriais, cientistas, pesquisadores e consultorias.

De acordo com a dimensão do agente, os sistemas organizacionais são agrupados com base em seus papéis, podendo um agente fazer parte de mais de um agrupamento.

Os papéis identificados na modelagem são:

- Agente de direcionamento (*steering subject*): quem concebe as ações de direcionamento;
- Administrador de direcionamento (*steering administrator*): quem gere a aplicação das ações de direcionamento;
- Objeto de direcionamento (*steering addressee*): destinatário do direcionamento; e
- Observador de direcionamento (*steering observer*): quem acompanha e avalia as ações de direcionamento.

A segunda forma dos componentes estruturais, os meios de comunicação simbolicamente generalizados, representa a dimensão funcional, porque serve como meio de direcionamento que se apoia na experiência estrutural dos sistemas funcionais. Mídias ou meios de direcionamento são acima de tudo dinheiro e leis, que são diretamente ligados aos sistemas funcionais econômico-financeiro e legal.

A terceira mídia ou meio de direcionamento usado na modelagem é o conhecimento, que está mais ligado ao sistema científico e tem como meio de comunicação a verdade.

O quarto meio de direcionamento é associado à disponibilidade de artefatos, que dependem do Estado, como os que resultam de um tipo específico de infra estrutura pública.

Contrariamente aos componentes estruturais, os componentes processuais são caracterizados pela sua natureza de evento e têm, por isto, uma significativa possibilidade de alteração.

Um ciclo de direcionamento idealizado consiste de dois processos que seguem a mesma direção. Um primeiro componente interno é de natureza constitutiva (estruturante), derivada da lógica da diferença orientada de direcionamento já descrita antes e compõe-se dos quatro pilares ou papéis estruturais. O segundo componente

tem natureza associada ao primeiro e compõe-se de atividades relativas aos quatro pilares citados, e são:

- Diferença direcionadora (*steering difference*): objetivo marginal escolhido a ser alcançado na etapa de direcionamento, num contexto onde a minimização da diferença é um objetivo permanente do direcionamento;
- Sinal direcionador (*steering signal*): grandeza usada para efetivação do direcionamento;
- Resultado de direcionamento (*steering effect*): efeito do mensurável do direcionamento;
- Aprendizado direcionador (*steering learning*): ganho coletivo de conhecimento com o direcionamento.

Tanto processos quanto agentes se valem da infraestrutura social que é representada pelos sistemas funcionais. Eles provem as condições necessárias para o direcionamento (oportunidade e restrições) que se mostram de várias formas.

Primeiro, os meios de direcionamento são viabilizados pelas estruturas de suporte dos sistemas funcionais na forma de códigos, critérios e programas.

Segundo, racionalidade no plano dos sistemas funcionais provem orientações padronizadas para os agentes responsáveis pelo direcionamento e assim permitem se criar expectativas de sucesso.

Terceiro, acoplamentos estruturais (por exemplo, o sistema tributário que conecta os sistemas político e econômico-financeiro e que emerge e evolui da coevolução destes sistemas), acoplamentos fortes (como os contratos formais); e acoplamentos fracos (redes informais de interação) provem as bases institucionais que integram as racionalidades dos sistemas funcionais e organizacionais.

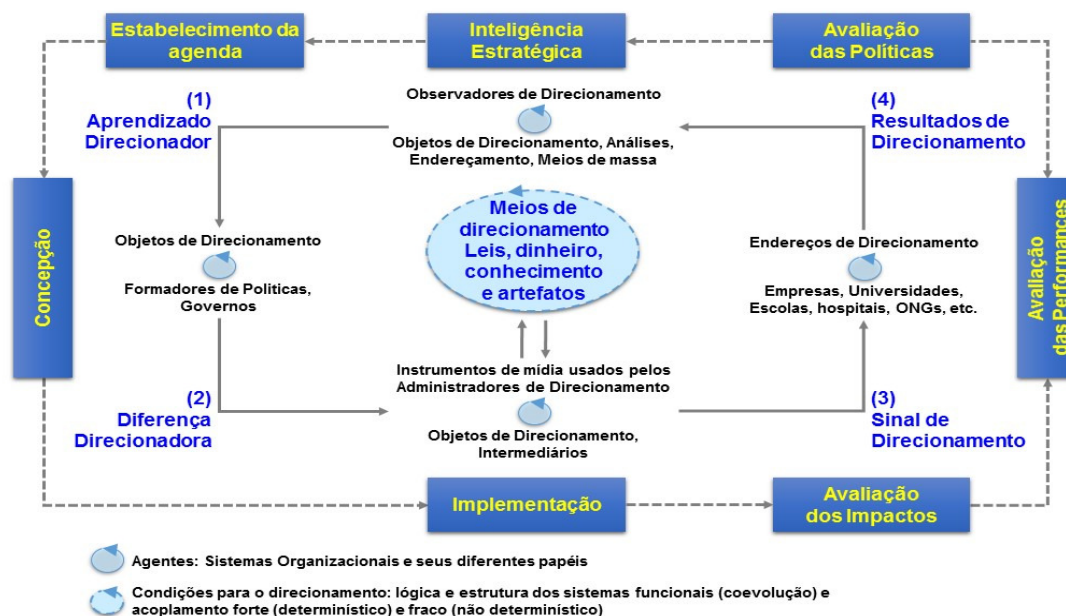
6.8.3 A Dinâmica do Ciclo Idealizado de Direcionamento na Governança Pública

Dado que a dinâmica de retroalimentação (*feedback*) é uma constituinte na modelagem, esta é construída no entorno dos componentes processuais.

Tomando-se a Figura 24 a seguir, a ação da governança inicia-se através da sua mais importante etapa, a definição da diferença (*difference-construction*), que requer

conhecimento sobre as mudanças desejadas (grandes objetivos), sobre as diferenças relevantes (plano mais viável para as mudanças) e os indicadores adequados a serem usadas para aferir a evolução dos estágios iniciais e pretendidos. A definição de diferenças sempre pressupõe um resíduo do estágio anterior, ou seja, não se imagina começar de uma diferença zero, e sim de alguma experiência e conhecimento prévio. O que na figura indica-se pelo ponto (1), onde se caracteriza algum tipo de aprendizado (idealmente coletivo) no direcionamento (*steering learning*). Aprendizado este que não deve ter sua importância superestimada porque cada novo ciclo de definição de diferenças afeta todos os demais agentes, reiniciando as oportunidades de ajuste e aprendizado.

Figura 24: Governança pública baseada em ciclo direcionador, adaptado de BUCHINGER (2007).



Somente se há evidências sobre diferenças relevantes, é possível se formular um novo direcionamento nelas baseadas (*steering difference*), que na figura sinaliza-se pelo ponto (2). Nesta etapa se decide que específica diferença precisa ser zerada e em que momento isto deve ocorrer. A formulação do direcionamento destinado a minimizar (zerar, no seu limite) a diferença caminha junto com uma seleção implícita, ou mesmo explícita, de alvos e instrumentos para a nova ação de direcionamento. Consequentemente, o aprendizado no direcionamento, assim como a própria

concepção da nova ação de direcionamento focada na diferença, requer ao menos algum conhecimento sobre as possibilidades e restrições associadas aos efeitos recíprocos dos instrumentos, alvos e expectativas de resultados ligados ao novo direcionamento.

Se por um lado o aprendizado no direcionamento é preferencialmente coletivo (aí incluída a análise, escolha de alvos, intermediários, instrumentos etc), a decisão sobre o direcionamento a ser efetivado por diferença é reservada exclusivamente aos responsáveis pela formulação de políticas, que são os agentes de direcionamento (*steering subjects*) no caso da governança pública. Portanto, a modelagem requer a existência de um componente estrutural no papel de agente de direcionamento (*structural componentesteering subject*) entre aprendizado e a formulação da nova ação de direcionamento por diferença.

O componente estrutural seguinte no ciclo, mostrado no ponto (3), refere-se ao sinal de direcionamento (*steering signal*), que é materializado através de um instrumento de direcionamento baseado em um meio ou mídia, sob a responsabilidade dos administradores de direcionamento (*steering administrators*). Normalmente, uma mescla de instrumentos de direcionamento é usada para se atingir um determinado objetivo composto (*policy mix*), o que caracteriza um ciclo de direcionamento pelo emprego de um sinal misto que exige que se avalie e se ateste se os diferentes sinais compostos na mescla estão se reforçando ou não. Instrumentos usados em políticas são usualmente baseados em vários meios e mídias, por exemplo, se usado dinheiro, em que quantidade e através de que instrumento, o que indica que se adote a denominação de uso predominantemente em alguns casos, quando houver mescla mas também destaque para um elemento. São exemplos desta situação: instrumentos predominantemente baseados em leis para questões ligadas aos direitos de propriedade intelectual e regulação de mercados; instrumentos predominantemente baseados em dinheiro aplicados para tributação indireta ou direta ou ainda para catalisar financiamentos ou condições que facilitam estes; instrumentos predominantemente baseados em conhecimento para criar condições favoráveis para agentes, tais como: disponibilização de conhecimento operacional ou estratégico ou que resultem em melhorias na infraestrutura, com redução de custos, riscos etc.

O componente processual final do ciclo de direcionamento, ponto (4) na figura, associa-se ao efeito do direcionamento (*steering effect*). Mesmo se os alvos de direcionamento (*steering adresses*) não são assumidos como os objetos de direcionamento (*steeringobjects*), eles são cruciais durante o ciclo de direcionamento porque eles, e ninguém mais, produzem os resultados e efeitos do direcionamento. Todos os esforços são inúteis se emerge uma ressonância inesperada (ou mesmo perversa), ao contrário de obter a ressonância dos alvos de direcionamento pretendida. Portanto, agentes de direcionamento, assim como administradores de direcionamento, precisam dispor de conhecimento significativo sobre os alvos, seus processos de decisão e suas premissas. Nestas condições se caracteriza a importância do papel do observador de direcionamento (*steering observer*), que deve ser exercido por todos os agentes envolvidos no ciclo de direcionamento, com especial ênfase para os observadores e analistas profissionais, uma vez que as avaliações são cada vez mais tomadas em conta como base e experiência para questionar a legitimidade da formulação de políticas.

Os dois processos do ciclo idealizado de direcionamento estão relacionados de forma mais fraca do que forte, o que implica que o processo externo consiste em atividades que são relacionadas ao processo interno, mas não necessariamente se desenvolvem na mesma velocidade. Podemos distinguir esta diferença através das seguintes atividades: (i) o estabelecimento de uma agenda para o ciclo se dá no âmbito da sociedade, assim como no do setor específico alvo da governança. Nesta etapa do ciclo se verificam fortemente as influências dos interesses de grupo, assim como se configura uma base de reconhecimento e entendimento sobre por que e como certas questões lograram o *status* de pertencer a agenda da formulação de políticas; (ii) o projeto do ciclo cobre a sua parte na qual as questões da agenda da formulação de políticas são traduzidas em termos de objetivos para o direcionamento e, principalmente, na forma de diferenças relevantes. Isto envolve uma avaliação da situação e suas necessidades de endereçamento (alvos) e o planejamento das ações concretas. A implementação destas ações compreende as atividades necessárias para a execução das ações planejadas e podem ser sumarizadas pela calibração e ajustes dos instrumentos escolhidos para o direcionamento. O equilíbrio prático entre o emprego dos instrumentos não previsível durante o projeto da política, o que leva a que os administradores do direcionamento

sejam capazes de lidar com dificuldades inesperadas nesta fase; (iii) a avaliação é executada sobre o impacto, a performance e avaliação da política, em termos comuns, *ex-antes*, *interim* e *ex-post*, o que permite que, por meio de informações obtidas nos dois primeiros estágios, durante o ciclo, se efetuem correções e ajustes nos instrumentos de direcionamento se necessários. Uma visão estratégica deve ser parte integrante do aprendizado com o direcionamento, aí incluídos: comparação internacional e *benchmarking*; o uso de avaliação de resultados; estudos de usuários ou agentes em geral (necessidades e restrições de alvos de direcionamento, lógicas próprias que influenciam ou determinam ressonância e ações resultantes); estudos sobre políticas; monitoramento; e previsão.

A organização do processo interno decorre predominantemente da lógica de direcionamento, enquanto que a do processo externo decorre fundamentalmente da lógica das atividades. Para que seja possível se garantir a legitimidade e efetividade adequadas à formulação de políticas públicas, em termos de médio e longo prazo, é necessário que as duas lógicas mantenham-se coerentes, com uma medida de sua consistência recíproca.

6. 9 O modelo M3 de Eva Buchinger

Como sinalizado ao início do capítulo, BUCHINGER (2010) formulou uma proposta abrangente sobre governança, enunciado como um processo social distribuído com multiagentes, multimecanismos e multiníveis, denominado pela autora de Modelo M3. Depois de estudadas as bases conceituais que são levadas em conta na formulação em foco, parece possível agora uma visão completa desta proposta, o que se faz a seguir.

Na sua proposta, Eva Buchinger, afirma que:

- A governança é um processo social distribuído: a governança (de um dado objeto social) é, na sociedade moderna, caracterizada como sem governo no sentido estrito; como um mecanismo e instituição econômica; como guiada pelo conhecimento, como função de redes, dos riscos e das leis; é de fato uma cogovernança, uma metagovernança ou um método aberto de coordenação;
- A governança é também um processo multiagentes, posto que se dê para além dos antigos limites do poder hierárquico ditado pelo Estado, se dando agora num

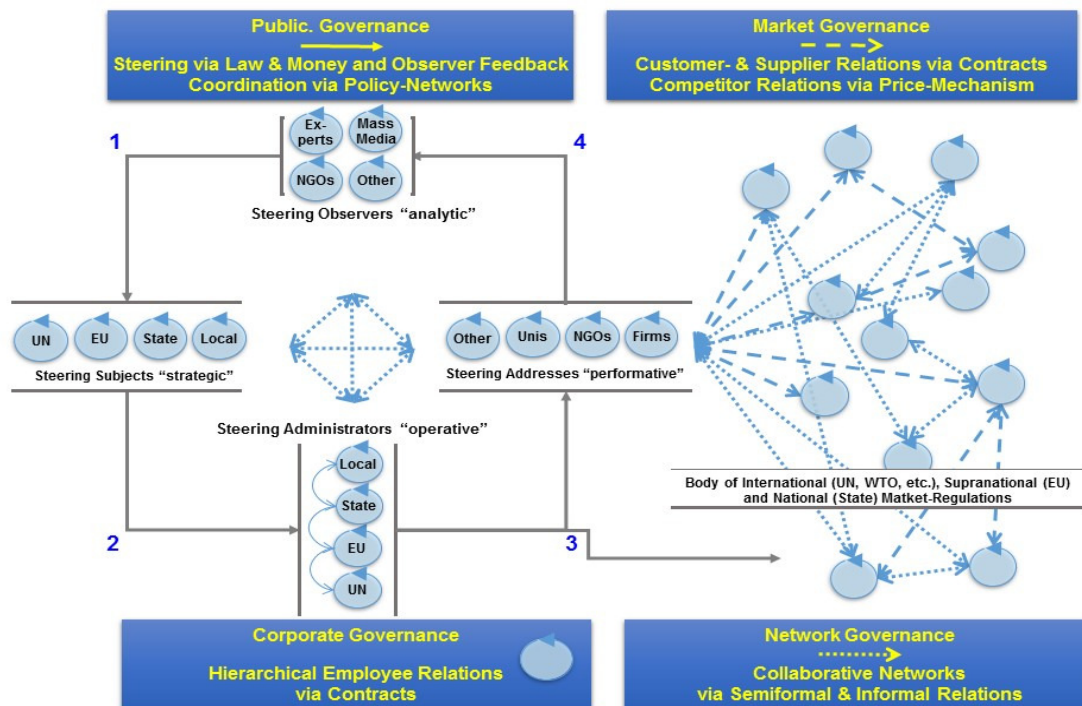
ambiente policêntrico, onde coexistem agentes ou representantes do Estado, corporações econômicas, mídia e cidadãos;

- A governança é ainda um processo multimecanismo, onde se verificam ações no âmbito das relações hierárquicas, do mercado concorrencial, e algumas composições híbridas, inclusive em rede. Ou seja, a governança corporativa, contexto onde as corporações se organizam diante do âmbito geral da concorrência e da regulação econômica; a organização ou governança do mercado (pelos mercados); a governança em redes, muito exigida pela multiplicação de agentes relevante em nossa época; e a governança pública, exigida pela inserção geral no quadro de leis, costumes e cultura de cada nação e pela participação social demandada no âmbito de diversos sistemas sociais;
- A governança, por fim, é um processo multinível, uma vez que ela se verifica naturalmente em diversos planos de ação política e representação, por exemplo, multinacional, nacional, regional e sub-regional.

Assumidas as características gerais da conceituação com a qual a governança é definida no seu sentido mais amplo, pode-se então formular uma modelagem para a articulação dos diversos sistemas de governança que coexistem numa esfera com tal amplitude, como esquematizado na figura a seguir, chamado o “Modelo M3”.

Note-se que na Figura 25, mostrada a seguir, estão articuladas governanças do âmbito público, corporativo, de mercado e em redes. Cada um destes sistemas é tomado conceitualmente na modelagem, de forma a se considerar teoricamente bases adequadas para sua sustentação, como se descreve a seguir.

Figura 25: Modelo M3 de Eva Buchinger, adaptado de BUCHINGER (2010).



Como parte dos sistemas de governança que compõem o Modelo M3, temos a governança de mercado, a em redes, e a corporativa, resumidas a seguir.

A governança de mercado: tratada pela Teoria dos Custos de Transação, e pela economia neoclássica, em cujo ambiente de mercado se consolidou.

A governança em rede e híbrida: surgida em reação aos limites sociais da Teoria dos Custos de Transação, verifica-se em modos de rede de organização onde as ênfases são: bases de comunicação relacionais, normatização como força complementar, solução de conflitos por reciprocidade e preocupações relacionais, grau de compromisso entre médio e alto, grau de flexibilidade médio, clima de relações aberto e buscando benefício mútuo e escolhas de preferências independentes. Este modo de governança é aceito tanto na Teoria dos Custos de Transação quanto na Teoria de Sistemas Sociais sob a forma de constatações empíricas.

A governança corporativa: conceitualmente modelada a partir da combinação da Teoria dos Custos de Transação (face da racionalidade econômica neoclássica) e pela Teoria dos Sistemas Sociais (organizações como máquinas de decisões).

A Governança Pública: O contexto da governança pública é de especial interesse pela sua relevância na articulação entre os três sistemas de governança já descritos. Desperta singular interesse por apresentar características (poder ser exercida nos modos) hierárquicas e de redes e também regular as bases do ambiente de mercado. A governança pública atua direcionando o ambiente em geral, por exemplo, através de leis ou de meios financeiros. Nesta situação, adota instrumentos impositivos (hierárquicos), mas sua atuação também pode se dar sob uma forma mais branda, coordenadora, nos sistemas de definição e implantação de políticas. Na sua forma mais contemporânea, a ação da governança pública se dá basicamente através de direcionamento (*steering*) e não mais no sentido tradicional de “governar” (mais indicar e menos instar e coagir). Esta concepção estará mais detalhada à frente, quando focarmos um ciclo completo de direcionamento (*steering cycle*).

A conceituação da Governança Pública na Teoria dos Sistemas Sociais diferencia componentes estruturais (permanentes) de componentes processuais, em função da temporalidade. Os componentes estruturais estão caracterizados por Sistemas Organizacionais. Como agentes coletivos, estes Sistemas Organizacionais têm intenções, regras sociais e capacidade produtiva de acordo com suas razões de ser. Podemos reconhecer nesses casos: Empresas, universidades, institutos, escolas, hospitais, ONGs, entidades da administração pública, agências e fundos intermediários, consultorias, centros de pesquisa etc.

De acordo com o papel (um agente pode se enquadrar em mais de um caso) que desempenha e a dimensão de sua atuação, os Sistemas Organizacionais (componentes estruturais) são classificados como atuantes: a) na decisão sobre os temas a serem usados no direcionamento; b) no âmbito dos agentes objeto de direcionamento; c) na administração do direcionamento ou d) na observação e avaliação do direcionamento. Ou seja, papéis distintos têm focos em diferentes funções (e etapas) do ciclo de atuação da governança.

