



Grupo de Estudo de Aspectos Empresariais e de Gestão Corporativa e da Inovação e da Educação e de Regulação do Setor Elétrico-GEC

Complexidade e a governança do Setor Elétrico Brasileiro - SEB

**LUIZ ALBERTO MACHADO FORTUNATO (*) (1); ADRIANO PROENÇA (2); LUIZ PINGUELLI ROSA (3);
ONS (1); UFRJ (2); COPPE/UFRJ (3);**

RESUMO

Este Informe Técnico apresenta uma reflexão sobre a Governança Pública do Setor Elétrico Brasileiro (SEB). Trata-se aqui de abordar a questão da Governança não como uma mera concepção de uma solução burocrática de hierarquias e conselhos, mas de assumir como premissa que o SEB deve ser entendido como um Sistema Social Complexo Adaptativo – e que, portanto, qualquer proposta para o equacionamento da questão deve apontar para uma solução de Governança Adaptativa. Este texto estabelece uma primeira proposição nesse sentido.

PALAVRAS-CHAVE

Governança Pública; Governança SEB; Governança Adaptativa; Sistemas Sociais Complexos Adaptativos; *Design Science Research & Development*

1.0 - INTRODUÇÃO

A relevância do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) para a economia e sociedade brasileiras é um consenso, particularmente quando se ressalta a sua contribuição para o nosso desenvolvimento socioeconômico. Ao longo da sua história de mais de 100 anos, entretanto, pode-se constatar várias oscilações entre ênfases da ação do Estado e do Mercado, permitindo que se conclua que, menos que polos em oposição, estas concepções são estruturalmente complementares, e essenciais para se entender e projetar a evolução do SEB (1).

Desde a promulgação da Constituição de 1988, o SEB foi submetido a duas reestruturações importantes. Em 1998, em rearranjo reconhecidamente liberal; e em 2004, em uma reforma em que se retomam funções de governo. Reformas que alteraram significativamente as bases, instituições e organizações que existiram durante as décadas finais do século XX, criando um arcabouço legal e institucional com características únicas, com óbvias consequências sobre toda a economia e sociedade brasileira. São, assim, objeto de 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, em 2013, com novas condições restritivas no atendimento de curto e médio prazo, que se cristalizaram de forma especialmente significativa ao fim de 2014.

O atual marco regulatório pode ser sumariamente ilustrado como na Fig. 1.

O quadro de dificuldades que motivou a reforma do SEB de 2004 já vinha sendo objeto de atenção por alguns estudiosos e acadêmicos brasileiros (3), e manteve-se nos anos subsequentes à reforma de 2004, mas com pouca repercussão na bibliografia acadêmica nacional e internacional. Há, entretanto, farta disponibilidade de publicações em revistas, jornais e mídias eletrônicas tratando 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; b) Dúvidas sobre a efetividade dos estudos de expansão brasileira de geração com o fim do ciclo das grandes hidroelétricas; 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; d) Questionamento sobre a estruturação básica da modelagem regulatória do SEB; 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; 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; g) Questionamento sobre a adequada modelagem matemática da gestão hidrotérmica do SIN – Sistema Interligado Nacional; h) Perspectivas cada vez mais fortes de complexidade na operação do SIN; e 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.

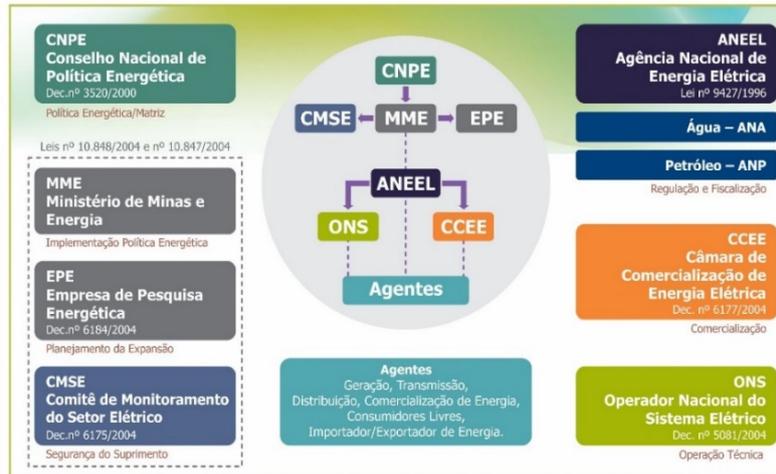


Figura 1: A Estrutura Institucional do SEB (2).

