

**XXXI CONGRESSO NACIONAL DO
CONPEDI BRASÍLIA - DF**

**DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL**

JONATHAN BARROS VITA

FERNANDO PASSOS

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydée Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Membro Nato - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

D597

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL [Recurso eletrônico on-line]
organização CONPEDI

Coordenadores: Jonathan Barros Vita, Fernando Passos – Florianópolis: CONPEDI, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-059-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Saúde: UM OLHAR A PARTIR DA INOVAÇÃO E DAS NOVAS TECNOLOGIAS

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Economia e desenvolvimento econômico sustentável. XXX Congresso Nacional do CONPEDI Fortaleza - Ceará (3: 2024 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



XXXI CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI BRASÍLIA - DF

DIREITO, ECONOMIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

Apresentação

O XXXI Congresso Nacional do Conpedi Brasília – DF foi realizado entre os dias 27 a 29 de novembro de 2024, apresentou como temática central “Direito: um olhar a partir da inovação e das novas tecnologias”, sendo realizado em parceria com a Unisa – Universidade Santo Amaro e UniRV – Universidade de Rio Verde.

No plano das diversas atividades acadêmicas ocorridas neste encontro, destacam-se, além das palestras e oficinas, os grupos de trabalho temáticos, os quais representam um locus de interação entre pesquisadores que apresentam as suas pesquisas temáticas, seguindo-se de debates.

Especificamente, para operacionalizar tal modelo, os coordenadores dos GTs são os responsáveis pela organização dos trabalhos em blocos temáticos, dando coerência à produção e estabelecendo um fio condutor para organizar os debates em subtemas.

No caso concreto, assim aconteceu com o GT Direito, Economia e Desenvolvimento Econômico Sustentável I, o qual ocorreu no dia 28 de novembro de 2024 das 14h00 às 17h30 e foi Coordenado pelos professores Jonathan Barros Vita e Fernando Passos.

O referido GT foi palco de profícuas discussões decorrentes dos trabalhos apresentados, os quais são publicados na presente obra, a qual foi organizada seguindo alguns blocos temáticos específicos, que compreenderam os 22 artigos submetidos ao GT, cujos temas são citados abaixo:

Bloco 1 – Direito ambiental e sustentabilidade

1. A assimetria informacional e o mercado de carbono: uma análise econômica do direito a partir do projeto Pacajaí Redd+ (981)
2. Análise das práticas de environmental, social and governance (ESG): uma modificação de pensamento acerca do desenvolvimento sustentável na união europeia
3. Cooperativas minerais no Brasil e sustentabilidade: uma análise sob a perspectiva liberal

4. Extrafiscalidade tributária como ferramenta de proteção ambiental
5. Projeto de lei 767/2023: a tributação ambiental dirigida à busca do direito ao meio ambiente sustentável e o dever do poder público de defender e preservar
6. Soberania nacional e espécies exóticas marinhas: desafios brasileiros
7. Tutela ambiental no sistema interamericano de proteção dos direitos humanos: lições do caso La Oroya vs. Peru

Bloco 2 – Novas tecnologias

8. (Cripto)tecnologias e desmaterialização das relações socioeconômicas
9. Concorrência e imersão digital: desafios jurídicos no contexto do trade dress
10. Regulação da introdução de novas tecnologias no agronegócio: uma análise sobre a pulverização com drones

Bloco 3 – Direitos sociais e Teoria Geral do Direito

11. A exclusão social e a pobreza nas interfaces entre o direito econômico do desenvolvimento e o direito humano ao desenvolvimento
12. A integração da economia e do direito: análise crítica da escola de Chicago e suas implicações no sistema jurídico brasileiro
13. Contribuições de Dostoiévski para uma regulação adequada
14. Liberdade econômica: para quem? O paradoxo entre crescimento econômico e desigualdade social

Bloco 4 – Empresa e relações trabalhistas

15. A governança corporativa e prevenção à corrupção sob a teoria dos stakeholders
16. A importância do balanço patrimonial para a tomada de decisões empresariais

17. Governança multinível e prevenção da corrupção privada no contexto empresarial brasileiro

18. Os impactos econômicos das reformas trabalhistas na Europa e no Brasil: as alterações legislativas são suficientes à redução do desemprego?