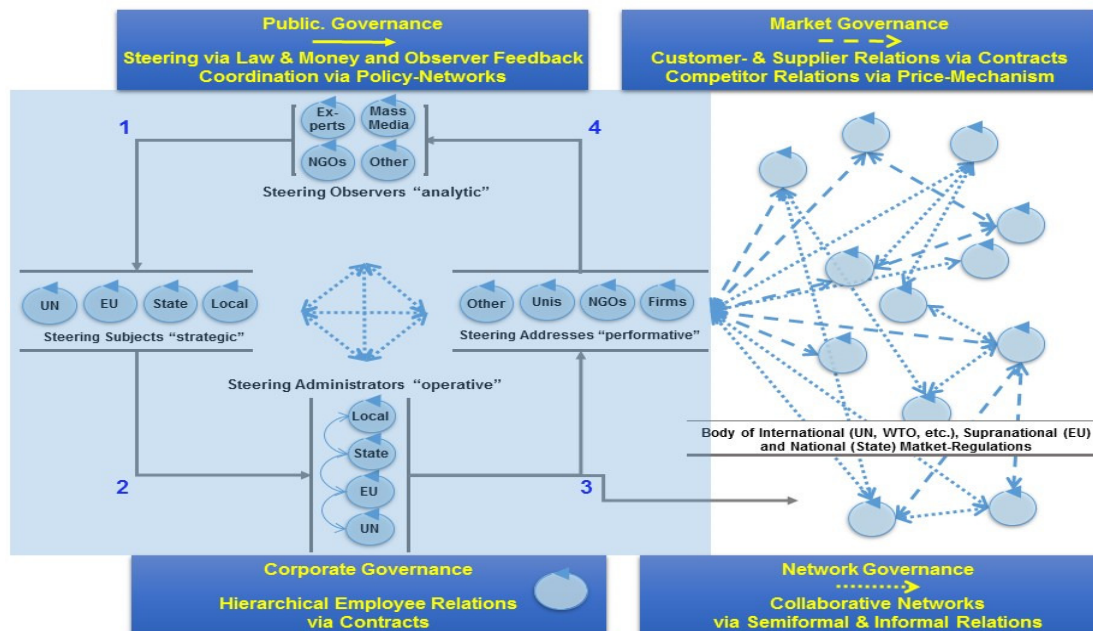
Por outro lado, em complemento aos componentes estruturais, existem os componentes processuais, que são caracterizados pela natureza do evento onde atuam, podendo assim variar em função dos processos e suas necessidades. Estes são parte e

determinantes na dinâmica de um ciclo de direcionamento, garantindo efetivas condições de evolução das condições no sentido pretendido pela ação direcionadora.

Numa visão idealizada, um ciclo de direcionamento (*steering cycle*) teria os seguintes componentes básicas: Diferença direcionadora, sinal direcionador, resultado do direcionamento e aprendizado direcionador.

Tanto componentes estruturais como processuais estão destacados abaixo na área azul na adaptação da mesma figura anterior, agora reproduzida.

Figura 26: Governança pública no Modelo M3, adaptado de BUCHINGER(2010).



Processos e agentes existem sobre infraestruturas sociais representadas por sistemas funcionais. Eles criam oportunidades ou restrições direcionadoras que surgem de várias formas, tais como:

- Os meios de direcionamento, que se baseiam em suporte estrutural de sistemas funcionais na forma de códigos, critérios e programas;
- As racionalidades criadas nos sistemas funcionais, que geram orientações padronizadas para agentes direcionadores que permitem a expectativa de sucesso;
- Os acoplamentos estruturais (por exemplo, o político/ econômico), acoplamentos restritos (por exemplo, contratos), e desacoplamentos (relações informais) que

propiciam a base institucional que integra as racionalidades dos sistemas funcionais e organizacionais.

A mais poderosa forma, pela qual a esfera política influencia (atua na governança) os agentes, está simbolicamente generalizada nos meios de comunicação “leis” e “dinheiro”, que são meios direcionadores nas nações tidas como constitucionais e com economias de mercado. Estes dois meios são efetivos tanto para promover reações individuais quanto organizacionais de agentes, confirmando que legislação e subsídios/investimentos atuam efetivamente. Aliás, estes dois meios direcionadores são os mais encontrados na literatura sobre regulação: “leis” ou regulamentos; e “dinheiro” ou subsídios, sinais tarifários e investimentos.

Outro importante mecanismo associado ao Mercado é o *feedback*, que se articula adequadamente na proposta de modelagem da governança pública. O *feedback* é um conhecido mecanismo no ambiente de mercado, que surge no balanço / demanda por bens e serviços e seus preços e meios de pagamento. Este mecanismo de *feedback* também é conceituado na modelagem da governança pública, onde se inicia com a mais importante atividade de direcionamento, o das diferenças, o que requer conhecimento sobre as mudanças desejadas (por exemplo, sob a forma de uma missão), conhecimento sobre diferenças relevantes (o que é possível e o que é impossível) e indicadores adequados do estado inicial e o desejado.

Assim sendo, tome-se o ciclo salientado na área azul da figura anterior, onde as diferenças na ação direcionadora não partem de zero, mas sempre sobre bases anteriores, experiências e conhecimento. O ponto (1), a aprendizagem direcionadora, é tanto o fim como o começo de cada ciclo. Esta evolução permite que a sucessão de ciclos não dependa tanto de cada etapa de aprendizado.

Somente se há evidências de diferenças relevantes é possível se formular (2) com diferenças direcionadoras que são buscadas se anularem. Apesar do aprendizado ser implicitamente participativo, e de ser essencial se cultivar e valorizar este aprendizado coletivo, a decisão sobre as diferenças direcionadoras é exclusivamente reservada aos tomadores de decisão na formulação das políticas (públicas no âmbito da Governança Pública).

O sinal direcionador (3) é materializado através dos instrumentos direcionadores nos meios de comunicação pelos gestores do direcionamento dentro das opções recomendadas, como por exemplo, pelos meios “leis” e “dinheiro” já comentados.

O último componente do processo, (4) o resultado do direcionamento, é objeto de avaliação dos observadores do direcionamento, que compõem esta função independentemente dos prós ou contra dos agentes.

7. ANÁLISE DA ADERÊNCIA DA GOVERNANÇA PÚBLICA DO SEB AO M3

O objetivo deste item é abordar as etapas da pesquisa dedicadas à validação da proposta de modelagem para o problema da governança atual do SEB, que se iniciaram no *Workshop 3* de especialistas, atividades 9 e 10 da Figura 13, quando se discutiu a aderência geral da governança do SEB ao M3, mas que exigiram a realização do *Workshop 4*, atividades 11 e 12 da mesma Figura 13, quando foi indicada a necessidade de investigação de dois casos que adequadamente explicitassem a atuação da atual governança do SEB e assim permitissem conclusões mais efetivas sobre a aderência SEB x M3, que se constitui em elemento importante na conclusão desta pesquisa.

Como destacado no item 2 sobre a metodologia da pesquisa (sob o paradigma das *Design Sciences*), busca-se aqui bem caracterizar elementos que possam ser usados no aprimoramento da Governança Pública do SEB (no caso, as proposições básicas do Modelo M3), através de uma pesquisa sob a abordagem da *Design Science Research*, cuja validação se vale do emprego de um Grupo Focal e de estudo de casos.

Destaca-se que na concepção do M3, além da governança pública, foco desta pesquisa, são também considerados três modos de governança: de mercado; em redes e corporativa, com suas complementariedades e interconectividades intrínsecas, o que potencializa significativamente a sua capacidade de representação adequada do contexto institucional de ambientes como o SEB.

De modo a dar melhores contornos ao estudo de casos, ou a aderência da atual governança do SEB ao M3, delinea-se a seguir uma primeira visão das condições necessárias a serem observadas na atual coordenação institucional (ou governança) do SEB, condições estas que podem se dar por confirmações, adaptações ou mudanças, tais como criação ou eliminação de papéis e/ou instrumentos, dentre os agentes e institutos atuais do SEB.

Como era de se esperar, a ênfase no diagnóstico da aplicabilidade se dá no âmbito da governança pública, onde as formulações de Eva Buchinger se destacaram por sua cuidadosa base conceitual e extrema atenção para com o realismo funcional do Modelo M3.

7.1 As Diversas Governanças, nossa Ênfase Na Governança Pública e a Análise da Aderência Básica da Governança Pública do SEB ao M3

No capítulo anterior, quando detalhamos a modelagem M3, evidenciou-se que dela participam quatro sistemas de governança: pública; corporativa; de mercado e em redes. Cada uma delas envolvendo agentes de modo não exclusivo, em consonância com todas as condições conceituais e operacionais que o estudo prévio sobre sistemas sociais complexos adaptativos nos mostrou. Apesar de se ter claras as importâncias dos quatro contextos, foca-se o âmbito da governança pública, em consonância com o quadro de questionamentos obtidos de inúmeras fontes na Imprensa brasileira, matérias amplas e assinadas e artigos técnicos em publicações e eventos, resumidos no item 3.

Ao adotarmos o foco na governança pública, não se está caracterizando as três demais, corporativa, de mercado e em redes, como sem importância ou de simples equacionamento. Apenas, em função de naturais limites desta pesquisa e da ênfase identificada nas diversas críticas e questionamentos direcionados à ação governamental sobre o SEB, optamos pelo foco na governança pública, reconhecendo que as demais, como sistemas que são, devem também ser objeto de estudo e aperfeiçoamento, posto que fazem inequivocamente parte de questão geral da governança do SEB.

Portanto, é sobre a governança pública que se espera obter com esta pesquisa maior aperfeiçoamento relativo ou absoluto, sendo portanto, o objetivo central de um exercício de adequação de uma representação do SEB aos preceitos da modelagem M3.

Neste sentido, é elemento essencial na representação da governança pública na modelagem M3 a existência do ciclo de direcionamento (*steering cycle*), onde cumprem papéis e funções fundamentais os componentes estruturais e processuais respectivamente.

Ao adotarmos o foco na governança pública, não se está caracterizando as três demais, corporativa, de mercado e em redes, como sem importância ou de simples equacionamento. Apenas, em função de naturais limites desta pesquisa e da ênfase identificada nas diversas críticas e questionamentos direcionados à ação governamental sobre o SEB, optamos pelo foco na governança pública, reconhecendo que as demais,

como sistemas que são, devem também ser objeto de estudo e aperfeiçoamento, posto que fazem inequivocamente parte de questão geral da governança do SEB.

7.1.1 As Premissas da Análise da Aderência Básica da Governança Pública do M3 ao SEB

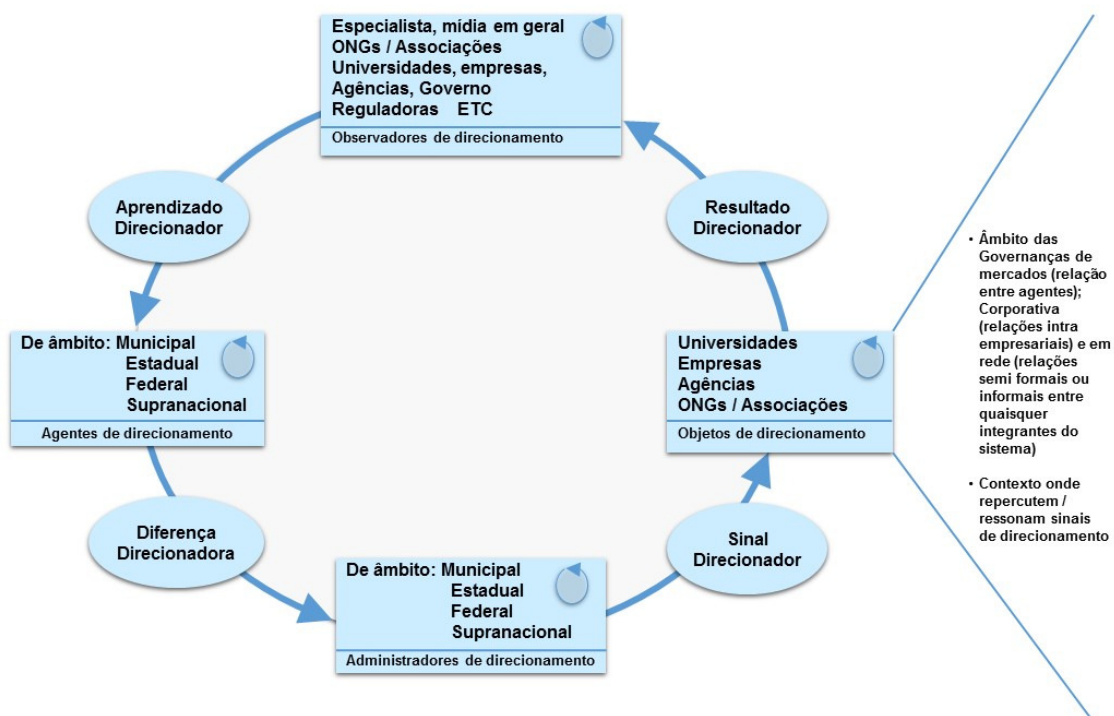
Os elementos centrais da modelagem M3 são o ciclo de direcionamento com seus componentes estruturais e processuais e os meios de comunicação adotados usados no direcionamento, estes últimos, já citados antes, e especificamente:

- Componentes estruturais:
 - Agente de direcionamento (*steering subject*): quem concebe as ações de direcionamento;
 - Administrador de direcionamento (*steering administrator*): quem gere a aplicação das ações de direcionamento;
 - Objeto de direcionamento (*steering addressee*): destinatário do direcionamento; e
 - Observador de direcionamento (*steering observer*): quem acompanha e avalia as ações de direcionamento.
- Componentes processuais:
 - Diferença direcionadora (*steering difference*): objetivo marginal escolhido a ser alcançado na etapa de direcionamento, num contexto onde a minimização da diferença é um objetivo permanente do direcionamento;
 - Sinal direcionador (*steering signal*): grandeza usada para efetivação do direcionamento;
 - Resultado de direcionamento (*steering effect*): efeito mensurável do direcionamento;
 - Aprendizado direcionador (*steering learning*): ganho coletivo e/ou individual de conhecimento com o direcionamento.
- Mídias ou meios de comunicação usados no direcionamento:
 - Legislação, recursos financeiros, conhecimento específico e artefatos ou elementos infra estruturais.

Uma versão adaptada da representação gráfica da modelagem M3 está apresentada a seguir, onde se adota as traduções acima citadas e simplifica-se a figura em função da realidade brasileira, mantendo-se a sua essencialidade, principalmente o que se refere à governança pública e seu ciclo direcionador.

A análise da aderência geral do M3 ao SEB passa necessariamente pela avaliação se este mesmo SEB dispõe de um ciclo de direcionamento (subentende-se, sustentado) com agentes cumprindo adequadamente os papéis estruturais e se dispõe também de instrumentos que cumpram as funções processuais de modo pertinente.

Figura 27: Adaptação do M3 ao SEB: Ciclo de Direcionamento e Governança Pública.



Apesar da dificuldade de se avaliar o grau de adequação da existência de um ciclo de direcionamento e o desempenho dos papéis estruturais e das funções processuais, parece importante que se verifique não somente a existência ou não do ciclo e de elementos estruturais e processuais, mas também se busque algum grau de aferição da efetividade da ação e sucesso deste conjunto de componentes no atendimento das lacunas que lhes cabem na formulação M3.

Neste sentido, a análise da aplicabilidade do M3 ao SEB deve confrontar as premissas estruturais e processuais da modelagem com o quadro institucional brasileiro no setor

de energia elétrica, buscando a identificação de quem desempenha que papel estrutural e em que medida, e também o reconhecimento dentre os instrumentos de formulação, aplicação, acompanhamento e ajustes de políticas públicas os que se enquadram, e em que medida, nas condições estabelecidas pelo modelo M3. Desta forma, pode-se aferir se as partes (os componentes) atuando como esperado viabilizam o todo (o ciclo).

De outra forma, numa visão do todo, ou seja, da governança do SEB, sem as referências estruturais e processuais do M3, uma visão crítica recai inevitavelmente na esteira dos questionamentos recolhidos nas diversas fontes já citadas antes, em particular no item 1, e também reafirmada nos *workshopse* entrevista realizados como partedesta pesquisa.

7.1.2 A Análise da Aderência Básica da Governança Pública do Seb ao M3

A partir das premissas assumidas no item anterior, pode-se agora avançar no sentido de buscar uma análise da aderência básica da governança pública do SEB à modelagem M3, inicialmente com foco na identificação no SEB dos agentes que exercem papéis estruturais, em seguida o foco segue para os instrumentos processuais do SEB e finalmente, sobre a existência ou não de um ciclo de direcionamento. Esta análise tem caráter preliminar e desenvolveu-se a partir das discussões realizadas no *Workshop 3* com o grupo focal de especialistas.

7.1.2.1 Sobre os Elementos Estruturais do Ciclo de Direcionamento

Uma primeira depuração de papéis atuais exercidos pelos agentes no SEB pode ser imediatamente obtida da Figura 1, mostrada no item 1.

Desta figura podemos extrair inicialmente que:

- Formulador de políticas para o setor: CNPE;

Planejamento setorial e monitoramento: coordenação do MME e apoio da EPE e do CMSE;

- No âmbito da operação, atuam o ONS e na comercialização a CCEE;
- No âmbito da regulação e fiscalização de agentes, existem as agências ANEEL, ANA e ANP;

- E no papel de atores regulados e fiscalizados, os agentes de geração, transmissão, distribuição, comercialização e consumidores livres.

De modo mais aderente à terminologia usada na formulação do Modelo M3, elaborase a tabela mostrada a seguir, onde estão inseridos horizontalmente os quatro componentes estruturais da modelagem e, verticalmente, os diversos agentes previstos no M3 que o SEB explicita na sua estruturação institucional, outros agentes assumidos pelo M3 e não explicitados pelo SEB e, finalmente, os não previstos no M3, mas existentes no SEB. No interior da tabulação, nos diversos cruzamentos, foi assinalada durante o *Workshop 3* uma primeira avaliação sobre o enquadramento de cada agente nos papéis estruturais da formulação M3. Com um “X” assinalam-se as interseções tidas como fortes e com “O” as brandas. Como decorrência da coleta de opiniões não necessariamente unânime entre os participantes do grupo focal, as marcações tenderam a evidenciar superposição de papéis (sinalizações fortes “X”), assim como a ocorrência de muitas sinalizações “O” brandas na tabela que trata dos componentes estruturais.

Tabela 6: Aderência Básica do SEB ao M3: Componentes Estruturais x Agentes

	M3				
		Agente de direcionamento	Administrador de direcionamento	Objeto de direcionamento	Observador de direcionamento
Previsto no M3 e existente no SEB	CNPE	X	X		X
	MME	X	X		X
	CMSE	X	X		X
	EPE	○	○	○	X
	ONS	○	○	○	X
	CCEE	○	○	○	X
	ANEEL	○	○	○	X
	ANA	○	○	○	X
	ANP	○	○	○	X
	Agentes G, T, D e C			X	X
	Consumidor Livre			X	X
Previsto no M3 e não explicitado no SEB	Organs. Supranacional	X	X		X
	Agenc. Regul. Estadual	X	X		X
	Agenc. Regul. Municipal	X	X		X
	Mídia			○	X
	Universidades			○	X
	Especialistas			○	X
	Empresas			○	X
	Outros				X
Não previsto no M3 e existente no SEB	Associações de Classe			X	X
	Comissões Câmara Federal	X			X
	Comissões Senado Federal	X			X
	Movimentos Sociais			X	X

7.1.2.2 Sobre os Componentes Processuais do Ciclo de Direcionamento

A exemplo do item anterior, apresenta-se na tabela a seguir a confrontação entre os quatro componentes processuais associados ao Modelo M3 e instrumentos já adotados no SEB para o exercício de funções equivalentes, o que permitiu um preenchimento de todas as colunas num sentido qualitativo; ou seja, de um modo ou de outro, o SEB faz uso dos quatro componentes processuais.

Tabela 7: Aderência Básica do SEB ao M3 - Componentes Processuais

M3				
	Diferença direcionadora	Sinal direcionador	Resultado de direcionamento	Aprendizado direcionador
SEB	X	X	X	X

7.1.2.3 Sobre as Mídias ou meios de Comunicação usados no SEB

De forma semelhante ao item anterior, pode-se tabelar a ocorrência qualitativa dos quatro tipos de meios de comunicação sugeridos pela modelagem M3 nas práticas da governança pública do SEB.