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 consequente elevação dos preços de liquidação do mercado no curto prazo.

Passados cinco anos, este quadro desafiador e de sérias preocupações com a estabilidade econômico-financeira dos agentes participantes das liquidações de mercado na CCEE agravou-se, constituindo-se no principal desafio setorial do novo governo federal empossado em janeiro de 2019.

Este Informe Técnico apresenta uma reflexão diante de tal contexto, focando a questão pouco discutida da solução para Governança Pública do SEB, com base em (4), e desdobramentos posteriores. Como se verá a seguir, trata-se de discutir a questão da Governança não como uma mera concepção de uma solução burocrática de hierarquias e conselhos, mas de assumir como premissa que o SEB deve ser entendido como um Sistema Social Complexo Adaptativo – e que portanto, qualquer proposta para o equacionamento da questão deve apontar para uma Governança Adaptativa.

2.0 - MÉTODO

O método adotado na construção deste trabalho baseou-se nas concepções epistemológicas associadas às *Design Sciences* – Ciências Projetuais, tal como inicialmente definidas por Herbert Simon, e posteriormente desenvolvidas por (5;6;7), em suas aplicações para o âmbito da engenharia de gestão.

As “Ciências Projetuais” focam no estudo de artefatos (objetos artificiais com objetivos, funções e adaptações) produzidos pelo homem, que se caracterizam por alcançarem resultados satisfatórios em relação às expectativas iniciais. Um artefato é uma organização de componentes do ambiente interno para atingir objetivos em um ambiente externo. O que caracteriza a natureza da pesquisa e desenvolvimento em Ciências Projetuais como pragmática e orientada à solução. A combinação entre a necessária validade (rigor) científica e a abordagem pragmática das Ciências Projetuais levou ao delineamento de um método científico de investigação (7). Esta abordagem operacionaliza e fundamenta a condução de pesquisa quando o objetivo é um artefato novo ou a verificação e validação de um já existente.

Parte essencial da abordagem metodológica em questão é a validação de artefatos obtidos ou adotados na pesquisa como soluções satisfatórias. Das análises dos métodos de avaliação de artefatos em (8), o trabalho aqui apresentado destaca as indicações feitas em (9) sobre o emprego de Grupos Focais (*Focus Groups*) 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, e

também as formuladas por (10), quanto ao emprego de Grupos Focais nas etapas exploratórias e de confirmação – veja Tab. 1.

Tabela 1: Tipos de Grupos Focais para pesquisa em Ciências Projetuais (10).

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.

A Governança do SEB configura-se como um objeto de pesquisa e desenvolvimento claramente transdisciplinar, onde qualquer enquadramento específico sob os limites de uma única ciência 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, no contexto da busca de artefatos novos ou ao aperfeiçoamento de existentes, no caso, para a modelagem e operacionalização de arranjos de governança pública. Este, sendo, assim, um objeto adequado para a pesquisa em Ciência Projetual, com a utilização de grupo focal exploratório como referência.

A investigação adotou um método de trabalho que observou etapas sucessivas e intercaladas de caracterização, estudo, investigação e/ou avaliação do problema focado e de possíveis artefatos para sua solução, com seus elementos básicos: o autor principal; seus orientadores e colaboradores; um grupo focal de especialistas seniores; e quatro *workshops* de análise, discussão, diagnóstico e orientação. O que se segue é uma apresentação resumida do resultado deste esforço de pesquisa e desenvolvimento.