19. Precificação de alimentos e intervenção do estado: relação de consumo, política de garantias e o caso do arroz

Bloco 5 – Direito urbanístico

20. A tributação do IPTU como ferramenta de indução econômica e ordenação do grafite nas cidades brasileiras

21. Função social e solidária da empresa no contexto urbanístico: uma análise crítica à luz dos shopping centers nas cidades

22. Uma análise do mercado de fornecimento de energia elétrica pela ect: liberalização do mercado, sobreoferta de renováveis e ascensão da mini e microgeração distribuída

Tendo como pano de fundo os supracitados artigos, a teoria e a prática se encontram nas diversas dimensões do direito tributário e financeiro, perfazendo uma publicação que se imagina que será de grande valia, dada a qualidade dos artigos e da profundidade das pesquisas apresentadas por diversos e eminentes pesquisadores dos mais variados estados e instituições brasileiras.

Esse é o contexto que permite a promoção e o incentivo da cultura jurídica no Brasil, consolidando o CONPEDI, cada vez mais, como um importante espaço para discussão e apresentação das pesquisas desenvolvidas nos ambientes acadêmicos da graduação e pós-graduação em direito.

Finalmente, deixa-se aos leitores um desejo de uma boa leitura, fruto da contribuição de um Grupo de trabalho que reuniu diversos textos e autores de todo o Brasil para servir como resultado de pesquisas científicas realizadas no âmbito dos cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu de nosso país, representando o Brasil no exterior com bastante importância.

Prof. Dr. Jonathan Barros Vita – Unimar

Prof. Dr. Fernando Passos – Universidade de Araraquara

**UMA ANÁLISE DO MERCADO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA
PELA ECT: LIBERALIZAÇÃO DO MERCADO, SOBREOFERTA DE
RENOVÁVEIS E ASCENSÃO DA MINI E MICROGERAÇÃO DISTRIBUÍDA**

**AN ANALYSIS OF THE ELECTRICITY SUPPLY MARKET THROUGH TCE:
MARKET LIBERALIZATION, OVERSUPPLY OF RENEWABLES, AND THE RISE
OF MINI AND MICRO DISTRIBUTED GENERATION**

Rodrigo Abrantes Soares ¹

Resumo

A liberalização do mercado de energia elétrica, a rápida expansão das fontes renováveis de energia elétrica eólica e solar fotovoltaica e a expressiva penetração da microgeração e minigeração distribuída na matriz elétrica nacional desafiam a estrutura de governança concebida em um cenário no qual os leilões regulados e o planejamento centralizado hidrotérmico imperavam no setor elétrico brasileiro. Nesse contexto, o presente artigo apresenta um ensaio crítico sobre as características e a transição da estrutura de governança ocorrida no mercado de fornecimento de energia elétrica, com ênfase nos últimos 10 anos, sob a lente da Economia dos Custos de Transação (ECT). A partir da análise de dados e do quadro analítico da ECT, concluiu-se que o setor elétrico brasileiro vive uma “espiral da morte”, ou seja, a política de subsídios as fontes renováveis e a geração distribuída (também usufruída por consumidores livres que consomem energia incentivada) não é mais economicamente sustentável sendo necessária uma nova reforma setorial para reequilibrar os custos e permitir que o Brasil avance na modernização de seu fornecimento de energia elétrica.

Palavras-chave: Custos de transação, Energia elétrica, Regulação, Subsídios, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

The liberalization of the electricity market, the rapid expansion of renewable energy sources such as wind and solar photovoltaics, and the significant penetration of distributed microgeneration and minigeneration in the national electricity matrix challenge the governance structure conceived in a scenario where regulated auctions and centralized hydrothermal planning dominated the Brazilian electricity sector. In this context, this article presents a critical essay on the characteristics and transition of the governance structure in the electricity supply market, with an emphasis on the last 10 years, through the lens of Transaction Cost Economics (TCE). Based on the analysis of data and the TCE analytical framework, it is concluded that the Brazilian electricity sector is experiencing a "death spiral." In other words, the subsidy policy for renewable energy sources and distributed generation (also enjoyed by free consumers who consume incentivized energy) is no longer