Tabela 8: Aderência Básica do SEB ao M3 – Meios de Comunicação

M3				
	Legislação	Recursos Financeiros	Informação específica	Artefatos ou Infraestrutura
SEB	X	X	X	X

7.1.2.4 Quadro Final da Análise da Aderência Básica da Governança Pública do SEB ao M3

A partir das observações reunidas nos itens anteriores, montou-se a seguir um quadro com a análise da aderência básica da governança pública do SEB ao M3, no sentido de um diagnóstico sobre a existência ou não de um ciclo de direcionamento na governança do SEB:

- As conclusões das discussões realizadas no *Workshop 3* com o grupo focal de especialistas apontaram que a modelagem M3 foi unanimemente considerada potente para lidar com a governança do SEB, sendo que o ciclo direcionado serve à discussão da governança pública, o que representa dizer que responde teoricamente à demanda inicial da orientação desta pesquisa, qual seja a de estudar a coordenação institucional do SEB;
- Entende-se que a proposta M3 tem omissões importantes em relação à realidade do SEB (vide final da Tabela 3), devendo ser estudadas as questões levantadas sobre a representação das instâncias coletivas no ciclo de direcionamento nos papéis de

observadores e na composição do aprendizado coletivo, e também a situação específica SEB, de que cada caso parece percorrer um processo específico na governança pública;

- Considera-se que, igualmente de forma unânime, foi indicada a necessidade de investigação prática de casos no SEB de decisões no âmbito da governança pública para verificação de sua aderência ao M3. Ou seja, buscar-se avaliar empiricamente a eficácia do M3/ciclo direcionador na governança do SEB e não se avaliar integralmente a sua atual governança. Sendo que estes casos deveriam ser tais que pudessem ser considerados em todas as suas etapas de evolução. Sugeriu-se a escolha a posteriori de dois casos, de preferência sobre temas abordados no evento, que permitiriam se evidenciar a potencialidade da proposta M3 na representação da governança e da complexidade do SEB;
- Em função destas considerações e do manifesto interesse dos presentes pela continuação da pesquisa, indicou-se a conveniência de realização de um quarto *workshop*, exclusivamente para discussão dos casos estudo já comentados antes.

7.2 O Estudo de Casos sobre a Aderência da Governança Pública do SEB ao M3

No decorrer das atividades 9 e 10 da Figura 13, como se destacou no item anterior, foi identificada a necessidade de se complementar a análise da aderência geral da governança pública do SEB ao M3 com o estudo de dois casos de aplicação desta modelagem às circunstâncias verificadas no SEB, sendo apontado, como adequado, **o contexto relacionado aos leilões de oferta de geração pelo MME e EPE**. Esta atividade é central na reestruturação do SEB efetivada em 2004, sendo portanto um ponto sensível e relevante ao estudo da atuação da governança pública, como aliás também assumiram MONTEIRO E SANTOS (2010) em seu estudo sobre o uso político do SEB (já comentado no item 1) e também com focos específicos de análise de DA COSTA (2012), sobre leilões no ambiente livre de comercialização e de CUNHA, BARROSO E BEZERRA (2014) sobre leilões de oferta de geração eólica. Assim, descreve-se a seguir o que são os leilões de oferta de geração, as atribuições das entidades do SEB envolvidas e uma análise da aderência da sua governança pública ao M3 na realização destes leilões.

7.2.1 Os Leilões de Oferta de Geração no SEB

Resgatando-se o quadro regulatório criado basicamente em 2004 e sintetizado no Capítulo I, temos que foi introduzido o mecanismo de leilão de oferta e empreendimentos de geração pela ação do Governo Federal, via CNPE, apoiado pelo MME, EPE e CCEE. Neste sentido, compete ao CNPE propor critérios gerais de garantia de suprimento e ao MME definir as garantias físicas de energia e potência dos empreendimentos de geração em consonância com tais critérios.

Uma detalhada análise deste mecanismo obtém-se de WHITE PAPER -INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, 2012, onde se destaca o papel central no SEB que desempenham os leilões de oferta no arranjo estabelecido para coordenar a expansão do setor, focando-se seus efeitos sobre: a adequação da matriz elétrica; o balanço estrutural entre a oferta e a demanda; a segurança no suprimento e a modicidade tarifária.

7.2.1.1 Atribuições da EPE nos Leilões de Oferta de Geração

Especificamente sobre a EPE, temos de EPE (2013) que suas atribuições nos leilões de expansão da geração de energia elétrica estão associadas aos estudos de suporte. Neste contexto a EPE executa todos os anos atividades relacionadas à realização dos Leilões de Comercialização de Energia Elétrica pelo Governo Federal, destacando-se o cálculo das garantias físicas dos empreendimentos de geração, mediante diretrizes emanadas do MME e critérios de garantia estabelecidos pelo CNPE. Este cálculo fornece as quantidades máximas de energia e potência elétricas associadas aos empreendimentos de geração habilitados para negociar nos leilões do ambiente regulado e no ambiente de livre contratação.

De forma geral, as atividades realizadas pela EPE compreendem: o cadastramento dos empreendimentos de geração de energia elétrica interessados em participar dos leilões; a análise dos documentos de cada projeto e dos requisitos essenciais à participação nos leilões; a emissão da habilitação técnica dos empreendimentos; o estabelecimento de parâmetros para o edital de licitação, com destaque para a garantia física dos empreendimentos e dos estudos para subsidiar o MME na definição dos preços de referência de cada leilão.

A habilitação técnica das usinas compreende, além da análise técnica dos estudos de viabilidade dos projetos dos empreendedores, estudos de otimização do arranjo geral da usina e do orçamento proposto.

7.2.1.2 Atribuições da CCEE nos leilões de oferta de geração

De CCEE (2014) retiramos as suas atribuições, onde destacamos as informações ligadas aos leilões de oferta de geração.

“A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, CCEE (2014), atua como operadora do mercado brasileiro de energia elétrica, voltada à viabilização de um ambiente de negociação competitivo, sustentável e seguro. A CCEE promove discussões e propõe soluções para o desenvolvimento do setor elétrico nacional, fazendo a interlocução entre os agentes e as instâncias de formulação de políticas e regulação. O foco de atuação da instituição é a evolução do segmento de comercialização, pautado pela neutralidade, liquidez e simetria de informações.

No âmbito operacional, uma das principais atividades da CCEE é contabilizar as operações de compra e venda de energia elétrica, apurando mensalmente as diferenças entre os montantes contratados e os montantes efetivamente gerados ou consumidos pelos agentes de mercado. Para tanto, registra os contratos firmados entre compradores e vendedores, além de medir os montantes físicos de energia movimentados pelos agentes.

A CCEE também determina os débitos e créditos desses agentes com base nas diferenças apuradas, realizando a liquidação financeira das operações. Para valorar tais diferenças, a instituição calcula o Preço de Liquidação das Diferenças (PLD).

As operações de comercialização de energia elétrica realizadas pela CCEE são regidas por regras e procedimentos. Assim, outra importante atribuição da Câmara de Comercialização é desenvolver, aprimorar e divulgar essas normas aos participantes do mercado de energia elétrica.

Na esfera do mercado regulado, a CCEE é responsável por promover os leilões de compra e venda de energia, assim como gerenciar os contratos firmados nesses leilões.

Zelar pela segurança do ambiente comercial também é função da CCEE. Para isso, a instituição realiza o monitoramento contínuo do mercado, identificando e analisando ações dos agentes em desacordo com a legislação ou condutas incompatíveis com as boas práticas comerciais.

Os leilões são a principal forma de contratação de energia elétrica no Brasil. Por meio desse mecanismo, concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN) garantem o atendimento à totalidade de seu mercado no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Quem realiza os leilões de energia elétrica é a CCEE, por delegação da Aneel.

O critério de menor tarifa é utilizado para definir os vencedores do certame, visando a eficiência na contratação de energia.”

7.2.1.3 Os tipos de leilão de oferta de geração

O Anexo 2 apresenta os leilões de oferta de geração já realizados no Brasil desde 2004, obtidos de CCEE (2014).

Uma forma mais conveniente de apresentação da tipologia de leilões existentes no SEB encontra-se em WHITE PAPER -INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, 2012, onde a Lei nº 10.848 de 2004 é caracterizada como marco regulatório que regula a expansão do SIN e a comercialização de energia elétrica para consumidores regulados por meio dos leilões no âmbito do Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Deste mesmo texto, página 3, pode-se extrair uma excelente tradução das diversas normas que regem o tema:

“A expansão do parque gerador é promovida por meio dos Leilões de Energia Nova, isto é, leilões de compra de energia proveniente de novos empreendimentos de geração. Neste tipo de leilão os empreendedores concorrem para a instalação e operação de usinas de geração para atender o crescimento da demanda prevista. Ao fim de cada leilão são então firmados os chamados CCEARs (Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado).

Os Leilões de Energia Nova são realizados vários anos antes da data do início do suprimento de energia de forma a permitir que os empreendedores concorram na fase de projeto antes do início da construção das usinas. Pode-se dizer que esses leilões promovem uma concorrência pelo mercado futuro de energia, assumidos aí os riscos inerentes ao desempenho deste e a priorização dos despachos pela operação centralizada que não dependera dos empreendedores.

Ha três modalidades de Leilões de Energia Nova (detalhados mais à frente):

- Leilões A-5;
- Leilões A-3; e
- Leilões de Projetos Estruturantes.

Os Leilões de Fontes Alternativas (detalhados mais à frente) visam a promover a contratação de energia exclusivamente de empreendimentos de:

- fonte biomassa;
- eólica; e
- Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs).

Os Leilões de Fontes Alternativas podem ocorrer com antecedência de um a cinco anos, podendo ser empregados para a contratação de energia proveniente de empreendimentos novos ou para a recontração de empreendimentos existentes, desde que sejam provenientes de empreendimentos de ‘fontes alternativas’.

A recontração de energia proveniente de empreendimentos de geração já em operação é realizada por meio dos Leilões de Energia Existente. Pode-se dizer que esses leilões procuram mimetizar a concorrência de mercado. Trata-se de uma forma de proporcionar flexibilidade na contratação de energia – tanto na quantidade contratada quanto nos preços praticados – de forma a permitir um ajuste as condições vigentes, condições estas que podem mudar em função de variações no consumo de energia e de alterações nos custos dos insumos. O sistema de leilões permite tais ajustes sob a disciplina promovida pela pressão competitiva.

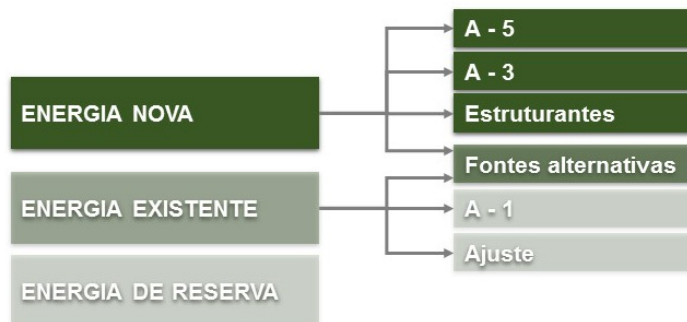
Ha duas modalidades de Leilões de Energia Existente (detalhados mais à frente):

- Leilões A-1; e
- Leilões de Ajuste.

Além dos Leilões de Energia Nova, Energia Existente e de Fontes Alternativas, o governo pode optar pela contratação de novos empreendimentos de geração para proporcionar uma “reserva de capacidade” para aumentar a segurança de fornecimento de energia elétrica por meio dos Leilões de Energia de Reserva (detalhados mais à frente). ”

A Figura 28 a seguir esquematiza a estruturação entre os diversos tipos de leilões de oferta de geração atualmente em uso no SEB.

Figura 28: Tipos de leilões de Oferta de Geração, adaptado de WHITE PAPER -INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise E Recomendações,2012.



7.2.1.3.1 Leilões de Energia Nova

Os Leilões de Energia Nova são instrumentos pelos quais o governo promove a expansão do parque gerador para atender ao crescimento da demanda referente ao mercado regulado.

Os montantes a serem contratados nos Leilões de Energia Nova são definidos com base na projeção da demanda das distribuidoras nas suas respectivas áreas de concessão. Todo ano, cada distribuidora submete ao MME a sua Declaração de Necessidade de Contratação de energia (e potência), definindo os montantes a serem contratados por meio dos leilões. Com base nos valores agregados destas projeções o governo define o montante a ser contratado nos Leilões de Energia Nova, que deve representar eventual variação positiva do mercado face às projeções e contratações anteriormente comunicadas ao MME pelas distribuidoras.

Os vencedores dos Leilões de Energia Nova recebem contratos de comercialização de energia de longo prazo – com prazos de 15 a 30 anos –, de forma a assegurar a comercialização de energia pela duração de todo o período de concessão do empreendimento. Os preços de compra de energia são estabelecidos com base nos seus respectivos lances, sendo reajustados anualmente com base em indexadores pré-estabelecidos.

Tais contratos fixam o preço e o montante de energia (e potência) contratados do empreendimento ao longo de todo o período de concessão por meio de CCEARs (Contratos de Comercialização de Energia no Ambiente Regulado).

7.2.1.3.2 Leilões A-5 e A-3

Os Leilões A-5 (dito: 'A' menos cinco) e A-3 (dito: 'A' menos três) são leilões de compra de energia realizados com cinco e três anos, respectivamente, antes da data de início da entrega de energia elétrica. Tal antecedência visa a proporcionar o tempo necessário para a instalação dos novos empreendimentos de energia contratados no leilão.

O prazo de antecedência desempenha duas funções:

- proporcionar o tempo requerido para a construção das novas usinas; e
 - priorizar a contratação de energia de novos empreendimentos para atendimento do crescimento da carga, alocando todo o risco de erros de projeções de crescimento da demanda por energia elétrica sobre os "Empreendimentos Existentes" (vide Quadro 1).
- O prazo dos contratos de compra de energia varia de 15 a 30 anos, prazo equivalente ao prazo do contrato de concessão ou autorização da usina. Os preços definidos no leilão são corrigidos anualmente pela inflação (IPCA) e, no caso de termelétricas, também prevê-se uma correção para o custo de combustível baseado em índices de preços internacionais específicos.

Os Leilões A-5 e A-3 são abertos para empreendimentos de diversas fontes. O objetivo de tais leilões é atender a demanda de energia ao menor custo para o consumidor, embora frequentemente os editais estabeleçam preços máximos diferenciados para empreendimentos de fontes distintas e estabeleçam montantes a serem contratados de cada "produto", que geralmente distingue energia de fonte hidrelétrica das demais fontes de energia.

7.2.1.3.3 Leilões de Projetos Estruturantes

A Lei no 10.848, de 2004, adicionou ao rol de prerrogativas do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) a possibilidade de:

"Indicar empreendimentos que devam ter prioridade de licitação e implantação, tendo em vista seu caráter estratégico e de interesse público, de forma que tais projetos venham a assegurar a otimização do binômio modicidade tarifária e confiabilidade do Sistema Elétrico" (inciso VI do Art. 2º da Lei no 9.478, de 1997).

Neste caso são promovidos leilões específicos unicamente para a contratação de energia de empreendimentos classificados como "estratégicos" e de "interesse público" pelo CNPE.

7.2.1.3.4 Leilões de Fontes Alternativas

O Leilão de Fontes Alternativas foi uma forma escolhida pelo governo para aumentar a participação das fontes eólicas, PCH (Pequena Central Hidrelétrica) e Biomassa. Objetivos similares foram perseguidos pelo Proinfa (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica), criado por meio da Lei no 10.438, de 2002, cujo objetivo é “de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de Produtores Independentes Autônomos, concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa”.

A primeira fase do Proinfa consistia na contratação de 3.300 MW de capacidade oriunda das fontes (eólica, Pequenas Centrais Hidrelétricas e biomassa) que foi implementada por meio de chamada pública para contratação pela Eletrobrás.

A meta da segunda fase do Proinfa é de que, em até 20 anos, dez por cento do consumo anual de energia elétrica de todo país seja proveniente de usinas de fonte biomassa, eólica ou de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Para a segunda fase o governo optou por promover a expansão por meio dos Leilões de Fontes Alternativas.

O Decreto no 5.163, de 2004 (com redação dada pelo Decreto no 6.048, de 2007), prevê a possibilidade de realização de Leilões de Fontes Alternativas entre os leilões A-1 e A-5.

7.2.1.3.5 Leilões de Energia Existente

Os Leilões de Energia Existente visam promover a recontração de energia proveniente de empreendimentos em operação comercial para atendimento dos consumidores regulados.

Essa recontração de energia é realizada anualmente para entrega de energia no ano seguinte mediante contratos de 3 a 15 anos de duração (Leilões A-1), ou mediante contratos de duração de alguns meses (Leilões de Ajuste).

O objetivo da comercialização segregada de Energia Existente consiste em proporcionar maior flexibilidade contratual para que os distribuidores possam lidar com o risco de mercado. Se houver, por exemplo, sobrecontração de energia devido a uma frustração do crescimento da carga, o ajuste recairia sobre os empreendimentos de Energia Existente, que teriam uma parcela menor de sua energia recontraada. A premissa de tal lógica é de que o sistema protegeria os novos empreendimentos do risco de mercado,

permitindo reduzir o custo de captação de recursos financeiros para a expansão do sistema.

7.2.1.3.6 Leilões A-1

Além da menor antecedência e da menor duração dos contratos de Energia Existente, os Leilões A-1 em seus contratos contém cláusulas que permitem que as distribuidoras reduzam o montante contratado para compensar a redução de sua carga devido à migração de consumidores para o Ambiente de Contratação Livre, além de uma redução de até 4% a cada ano para adaptação a desvios em relação às suas projeções de demanda.

A contratação de energia em Leilões A-1 é limitada à reposição de contratos vencidos de energia.

7.2.1.3.7 Leilões de Ajuste

Os Leilões de Ajuste têm por objetivo complementar os montantes de energia contratados com antecedência maior (Leilões A-5, A-3 e A-1). Trata-se de um mecanismo de mitigação de risco para os distribuidores para possibilitar o 'ajuste fino' na contratação para pleno atendimento de sua carga.

O prazo dos contratos dos Leilões de Ajuste pode variar de três a 24 meses.

O montante total de energia contratado em leilões de ajuste não poderá exceder a um por cento da carga total contratada de cada agente de distribuição, exceto nos anos de 2008 e 2009, quando este limite de contratação foi de 5%.

7.2.1.3.8 Leilões de Energia de Reserva

Uma das inovações promovidas nas reformas setoriais promovidas por meio da Lei no 10.848, de 2004, foi a de introduzir a possibilidade de contratação de Energia de Reserva para aprimorar a segurança de fornecimento de energia elétrica:

“§3º Com vistas em garantir a continuidade do fornecimento de energia elétrica, o Poder Concedente poderá definir reserva de capacidade de geração a ser contratada.” (Art. 3º da Lei no 10.848).

A contratação da Energia de Reserva foi regulamentada no Decreto no 6.353, de 2008. Dentre os regulamentos destacam-se as determinações de que:

- A Energia de Reserva seria contratada por meio de leilões;
- A Energia Garantida dos empreendimentos contratados para constituir a Energia de

Reserva não poderia constituir lastro para revenda de energia;

- Energia de Reserva seria contabilizada e liquidada exclusivamente no Mercado de Curto Prazo da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE; e
- Os custos da Energia de Reserva seriam rateados por todos os consumidores por meio do Encargo de Energia de Reserva.

Os Contratos de Energia de Reserva (CER) são firmados entre cada um dos empreendedores vencedores do Leilão de Energia de Reserva e a CCEE. Estes contratos preveem uma remuneração fixa sujeita a ajustes por diferenças no montante efetivamente gerado relativo a energia contratada e punições por indisponibilidade do equipamento.

A contratação de Energia de Reserva também tem sido utilizada para implementar outras políticas energéticas, como a promoção de fontes específicas na matriz elétrica. O aparato regulatório estabelecido para a contratação de Energia de Reserva prevê o rateio de custos por todos os consumidores – sejam do ambiente regulado ou livre –, o que o torna um mecanismo conveniente para promover a contratação de energia oriunda de fontes específicas, tais como de “fontes alternativas” e nuclear. Nos Leilões de Energia Reserva realizados até o momento, somente foram admitidos empreendimentos de fonte eólica, biomassa e de Pequenas Centrais Hidrelétricas.

Também se tem contratado energia de fonte nuclear a título de Energia de Reserva.

7.2.1.4 Os Leilões de Oferta de Geração já realizados até Agosto de 2014

A consulta à CCEE (2014) permitiu acessar a lista de 65 leilões já realizados ou programados até outubro de 2014, que incluem os quatro ocorridos até 2004 (leilão de venda e leilão de compra), que estão fora do universo de nossa análise, uma vez que não se deram sob o quadro regulatório básico desta pesquisa. Por outro lado, a análise dos 61 leilões realizados a partir de 2004 evidencia a utilização de apenas seis dos tipos de leilões já descritos na ação regulatória que envolve a oferta de geração: leilões de fontes alternativas, estruturantes, de energia de reserva, de energia nova, de energia existente e de ajuste, que se articulam e complementam para garantir a oferta de geração de modo compatível com o nível de garantia de suprimento, a demanda prevista e demais condições do SIN. Todos mostrados no Anexo 3.

No sentido de melhor caracterizar o âmbito de atuação da governança pública verificada na regulação do SEB desde 2004, no quesito da realização dos leilões de oferta de geração, agrupa-se a seguir os 61 leilões supra mencionados por tipo na Tabela 9 mostrada abaixo.

Tabela 9: Leilões de oferta de geração realizados até Outubro de 2014.