3.0 - O SEB COMO UM SISTEMA SOCIAL COMPLEXO ADAPTATIVO

Dado o quadro de adversidades já comentado na Seção 1.0, o trabalho buscou inicialmente confirmar a caracterização do SEB como um Sistema Complexo. Esta hipótese foi substanciada nas conclusões do primeiro *workshop* de especialistas usado na pesquisa, onde se apontou para a continuidade da pesquisa no sentido de abordar a trajetória de setores equivalentes em outros países, 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, ou, nos termos da bibliografia internacional, Governança.

3.1 Propriedades dos Sistemas Complexos Adaptativos - SCAs

A busca pela reinterpretação do SEB como um sistema complexo, originada na primeira etapa do trabalho, levou à análise da bibliografia internacional sobre os sistemas complexos adaptativos, SCAs, que estabelece as características destes sistemas: a) Grande número de elementos interagindo dinamicamente; b) Qualquer elemento no sistema é afetado por e afeta vários outros; c) Interações não lineares entre elementos e entre o sistema e seu ambiente; d) Pequenas variações podem provocar grandes efeitos; e) Abertura do sistema em relação ao seu meio ambiente, com imprecisão sobre o reconhecimento das suas fronteiras com o meio ambiente; f) Constante fluxo de energia para manter a organização do sistema; g) Histórico por meio do qual o passado ajuda a conformar o comportamento presente; h) 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 se destacam: i) Emergência (padrões que emergem de forma aparentemente aleatória); ii) Coevolução; iii) Conectividade; iv) 'Aninhamento'; v) Imprevisibilidade; vi) Sub-otimalidade e vii) Auto-organização.

3.2 O SEB como um SSCA – Sistema Social Complexo Adaptativo

A complexidade inicial do SEB pode ser entendida como decorrência da agregação sistemática de partes componentes (agentes) ao longo de sua jornada centenária. A partir de uma análise bibliográfica internacional, entretanto, entendeu-se que se deveria reclassificar o SEB como um SSCA, ou seja, um sistema complexo com natureza social que observa uma evolução adaptativa. Esta concepção complexa pode então servir de base para o trabalho de P&D.

4.0 - REGULAÇÃO, GOVERNANÇA E SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA - SEES

A investigação sobre como outras sociedades no mundo enfrentaram e enfrentam reformas em segmentos infra estruturais como os seus SEEs 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 complementaridade; a análise de alguns contextos complexos no mundo onde já se aplicam abordagens complexas de governança; e os conceitos e teorias sobre Governo, Governança e Governança Complexa.

4.1 A Complementaridade entre Regulação e Governança

Nas análises sobre diversas trajetórias de SEEs no mundo, evidenciou-se a conexão entre Regulação e Governança, esclarecendo-se eventuais dúvidas sobre que papel caberia a cada uma destas instituições na existência e evolução de setores complexos como o SEB, na esteira da evolução do capitalismo ocidental (11).

Existe uma complementaridade entre estes dois instrumentos de atuação, deixando evidente não se tratar de um caso de substituição (12). Há uma tendência evolutiva dos modos de governança (inclusive corporativa) em função dos processos de desregulamentação em curso em muitos países, e da complexidade dos tempos atuais (inclusive geopolítica). 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; e governança, os modos de relacionamento entre os diversos agentes de um setor (13;14). Esta forma de estruturação 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.

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 analisado em (15). 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 (16;17); e ainda em (18), onde se destacam 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. A experiência da União Europeia, em particular, evidencia uma evolução de formas de governo centralizado para outra com vários níveis administrativos. Esta concepção tanto pode se dar no plano de um governo, de um Estado, quanto entre Estados, sob uma estrutura de governança multiníveis, sempre como consequência das exigências de coordenação entre estes diversos planos de ação política: supranacional, nacional, regional etc.

4.2 Governança, SCAS e SSCAS

Estudos e pesquisas nas economias mais desenvolvidas abordam o tema Governança cada vez mais no sentido de construir uma "Teoria de Governança". Há uma reconhecida conexão entre o estudo dos SCAs e SSCAs e Governança (17;19). Em uma síntese, Governança é relacionada à complexidade social, sua diversidade e dinâmica, o que repercute fortemente nos modos de governança a serem usados.