¹ Doutorando em Direito da Regulação pela FGV Direito Rio

economically sustainable, making a new sectoral reform necessary to rebalance costs and allow Brazil to advance in the modernization of its electricity supply.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Transaction costs, Electric power, Regulation, Subsidies, Sustainability

1. INTRODUÇÃO

Acompanhando a tendência mundial, o Brasil evoluiu de um modelo de monopólio verticalmente integrado e estatal, iniciado com a criação das Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobrás, em 1954, para um modelo de mercado atacadista de energia elétrica em meados da década de 90¹, com o chamado Projeto de Reforma do Setor Elétrico Brasileiro (RESEB).

Com a liberalização do mercado de energia elétrica, a rápida expansão das fontes intermitentes de energia elétrica – eólica e solar fotovoltaica – e a expressiva penetração da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD), a estrutura de governança pensada no RESEB (e revisada no racionamento de energia elétrica no início dos anos 2000) está posto em xeque.

Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é realizar um ensaio crítico sobre a transição e características da estrutura de governança ocorrida no mercado de fornecimento de energia elétrica, com ênfase nos últimos 10 anos, sob a lente da Economia dos Custos de Transação (ECT).

Pergunta-se como se deu a evolução histórica da estrutura de governança do mercado de fornecimento de energia elétrica e quais os principais desafios que surgiram nos últimos anos?

Parte-se da hipótese que para o enfrentamento dos desafios criados pelas mudanças do mercado de fornecimento de energia elétrica seria necessária uma nova reforma do Setor Elétrico Brasileiro (SEB)², objetivando retomar a sua sustentabilidade econômica.

Do ponto de vista metodológico, é proposta uma pesquisa exploratória, a partir de revisão bibliográfica, análise documental e, preferencialmente, dados divulgados por entes da administração pública direta e indireta e organizações sociais que operacionalizam a governança do setor elétrico (MME, EPE, ANEEL, CCEE e ONS), além de centros de pesquisa internacionais. Como fonte de informação secundária utiliza-se dados divulgados por associações de classe.

Propôs-se o recorte temporal em quatro períodos ou fases³, quais sejam: **(i) Fase 1, período anterior a 1995**: marcado pela verticalização das empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, dominado pelo núcleo de poder exercido pela estatal Eletrobrás,

¹ A Lei nº 9.074 (1995a) foi assegurada a livre escolha do supridor de energia elétrica para os consumidores industriais e comerciais de grande porte (com carga igual ou maior a 3.000 kW).

² Não se discutirá, nesta pesquisa, proposta de reforma regulatória e/ou institucional necessária para atingir o equilíbrio do mercado hodierno de fornecimento de energia elétrica, que deverá, de fato, ser apresentada em pesquisa futura.

³ Cada uma destas fases tem seu início definido por mudança legal, normativa e/ou por evidência de dados quantitativos (por exemplo, ascensão de volume ofertado/contratado de determinada fonte de geração, que era inexpressiva na fase anterior).

como principal investidora e coordenadora do setor; **(ii) Fase 2, entre 1995 e 2004**: pela qual se destaca a reforma institucional iniciada em 1995 e sua revisão nos anos 2000, marcada pela desverticalização da indústria e a criação de uma robusta estrutura institucional; **(iii) Fase 3, entre 2004 e 2015**: caracterizada pela alta competitividade dos leilões de energia elétrica e a consolidação das diversas fontes de energia na matriz elétrica nacional, com ênfase para as fontes eólica e solar fotovoltaica; e **(iv) Fase 4, a partir de 2016**: período que observamos o declínio da relevância dos leilões regulados com o protagonismo do mercado livre, a rápida ascensão da Micro e Minigeração Distribuída solar fotovoltaica (MMGD)⁴, e, negativamente, marcado pelo crescimento acentuado do dispêndio com subsídios.

Fato é, que as duas primeiras fases já foram amplamente discutidas na literatura acadêmica, então, esta pesquisa se propõe a envidar maiores esforços no aprofundamento da análise das fases 3 e 4.