Leilões de Oferta de Geração	
Fontes Alternativas	2
Estruturante	3
Energia de Reserva	6
Energia Existente	13
Energia Nova	20
De Ajuste	17
Total	61

7.2.1.5 A Ação Regulatória Associada aos Leilões de Oferta de Geração

Como decorrência da sua própria concepção, tem-se que o mecanismo de leilões de oferta de geração destina-se a garantir o equilíbrio entre a demanda e a disponibilidade de geração, em condições tais que seja atendido o critério de garantia de suprimento em vigor e minimização de custos. Isto implica a ação regulatória pelo MME/EPE no sentido de acompanhar as necessidades do SIN para avaliar a oportunidade para realização dos leilões, aí embutidos os componentes de qualidade e quantidade.

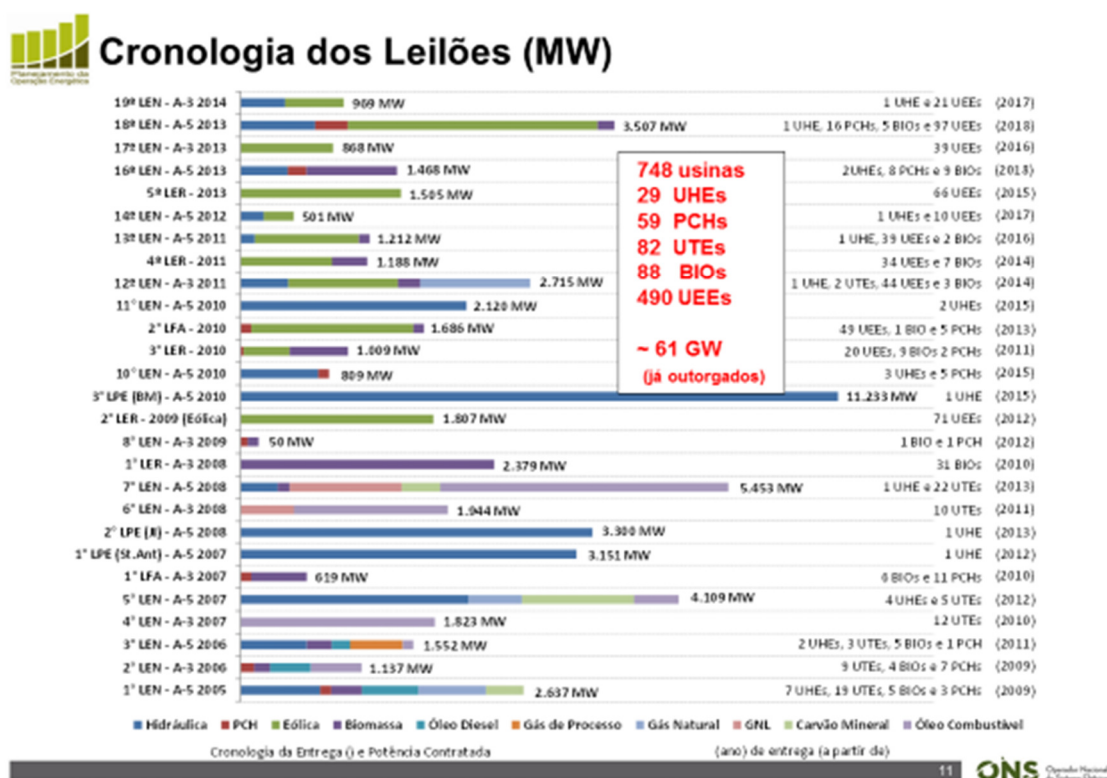
A rigor, qualquer um dos seis tipos de leilão segregados na tabela anterior e constantes da Figura 20 destina-se a uma oferta de geração, diferenciando-se num plano secundário, ou seja:

- Se leilão de energia nova, por outro lado, significa que se está disponibilizando para o mercado energia associada a novas fontes e livre para contratação, podendo estas ser na modalidade A-5 ou A-3, ou ainda ser formado especificamente por Fontes alternativas ou por Projetos Estruturantes;

- Se leilão de energia existente, trata-se de uma iniciativa focando a absorção pelo mercado de disponibilidades existentes mas ainda não contratadas, que podem ser de Fontes Alternativas ou não e sob a modalidade A-1 ou Ajuste;
- Se leilão de fontes alternativas, representa uma iniciativa específica de colocar no mercado uma oferta que se materializa através de uma fonte primária ainda com grau de maturidade comercial tal que prescinde de uma ação regulatória específica, sendo operacionalizado sob as duas alternativas citadas acima;
- Se leilão estruturante, tem-se uma outra ação que promove a inserção no mercado de geração de projeto ou projetos que tem caráter (qualidade ou magnitude) relevante na estruturação, ou reestruturação, da oferta através do seu parque gerador, sendo portanto operacionalizado na alternativa Energia Nova;
- Se leilão de ajuste, trata-se de uma iniciativa que visa complementar uma oferta anterior existente, que não logrou atingir os níveis exigidos pela regulamentação vigente sobre contratação dos agentes no ambiente regulado, sendo por isto operacionalizado na opção Energia Existente;
- Finalmente, se leilão de energia de reserva constitui-se numa ação que visa complementar o nível de contratação das empresas no ambiente regulado necessário para atender ao critério de garantia de suprimento estabelecido pela regulamentação setorial destacada no item 7.2.1.

Uma maneira esquemática de se representar esta questão pode ver ilustrada na Figura 29 a seguir, para o horizonte 2005/13, no estudo do ONS destinado à análise das condições de atendimento do SIN.

Figura 29: Cronologia de leilões no PEN 2014, ONS (2014)



Os leilões de fontes alternativas e empreendimentos estruturantes são distintos dos demais apenas quanto à natureza específica das fontes, mas são na essência ofertas de geração, como os demais.

Os três tipos restantes, energia existente, nova e de ajuste, compõem o tripé básico da expansão da oferta pelos leilões, combinando-se de modo a adequar os níveis de contratação dos agentes às exigências do ambiente regulado. Não por outra razão, as tabelas a, b e c do Anexo 3 apresentam uma maior incidência de leilões e um intervalo menor de tempo entre estes três casos, que se alternam cronologicamente, no sentido de garantir as condições pretendidas no equilíbrio demanda x geração.

7.2.2 Os Dois Estudos de Caso sobre a Aderência da Governança Pública do SEB ao M3

O contexto em geral da realização dos leilões de oferta de geração permite selecionar dois planos para análise da atuação da governança pública no SEB:

- Um primeiro, associado à manutenção do nível de garantia do suprimento, que se materializa pela efetivação dos leilões de energia de reserva;

- Um complementar, relacionado às disponibilidades disponibilizadas para contratação no ambiente regulado através dos cinco demais leilões: fontes alternativas; estruturantes; energia existente; energia nova e de ajustes.

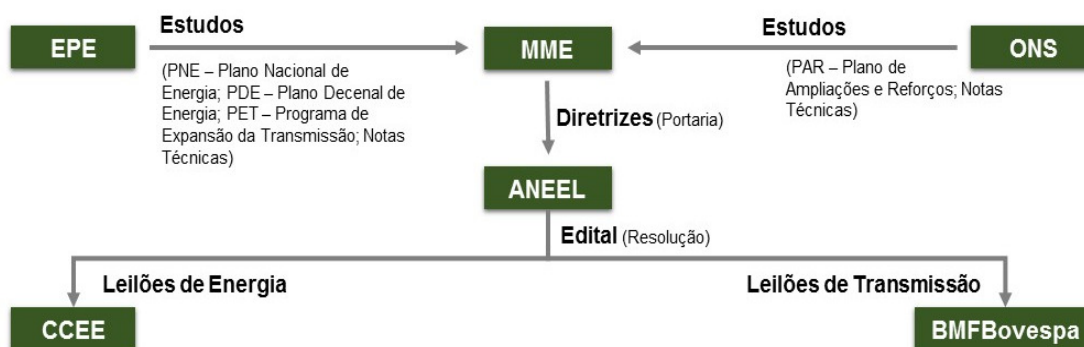
Apesar de implementáveis pelo mesmo mecanismo de leilão, os objetivos destes leilões expressam ações distintas da regulação e, portanto, se materializam em desafios distintos da governança pública. O primeiro focando a manutenção do nível de garantia do suprimento; e o segundo, as decorrentes contratações exigidas dos agentes que atuam no ambiente regulado do mercado de energia elétrica.

7.2.2.1 A Governança dos Leilões

Recorrendo mais uma vez a WHITE PAPER - INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, 2012, temos que, embora o modelo setorial estabelecido na legislação e regulamentação preveja as linhas gerais do sistema de leilões para reger a comercialização de energia no Ambiente de Contratação Regulada e para leilões de expansão do sistema de transmissão, há ajustes e aprimoramentos contínuos que são implementados em cada leilão.

A Figura 30, mostrada a seguir, representa a governança do sistema de leilões, que é regida pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que estabelece as diretrizes para cada leilão com base em estudos preparados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

Figura 30: Governança dos leilões oferta, adaptada de WHITE PAPER - INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, 2012.



Com base nas diretrizes publicadas em Portarias do MME, a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) elabora o edital de cada leilão e o modelo dos contratos a serem firmados no leilão. Antes de estabelecer o Edital definitivo e os contratos padrões, a Aneel coloca minutas do Edital e seus respectivos contratos em Audiência Pública para colher as contribuições dos agentes.

Uma vez definido o Edital e contratos padrões, a Aneel delega a execução do leilão para a Câmara de Comercialização de Energia (CCEE), nos casos de contratação de energia; e para a BMF Bovespa, no caso de contratação de linhas e demais instalações de transmissão.

7.2.2.2 A Governança Pública do SEB e a Manutenção do Nível de Garantia de Suprimento Através dos Leilões de Reserva

Apesar de extremamente relevante para a evolução das condições de atendimento no SEB, a manutenção do nível de garantia de suprimento através dos leilões de reserva não está no foco desta pesquisa, embora seja objeto de outras atenções como em WHITE PAPER - INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, 2012.

No sentido de se dispor de elementos de balizamento para realização do estudo de casos pretendido, foi realizada uma entrevista desestruturada e sem registro formal do pesquisador individual e doutorando com um dirigente de importante instituição do SEB sobre a governança dos leilões de reserva e de oferta, sob sigilo de identidade do entrevistado. Encontro no qual foram basicamente confirmadas as indicações apresentadas na referência supra citada, páginas 38 a 42, bem como reforçada a percepção de algumas zonas de sobreposição de atribuições (delegação implícita) que foram identificadas na análise de aderência geral obtida no *Workshop 3* e já apresentadas no item anterior, gerando como resultado uma sobrecarga para as ações de assessoramento ao MME.

7.2.2.2.1 A Aderência ao M3

Com base nestes elementos, este item dá continuidade à avaliação da aderência M3 x SEB iniciada no item 7.1, numa perspectiva básica, com uma busca agora de avaliação da mesma aderência diante do contexto dos leilões de oferta de geração, para tanto, valendo-se das mesmas premissas básicas do Modelo M3 recuperadas no item 7.1.1,

quais sejam: seus quatro componentes estruturais; seus quatro componentes processuais e seus meios de comunicação.

Portanto, de modo análogo à análise de aderência básica feita no item 7.2.1, adotaremos o tabelamento do cruzamento entre as condições verificáveis no SEB através da análise da documentação acessível nas fontes (sites) da EPE e CCEE, bem, como significativas contribuições constantes do estudo WHITE PAPER - INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, 2012.

A exemplo do item 7.1.2.1, o grupo focal durante do *Workshop 4* analisou a interseção entre os elementos estruturais do M3 e da estrutura de governança dos leilões de reserva à luz das informações coletadas pela pesquisa precedente na bibliografia e na entrevista já referida antes e formulou as seguintes tabulações mostradas nas três tabelas a seguir.

Tabela 10: Aderência do SEB ao M3: Leilões de Reserva - Componentes Estruturais x Agentes

	M3				
		Agente de direcionamento	Administrador de direcionamento	Objeto de direcionamento	Observador de direcionamento
Previsto no M3 e existente no SEB	CNPE				X
	MME	X			X
	CMSE				X
	EPE	○			X
	ONS				X
	CCEE				X
	ANEEL	○	X		X
	ANA				
	ANP				
	Agentes G, T, D e C			X	X
	Consumidor Livre				
Previsto no M3 e não explicitado no SEB	Organs. Supranacional				
	Agenc. Regul. Estadual				
	Agenc. Regul. Municipal				
	Mídia				X
	Universidades				X
	Especialistas				X
	Empresas				X
Não previsto no M3 e existente no SEB	Outros				X
	Associações de Classe				X
	Comissões Câmara Federal				
	Comissões Senado Federal				
Movimentos Sociais					

Tabela 11: Aderência do SEB ao M3: Leilões de Reserva - Componentes Processuais

	M3			
	Diferença direcionadora	Sinal direcionador	Resultado de direcionamento	Aprendizado direcionador
SEB	X	X	X	○

Tabela 12: Aderência do SEB ao M3: Leilões de Reserva–Meios de Comunicação

M3				
	Legislação	Recursos Financeiros	Informação específica	Artefatos ou Infraestrutura
SEB	X	X		X

A análise das tabelas preenchidas sobre a aderência da governança pública nos Leilões de Reserva nos mostra uma sensível redução no quadro de percepções de superposições funcionais, ou seja, maior nitidez sobre os agentes que efetivamente atuam na implementação dos leilões. Estas observações serão retomadas mais à frente no item 7.3, quando serão destacadas observações colhidas pela pesquisa diretamente com a autora do Modelo M3.

De modo complementar ao que constatou na análise da aderência básica nos itens 7.1.2.1, 7.1.2.2 e 7.1.2.3, o diagnóstico da análise das três tabelas acima é de que há uma razoável aderência da governança pública empreendida nos Leilões de Reserva às formulações e bases do Modelo M3, com exceção ao Componente Processual “Aprendizado Direcionador”, cuja valorização e verificação no SEB ainda é muito tênue, a despeito de contribuições importantes, como se verifica nas páginas 43 a 47 de WHITE PAPER -INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações,2012.

Esta constatação corrobora a indicação inicial sobre a potencialidade do Modelo M3 para contribuir no aprimoramento da coordenação institucional do SEB que se obteve no item 7.1.2.

7.2.2.3 A Governança Pública do SEB e a Manutenção dos Níveis de Contratação Regulada através dos Demais Leilões de Oferta de Geração

De modo análogo ao item 7.2.2.2, também relevante para a evolução do SEB a manutenção dos níveis de contratação regulada através dos demais leilões de oferta de geração não é o foco da nossa pesquisa, mas o é de outros textos, como o já citado WHITE PAPER -INSTITUTO ACENDE BRASIL, Edição Nº 7, Leilões no Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações,2012e também CHIPP (2014c e d).

7.2.2.3.1 Sua Aderência ao M3

Portanto, de modo análogo à análise de aderência básica feita no item 7.2.2.2. 1, adotaremos um novo tabelamento do cruzamento entre as condições verificáveis no SEB através da análise da documentação acessível nas mesmas fontes citadas no item anterior.

Tabela 13: Aderência do SEB ao M3: Leilões de Oferta de Geração - Componentes Estruturais

	M3			
	Agente de direcionamento	Administrador de direcionamento	Objeto de direcionamento	Observador de direcionamento
Previsto no M3 e existente no SEB	CNPE			X
	MME	X		X
	CMSE			X
	EPE	○		X
	ONS			X
	CCEE			X
	ANEEL	○	X	X
	ANA			
	ANP			
	Agentes G, T, D e C			X
Consumidor Livre				
Previsto no M3 e não explicitado no SEB	Organs. Supranacional			
	Agenc. Regul. Estadual			
	Agenc. Regul. Municipal			
	Mídia			X
	Universidades			X
	Especialistas			X
	Empresas			X
Outros			X	
Não previsto no M3 e existente no SEB	Associações de Classe			X
	Comissões Câmara Federal			
	Comissões Senado Federal			
	Movimentos Sociais			X

Tabela 14: Aderência do SEB ao M3: Leilões de Oferta de Geração - Componentes Processuais

M3				
	Diferença direcionadora	Sinal direcionador	Resultado de direcionamento	Aprendizado direcionador
SEB	X	X	X	○

Tabela 15: Aderência do SEB ao M3: Leilões de Oferta de Geração –Meios de Comunicação

M3				
	Legislação	Recursos Financeiros	Informação específica	Artefatos ou Infraestrutura
SEB	X	X	X	X

A análise das três últimas tabelas sobre a aderência ao M3 nos Leilões de Oferta de Geração evidencia um quadro geral de preenchimento muito semelhante ao verificado no item anterior, quando focou-se os Leilões de Reserva. As diferenças (marcadas com **X**) foram apenas as marcações na Tabela 13 dos “Movimentos Sociais” na coluna “Observador de Direcionamento” e na Tabela 15 dos Meios de Comunicação “Informação Específica” e “Artefatos ou Infraestrutura”, todas decorrentes do fato de que em leilões de empreendimentos de geração se verificam maior acompanhamento e envolvimento/interesse, tanto de grupos sociais, como de empreendedores que se valem de cada vez mais elementos para busca de melhor posicionamento em seus negócios e disputas.

De modo geral, valem aqui todas as observações feitas sobre a análise da aderência da governança pública nos Leilões de Reserva ao final do item 7.2.2.2.1.

7.2.2.4 Quadro Final da Análise da Aderência da Governança Pública do SEB ao M3: Leilões de Reserva e de Oferta

Apesar de não se ter encontrado diferenças significativas entre as tabulações nos dois casos de estudo, Leilões de Reserva e Leilões de Oferta de Geração, pode-se concluir dos resultados disponíveis que os objetivos traçados para o estudo de casos foram alcançados com sucesso, quais sejam os de:

1) Mais precisamente se obter uma avaliação da aderência da governança pública do SEB às bases (componentes estruturais, processuais e meios de comunicação) da modelagem M3, ou seja, um tabelamento cruzado sem o grau acentuado de superposições da análise de âmbito geral; e

2) Confirmar ou negar a tendência obtida na análise de aderência SEB x M3 resultante do contexto geral. Assim sendo, podemos, com os resultados do estudo de casos confirmar a potencialidade de emprego do artefato Modelo M3 para solução do problema de governança pública do SEB.

7.3 Considerações Adicionais ao Estudo de Caso: Dra. Eva Buchinger

Adicionalmente às referências sobre o Modelo M3 já mencionadas antes, foi debatida com a Dra. Buchinger, BUCHINGER (2014) a pesquisa e sua aplicação ao contexto do SEB⁸, com ênfase em: 1) Uma checagem sobre a interpretação e uso da modelagem M3 dada ao longo da pesquisa; e 2) Eventuais comentários e sugestões que a pesquisadora pudesse oferecer sobre a continuidade do trabalho, principalmente sobre a interpretação dos resultados do estudo de casos.

Sobre a primeira das duas questões, a Dra. Eva Buchinger ratificou todo o entendimento e emprego do seu trabalho (M3), destacando sua satisfação de ver suas contribuições em estudo em contexto tão complexo e desafiador quanto o SEB.

Sobre a segunda questão, ela salientou a importância de obtenção da entrevista abordada no item 1.1, mesmo que limitada pelas condições pactuadas com o entrevistado, situação que ela entende ser comum em estudos sociais de natureza como o caso do SEB. Chamou a atenção sobre o acerto na sugestão do grupo focal no *Workshop 3*, quando sugeriu a realização de estudo de casos com focos mais precisos, dado que, a seu ver, a Tabela 6 evidenciava um grau de superposição de papéis tão evidentemente acentuado, que necessariamente caberia um avanço na investigação para dirimir tal imprecisão, o que entende foi alcançado no *Workshop 4*, com o preenchimento das Tabelas 10 e 13.

⁸Relatório das condições de obtenção da referência BUCHINGER (2014) encontra-se no Anexo 4.

Como avaliação final sobre a pesquisa que relaciona o SEB ao M3, a Dra. Eva Buchinger confirmou sua avaliação sobre ser sua modelagem potencialmente útil ao SEB na solução do seu problema de governança pública, sendo essencial que todos os agentes do SEB se reconheçam como entidades autopoiéticas e que o ciclo de direcionamento (*steering cycle*) seja sempre objeto de forte compromisso pela liderança da governança pública.

Como uma natural decorrência deste compromisso, a pesquisadora destaca a difícil, mas essencial valorização que se deve dar ao componente estrutural *Aprendizado Direcionador*, o que evita que os erros se propagem pelos infindáveis ciclos da ação direcionadora. Por fim, acrescentou que gostaria muito de também estudar os demais sistemas de governança que compõem o M3 no âmbito do SEB, inclusive nos movimentos sociais (elemento inexistente na formulação original do M3), uma vez que suas influências são muito relevantes no sucesso do direcionamento na governança pública.

8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE CONTINUIDADE

Como salientado no corpo deste texto, desde a sua introdução, o contexto e o objetivo desta pesquisa são desafiadores e complexos, em grande parte como natural decorrência da complexidade das sociedades modernas e, em particular, dos seus setores relacionados à energia elétrica. Na mesma medida, o enunciado da busca por novas e melhores ferramentas (métodos, modelos, mecanismos, ou artefatos), para contribuir para a solução do problema de coordenação ou governança de setores como o SEB, se caracteriza por tarefa complexa e que requer uso muito bem articulado dos recursos científicos e da experiência dos técnicos, estudiosos e agentes que atuam neste campo, como bem assinalam as bases da *Design Science* a através de vários de seus estudiosos, em particular, seu criador o Prêmio Nobel Herbert Simon.