5.0 - UM MODELO DE GOVERNANÇA COMPLEXA E ADAPTATIVA

Dentre as proposições capazes de dotar o SEB de uma solução para o seu problema de governança complexa, destaca-se aqui a proposta de Eva Buchinger, do Austrian Institute of Technology (AIT), que desenvolveu uma concepção abrangente para design de uma solução de governança, o Modelo M3 (20). Este se baseia nas formulações epistemológicas sobre a evolução biológica e do conhecimento dos neurofisiologistas chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela (Teoria da *Autopoiesis*) e transpostas para o contexto dos estudos sociais pelo sociólogo alemão Niklas Luhmann (Teoria de Sistemas Sociais), influente autor na escola filosófica construtivista, que se empenha em explicar como a inteligência humana se desenvolve partindo do princípio de que o seu desenvolvimento é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio.

5.1 Condições Gerais para Governança

Os estudos originais de Niklas Luhmann sobre as condições conceituais da governança pública de organizações autopoieticas foram resumidos em (21), onde se destaca a ideia de ressonância: sistemas podem reagir a eventos originados no ambiente se e somente se em acordo com suas estruturas próprias. Ou seja, 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 autopoieticos (auto-determinantes) constantemente vasculham seus ambientes por impulsos, são endogenamente inquietos e muito sensíveis.

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 estimulado pela sensibilidade da sua racionalidade econômica ao dinheiro (subsídio, imposto etc.); um sistema funcional, 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.

5.2 Condições para 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, estes meios tendem a ser 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 podem prevalecer 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 mais de um observador, mais atenção tem sido dada ao meio direcionador “conhecimento” (ou, ainda, “cultura”).

Em resumo, a combinação criativa dos três meios de direcionamento – legislação, dinheiro e conhecimento – abre uma gama de possibilidades para a formulação de novos programas e políticas e, portanto, para tratar adequadamente a questão da efetividade da governança pública.

5.3 O modelo M3 de Eva Buchinger

O Modelo M3 se constitui numa proposta abrangente sobre governança, enunciado como um processo social distribuído com multiagentes, multimecanismos e multiníveis. Ou seja; a governança é, na sociedade moderna, caracterizada como ‘sem governo’ no sentido estrito; é de fato uma co-governança, uma metagovernança ou um método aberto de coordenação; a governança é também um processo multiagentes, para além dos antigos limites do poder hierárquico ditado pelo Estado, se dando agora num ambiente policêntrico; a governança é ainda um processo multimecanismo, com ações no âmbito das relações hierárquicas, do mercado concorrencial, e algumas composições híbridas, inclusive em rede com a 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, por exemplo, multinacional, nacional, regional e sub-regional.

Note-se que na Fig. 2, uma síntese do Modelo M3, estão articuladas governanças do âmbito público, corporativo, de mercado e em redes.

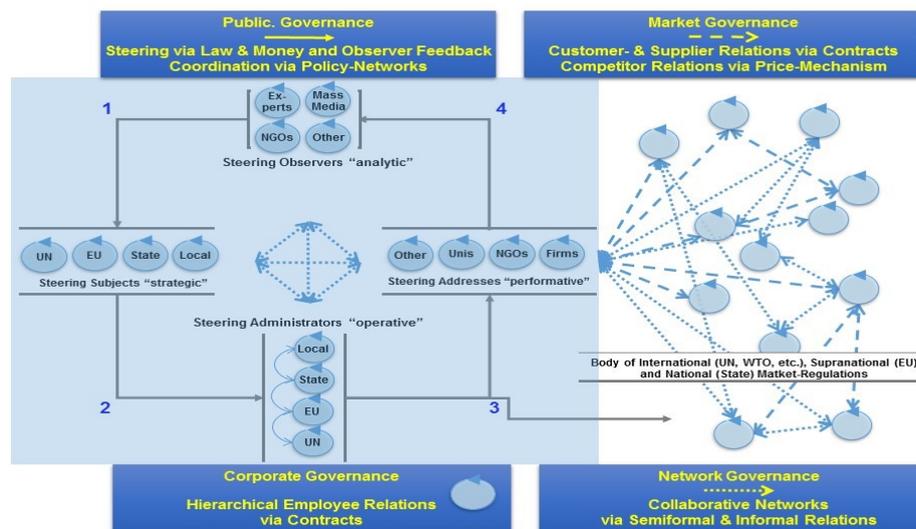


Figura 2: O Modelo M3 (20).