2. BREVE FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nas primeiras três décadas após a Segunda Guerra Mundial, acadêmicos da principal corrente de estudos econômicos (*mainstream*) se focaram no desenvolvimento e expansão da base teórica da economia neoclássica, desenvolvendo e aplicando parâmetros econométricos para medir de forma empírica os seus modelos matemáticos. Enquanto a Microeconomia desenvolveu rigorosos modelos teóricos sobre as funções de custo, demanda, produção das firmas e equilíbrio competitivo dos mercados, a Macroeconomia se aprofundou no desenvolvimento de modelos que explicavam a economia agregada: renda, consumo, investimento, inflação, desemprego e crescimento econômico (JOSKOW, 2003).

Contudo, não ignorado o grande avanço do entendimento econômico devido ao estudo econômico neoclássico, esta escola de economia adotou uma abordagem não-institucional para a análise econômica. As instituições legais que são amplamente consideradas necessárias para apoiar as suposições comportamentais e as estruturas de mercado que estão sendo analisadas – por exemplo, direitos de propriedade, contratos executáveis, propriedade privada, mercados de capitais e sistemas de governança corporativa – partem do pressuposto que elas funcionariam sem custo e de forma perfeita (JOSKOW, 2003).

⁴ Pode-se classificar a Geração Distribuída (GD) como qualquer geração de energia elétrica injetada diretamente na rede da concessionária de distribuição de energia elétrica, contudo, este artigo propõe estudar apenas a GD solar fotovoltaica classificadas como microgeração ou minigeração distribuída, devido ao seu crescimento relevante no período analisado, portanto, optou-se por utilizar o acrônimo “MMGD”. Para este fim, toda geração de energia elétrica centralizada que não se enquadre no Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) não será considerada MMGD.

Dado que os pressupostos de custo nulo e funcionamento perfeito das instituições legais eram uma limitação e crítica a teoria econômica neoclássica amplamente reconhecida, acadêmicos de diversas áreas de estudo se engajaram em responder a estas limitações em número diferente de maneiras, criando novos “campos” de estudos interdisciplinares, por exemplo: direito e economia, economia política, economia comportamental, economia organizacional, economia evolutiva, economia dos contratos e Nova Economia Institucional (NEI)⁵ (JOSKOW, 2003).

As ideias fundadoras da NEI foram elaboradas por Ronald Coase (1937), seguidas dos estudos de Simon (1957), Cyert e March (1963), Arrow (1969), Marschak, McGuire, Radner (1972), entre outros. Oliver Eaton Williamson (1985) consolidou, desenvolveu e operacionalizou estas ideias no âmbito da firma (enquanto Douglass Cecil North se aprofundou na aplicação macro da NEI), utilizando dados obtidos a partir das observações empíricas para explicar a existência e o funcionamento das mais variadas organizações econômicas alternativas ao mercado, como firmas familiares, finanças corporativas, políticas públicas, regulação e antitruste, burocracias públicas e privadas.

Assim, a NEI é reconhecidamente uma das mais bem estruturadas correntes de pesquisa de enfoque institucionalista, preocupada, fundamentalmente, com aspectos microeconômicos, e cuja ênfase está na teoria da firma. A Teoria dos Custos de Transação (TCT) ou Economia dos Custos de Transação (ECT) representa a principal contribuição desta escola, cujas hipóteses podem ser resumidas em três pontos fundamentais: 1) as transações e os custos a ela associados definem diferentes modos institucionais de organização das atividades econômicas; 2) a tecnologia, embora importante aspecto da organização da firma, não é determinante da mesma; 3) as falhas de mercado são centrais à análise, o que confere importância às formas institucionais (WILLIAMSON, 1991).