Exatamente nesta senda, a da *Design Science*, e sua complementar metodologia de pesquisa, *Design Science Research*, empreendemos uma pesquisa para estudar o problema complexo de governança do SEB na atualidade, onde:

- 1) Identificamos a complementariedade dos âmbitos da ação regulatória e da governança pública, num plano histórico contemporâneo, onde várias economias no mundo submeteram seus setores de energia elétrica a reformas institucionais equivalentes à brasileira iniciada no final do século passado;
- 2) Analisamos a bibliografia internacional sobre governança de contextos complexos tanto em setores de energia (elétrica, inclusive), quanto em outros onde se verificam multiagentes, multimecanismos e multiníveis de atuação social e governamental;
- 3) Estudamos e formulamos uma representação conceitual para o SEB como sistema complexo adaptativo, com uma modelagem sociológica (artefato) e abrangente para seu problema de governança complexa a partir da adaptação de uma proposta concebida no AIT pela Dra. Eva Buchinger; e
- 4) Testamos a validade desta adaptação deste artefato ao SEB com os mecanismos e métodos da *Design Science Research*, concluindo pela sua significativa potencialidade de emprego na formulação, implantação e implementação de um sistema de governança pública neste setor.

Como consequência da abrangência do contexto de aplicação efetiva no SEB de um artefato como o que se constitui o Modelo M3, só cabe nos limites desta pesquisa acadêmica sinalizar positivamente a potencialidade desta modelagem, sugerindo que outras pesquisas complementares e instanciações⁹ futuras no âmbito da ação pública de governança do SEB confirmem, ampliem, detalhem ou corrijam os resultados aqui alcançados. Particularmente sobre a relevância de aperfeiçoamento do aprendizado direcionador, que foi avaliado como inadequado nos dois planos de análise da aderência da governança pública atual do SEB ao M3, podemos adiantar que são possíveis de serem adotadas imediatamente e sem grandes custos ou adversidades institucionais ou operacionais, medidas para a instalação e manutenção de um ambiente contínuo de análise, debate e crítica das ações regulatórias do SEB, onde todos os agentes possam se fazer representar e assim se garantir que haja ampla difusão de informações e condições para o adequado e necessário aprendizado coletivo, como já apontamos já se verificar na UE no curso do item 5.3.1.

No âmbito das questões que nos chamaram a atenção como possibilidades de futuras investigações, elencamos:

- A análise da classe de problemas de governança como um coletivo a ser classificado como tal e, daí, ser enunciada a sua solução através do artefato M3;
- A investigação apontada pela Dra. Eva Buchinger sobre os diversos sistemas de governança atuantes no SEB, tais como: Corporativa; em redes e de mercado;
- A investigação mais detalhada dos diversos leilões de oferta de geração e de transmissão para reavaliação da atuação da sua governança;
- A realização de ampla divulgação¹⁰ e, obviamente, a exposição à crítica, comentários, sugestões e absorção, da pesquisa ante aos agentes mais importantes do SEB, tais como: associações; consultorias, mídia especializada, academia e instituições de pesquisa;

⁹Usamos aqui o termo instanciações em acordo com a mesa literatura internacional e nacional sobre *Design Science* já apontada nas referências, qual seja, materializações de um determinado artefato no contexto de estudo ou referência

¹⁰Como indicado na Figura 7, que indica as etapas idealizadas da *Design Science Research*

REFERÊNCIAS

A GAZETA – ES. Rombo será de R\$ 1,3 bi em 2013, prevê Aneel; Dinheiro, 12/09/2012

A Intervenção Direta do Estado e os Novos Padrões de Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica nas Décadas de 1940 e 1950, Ciclo de Palestras da Memória da Eletricidade, Por Eng. John R. Cotrim, Rio de Janeiro, 1993.

AKEN, Joan E. Van. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. *Journal of Management Studies*, 41:2 March 2004.

AKEN, Joan E. Van. Management: Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management. *British Journal of Management*, Vol, 16, p. 19-36, 2005.

AKEN, Joan E. Van. The Research Design for Design Science Research in Management. Eindhoven [s.n.], 2011.

AKEN, Joan E. Van. Design Science: Valid Knowledge for Socio-technical System Design. M.Helfert and B. Donnellan (Eds.): EDSS 2012, CCIS 388, p. 1-13, 2013.

AKKERMIK, K. Ali; OGUZ Fuat. Regulation, efficiency and equilibrium: A general equilibrium analysis of liberalization in the Turkish electricity market. Vol. 36, Issue 5, pags. 3282-3292, May 2011.

ALMEIDA, Edmar Luiz Fagundes de; JUNIOR, Helder Queiroz Pinto. Reform in Brazilian Electricity Industry: The Search for a New Model. ENERGY Economics Group, Institute of Economics, Federal University of Rio de Janeiro-UFRJ, Rio de Janeiro, April 2004.

ALQUÉRES, José L.; VIEIRA, Xisto; VEIGA, Mario; BORN, Paulo. Regulatory issues and their influence in the generation expansion if the brazilian system. Artigo C5-201 discutido na 42ª sessão Bienal do CIGRÉ (Paris – 24 a 29 de agosto de 2008), Revista Eletroevolução, Dezembro 2008.

AL-SUNAYDY, A.; GREEN, R.; Electricity deregulation in OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) countries. Elsevier, *Energy* 31, p. 769-787, 2006.

ALVES, Job de Figueiredo Silvério. A utilização do setor elétrico como instrumento de implementação de políticas públicas e os reflexos para a sociedade brasileira (1995-2004); Dissertação (mestrado), Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Orientador Prof. Dr. Luiz Cláudio Moisés Ribeiro, Vitória-ES, 2006.

ANDERSON, Philip. Complexity Theory and Organization Science. *Organization Science*, Vol. 10, nº3, Special Issue: Application of Complexity Theory to Organization Science, p. 216-232, May-Jun 1999

ANDRADE, Claudia Castro de. A Fenomenologia da percepção a partir da Autopoiesis de Humberto Maturana e Francisco Varela. *Griot. Revista de Filosofia, Amargosa, Bahia, Brasil*, v.6, nº 2, Dezembro/2012.

ANKARLOO, Daniel. *New Institutional Economics and economic history. New Institutional Economics, Capital & Class*, Vol. 26, nº3, p. 9-36, Autumn 2002.

ARANGO, Santiago; DYNER, Isaac; LARSEN, Erik R. *Lessons from deregulation: Understanding electricity markets in South America*. Elsevier, *Utilities Policy* 14, p. 196-207, 2006.

ARAÚJO, Braz; SOUZA, José Armando de (coordenadores). *Desafios para a Reflexão do Setor Elétrico: Políticas Públicas e Sociedade*. São Paulo: NAIPPE/USP, Estudos Nº 2, 1993.

ARAÚJO, João Lizardo (org.); OLIVEIRA, Adilson de. *Diálogos da Energia – Reflexões sobre a última década 1994-2004*. Rio de Janeiro: Editora 7 Letras, 2005.

ARROW, Kenneth J.; DEBREU, Gerard. *Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy*. *Econometrica*: Vol 22, nº 3, p. 265-290, Jul., 1954.

ARTEIRO, Francisco J.; DAHER, Mario; VIEIRA, Marco Aurélio; NOGUEIRA, Eduardo. *Impacto das restrições ambientais e de uso múltiplo da água na operação energética do SIN*. Artigo nº 95 apresentado no VIII EDAO (Recife, Março de 2005), *Revista Eletroevolução*, Set. 2005.

ASKIM, Jostein; CLAES, Dag Harald. *Part Hare, Part Tortoise – Explaining patterns in Norwegian public utilities reforms 1990-2010*. *Utilities Policy* 19, p. 87-94, 2011.

ASQUER, Alberto. *Liberalization and regulatory reform of network industries: A comparative analysis of Italian public utilities*. Elsevier: *Utilities Policy* 19, p. 172-184, 2011.

AZAMBUJA, Renato Sampaio de. *Autopoiese e ciência*. *CULTUTA HOMEOPÁTICA*, v.3, nº8, p. 4-5, Jul-Set 2004.

BARROS, José Roberto Mendonça de. *O governo perdeu o rumo*; *Jornal O Estado de São Paulo*, Economia, 16/03/2014.

BAYAZIT, N. *Investigating Design: A review of forty years of design research*. Massachusetts Institute of Technology: *Design Issues*, v.20, nº1, p. 16-29, 2004.

BECHER, David A.; FRYE, Melissa B. *Does regulation substitute or complement governance?* Elsevier, *Journal of Banking & Finance* 35, p. 736-751, 2011.

BECKERT, Jens. *The Great Transformation of Embeddedness: Karl Polanyi and the New Economic Sociology*. MPIfG Discussion Paper, nº 07/1, 2007.

BELFORD, Angela Fernanda. *Governo erra, o povo paga*. *Jornal do Comercio-PE*, Economia; 23/03/2014.

BERG, Sanford V. Sustainable regulatory systems: laws, resources, and values. Pergamon, Utilities Policy 9, p. 159-170, © 2002 Elsevier Science Ltd. All rights reserved 2000.

BERNIER, Luc; DUPUIS, Alain; SIMARD, Louis. Entreprises publiques et interet general a l'heure de la gouvernance. Canadian Public Administration, 49.3, p.308, COPYRIGHT 2006 Institute of Public Administration of Canada, Fall 2006.

BHERING, Mario. Reminiscências de um líder, CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 2010.

BIBLIOTECA DO EXÉRCITO. A Energia Elétrica no Brasil (da primeira lâmpada à Eletrobrás), Rio de Janeiro, 1977

BISSESSAR, Ann Marie (Ed.). Governance and Institutional Re-engineering. Cambridge Scholars Publishing, 2008.

BORG, Jacob. Is "Multi-Level Governance" a Victim of Conceptual Overstretch? Essays, August 27, 2012.

BORGE, André. TCU afirma que segurança energética está em xeque. Valor Econômico; p. A4, 08/05/2014.

BRANCO, Eliana Castello (relatora). A reestruturação e a Modernização do Setor Elétrico Brasileiro. Belo Horizonte: Nova Economia, v.6, nº 1, Jul 1996.

BROWNSEY, Keith. Governing the Energy Challenge: Germany and Canada in a Multilevel Regional and Global Context. Canadian Public Administration, 54.1, p. 156, Mar. 2011.

BRUSEBERG, A.; MCDONAGH, Philp D. Focus groups to support the industrial / product designer: A review based on current literature and designers' feedback. Applied Ergonomics, v.33, p. 27-38, 2002.

BUCHINGER, E. The sociological concept of autopoiesis-Biological and philosophical basics and governance relevance. Kybernetes, Vol. 35, nº 3 / 4, p. 360-374, 2006.

BUCHINGER, E. Applying Luhmann to the conceptualize public governance of autopoietic organizations. Cybernetics and Human Knowing 14 (2 / 3), p. 173-187, 2007.

BUCHINGER, E. Modeling Micro-Meso Relations: from expectation driven individual interaction to public governance mechanism. Cybernetics and Systems 2008, Proceedings of the 19th European Meeting on Cybernetics and Systems Research. Vienna, Vol II, p. 641-646, March 25-28 2008.

BUCHINGER, E. Governance as a Societal Distributed Process: A Multi-agente, Multi-mechanism, Multi-level Approach (M3). In: Trappl, R. (Ed.) Cybernetics and Systems 2010. Proceedings of the 20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research. Vienna, p. 252-257, April 6-9 2010.

BUCHINGER, E. Entrevistas concedidas pessoalmente pela Dr^a Eva Buchinger ao doutorando entre 17 e 18 de novembro de 2014, quando da visita deste ao AIT – Austrian Institute of Technology.Viena, Austria, 2014.

BUNGE, M. Scientific Research II: The Search for Truth Springer Verlag, Berlin, 1967.

BUNGE, M. Epistemologia. São Paulo: TA Queiroz Editora Ltda, 1980.

CAIDEN, Gerald E. Toward Cleaner Governance; Source: Governance and Institutional Re-engineering. Cambridge Scholars Publishing in association with GSE Research, pp.1-19 (19), 2008.

CALDAS, Suely.Populismo tarifário.Jornal O Estado de São Paulo, Economia, 16/03/2014.

CANADIAN CENTRE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT. Managing Horizontal Government, The Politics of Coordination. Research Paper nº 21, January 1998.

CARVALHO, Joaquim Francisco.Desregulamentação desastrosa.FOLHA DE SÃO PAULO, Opinião, 03/03/2001.

CASTRO, Camila Moreira de. Public hearings as a tool to improve participation in regulatory policies: case study of the National Agency of Electric Energy.Revista de Administração Pública – RAP, Set/Out 2013.

CASTRO, Camila Moreira de.Some aspects of implementing Regulatory Impact Analysis in Brazil.Revista de Administração Pública – RAP, Março/Abril 2014.

CASTRO, Roberto; RAMOS, Dorel Soares; LYRA, Filho Christiano. Comercialização de Energia no Ambiente Competitivo do Setor Elétrico Brasileiro. Artigo apresentado no XV SNPTEE – 3º lugar no Grupo de Estudo de Operação de Sistemas Elétricos – GOP, Dezembro 1999.

CAVALCANTI, Teófilo de Holanda; MATTOS, Murilo; MICHELSTADTER, Stefano; NOGUEIRA, Edimilson. Prorrogação de Concessões de Usinas Hidroelétricas: Aspectos Técnicos, Institucionais e Comerciais. Artigo GCR-30 apresentado no XX SNPTEE (22 a 25 de Novembro de 2009), Revista Eletroevolução, Junho 2010.

CD - Ministério de Minas e Energia – Secretaria de Energia – Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro – RE-SEB. Relatórios-Reports, Eletrobras-BIRD ,1999.

CENTRO DA MEMÓRIA DO SETOR ELÉTRICO NA REGIÃO SUL. Organizadores: Silvio Coelho dos Santos e Maria José Reis, Florianópolis :Editora da UFSC, 2002.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. História do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL. Memória da Eletricidade, Eletrobrás, Rio de Janeiro, 1991.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL.Notas sobre Racionamento de Energia Elétrica do Brasil (1940-1980). CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1996.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. ELETROBRAS, 50 anos CHESF, RJ, 1998.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. Notas sobre Os Antecedentes da Criação de Itaipu Binacional. Memória da Eletricidade, Rio de Janeiro, 1999.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. ENERGIA Elétrica no Brasil, 500 anos, 2000.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. ENERGIA Elétrica no Brasil: breve histórico, 1880-2001, 2001.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. ELETROBRÁS: 40 Anos, 2002.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. História da Operação do Sistema interligado Nacional, 2003a.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. História da Operação do Sistema interligado Nacional: Depoimentos, 2003b.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. LIGHT: Um Século de Muita Energia: 1905/2005, 2005.

CENTRO DA MEMÓRIA DO SETOR ELÉTRICO. Panorama do setor de energia elétrica no Brasil. Panorama of electric power sector in Brazil, Rio de Janeiro, 2006a.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. PROCEL: 20 Anos, 2006b.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. Caminhos da Modernização: Cronologia da Energia Elétrica no Brasil (1879/2007), 2007.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. 50 ANOS: A Eletrobrás no Espelho da História, 2012.

CETIN, Tamer; OGUZ, Fuat. The politics of regulation in the Turkish electricity Market. Elsevier: Energy Policy 35, p. 1761-1770, 2007.

CETIN, Tamer; YILMAS, Feridun. Transition to the Regulatory State in Turkey: Lessons from Energy. Journal of Economic Issues, Vol. 44, Issue 2, 2010.

CHANG, Ping Chun; BERDIEV, Aziz N. The political economy of energy regulation in OECD countries. Elsevier: Energy Economics 33, p. 816-825, 2011.

CHARBIT, C. "Governance of Public Policies in Decentralised Contexts: The Multi-level Approach". OECD Regional Development Working Papers, 2011/04, OECD Publishing, 2011.

CHIPP, Hermes Jorge. Avaliação das Condições do Atendimento Eletroenergético do SIN. Apresentação para Light, Rio de Janeiro, 20/08/2014, disponível em <Rede rio_arq_01 GCE-Palestras 2014>; Acesso em 12/09/2014a.

CHIPP, Hermes Jorge. Operação e Segurança do Sistema Elétrico Brasileiro. 3º Curso sobre o Setor Elétrico Brasileiro para a Magistratura. Organização CCEE e ENM/AMB, São Paulo, 14/08/2014; disponível em <Rede rio_arq_01 GCE-Palestras 2014>; Acesso em 12/09/2014b.

CHIPP, Hermes Jorge. Painel 1 – Política Operativa do SIN 2014/2015. Fórum Canal Energia: Risco Hidrológico (GSF) e Cenários de Preços 2014/15. Rio de Janeiro, 22/07/2014, disponível em: <Rede rio_arq_01 GCE-Palestras 2014>; Acesso em 12/09/2014c.

CHIPP, Hermes Jorge. Papel das termelétricas na matriz elétrica Brasileira. In: FÓRUM ACENDE BRASIL, 9, 2014, Rio de Janeiro. Disponível em: <Rede: rio_arq_01_GCE-palestras- 2014- 08- 18-Acende Brasil-CSales>. Acesso em: 12 /09/ 2014d.

CISNEIROS, Saulo José Nascimento. Mercado e comercialização de energia em ambiente aberto e competitivo. Trabalho apresentado no XIV SNPTEE, promovido pela Cigré-Brasil e coordenado pela Eletronorte, realizado em outubro de 1997, em Belém, PA, Revista Eletricidade Moderna, Setembro 1998.

COLUNISTAS CANAL ENERGIA: transição para o novo modelo 1ª edição, Rio de Janeiro: Editora CANAL Energia, 2004.

COMISSIÓN INTEGRACIÓN ELÉCTRICA REGIONAL – CIER, Estudio de Transacciones de Electricidad entre los Mercados Andino, de América Central y Mercosur. Factibilidad de su Integración, Año XIV, nº 47,2005.

CONGRESSO NACIONAL, Brasil. Comissão mista especial destinada a estudar as causas da crise de abastecimento de energia no país, bem como propor alternativas ao seu equacionamento. A crise de abastecimento de energia elétrica: Relatório. - Brasília: Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações, p.208, 2002.

CONSIDINE, Mark; LEWIS, Jenny M. Bureaucracy, Network, or Enterprise? Comparing Models of Governance in Australia, Britain, the Netherlands and New Zealand. Public Administration Review, Vol. 63, nº 2, p. 131-140, Mar. – Apr. 2003.

CONSTRUCTIVIST FOUNDATIONS, Volume 8, Number 1, November 2012.

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO - CAF Y COMISSIÓN INTEGRACIÓN ELÉCTRICA REGIONAL – CIER.Nuevas Oportunidades de Interconexión Eléctrica En América Latina, 2012.

COSTA, Claudia. O modelo peso-pesado do governo.Revista Brasil Energia, nº 278, Janeiro 2004a.

COSTA, Claudia. Última chamada para negociar.Revista Brasil Energia, nº 28, Abril 2004b.

COSTA, Irley Aparecido da. Análise das Sistemáticas dos Leilões Promovidos pelos Agentes de Mercado Livre do Sistema Elétrico Brasileiro.Revista Eletroevolução, p. 26-33, Setembro 2012.

COTRIM, John R. A História de Furnas Vol. I, das origens à fundação da empresa. Rio de Janeiro, FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS, 1994.

CUNHA, Gabriel; BARROSO, Luiz A; BEZERRA, Bernardo. Lessons learned from the auction-based approach to integrate Wind generation in the Brazilian electric Market. Bienal 2014, Revista Eletroevolução, p. 47-54, Dezembro 2014.

D'ARAÚJO, Roberto Pereira. Setor Elétrico Brasileiro – Uma Aventura Mercantil. CONFEA, Brasília, Março 2009.

D'ARAÚJO, Roberto Pereira. Energia Elétrica: Lições Não Aprendidas. Revista Interesse Nacional, Ano 6, nº 21, Abril-Junho 2013.

D'ARAÚJO, Roberto Pereira. Um modelo com defeito genético. Valor Econômico, Brasil, pag. A13, 22/04/2014a.

D'ARAÚJO, Roberto Pereira. Da superfície para as profundezas: Um modelo com defeitos genéticos – Artigo que tenta explicar a crise. Estudos e Artigos, ILUMINA – Instituto de Desenvolvimento Estratégico do Setor Energético, 26 /05/ 2014b.

DA Redação de EM; Os agentes do setor elétrico brasileiro – Quem são e onde encontram-se. Revista Eletricidade Moderna, Julho 2000.