O contexto da governança pública é de especial interesse pela sua relevância na articulação entre as três formas de governança citadas, que atua de início direcionando o ambiente em geral, por exemplo, através de leis ou de meios financeiros, e de instrumentos impositivos (hierárquicos); mas onde sua atuação também pode se dar sob uma forma mais sutil, coordenadora, nos sistemas de definição e implantação de políticas. De fato, na sua forma contemporânea, a ação da governança pública se dá basicamente através de direcionamento (*steering*) e não mais no sentido tradicional de “governar” como “impor” (ou seja, mais indicar e induzir, e menos estabelecer e coagir).

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, agentes coletivos, que têm intenções, regras sociais e capacidade produtiva de acordo com suas razões de ser. De acordo com o papel (ou vários) 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 objetos de direcionamento; c) Na administração do direcionamento ou d) Na observação e avaliação do direcionamento.

Complementarmente, 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 as seguintes componentes básicas: diferença direcionadora; sinal direcionador; resultado do direcionamento; e aprendizado direcionador. Tanto componentes estruturais como processuais estão destacados na área azul da Fig. 3.

Como antes apontado por Luhmann, no M3 a mais poderosa forma pela qual a esfera política influencia os agentes está simbolicamente generalizada pelos 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. Aliás, estes dois meios direcionadores são os mais encontrados na literatura sobre regulação: “leis” ou regulamentos; e “dinheiro” ou subsídios, sinais tarifários e investimentos.

A operação sob *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.

No ciclo salientado na área azul da Fig. 2, 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. Se há diferenças relevantes, é possível aos formuladores de políticas (públicas no caso desta pesquisa) avançarem com diferenças direcionadoras, (2), que são buscadas se anularem. O sinal direcionador (3) é materializado através dos instrumentos direcionadores nos meios de comunicação pelos gestores do direcionamento, por exemplo, pelos meios “leis” e “dinheiro”. Em (4), o resultado do direcionamento, que é objeto de avaliação dos observadores do direcionamento, de forma independente.

6.0 - A GOVERNANÇA PÚBLICA DO SEB

6.1 Estágio atual do problema da Governança do SEB

O atual estágio do problema da governança do SEB está intimamente ligado ao quadro de questões listadas anteriormente, onde a agenda institucional, econômico-financeira, e, portanto, regulatória do SEB (e agora, também jurídica, em função do alto índice de ‘judicialização’ no setor), é nitidamente desafiadora, e confirma a hipótese assumida do SEB como um Sistema Social Complexo.

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 particular em função da temática ambiental, onde a agenda global de mudanças climáticas se destaca, inclusive com o tema do uso múltiplo da água. Razões estas que permitem apontar para um cenário ainda mais exigente de demandas para a Governança Setorial, com claro envolvimento de instâncias em multiníveis e consolidação da necessidade de abordagens transdisciplinares.

O atual problema de governança do SEB é, de fato, altamente complexo, e requer, na mesma medida, concepções e formulações teóricas e práticas adequadas.

6.2 Análise básica da aderência da governança pública do SEB ao M3

Dado esse contexto, empreendeu-se uma análise da aderência da atual governança do SEB às bases do Modelo M3 – veja Fig. 3. A análise da aderência básica do SEB ao M3 passa pela avaliação se este mesmo SEB dispõe de um ciclo de direcionamento (sustentado), exercício dos papéis estruturais, e se dispõe também de instrumentos que cumpram as funções processuais de modo pertinente.