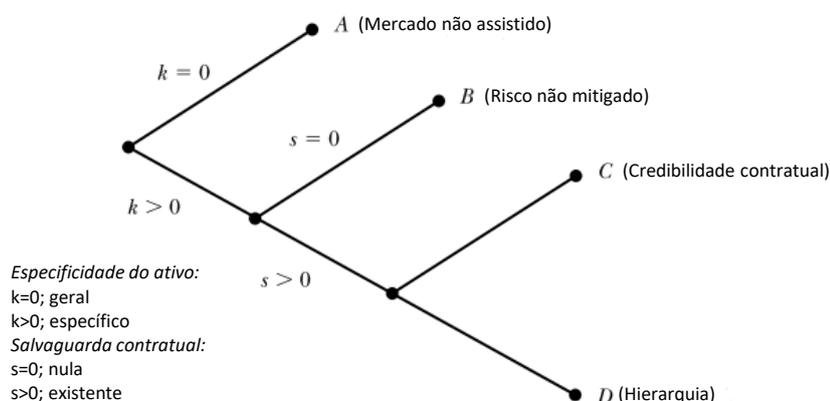
Logo, há dois aspectos comportamentais que geram os custos de transação: a racionalidade limitada e a existência do oportunismo. Entende-se por racionalidade limitada a incapacidade do comportamento humano de analisar todos os aspectos existentes em uma transação (originando o conceito de incompletude dos contratos). Por sua vez, o oportunismo é definido como a “transmissão de informação seletiva, distorcida, e promessas autodesacreditadas sobre o comportamento futuro do próprio agente” (FIANI, 2002, p. 270).

⁵ Curioso que pouco se fala de uma “velha” economia institucional, mas fato é que estudiosos desta primeira corrente de estudos institucionais foram muito criticados e malvistos nos EUA, dado que seus estudos não apresentaram uma base teórica sistemática e robusta e nem análises empíricas que sustentavam suas conclusões, como feito, posteriormente, pelos estudiosos da “nova” economia institucional.

Neste caso, o termo oportunismo “está essencialmente associado à manipulação de assimetrias de informação, visando apropriação de fluxos de lucros” (FIANI, 2002, p. 270).

De acordo com Williamson (2005), a lógica básica da economia da governança, que sustenta a ECT, primeiramente se refere ao paradigma da integração vertical e depois na formulação e discriminação das hipóteses. A integração vertical é comparada a outros modelos de transação para buscar a resposta para o dilema de “fazer ou comprar”. De forma esquemática, temos as seguintes decisões de contratação:

Figura 1 - Esquema de Contratação Simples



Fonte: Adaptado de Williamson (2002, p. 183)

No nó A não há dependência contratual, uma vez que a transação não trata de bens específicos, a governança é realizada através preços de mercado competitivos e, em caso de litígio, por indenizações judiciais. No nó B há riscos contratuais irreversíveis, na medida em que há investimentos especializados para realizar a transação ($k>0$), mas não há salvaguarda ($s=0$) fornecida, logo, tais riscos serão reconhecidos pelas partes que avaliarão o preço implícito destes riscos (eventualmente, não haverá transação). No nó C, existem salvaguardas contratuais entre empresas. No entanto, se continuarem as dispendiosas rupturas face aos melhores esforços bilaterais para criar salvaguardas no nó C, a transação pode ser retirada do mercado e organizado sob propriedade unificada (integração vertical), onde se dá a decisão do nó D (WILLIAMSON, 2002).

Os custos burocráticos acumulam-se ao retirar uma transação do mercado e organizar internamente, assim, as firmas decidem pela internalização como último recurso. Com isso,

Williamson (2002, p. 183) aconselha a firma “experimentar os mercados, experimentar os [arranjos] híbridos e recorrer à empresa somente quando tudo mais falhar⁶”.

Entende-se que os contratos de longo prazo, de maneira geral, podem incorporar garantias explícitas, em que o governo ou o poder regulador, conforme o caso, cria incentivos para comprometimento das partes, ou garantias implícitas, resultantes de mecanismos de mercado contra o oportunismo (WILLIAMSON, 1985). Assim, os contratos são importantes para alocação de riscos do negócio, incentivo ao cumprimento de objetivos específicos e para proteção das contrapartes diante da perspectiva de oportunismo.

Neste contexto, Santana e Oliveira (1999, p. 278)⁷ colocam que “ao se avaliar, através da economia dos custos de transação, os possíveis efeitos das mudanças que estão em curso no setor elétrico se estaria discutindo, em última instância, a eficácia das diferentes opções de governança, sendo esta, conforme definido por Williamson (1993 e 1996), o lócus em que a transação ou conjunto de transações inter-relacionadas é decidida”.