DAMAZIO, Jorge Machado; COSTA, Fernanda da Serra; GHIRARDI, Angela Oliveira. Análise de Complementariedades Hidrológicas a Nível Continental na América do Sul. Publicação CIER, Ano V, n. 16, Junho 1996.

DASSLER, Thoralf. Combining theories of regulation – Proposing a framework for analysing regulatory systems worldwide. Elsevier, Utilities Policy 14, p.31-43, 2006.

DCI – Diário do Comércio Indústria & Serviços. Tribunal de contas mostra que apagão de 2001 custou R\$ 45 bi. Finanças & Mercados, São Paulo, 17/07/2009.

DELMAS, Magali; TOKAT, Yesim. Deregulation, Governance Structures and Efficiency: The U.S Electric Utility Sector. Strategic Management Journal, USA, 2005.

DESOUZA, Kevin C. Ph; D, LIN Yuan. Towards Evidence-Driven Policy Design: Complex Adaptive Systems and Computational Modeling. The Innovation Journal: THE Public SECTOR innovation Journal, Volume 16, 910, article 7, 2011.

DEUTSCH, Claudia H. Electricity buyers adjust to Energy's new grid. Nova Iorque: New York Times, 01 de agosto de 2000.

DRESCH, Aline. Designs Science e Design Science Research como Artefatos Metodológicos para Engenharia de Produção. UNISINOS - Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Nível Mestrado, São Leopoldo, 2013.

DUBASH, Naroz K.; RAO, D. Narasimha. Regulatory practice and politics: Lessons from independent regulation in Indian electricity, Elsevier, Utilities Policy 16, p. 321-331, 2008.

DUIT, Andreas; GALAZ Victor. Governance and Complexity – Emerging Issues for Governance Theory. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 21, No. 3, July 2008, p. 311—335, 2008.

DUTRA, Joisa; MENEZES, Flávio. *Lessons from the Electricity Auctions in Brazil*. Elsevier, December 2005.

DUNN JR, William H; ROSSI, Mark A. *Practical Aspects of Electricity Restructuring*. *THE ELECTRICITY JOURNAL*, 1996

EAKIN, Hallie; ERIKSEN, Siri; EIKELAND, Per-Ove; ØYEN, Cecile. *Public Sector Reform and Governance for Adaptation: Implications of New Public Management for Adaptive Capacity in Mexico and Norway*. *Environmental Management*, 47, p.338-351, 2011.

EBERLEIN, Burkard; GRANDE, Edgar. *Regulation and Infrastructure Management: German Regulatory Regimes and the Eu Framework*. *German Policy Studies / Politikfeldanalyse*, 1 (1), p. 39-66, 2000.

EBERLEIN, Burkard; KERWER, Dieter. *New Governance in the European Union: A Theoretical Perspective*. Vol. 42, nº1, p. 121-42, *JCMS* 2004.

EBERLEIN, Burkard. *The Making of the European Energy Market: The Interplay of Governance and Government*. *Journal of Public Policy*, 28, Issue 01, p 73-92, April 2008.

EIDELSON, Roy J.; PENNSYLVANIA, Bala Cynwyd. *Complex Adaptive in the Behavioral and Social Sciences*. *Review of General Psychology*, Vol. 1, nº 1, p. 42-71, 1997.

EISENHARDT, Kathleen M. *Building theories from case study research*. *Academy of Management. The academy of Management review*, 14, 4, ABI/Inform Global, Oct. 1989

ELLIS, Mario Fernando; FERREIRA, Luiz Edmundo dos Santos. *As crises energéticas na Califórnia e no Brasil em 2000/2001 e suas relações com os novos modelos setoriais adotados*. Informe nº IP-143 apresentado no VIII SEPOPE, *Revista Eletroevolução* nº 28, Set 2002.

ENGOIAN, Alda. *Industrial and institutional restructuring of the Russian electricity sector: Status and issues*. Elsevier, *Energy Policy* 34, 2006.

EPE –EMPRESA DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO, *Plano Decenal de Energia 2014/2023*, <http://www.epe.gov.br/Estudos/Paginas/default.aspx?CategoriaID=345>, acesso em 05/03/2015.

ESMERALDO, Paulo Cesar V.; COUTINHO, Luiz Henrique de S.A.; BERER, Ricardo. *O Papel da Transmissão no Ambiente do Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro*. Artigo apresentado no VII SEPOPE, Dezembro 2000.

EVIDENCE, scan: *Complex adaptive systems*. The Health Foundation, August 2010

FALCÃO, Alexandre. Mario Bhering: *Memórias do Setor Elétrico Brasileiro*. *Insight Engenharia de Comunicação*, 2006.

FERNANDES FILHO, Guilherme E. Filippo. As novas regras para consumidores livres e cativos. *Revista Eletricidade Moderna*, Dezembro 2000.

FERNANDES FILHO, Guilherme E. Filippo. Fornecimento de Energia elétrica aos consumidores cativos. *Revista Eletricidade Moderna*, Fevereiro 2001.

FERRAZ, Octávio Marcondes. Um Pioneiro da Engenharia Nacional. *CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL*, 1993

FLORINI, Ann; SOVACOOOL, Benjamin K. Whogoverns energy? The challenges facing global energy governance. *Elsevier, Energy Policy* 37, p. 5239-5248, 2009.

FONTES FILHO, Joaquim Rubens. Governança Organizacional Aplicada ao Setor Público. VIII Congresso Internacional Del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Panamá; 28-31; Oct. 2003.

FONTES FILHO, Joaquim Rubens. Estudo da validade de generalização das práticas de governança corporativa ao ambiente dos fundos de pensão: Uma análise segundo as teorias da agência e institucional. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas-FGV, 2004

FONTES FILHO, Joaquim Rubens; PICOLIN, Lídice Meireles. Governança Corporativa em Empresas Estatais. *RAP, Rio de Janeiro* 42 (6): 1163-88, Nov-Dez 2008.

FRANCELLINO, Roberto Carlos. Regras mais amigáveis. *Revista Brasil Energia*, nº 80, Março 2004.

FRANCELLINO, Roberto Carlos. O risco do fio d'água. *Revista Brasil Energia*, nº 323, pag. 56-58, Outubro 2007a.

FRANCELLINO, Roberto Carlos. Eficiência deixada de lado. *Revista Brasil Energia* nº323, Outubro 2007b.

GABRIELE, Alberto. Policy alternatives in reforming energy utilities in developing countries. *Elsevier, Energy Policy* 32, 1319-1337, 2004.

GRANDORI, Anna; SODA, Giuseppe. Inter-firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forms. *Organization Studies*, 16/2, p. 183-214, © 1995 EGOS, 1995

GRANDORI, Anna. An Organizational Assessment of Interfirm Coordination Modes. *Organization Studies*, 18/6, p. 897-925; © 1997 EGOS, 1997.

GASTALDO, Marcelo Machado. Histórico da regulamentação do setor elétrico brasileiro, Cap. I - Direito em Energia Elétrica. *Revista O Setor Elétrico*, Janeiro de 2009a.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Agência Reguladora – competências e diretrizes, Cap. II -Direito em Energia Elétrica. *Revista O Setor Elétrico*, Fevereiro de 2009b.

GASTALDO, Marcelo Machado. Os agentes do mercado de energia elétrica, Cap. III - Direito em Energia Elétrica. *Revista O Setor Elétrico*, Março de 2009c.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Aspectos jurídicos relativos às condições de fornecimento de energia elétrica; Cap. IV- Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Abril de 2009d.

GASTALDO, Marcelo Machado. Incidência tributária no mercado brasileiro de energia elétrica, Cap. V - Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Maio de 2009e.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER Pablo. Tarifas de fornecimento de energia elétrica; Cap. VI -Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Junho de 2009f.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Aspectos normativos relativos à contratação de energia no mercado livre, Cap. VII -Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Julho de 2009g.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Bases regulatórias da energia assegurada das usinas hidroelétricas; Cap. VIII -Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Agosto de 2009h.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Encargos inerentes aos contratos de uso do sistema de transmissão, Cap. IX -Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Setembro de 2009i.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Competência e atribuições das concessionárias de distribuição de energia elétrica, Cap. X -Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Outubro de 2009j.

GASTALDO, Marcelo Machado; BERGER, Pablo. Perspectivas para o ambiente regulado, Cap. XII -Direito em Energia Elétrica. Revista O Setor Elétrico, Dezembro de 2009k.

GEANAKOPOLOS, John. The Arrow-Debreu Modelo of General Equilibrium. Cowles Foundation Paper nº 1090, Cowles Foundation for Research in Economics At Yale University, Box 208281, New Haven, Connecticut 06520-8281, 2004.

GEMICI, Kurtulus. Karl Polanyi and the antinomies of embeddedness. *Socio-Economic Review* (2008)6, p.5-33, Advance Access publication May 23, 2007.

GOLDENBERG, José; PRADO, Luiz Tadeu Siqueira. Reforma e crise do setor elétrico no período FHC. In: *Tempo soc.* [online], vol.15, n.2, p. 219-235, 2003.

GOLDTHAU, Andreas; SOVACCOOL, Benjamin K. The uniqueness of the energy security, justice, and governance problem. *ELSEVIER, Energy Policy* 41, 232-240, 2012a.

GOLDTHAU, Andreas. A Public Policy Perspective on Global Energy Security. *International Studies Perspectives*, 13, 65-84, 2012b.

GOMES, Ieda. Porque o Brasil precisa cada vez mais de termelétricas a gás – e porque nenhuma é construída. *BRASIL ENERGIA PETRÓLEO & GÁS*, opinião, página 66, Março de 2014.

GOY, Leonardo; ROCHAS, Anna Flávia. Hidrelétricas – Fim de ciclo é o desafio. *JORNAL DO COMERCIO-RJ, Economia*, pag. A 3, 24/06/2014.

GRAEF, Aldino; SALGADO, Valéria. As relações com as entidades privadas sem fins lucrativos no Brasil. XIV Congresso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Salvador, Bahia, Brasil, 27-30 Oct. 2009.

GREILING, Dorthea; HALACHMI, Arie. Accountability and Governance Issues: Introduction. Public Administration Quarterly, Vol. 34 Issue 3, p264, Fall 2010.

GREINER, Peter. Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro, Ecaminhamentos e Resultados. REVISTA CIER, Ano VIII, nº 29, Set. 1999.

GREINER, Peter. O apagão do Setor Elétrico: Causas, Verdades e Equívocos. São Paulo, 2001.

HAWKINS, Howie; GREENS, Syracuse. Electric Power to the People. Synthesis/regeneration 28: A Magazine of Green Social Thought, spring 2002.

HEVNER, A.R; MARCH, S.T; PARK, J.; RAM, S. Design Science in information systems research. MIS Quarterly, v. 28, nº1, p. 75-105, 2004.

HILSEN RATH, Jon; RHUNDLE, Rhonda L. Crise de energia ameaça a Califórnia. JORNAL GAZETA MERCANTIL, 2001.

HODGES, Ron; WRIGHT, Mike; KEASY, Kevin. Corporate Governance in the Public Services: Concepts and Issues. Public Money & Management, April-June 1996.

HOGAN, William W. A Wholesale Pool Spot Market Must be Administered by the Independent System Operator: Avoiding the Separation Fallacy. The Electricity Journal, 1995.

HOLLAND. J.H. Adaptation in natural and artificial systems: an introduction analysis with application to biology, control and artificial intelligence. Cambridge, Mass: MIT Press, 1992.

HOO GHE, Liesbet; MARKS, Gary. Unraveling the Central State, But How? Types of Multi-Level Governance. Political Science Series, Institute for Advanced Studies, Vienna, March 2003.

HUSSERL, Edmund (2014) Wikipédia, a enciclopédia livre

IBGC – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. Guia das Melhores Práticas de Governança para Fundações e Institutos Empresariais - GIFE, 2009.

INSTITUTO ACENDE BRASIL, ENERGIA, #15, Ano 2014

JABUR, Maria Angela. Racionamento: Do Susto à Consciência. São Paulo: Terra das Artes, 2001.

JAMASB, Tooraj. Between the state and Market: Electricity sector reform in developing countries. Elsevier, Utilities Policy 14, 14-30, 2006.

JESSOP, Bob. Capitalism and its future: remarks on regulation government and governance. Rev Int Pol Econ 4 (3): 561-581, 1997.

JESSOP, Bob. Governance and Metagovernance: On Reflexivity, Requisite Variety, and Requisite Irony. Governance as Social and Political Communication, books.google.com, 2003.

JORDAN, Andrew. The European Union: an evolving system of multi-level governance... or government? Policy & Politics, vol 29, nº 2: 93-208, © The Policy Press, 2001.

JORNAL DO COMMERCIÓ-PE, Opinião. A luz se apaga. 24/03/2014.

JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, Notas & Informações. Mais demagogia na conta de luz, 17/03/2014.

JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, Opinião. O custo do modelo elétrico. 05/04/2014.

JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO, Economia. Energia fica mais cara no novo plano decenal. Pag. B2, 27/08/2014.

JORNAL O GLOBO, Opinião. Remendo eleitoreiro no setor elétrico, 15/03/2014.

JORNAL O GLOBO, Opinião. Hidrelétricas sem reservatórios foram tiro pela culatra. 21/03/2014.

JORNAL O GLOBO, Opinião. Contribuinte é que pagará pela imprudência na energia. 03/04/2014.

JORNAL O GLOBO, Opinião. Brasil deve fazer mais em relação a clima e energia. 04/04/2014.

JOSKOW, Paul L. New Institutional Economics: A Report Card. June 2, 2004, Essay based on Presidential Address to the annual conference of International Society of New Institutional Economics, Budapest, Hungary, September 2003.

JOSKOW, Paul L. Transmission policy in the United States. Elsevier, 2004

JOSKOW, Paul L. Lessons learned from Electricity Market Liberalization. The Energy Journal, 2008.

KAFRUNI, Simone. Apagão na política energética. Jornal O Correio Braziliense, Economia; pag. 8, 05/05/2014(a).

KAFRUNI, Simone. TCU vê sério risco de racionamento de energia elétrica. Jornal O Correio Braziliense, Economia, 09/05/2014(b).

KAFRUNI, Simone. Crise no Setor Elétrico já deixa rombo de aproximadamente R\$ 70 bilhões. Jornal O Correio Braziliense, Economia, 17/08/2014(c).

KALYUZHNOVA, Yelena; NYGAARD, Christian. State governance evolution in resource-rich transition economies: An application to Russia and Kazakhstan. Elsevier, Energy Policy 36, p. 1829-1842, 2008.

KARMACHARYA, Sharad B. The Evolution of Brazil's electricity market from textbook to regulated long-term contracts. Network Industries Quarterly, vol.10, nº2, 2008.

KAUFFMAN, Stuart A. *The Origins of Order Self Organization and Selection in Evolution*. Oxford University Press, New York, 1993.

KEAST, Robyn; MANDELL, Myrna; BROWN, Kerry. *Mixing State, Market and Network Governance Modes: The Role of Government in "Crowded" Policy Domains*. *International of Organization Theory and Behavior* 9 (1): p. 27-50, 2006.

KELMAN, Jerson. *Desafios do Regulador*. Synergia: CEE/FGV, 2009.

KENNEDY, David. *Liberalisation of the Russian power sector*. *Elsevier, Energy Policy* 31, p. 745-758, 2003.

KLEIN, Peter G. *New Institutional Economics*. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=115811>, July 1998.

KOLE, Stacey; LEHN, Kenneth. *Deregulation, the Evolution of Corporate Governance Structure, and Survival*. *The American Economic Review*, Vol 87, nº 2, *Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual Meeting of the American Economic Association*, p.421-425, May 1997.

KOOIMAN, Jan. *Social-Political Governance: Overview, Reflections and Design*. *Public Management: An International Journal of Research and Theory*; 1999.

KOOIMAN, Jan. *Governing as Governance*. Sage, London, 2003

KRUGMAN, Paul. *Vendendo Prosperidade – Sensatez e Insensatez Econômica na Era do Conformismo*. Rio de Janeiro: Editora Campus, Capítulo 7, 1997.

KRUGMAN, Paul. *O que saiu errado: Desregulamentar o setor de energia é um assunto muito sério*. *JORNAL O ESTADO DE SÃO PAULO*, Fevereiro de 2001.

KULL, Michael; CHRISTOPOULOS, Stamatios; MEULEMAN Louis. *Rural Resilience and vulnerability – The rural as locus of solidarity and conflict in times of crisis*. WG 27 – *The Metagovernance of Sustainable Rural Spaces*, Florencia, 29 July – 1 August 2013.

KUNTZ, Rolf. *O populismo e a lei da acumulação das burradas*. *Jornal O Estado De São Paulo, Espaço Aberto*, 15/03/2014.

LACERDA, Daniel Pacheco; DRESCH, Aline; PROENÇA, Adriano; JUNIOR, José Antônio Valle Antunes. *Design Science Research: Método de pesquisa para a engenharia de produção*. *G&P Gest. Prod.*, 2013

LECHNER, Norbert. *Tres formas de coordinación social. Um esquema*. Ensayo originalmente publicado em la *Revista de la CEPAL*, 61, abril de 1997.

LEITE, Antônio Dias. *A Energia do Brasil*, Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2. ed. rev. e atual, 2007.

LEITE, Ary Bezerra. *História da Energia no Ceará*. Fundação Demócrito Rocha, Fortaleza, 1996.

LESSA, Carlos(Organizador). O Brasil à Luz do Apagão, Rio de Janeiro: Editora Palavra & Imagem, 2001.

LEVI-FAUR, David. Varieties of Regulatory Capitalism: Getting the Most out of the Comparative Method. *Governance: an International Journal of Policy and Administration*, 19, 3, p. 367-382, July 2006.

LÍCIO, Elaine Cristina; MESQUITA, Camile Sahb; CURRALERO, Claudia Regina Baddini. Desafios para a coordenação intergovernamental do programa Bolsa Família. *Revista RAE*, São Paulo, v 51, nº 5, Set/Out 2011.

LIMA, José Wanderley Marangon. Reestruturação e Regulamentação, Cap II -Tarifação de Energia. *Revista O Setor Elétrico*, Fevereiro de 2008.

LIMA, José Luiz. Estado e energia no Brasil: das origens à criação da Eletrobrás (1890-1962). São Paulo, USP/IPE, 1984.

LIMA, José Luiz. Políticas de governo e desenvolvimento do setor de energia elétrica; do Código de Águas à crise dos anos 80. Rio de Janeiro, p. 1934-1984, CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE, 1995.

LÍRIO, Sérgio. A escuridão que nasce do caos. *CARTA CAPITAL*, 14 de fevereiro de 2001.

LOCK, Reinier. Financing of private power development and power sector reform in emerging nations. *Energy Policy*, Vol 23 nº II, p 955-965, Elsevier Science Ltda, 1995.

LOPES, Lucas. Memórias do Desenvolvimento. CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1991

LOREDO, Enrique; SUAREZ Eugenia. Privatisation and Deregulation: corporate governance consequences in a global economy. *Empirical Research-Based and Theory-Building Papers*, Vol. 8 Number 1, Jan 2000.

LOVEI, Laszlo. The Single-Buyer Model, The World Bank Group Private sector and Infrastructure Network. December 2000.

LOWNDES, Vivien; SKELCHER, Chris. The Dynamics of Multi-Organizational Partnerships: An Analysis of Changing Modes of Governance. *Public Administration*, Vol. 76, Summer4 p.313-333, 1998.

LUHMANN, N. Social systems (J. Bednarz & D. Baecker, Trans.). Stanford University Press. (Originally published in 1984 as *Soziale Systeme - Grundriss einer allgemeinen Theorie* by Suhrkamp Verlag of Frankfurt)

LYRA, Thais. Entrevista José Goldeberg; Os problemas relacionados à energia elétrica estão se agravando no Brasil. *Jornal A Tribuna*, Santos- SP, Cidades, pag. A7, 13/08/2014.

MACHADO, Bernardo Novais da Mata. História da Operação de Sistemas Elétricos na CEMIG. Belo Horizonte, CEMIG, 2001.

MACHER, Jeffrey T.; MAYO, John W. The World of Regulatory Influence. *J Regul Econ* (2012) 41:59-79, DOI 10, 1007/s11149-011-9178-8, © Springer Science + Business Media, LLC 2012.

MALO, Marie-Claire. The Variety of Governance and Management Configurations: The Case of Third Sector Organizations Crises. Centre de Recherche Sur Les Innovations Sociales, Collection Études Théoriques, 2003.

MALONE, Thomas W; CROWSTON, Kevin. Toward an Interdisciplinary Theory of Coordination. Technical Report CCS TR#120, SS WP#3294-91-MSA, Massachusetts Institute of Technology, April 1991.

MANSON, Steven M. Simplifying complexity: a review of complexity theory. Elsevier, *Geoforum* 32, p.405-414, 2001.

MARCH, James G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, Volume 2 Issue 1, p. 71-87, May 1991.

MARCH, G. James. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. 1994.