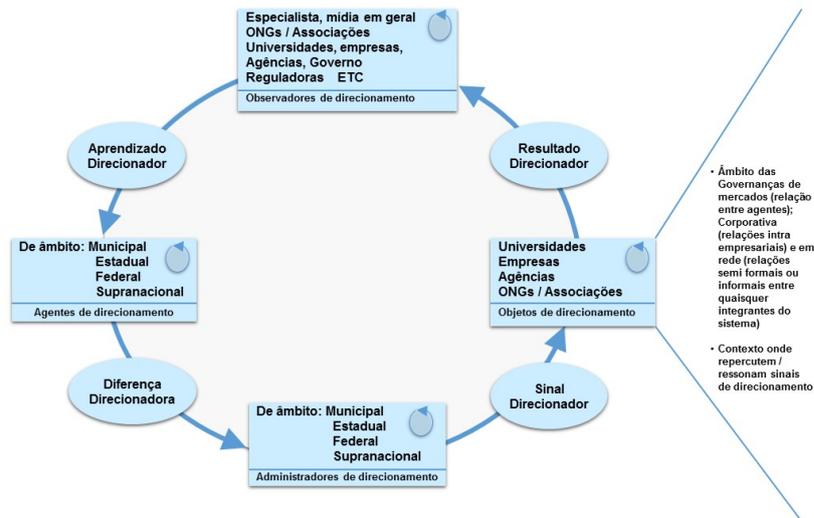


Figura 3: Adaptação do M3 ao SEB: Ciclo de Direcionamento e Governança Pública.

Neste sentido, a análise da aplicabilidade do M3 ao SEB foi confrontar as premissas estruturais e processuais da modelagem com o quadro institucional brasileiro no setor de energia elétrica (vj. Fig.1), buscando o reconhecimento sobre o enquadramento de cada agente do SEB nos papéis estruturais da formulação M3.

A modelagem M3 foi unanimemente considerada potente para lidar com a governança do SEB pelo grupo focal. Analisou-se a interseção entre os elementos estruturais do M3 e a estrutura de governança, obtendo-se uma sensível redução no quadro de percepções de superposições funcionais. O diagnóstico foi de que há uma razoável aderência da governança pública empreendida às formulações e bases do Modelo M3, com exceção ao Componente Processual “Aprendizado Direcionador”, cuja valorização e verificação no SEB ainda são muito tênues. Nesse sentido, afirmou-se a potencialidade do Modelo M3 para contribuir no aprimoramento da coordenação institucional do SEB.

7.0 - CONCLUSÃO

Este Informe Técnico oferece uma alternativa conceitual e prática para o aperfeiçoamento da coordenação institucional no âmbito do SEB. Oferece, portanto, contribuições para a busca de aperfeiçoamentos a serem considerados na solução dos seus desafios de Governança Pública. Para tanto, formulou-se uma solução para o problema da governança complexa do SEB na atualidade, onde: 1) Identificou-se a complementaridade dos âmbitos da ação regulatória e da governança pública, num plano histórico contemporâneo; 2) Analisou-se a bibliografia internacional contemporânea sobre governança de contextos complexos onde se verifiquem multiagentes, multimecanismos e multiníveis de atuação social e governamental; 3) Formulou-se uma representação conceitual para o SEB como sistema social complexo adaptativo e uma modelagem correspondente (ie., um artefato) e abrangente para seu problema de governança complexa, a partir da adaptação de uma proposta concebida no *Austrian Institute of Thecnology* pela Dra. Eva Buchinger (Modelo M3); e 4) Testou-se a validade desta adaptação/artefato ao SEB com os mecanismos e métodos da pesquisa em Ciências Projetuais, concluindo pela sua significativa potencialidade de seu emprego na formulação e implementação de um sistema de governança pública neste setor.

No sentido do aperfeiçoamento do Aprendizado Direcionador, pode-se 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.