MARQUES, Maria da Conceição da Costa. Aplicação dos Princípios da Governança Corporativa ao Setor Público. *RAC*, Vol. 11, nº 2, 2007.

MATURANA, Humberto; VARELA Francisco. De máquinas e seres vivos. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2002.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco (1984). A árvore do conhecimento - As bases biológicas do conhecimento humano. Campinas: Ed. Psy, 1995. São Paulo: Ed. Palas Athena, 2004.

MAYNTZ, R. From government to governance: Political steering in modern societies. Summer Academy on IPP: Wuerzburg, Germany, September 7-11, 2003.

MELO, Marcus André. A Política da Ação Regulatória: responsabilização, credibilidade e delegação. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, Vol. 16, nº 46, Junho 2001.

MENDONÇA, Augusto F.; DAHL, Carol. The Brazilian electrical system reform. Elsevier, *Energy Policy* 27, p.73-83, 1999.

MENTZER, J.T.; FLINT, D.J. Validity in logistics research. *Journal of Business Logistics*, v. 18, nº 1, p. 199-217, 1997.

MEULEMAN, Louis. An Introduction to Metagovernance as Public Management. Newsletter of the Institute of Public Governance & Management, 01/09/2008a.

MEULEMAN, Louis. Public Management and the Metagovernance of Hierarchies, Networks and Markets; The Feasibility of Designing and Managing Governance Style Combinations. Physica-Verlag, Heidelberg; 2008b.

MEULEMAN, Louis. Cognitive dissonance in evidence-based sustainability policy? Reflections based on governance theory. Paper presented at the 2012 Berlin Conference on Evidence for Sustainable Development, 5-6 October 2012.

MEULEMAN, Louis. With input from PARTIDÁRIO Rosário Maria, BINGHAM, Charlotte; FUGGLE, Richard; KESHKAMAT, Sukhad. Governance; FASTIPS, nº 4, March 2013a.

MEULEMAN, Louis. Metagoverning governance styles – broadening the public manager's action perspective. ECPR, 2013b.

MILLER, John H.; PAGE, Scott E. Complex Adaptive Systems – An Introduction to Computational Models of Social Life. Princeton Studies in Complexity (Paperback), March 25, 2007.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, Secretaria de Energia- Projeto de Restruturação do Setor Elétrico Brasileiro- RE-SEB. Relatórios – Reports (1999).

MOIGNE, J-L LE. O Construtivismo dos Fundamentos, Vol. 1, Lisboa: Instituto Piaget, 1944a.

MOIGNE, J-L LE. O Construtivismo das Epistemologias, Vol.2, Lisboa: Instituto Piaget, 1944b.

MONTEIRO, Eduardo Müller; SANTOS, Edmilson Moutinho dos. Uso Político do Setor Elétrico Brasileiro- Uma Metodologia de Análise Baseada na Teoria de Grupos de Pressão. FAPESP, São Paulo: Synergia Editora, 2010.

MONTEIRO, Maurílio de Abreu; RAVENA, Nirvia; CONDE, Cláudio Luciano da Rocha. Judicialização da regulação e perda da qualidade do fornecimento de energia elétrica em áreas periféricas. Ver. Adm. Pública, Rio de Janeiro, 2012.

MOORE, Michal C. The Issue of Governance and the Role of the Regulator: Lessons from the California Deregulation Experiment. Journal of Industry, Competition and Trade, 2002.

MULLAN, David; CEDDIA, Antonella. The Impact on Public Law of Privatization, Deregulation, Outsourcing, and Downsizing: A Canadian Perspective. Indiana Journal of Global Legal Studies, Vol. 10, Iss 1, Article 9, 2003.

NERY, Eduardo (organizador). Mercados e Regulação de Energia Elétrica. Rio de Janeiro: Editora Interciência, CIGRÉ-Brasil, 2012.

NIESTEN, Eva. Regulatory Institutions and Governance Transformations in Liberalising Electricity Industries. Annals of Public and Cooperative Economics, 77:3, 2006.

O'CONNOR, Mary Katherine; NETTING, F. Ellen; THOMAS, M. Lori. Grounded Theory: Managing the Challenge for Those Facing Institutional review Board Oversight. Qualitative Inquiry, vol14, nº1, Jan.2008

OGUZ, Fuat. Competition by regulation in energy markets: the case of Turkey. Eur J Law Econ, 30:41-58, 2010.

OLIVEIRA, Adilson de. The Political Economy of the Brazilian Power Industry Reform. Program on Energy and Sustainable Development Working Paper #2, p. 42, December 2003.

OLIVEIRA, Ribamar. A grande confusão no setor elétrico. Revista Valor Econômico, Brasil, pag. A2, 10/04/2014.

OLIVEIRA, Ricardo Gorini de; TOLMASQUIM, Maurício Tiommo. Regulatory performance analysis case study. Britain's electricity industry, Energy Policy 32, p. 1261-1276, 2004.

OLIVEIRA, Vanessa Elias de. Judiciário e Privatizações no Brasil: Existe uma Judicialização da Política? Rio de Janeiro, 2005.

ONYEJI, Ijeoma; BRAZILIAN, Morgan; NUSSBAUMER, Patrick. Contextualizing electricity access in sub-Saharan Africa. Elsevier, Energy for Sustainable Development 16, p. 520-527, 2012.

ONS- PLANO DA OPERAÇÃO ENERGÉTICA 2014/2018 PEN 2014, SUMÁRIO EXECUTIVO 2014. http://www.ons.org.br/avaliacao_condicao/planejamento_energetico.aspx, acesso em 05/03/2015.

PAGLIARDI, Odail; SOBREIRO, Dias José Celso. Evolução do Setor Elétrico: uma breve reflexão. Interciência & Sociedade, 2011.

PAIXÃO, Lindolfo Ernesto. Memórias do Projeto RE-SEB – A história da concepção da nova ordem institucional do setor elétrico brasileiro; ENRON, Massao Ohno Editor, 2000.

PALMERI, Christopher; COHN, Laura; ZELLNER, Wendy. O inferno da energia na Califórnia. Valor- BusinessWeek, Janeiro 2001.

PAMPLONA, Nicola; MAINENTI, Mariana. Brasil Econômico, Brasil, entrevista com Nelson Fonseca Leite, "Energia precisa de realismo tarifário", 14/04/2014.

PAWSON, R; TILLEY, N. Realistic Evaluation. Sage, London, 1997.

PEREIRA, Laura M.; RUYSENAAR, Shaun. Moving from traditional government to new adaptive governance: the changing face of food security responses in South Africa. Food Sec., 4:41-58, 2012.

PEREIRA, Luiz C. Bresser. Construindo o Estado republicano: democracia e reforma da gestão pública. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

PETERS, Guy B. Managing Horizontal Government – The Politics of Coordination. Canadian Centre for Management Development, January 1998.

PIATTONI, Simona. Multi-Level Governance in the EU. Does it work? Globalization and Politics: A Conference in Honor of Suzane Berger, MIT, May 8 and 9, 2009.

PIERCE JR, Richard J. The Advantages of De-Integrating the Electricity Industry. The Electricity Journal, 1994.

PIERRE, Jon; PETERS, G. P. *Governance, Politics and the State*. New York: St. Martin's Press, 2000.

PIERRE, Jon; PETERS, Guy B. *Governing Complex Societies – Trajectories and Scenarios*. Basingstoke, UK; Palgrave Macmillan, 2005.

PINHEIRO, Ricardo. Independência e poder decisório das Agências Reguladoras. *Revista CIER*, ano XI, nº 40, Julho/Agosto/Setembro 2002.

PIRES, Sílvia Helena M.; LACORTE, Ana Castro; FARAH, Pedro M.K.; NUTTI, Mirian Regini; SILVA, Luiz Antonio M.; MENEZES, Carlos Frederico S. Incorporação da Dimensão Ambiental no Planejamento da Expansão de Sistemas de Energia Elétrica. Artigo apresentado no VII SEPOPE, Dezembro 2000.

POLLITT, Michael. Electricity reform in Argentina: Lessons for developing countries. *Elsevier, Energy Economics* 30, p. 1536-1567, 2008.

POLLITT, Michael G. Lessons from the history of independent system operators in the energy sector, *Elsevier, Energy Policy* 47, p. 32-48, 2012.

PRADO, Cimara do. As lições aprendidas com a crise na Califórnia. *Revista Brasil Energia*, nº 239, Outubro 2000.

PRIGOGINE, Ilya. *O fim das certezas. Tempo, caos e as leis da natureza*. Editora UNESP, São Paulo, 1996.

PROYETO CIER -15-Fase 1; Estudio de Transacciones de Eletricidad entre los Mercados Andino, de América Central y Mercosur. Factibilidad de su Integración; *Boletim Informativo CIER*, Año XIV, n 47, 2005.

PSR - Power System Research, *Energy Report*; Cinco Tons de Vermelho: Temas que tiram nosso sono, edição 72, Dezembro 2012.

PUBLIC Organization Review; *The Cultural Dimension of Metagovernance: Why Governance Doctrines May Fail*; *Public Organization Review*, Vol. 10, Issue 1, p. 49-70, 2010.

RAZA, Salvador. *Cooperação Interagências: Porque e como funciona um estudo de modelos organizacionais nas Relações Internacionais?* BJIR- *Brazilian Journal of International Relations*, Marília, Edição Quadrimestral, Vol. 1, edição nº 1, 2012.

REVISTA ELETRICIDADE MODERNA; A nova cara do setor elétrico, segundo a proposta Coopers; Vol.25, nº 280, Julho 1997.

REVISTA ÉPOCA - Opinião; A improvisação como método; 04/05/2014.

REVISTA ONS em 2013; Assessoria de Planejamento e Comunicação do ONS; Rio de Janeiro, 2014.

RHODES, R. A. W. *The New Governance: Governing without Government*. *Political Studies*, XLIV, p. 652-667, 1996.

RIBEIRO, Ana Paula; CÂNDIDO, Keila. Diante da falta de clareza sobre o risco de um racionamento de energia ou de água, empresários buscam alternativas e se preparam para um aumento de custos. Em jogo, o crescimento econômico do país. Revista ISTO É –Dinheiro, capa, p.28 a 33, 23/03/2014.

RICHTER, Rudolf. New Economic Sociology and New Institutional Economics. Paper to be present at the Annual Conference of the International Society for New Institutional Economics (ISNIE), Berkeley, California, USA, September 13-15, 2001.

ROCHA, Hélio. Memória da Energia em Goiás. Goiânia: Editora do Autor, 2005.

RODRIGUES, Adriano Pires; BENTO, Leonardo da Silva; FARIA, Viviana Cardoso de Sá e. Lições da crise energética da Califórnia. São Paulo, Jornal Gazeta Mercantil, 12 de fevereiro de 2001.

ROMME, A Georges L.; ENDENBURG, Gerard. Construction Principles and Design Rules in the Case of Circular Design. Organization Science, Vol. 17, nº2, pp. 287-297, ABI/INFORM Global, Mar/Apr 2006.

ROSA, Luiz Pinguelli; TOLMASQUIM, Maurício Tiommo; PIRES, José Claudio Linhares. A Reforma do Setor Elétrico no Brasil e no Mundo: Uma Visão Crítica. Rio de Janeiro: Editora Relume Dumará, 1998.

ROSA, Luiz Pinguelli. O Apagão. Porque veio? Como sair dele? Rio de Janeiro: Editora Revan, 2001.

ROSENAU, James N.; CZEMPIEI, Ernest-Otto (Organizadores). Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial. Editora UnB, Brasília, DF e Imprensa Oficial do Estado, SP, 2000.

RUDNICK, Hugh; QUINTEROS, Rodrigo. Power Systems Planning in the South America. Electric Market Restructuring, VI SEPOPE, Bahia, Brazil, May 24-29 1998.

RUDNICK, Hugh; MONTERO, Juan-Pablo. Second Generation Electricity Reforms in Latin America and the California Paradigm. Journal of Industry, Competition and Trade, 2:1/2, 159-172, 2002©Kluwer Academic Publishers. Manufactured in The Netherlands, 2002.

RUFÍN, Carlos; RANGAN, Srinivasa U.; KUMAR, Rajesh. Featured Article, The CHANGING Role of the State in the Electricity Industry in Brazil, China, and India – Differences and Explanations. American Journal of Economics and Sociology, Vol 62, nº4, October 2003.

RUOSTETSAARI, Ilkka. Governance and political consumerism in Finnish energy policy-making. Elsevier; Energy Policy 37, 102-110, 2009a.

RUOSTETSAARI, Ilkka. Changing Regulation and Governance of Finnish Energy Policy Making: New Rules but Old Elites? Review of Policy Research, Volume 27, Number 3 2010b.

SALES, Claudio J.D.; MONTEIRO, Eduardo Muller. Racionamento de informação. Jornal o Estado De São Paulo, Economia, 05/04/2014.

SALOMÃO, Alexa; MAGNABOSCO, André. Operar o Sistema elétrico está mais “difícil e estressante”, diz Diretor do ONS; Jornal O Estado De São Paulo, Economia; 21/05/2014.

SÁNCHEZ, Ernesto Velasco. From Quality Improvement to Better Meta-Governance: The Case of a Housing for Workers in Mexico. Artigo Google Acadêmico, 2012.

SANTOS, José Manuel (organizador). O pensamento de Niklas Luhmann. Universidade Beira do Interior, Covilhã, Portugal, 2005.

SANTOS, Júlio. Chegou a hora do vento. Revista Brasil Energia, Cenários; Março/2014.

SANTOS, Mario Fernando de Mello. Crisis de Abastecimiento Eléctrico del año 2001 em Brasil. Revista CIER, Ano XI, nº 41, Out/Nov/Dez 2002.

SANTOS, Rodrigo Lofrano Alves dos. Multi-Level Governance for Crosscutting Policy Issues: The Bolsa Família Program and the Coordination between Health, Education and Social Assistance Sectors in Brazil. Paper presented at the XVII IRSPM Conference, p. 10-12, Prague, Czech Republic, April 2013.

SARDENBERG, Carlos Alberto. Não é só azar. Jornal O Globo, Opinião, 20/03/2014.

SCARAMUCCI, Heloisa; BARBOSA, Laís. “Judicialização do setor elétrico”. Jornal Valor Econômico, São Paulo, 06 de janeiro de 2014.

SCHAEFFER, Roberto; SZKLO, Alexandre Salem. Future electric power technology choices of Brazil: a possible conflict between local pollution and global climate change. Elsevier, Energy Policy 29, p.355-369, 2001.

SCHAEFFER, Roberto; SZKLO, Alexandre Salem; LUCENA, André Frossard Pereira de; BORBA, Bruno Soares Moreira Cesar; NOGUEIRA, Larissa Pinheiro Pupo; FLEMING, Fernanda Pereira; TROCCOLI, Alberto; HARRISON, Mike; BOULAHYA, Mohammed Sadeck. Energy sector vulnerability to climate change: A review. Elsevier, Energy 38, p. 1-12, 2012.

SCHIEFLER, Robson Luiz; KRELLING, Susie Cristina. Globalização – Novas oportunidades para empresas de energia elétrica. Artigo apresentado no XV SNPTEE – 1º Lugar no Grupo de “Estudo de Aspectos Empresariais”; Março 2000.

SCHVARTSMAN, Yonatan Ph.D. Sector, Danish Organic Food, Revising Meta-Governance: An Analytical Model for Comparing the Impact of State Intervention on Network Structures in the Swedish and the Danish Organic Food Industry, (2010).

SCHWARTSMAN, Alexandre. A homenageada ausente; Jornal Folha De São Paulo, Mercado; 19/03/2014.

SEED Ciências. Energia e Mudança do Clima Global -Tragédia dos Comuns. Disponível em <http://www.planetseed.com/pt-br/relatedarticle/tragedia-dos-comuns>; acesso em 10/09/2014.

REVISTA COPEL INFORMAÇÕES - Seminário Internacional sobre Operação de Sistemas Elétricos em Ambiente Competitivo (CE-39); 16-19 de Setembro de 1997 – COPEL – Curitiba, Paraná, Ano XXVIII, nº 219, p. 09, Outubro 1997.

SIL, Antônio Carlos. Mudanças à vista na Lei 10.438. Revista Brasil Energia, Março 2003.

SILVA JR, Paulo. O modelo fez água? Revista Brasil Energia, Cenários, pag. 16, Abril/2014.

SIMON, H.A. The sciences of the Artificial, 3 ed., USA: MIT Press, 1996.

SIOGHANSI, Fereidoon P; PFAFFENBERGER, Wolfgang. Electricity Market Reform: An International Perspective, Elsevier, 2006.

SOUZA, Marcos Censo de. Energia: Da Light à Eletropaulo: desenvolvimento e curto circuito no trabalho. Presidente Venceslau: Letras à Margem, 2002.

STALON, Charles G. Electric industry governance: Reconciling competitive power markets and the physics of complex transmission interconnections. Resource and Energy Economics, 1997.

STANFORD ENCYCLOPEDIA OF PHILOSOPHY, Husserl Edmund, disponível em <http://plato.stanford.edu/entries/husserl/>, acesso em 09/09/2014.

STEIN, Michael; TURKEWITSCH, Lisa. The Concept of Multi-level Governance in Studies of Federalism. Paper presented at the 2008 International Political Science Association (IPSA) International Conference, "International Political Science: New Theoretical and Regional Perspectives", May 2, 2008.

STERNGOLD, James. Califórnia Re-regulates. The New York Times, 23/09/2001.

STIGLER, George J.; FRIEDLAND, Claire. What Can Regulators Regulate? The Case of Electricity. Journal of Law and Economics, Vol 5, p. 1-16, Oct 1962.

STOKER, G. Review Essay on Governing as Governance by Jan Kooiman. International Public Management Journal, p. 439-442, 2004.

STUBBS, Paul. Stretching Concepts Too Far? Multi-Level Governance, Policy Transfer and the Politics of Scale in South East Europe. Southeast European Politics, Vol. VI, nº2, p. 66-87, November 2005.

TAUTZ, Carlos. Nas mãos de São Pedro – Nível baixo dos reservatórios e fatores econômicos indicam risco alto de déficit no ano 2000. Só um bom período de chuvas pode salvar a situação. Revista Brasil Energia, nº 227, Outubro 1999.

TAUTZ, Carlos. Pacote anti apagão. Revista Brasil Energia, nº 249, Agosto 2001a.

TAUTZ, Carlos. Depois da porta arrombada. Revista Brasil Energia, Planejamento, nº 253, Dezembro 2001b.

TAVARES, Mônica. Sistema Elétrico passa por pente fino. Artigo Jornal O Globo – Economia, 10/10/2012.

TERENCE, Arnald; LEWIS, Evans. Governance in the New Zealand electricity market: a law and economics perspective on enforcing obligations in market based on a multilateral contract. *The Antitrust Bulletin*, fall 2001.

TESTA, Mônica. A pior crise energética da história. Artigo especial para a Revista *Conjuntura Econômica*, Março 2003.

THATCHER, Mark. Regulating the regulators: the regulatory regime for the British privatized utilities. COPYRIGHT Oxford University Press, April 1998.

THE CONCISE ENCYCLOPEDIA OF ECONOMICS, Becker Gary Stanley disponível em <http://www.econlib.org/library/Enc/bios/Becker.html>, acesso em 08/09/2014.

THE HEALTH FOUNDATION, Evidence Scan: Complex Adaptive Systems, August 2010.

THIBAU, Mauro. A Trajetória de um Ministro. CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL, 1997.

THOMAS, Steve. Electricity liberalization in Europe. Presentation at a conference: "Take Back Power" National Press Club, Washington DC, February 26, 2007.

TOLMASQUIM, Maurício Tiommo (Coordenador). Geração de energia elétrica no Brasil. Centro de Economia Energética e Ambiental, Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

TOMAIN, Joseph P. The Past and Future of Electricity Regulation. Faculty Articles and Other Publications, Paper 111, 2002.

TRANSCRIÇÃO e edição de palestra e debate que ocorreram no Congresso Enershow 97, realizado por EM em novembro de 1997, em São Paulo. O novo processo de formação e regulamentação de preços do setor elétrico (artigo revista em abril 1998).

TRAPPL, Robert. Cybernetics and systems 2008, Proceedings Of The Nineteenth European Meeting on Cybernetics and Systems Research; organized by the Austrian Society for Cybernetic Studies, held at the University of Vienna, Austria, 25 – 28 March 2008.

TREMBLAY, Monica Chiarini; HEVNER, Alan R.; BERNDT, Donald J. Focus Groups for Artifact Refinement and Evaluation in Design Research. Vol. 26, Article 27, 2010.

TREBING, Harry M. Electricity: Changes and Issues. Institute of Public Utilities, Michigan State University, USA, 2000.

TREBING, Harry M.; VOLL, Sarah P. Infrastructure Deregulation and Privatization in Industrialized and Emerging Economies. *Journal of Economic Issues*, Vol. XL, nº 2, June 2000.

VERDONK, M.; DIEPERINK, C.; FAAIJ, A.P.C. Governance of the emerging bio-energy markets. Elsevier, *Energy Policy* 35, p. 3909-3924, 2007.

VERGNIASSI, Diogo Roberto. Integração Energética da América do SUL; Revista O Setor Elétrico, Agosto 2010.

VIEIRA, FILHO Xisto; GORENSTIN, Boris G.; SACRAMENTO, Renato S.; MELO, Albert C. G.; MACIEIRA, M. Elvira. Comercialização de Energia no Mercado Spot RISCOS E Vantagens em um Sistema Hidrotérmico Mecanismos de Proteção. Artigo apresentado no VII SEPOPE, Rio de Janeiro, Dezembro 2000.

VIEIRA, FILHO Xisto; NERY, E.; VIEIRA, M.A.; OLIVEIRA, A.M.; PRADO, E.L. Optimum Generation Mix and the Adequacy Criteria of the Brazilian Hydro Dominated System. Artigo G1-301 apresentado no CIGRE 2008.

WALLACE, Charles P. Power of the Market. Revista TIME, Março 2003.

WALTZ, Kenneth N. Theory of International Politics. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co. 1979.

WAMUKONYA, Njeri. Power sector reform in developing countries: mismatched agendas. Elsevier, Energy Policy 31, p.1273-1289, 2003.

WARMINGTON, Paul; DANIELS, Harry; EDWARDS, Anne; BROWN, Steve; LEADBETTER, Jane; DEIRDRE, Martin; MIDDLETON, David. TLRPIII: Learning in and for interagency working. Interagency Collaboration: a review of the literature, July 2004.

WIENER, Jonathan B. The regulation of technology, and the technology of regulation. Elsevier, Technology in Society 26, p. 483-500, 2004.

WILLIAMSON, Oliver E. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. Journal of Economic Literature, Vol. 38, nº 3, p. 595-613 Sep. 2000.

UNIVERSITY OF BIELEFELD'S, STI – Social Trends Institute –New York.Barcelona, disponível em <http://www.socialtrendsintstitute.org/expertes/all/helmut-willke>, acesso em 09/09/2014.

WHITE PAPER - INSTITUTO ACENDE BRASIL - Leilões No Setor Elétrico Brasileiro: Análise e Recomendações, Edição Nº 7, 2012

YOUNG, Ellen Swyler. A Look Back at the Long Patch to Mandating Electric Reliability Standards through the Energy Policy Act of 2005. Vol 19, Issue 6, p.1040-6190, July 2006.

ANEXOS

Anexo 1: Integrantes do grupo de especialistas

Orientadores: Prof. Luiz Pinguelli Rosa, COPPE/HCTE-UFRJ

Prof. Adriano Proença/COPPE-UFRJ

Convidados: Amaro Pereira, COPPE-UFRJ

César Lúcio Correa Sá Jr., Consultor

João Carlos Ribeiro de Albuquerque, Consultor

Joaquim Carvalho, Consultor

Joaquim Rubens Fontes Filho, FGV-RJ

José Rosenblatt, PSR

Marcelo Prais, ONS

Maria Luiza Lartigau da Silva Milazzo, Eletrobras

Mírian Nuti, Consultora

Roberto Pereira D'Araújo, Consultor

Sérgio Henrique Ferreira da Cunha, COPPE-UFRJ

Anexo2: Os tipos de leilão de oferta de geração

Ainda de www.ccee.org.br (2014), podemos extrair quais os tipos de leilão de oferta de geração já realizados no país.

1. Leilão de venda

O objetivo do leilão de venda realizado em 2002 foi tornar disponíveis, aos agentes distribuidores e comercializadores, os lotes de energia ofertados por empresas geradoras federais, estaduais e privadas, assegurando-se igualdade de acesso aos interessados.

O MAE, antecessor da CCEE, responsável pela implementação e pela execução de todo o processo, desenvolveu uma sistemática própria para esse leilão, utilizando sistema do Banco do Brasil para que os interessados pudessem comprar e vender energia por meio eletrônico, via internet, de forma clara, eficaz e segura. O leilão público atendeu ao disposto no artigo 27 da Lei n.º 10.438/2002.

2. Leilão de Fontes Alternativas

O leilão de fontes alternativas foi instituído com o objetivo de atender ao crescimento do mercado no ambiente regulado e aumentar a participação de fontes renováveis – eólica, biomassa e energia proveniente de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) – na matriz energética brasileira.

O leilão de fontes alternativas foi regulamentado por meio do Decreto nº 6.048, de 27 de fevereiro de 2007, o qual altera a redação do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

3. Leilão de Excedentes

O leilão de excedentes foi realizado pelo MAE em 2003, e teve como objetivo a venda dos excedentes de energia elétrica das concessionárias e autorizadas de geração decorrentes da liberação dos contratos iniciais, bem como os montantes estabelecidos nas Resoluções Aneel nº 267, 450 e 451, todas de 1998, compreendidos como energia de geração própria.

Somente os consumidores que atenderam aos critérios definidos nos artigos 15 e 16 da Lei nº 9.074/1995, e cujo atendimento não gerasse custos adicionais provenientes de reforços, ampliações ou adequações nos sistemas de distribuição e transmissão, puderam comprar a energia ofertada nesse leilão.

4. Leilão Estruturante

Leilões estruturantes destinam-se à compra de energia proveniente de projetos de geração indicados por resolução do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) e aprovados pelo presidente da República. Tais leilões se referem a empreendimentos que tenham prioridade de licitação e implantação, tendo em vista seu caráter estratégico e o interesse público. Buscam assegurar a otimização do binômio modicidade tarifária e confiabilidade do sistema elétrico, bem como garantir o atendimento à demanda nacional de energia elétrica, considerando o planejamento de longo, médio e curto prazos.

A previsão para realização destes leilões é dada pelo inciso IV do § 1º do art. 19 do Decreto nº 5.163, de 30/07/2004, com redação dada pelo Decreto nº 6.210, de 18/09/2007, e estão de acordo com a atribuição do CNPE prevista no inciso VI do art. 2º da Lei nº 9.478, de 06/08/1997, com redação dada pela Lei nº 10.848, de 15/03/2004.

5. Leilão de Energia de Reserva

A contratação da energia de reserva foi criada para elevar a segurança no fornecimento de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN), com energia proveniente de usinas especialmente contratadas para esta finalidade — seja de novos empreendimentos de geração ou de empreendimentos existentes.

A energia de reserva é contabilizada e liquidada no mercado de curto prazo operado pela CCEE. Sua contratação é viabilizada por meio dos leilões de energia de reserva, conforme §3º do art. 3º e no art. 3º-A da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, os quais foram regulados pelo Decreto nº 6.353/2008.

Esta espécie de “seguro” no suprimento de energia gerou o Encargo de Energia de Reserva (EER), destinado a cobrir os custos decorrentes da contratação da energia de

reserva – incluindo os custos administrativos, financeiros e tributários. Esses custos são rateados entre todos os usuários da energia de reserva.

O Decreto nº 337/2008 define quem são os usuários de energia de reserva: agentes de distribuição, consumidores livres, consumidores especiais, autoprodutores (na parcela da energia adquirida), agentes de geração com perfil de consumo e agentes de exportação participantes da CCEE.

6. Leilão de Energia Nova

O leilão de energia nova tem como finalidade atender ao aumento de carga das distribuidoras. Neste caso são vendidas e contratadas energia de usinas que ainda serão construídas. Este leilão pode ser de dois tipos: A -5 (usinas que entram em operação comercial em até cinco anos) e A -3 (em até três anos).

Os leilões de compra de energia elétrica proveniente de novos empreendimentos de geração estão previstos nos parágrafos 5º ao 7º do art. 2º da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, com redação alterada conforme art. 18 da Lei nº 11.943, de 28 de maio de 2009, e nos artigos 19 a 23 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004.

7. Leilão de Energia Existente

O leilão de energia existente foi criado para contratar energia gerada por usinas já construídas e que estejam em operação, cujos investimentos já foram amortizados e, portanto, possuem um custo mais baixo.

Os leilões de energia elétrica de empreendimentos existentes estão previstos no artigo 19 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, com redações modificadas conforme o Decreto nº 5.271, de 16 de novembro de 2004, e o Decreto nº 5.499, de 25 de julho de 2005.

8. Leilão de Compra

Os leilões de compra foram realizados nos anos 2003 e 2004. Sua implantação deu-se em virtude da Lei nº 9.648/1998, que estabeleceu a liberação do volume de energia atrelado aos contratos iniciais à proporção de 25% ao ano, considerando o montante contratado em 2002.

Distribuidores e comercializadores puderam, então, comprar energia dos geradores, produtores independentes e comercializadores/distribuidores que possuíam sobras contratuais. O leilão de compra permitiu a criação de um mecanismo competitivo para a venda de lotes de energia por esses agentes.

9. Leilão de Ajuste

Os leilões de ajuste visam a adequar a contratação de energia pelas distribuidoras, tratando eventuais desvios oriundos da diferença entre as previsões feitas distribuidoras em leilões anteriores e o comportamento de seu mercado.

Como resultado desse leilão, são firmados contratos de curta duração (de três meses a dois anos). Os leilões de ajuste estão previstos no artigo 26 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. A Resolução Normativa Aneel nº 411/2010 aprova o modelo de edital dos Leilões de Ajuste e delega a sua realização à CCEE.

Anexo 3: Leilões de oferta de geração realizados a partir de 2004

Tabela a: Leilões de Fontes Alternativas, fonte www.ccee.org.br (2014)

Leilões Fontes Alternativas	
1º Leilão	06/2007
2º Leilão	08/2010

Tabela b: Leilões Estruturantes, fonte www.ccee.org.br (2014)

Leilão Estruturante	
Leilão UHE Santo Antônio	12/2007
Leilão UHE Jirau	05/2008
Leilão UHE Belo Monte	04/2010

Tabela c: Leilões de Energia de Reserva, fonte www.ccee.org.br (2014)

Leilão de Energia de Reserva	
1º Leilão	08/2008
2º Leilão	12/2009
3º Leilão	08/2010
4º Leilão	08/2011
5º Leilão	08/2013
6º Leilão	10/2014

Tabela d: Leilões de Energia Existente, fonte www.ccee.org.br (2014)

Leilão de Energia Existente	
1º Leilão	07/2004
2º Leilão	04/2005
3º Leilão	10/2005
4º Leilão	10/2005
5º Leilão	12/2006
6º Leilão	12/2007
7º Leilão	11/2008 (*)
8º Leilão	11/2009
9º Leilão	12/2010
10º Leilão	11/2011
11º Leilão	06/2013
12º Leilão	12/2013
13º Leilão	04/2014

(*) CANCELADO

Tabela e: Leilões de Ajuste, fonte www.ccee.org.br (2014)

Leilão de Ajuste	
1º Leilão	08/2005
2ª Leilão	06/2006
3º Leilão	09/2006
4º Leilão	03/2007
5º Leilão	06/2007
6º Leilão	09/2007
7º Leilão	06/2008
8º Leilão	09/2008
9º Leilão	02/2009
10º Leilão	02/2011
11º Leilão	09/2011
12º Leilão	03/2012
13º Leilão	06/2012
14º Leilão	09/2012
15º Leilão	03/2013
16º Leilão	05/2013(*)
17º Leilão	08/2013

(*) CANCELADO

Tabela f: Leilões de Energia Nova, fonte www.ccee.org.br (2014)

Leilão de Energia Nova	
1º Leilão	12/2005
2º Leilão	06/2006
3º Leilão	10/2006
4º Leilão	07/2007
5º Leilão	10/2007
6º Leilão	09/2008
7º Leilão	09/2009
8º Leilão	08/2009
9º Leilão	09/2009(*)
10º Leilão	07/2010
11º Leilão	12/2010
12º Leilão	08/2011
13º Leilão	12/2011
14º Leilão	11/2012(*)
15º Leilão	12/2014
16º Leilão	08/2013
17º Leilão	11/2013
18º Leilão	12/2013
19º Leilão	06/2014
20º Leilão	09/2014

(*) CANCELADO

Anexo 4: Relatório de visita ao AIT – Novembro 2014

1. Introdução e objetivos

Este texto destina-se a apresentar os resultados iniciais da visita do doutorando Luiz Alberto Machado Fortunato às instalações do AIT-*Austrian Institute of Technology* em Viena durante os dias 17 e 18 de novembro de 2014, como parte de sua pesquisa para defesa de tese no programa HCTE-História das Ciências, Técnicas e Epistemologia da UFRJ e também com o intuito de consultar a mesma instituição sobre as potencialidades de intercâmbio científico com a COPPE-UFRJ.

2. Sobre o agendamento da visita

A visita foi agendada através de uma troca de e-mails entre o doutorando e a Dra. Eva Buchinger, autora de trabalhos levados em conta de modo especialmente relevante durante a pesquisa de tese (1). Esta troca de e-mails está em anexo e começou com uma consulta por parte do doutorando, seguida de anuência inicial da Dra. Buchinger, consulta pelo doutorando à COOPPE sobre potencial interesse em intercâmbio científico com o AIT, detalhes em seguida pelo doutorando da programação da visita, e finalmente, o agendamento final indicado pela pesquisadora austríaca.

3. Sobre o desenvolvimento da visita

Em observação à agenda previamente acertada, o doutorando compareceu às instalações do Departamento de Inovação do AIT em Viena na manhã do dia 17/11/2014 às 9:30 h, onde foi muito bem recebido pela Dra. Buchinger, que após proceder as apresentações ao chefe do Departamento de Inovação e à equipe de secretaria do mesmo, às instalações do andar e suas rotinas básicas, o instalou em sala de reunião reservada para os encontros, contígua à sala da pesquisadora, munido de cartão magnético para acesso livre ao departamento.

Todo o dia 17 foi dedicado a um encontro entre o doutorando e a Dra. Buchinger, sendo que na parte da manhã foi apresentada à pesquisadora uma síntese da história econômica, social e institucional do setor elétrico brasileiro (SEB), tomadas por base as referências (2) e (3). Foram gastas três horas ininterruptas até a configuração atual dos arranjos regulatórios e institucionais do SEB. A parte da tarde foi iniciada com uma nova

síntese sobre o atual estágio do SEB e do Sistema Interligado Nacional (SIN), onde a ênfase foi a descrição física e funcional do setor a partir de informações obtida dos sites da EPE, do ONS, da CCEE, da ANEL e da ABRADEE. Estas etapas foram de fundamental importância para o mínimo nivelamento da pesquisadora sobre as características do SEB, de modo a permitir as etapas subsequentes, quando se focou objetivamente a aplicação da modelagem concebida pela Dr.^aBuchinger ao contexto do SEB.

A segunda parte da tarde do dia 17 foi quando se deu a apresentação da pesquisa realizada no doutoramento, com foco na aplicação da metodologia M3 concebida pela Dra. Buchinger em (1) ao contexto atual da governança pública no âmbito do SEB.

O segundo dia de visita foi composto de uma manhã usada para comentários da Dra. Buchinger sobre o que havia sido abordado na véspera, com sugestões dela sobre a continuidade da pesquisa e sobre seus atuais focos de pesquisa no AIT. A parte da tarde foi inicialmente usada para uma apresentação pelo doutorando para a equipe do departamento sobre o SEB e SIN atuais, numa síntese das informações usadas na véspera com a Dra.Buchinger.

Finalmente, as duas horas finais da tarde do dia 18 foram dedicadas a um encontro exclusivo com a chefia do Departamento de Inovação e a Dra.Buchinger para avaliação da visita e de seus potenciais desdobramentos.

4. Sobre os resultados alcançados

4.1 Relacionados à aplicação do M3 ao SEB

A partir das conversas desenvolvidas com a Dra. Buchinger, podemos concluir que a pesquisa interpretou adequadamente suas formulações do M3 na sua proposta de aplicação ao SEB, bem como na implementação dos *workshops* com o grupo de especialistas.

Tem especial importância neste contexto as premissas constituintes do M3: seus componentes estruturais e processuais e, no âmbito de governança pública, a adequada implementação dos ciclos direcionadores (*steering cycles*), que pressupõem todos os agentes (elementos participantes) no sistema como entidades autopoieticas.

4.2 Relacionados à continuidade da pesquisa

O tempo dedicado pela Dra. Buchinger à avaliação e continuidade da pesquisa focou-se primordialmente na exploração das melhores formas de utilização dos resultados dos workshops e entrevistas realizadas. A pesquisadora avaliou como muito importantes estas informações, mas que precisam de um cuidado no seu trato por se constituírem de âmbito sociológico, o que a faz recomendar atenção e abordagem positiva na tradução dos relatos. Seu interesse também focou as características específicas do SEB que nos levaram a ampliar a composição dos componentes estruturais do M3 com movimentos sociais, comissões parlamentares e associações de classe como instituições atuantes.

A Dra. Buchinger forneceu cópias impressas de seus trabalhos que haviam sido remetidos digitalmente por *e-mail* e também um volume da publicação "*Constructivist Foundations*" dedicado à discussão da obra de Niklaus Luhmann.

Propôs a preparação de um trabalho conjunto entre doutorando, seus orientadores e ela sobre a pesquisa objeto da visita, onde ela se encarregaria da descrição metodológica do M3 e os demais da pesquisa em si. Diante desta proposta, o doutorando aceitou a oferta e sugeriu que a Dra. Buchinger encaminhasse posteriormente uma primeira ideia da estrutura do trabalho, bem como do fórum a ser destino do *paper*, ao que ela concordou adiantando dever se tratar de um ambiente sobre sociocibernética.

4.3 Relacionados às potenciais articulações entre o AIT e a COPPE

Durante a conversa final com a participação do gestor do Departamento de Inovação, Josef Froehlich, e da Dra. Buchinger, foram sugeridas à COPPE as seguintes alternativas de ação de cooperação científica:

- Participação de alunos de mestrado ou doutorado da COPPE no AIT em programas de pesquisa sob orientação dos integrantes do Departamento de Inovação, em acordo com uma iniciativa institucional existente o "*Knowledge and Talent Development Programme 2014*" (4), cuja brochura de divulgação está em anexo. As durações destas estadas no AIT podem ser de três meses a um ano, havendo

possibilidades de uma remuneração extra pelo AIT para o pesquisador visitante. De modo a subsidiar a melhor identificação dos temas objeto de pesquisa, foram fornecidas duas brochuras institucionais, uma de âmbito geral do AIT (5) e outra específica sobre o Departamento de Inovação (6);

- A continuidade do envolvimento da Dra. Buchinger com o tema da pesquisa do doutorando que motivou sua visita ao AIT foi assumida formalmente com a preparação de *paper* de divulgação conjunta. Também foi aberta a possibilidade de uma visita da Dra. Buchinger à COPPE em 2015, na condição de convidada e em harmonia com sua agenda de compromissos.

Estas perspectivas iniciais foram caracterizadas pelo AIT como suficientes para dar por iniciada a agenda de aproximação institucional com a COPPE, lhes parecendo potencialmente capaz de fomentar e criar as bases para aperfeiçoamentos e futuros avanços.

Adicionalmente, Josef Froehlich lembrou que exatamente durante a semana 17-21 de novembro de 2015, em Brasília, a pesquisadora do Departamento de Inovação Susanne Gisecke participava 2nd IFA Summer School dedicada “*diferente Foresight trainings and approaches developed and applied in the context of CGEE, UNESCO, the European Commission and UNIDO*” (7), em anexo. Esta informação foi destacada pela sua eventual utilidade na articulação institucional da COPPE *internamente* ao Brasil.

5. Referências

(1) BUCHINGER E.; Governance as a Societal Distributed Process: A Multi-agente, Multi-mechanism, Multi-level Approach (M3). In: Trappl, R. (Ed) Cybernetics and Systems 2010. Proceedings of the 20th European Meeting on Cybernetics and Systems Research. Vienna; April 6-9, 2010, 252-257.

(2) Brasil em números / Brazil in figures, volume 22, IBGE, 2014.

(3) PANORAMA do setor de energia elétrica no Brasil. Panorama of electric power sector in Brazil, Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 2006.

(4) Innovation Systems, Knowledge and Talent Development Programme 2014. AIT- Austrian Institute of Technology/ Tomorrow Today.

(5) Tomorrow today tweets: AIT at a glance. AIT- Austrian Institute of Technology.

(6) Innovation Systems. AIT- Austrian Institute of Technology/ Tomorrow Today.

(7) International Foresight Academy, Summer School, November 17-21, 2014.

6. Anexos

6.1 Trocas de e-mails entre o doutorando e a Dra. Eva Buchinger.

6.2 Innovation Systems, Knowledge and Talent Development Programme 2014. AIT- Austrian Institute of Technology/ Tomorrow Today.

6.3 Tomorrow today tweets: AIT at a glance. AIT- Austrian Institute of Technology.

6.4 Innovation Systems. AIT- Austrian Institute of Technology/ Tomorrow Today.

6.5 International Foresight Academy, Summer School, November 17-21, 2014.