8.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) CMSE - CENTRO DA MEMÓRIA DO SETOR ELÉTRICO. Panorama do setor de energia elétrica no Brasil. Panorama of electric power sector in Brazil, Rio de Janeiro, 2006.
- (2) 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.
- (3) D'ARAÚJO, Roberto Pereira. Setor Elétrico Brasileiro – Uma Aventura Mercantil. CONFEA, Brasília, 2009.
- (4) FORTUNATO, Luiz A. M. Setor Elétrico Brasileiro: Complexidade e Governança: Uma Contribuição para o Aprimoramento da sua Coordenação Institucional a Partir do Modelo M3 de Eva Buchinger. Tese DSc., HCTE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 2015.

- (5) VAN AKEN, Joan E., Management research based on the paradigm of the design sciences: The quest for field-tested and grounded technological rules in *Journal of Management Studies*, 41, pp. 219-246, 2004.
- (6) VAN AKEN, Joan E., H. Berends and H. Van der Bij, *Problem Solving in Organizations: A Methodological Handbook for Business Students*. New York, NY: Cambridge University Press, 2007.
- (7) VAN AKEN, Joan E., *The Research Design for Design Science Research in Management*. Eindhoven [s.n.], 2011.
- (8) DRESCH, Aline. *Designs Science e Design Science Research como Artefatos Metodológicos para Engenharia de Produção*. Dissertação MSc., Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, UNISINOS, São Leopoldo, RS, 2013.
- (9) 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.
- (10) TREMBLAY, Monica Chiarini; HEVNER, Alan R.; BERNDT, Donald J. Focus Groups for Artifact Refinement and Evaluation in Design Research. Vol. 26, Article 27, 2010.
- (11) JESSOP, Bob. *Governance and Metagovernance: On Reflexivity, Requisite Variety, and Requisite Irony. Governance as Social and Political Communication*, books.google.com, 2003.
- (12) BECHER, David A.; FRYE, Melissa B. Does regulation substitute or complement governance? Elsevier, *Journal of Banking & Finance* 35, p. 736-751, 2011.
- (13) WILLIAMSON, Oliver E. The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. *Journal of Economic Literature*, Vol. 38, nº 3, p. 595-613 Sep. 2000.
- (14) JOSKOW, Paul L. New Institutional Economics: A Report Card. June 2, 2004, Essay based on Presidential Adress to the annual conference of International Society of New Institutional Economics, Budapest, Hungary, September 2003.
- (15) RHODES, R. A. W. The New Governance: Governing without Government. *Political Studies*, XLIV, p. 652-667, 1996.
- (16) STOKER, G. Review Essay on Governing as Governance by Jan Kooiman. *International Public Management Journal*, p. 439-442, 2004.
- (17) KOOIMAN, Jan. *Governing as Governance*. Sage, London 2003
- (18) MAYNTZ, R. From government to governance: Political steering in modern societies. Summer Academy on IPP: Wuerzburg, Germany, September 7-11, 2003.
- (19) DUIT, Andreas; GALAZ Victor. Governance and Complexity – Emerging Issues for Governance and Theory Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions, Vol. 21, No. 3, July 2008, p. 311—335, 2008.
- (20) 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.
- (21) BUCHINGER, E. Applying Luhmann to the conceptualize public governance of autopoietic organizations. *Cybernetics and Human Knowing* 14 (2 / 3), p. 173-187, 2007.

9.0 - DADOS BIOGRÁFICOS



Luiz Alberto Machado Fortunato (autor principal)

Graduado em Engenharia Elétrica pela UERJ. Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ. Doutor em História das Ciências, Técnicas e Epistemologia pela UFRJ. Ex-Diretor de Assuntos Corporativos do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Atualmente é Assessor para Desenvolvimento Organizacional da Direção Geral do ONS. Professor do Departamento de Engenharia Elétrica do CEFET-RJ desde 1980, atualmente aposentado.

Adriano Proença – Professor Associado na área de Engenharia de Produção do Depto. de Engenharia Industrial da Escola Politécnica da UFRJ, e colaborador do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ.

Luiz Pingueli Rosa – Professor Titular da COPPE/UFRJ.