Resta claro que a abordagem da ECT é uma valiosa ferramenta para o diagnóstico dos principais desafios que surgiram nos últimos anos no mercado de fornecimento de energia elétrica.

3. ANÁLISE DAS FASES INSTITUCIONAIS DO MERCADO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA SOB A LENTE DA ECT

3.1. FASE 1, ANTERIOR A 1995: CENÁRIO PRÉ-REFORMA INSTITUCIONAL

A indústria elétrica brasileira cresceu de forma sustentada até meados de 1970 (período de relativa prosperidade econômica). De acordo com Pinto Junior, Almeida, *et al.* (2016) o pilar central para a expansão da indústria elétrica brasileira foi o modo de organização baseado na constituição de monopólios verticalizados com tarifas reguladas pelo custo do serviço. O modelo estatal foi, por muito tempo, eficaz no que se refere ao cumprimento das exigências de expansão da oferta de energia.

Bielschowsky (1997) destaca que o auge do modelo estatal ocorreu na segunda metade dos anos setenta, sendo que ao longo da década seguinte ele foi perdendo gradualmente sua

⁶ “*Try is, try markets, try hybrids and have recourse to the firm only when all else fails*”.

⁷ O Dr. Edvaldo Santana foi ex-diretor da Agência Nacional de Energia Elétrica e tem se dedicado ao entendimento das transformações do setor elétrico brasileiro sob à luz da ECT.

força, devido a problemas de financiamento estatal (inicialmente, causados pelos choques do petróleo da década de 70).

Nesse modelo, sob a lente da ECT, a indústria de energia elétrica se caracterizava como uma estrutura de produção hierarquizada (não explícita e incompleta), pela qual predominava as formas verticalizadas, herdadas de uma estrutura político-social que defendia o Estado como responsável pela “indústria de base”, ou seja, pela indústria responsável pelo desenvolvimento de outras indústrias (OLIVEIRA, 1998).

A presença da Eletrobrás no topo da hierarquia surgia (i) da sua autoridade dominante como coordenadora dos centros de comando do sistema elétrico nacional, (ii) de seu poder de monopólio, como a Chesf no Nordeste, que possuía toda a cadeia de suprimento energético, (iii) da sua participação acionária em todas as distribuidoras do país (*cross-shareholdings*), sendo seu poder político-econômico igual ou maior do que do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que deveria regular o setor (SANTANA e OLIVEIRA, 1999).

À luz da ECT, o esquema contratual que vigorava no período antes da reforma do setor era, claramente, hierárquico, dada a especificidade dos ativos, frequência das relações (que eram entre departamentos das grandes estatais) e as incertezas envolvidas, com a Eletrobrás ocupando o núcleo do poder hierárquico da indústria de energia elétrica.

Com a falta de investimentos estatais nos anos 80, este modelo chegou a sua exaustão, com o país buscando alternativas para atrair investimentos privados, nacionais e estrangeiros, para o setor elétrico. Com esse objetivo, o primeiro passo para abertura do mercado de energia elétrica se deu pela Lei nº 8.631 (1993), que extinguiu a equalização tarifária e criou contratos de suprimento entre geradores e distribuidoras de energia elétrica. Observa-se o início de realização dos arranjos contratuais de suprimento de energia, numa estrutura ainda dominada por estatais verticalizadas.

3.2. FASE 2, ENTRE 1995 E 2004: A REFORMA INSTITUCIONAL (E SUA REVISÃO)

Por meio da Lei nº 8.987 (1995b) e da Lei nº 9.074 (1995a), passou a ser obrigatório a licitação pública para concessão de serviços de geração, transmissão e distribuição, permitindo a participação mais ativa da iniciativa privada na indústria de energia elétrica.

Em 1996, foi implementado o Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RESEB), liderado pelo Ministério de Minas e Energia (MME), com participação de técnicos do setor e da consultoria *Coopers & Lybrand*, com o objetivo de redefinir e modernizar todo arcabouço institucional desta indústria. A base deste novo modelo consistia na

desverticalização dos segmentos de geração, transmissão e distribuição, com incentivo de competição nos segmentos da geração e comercialização de energia e regulação econômica de preços e qualidade sobre os monopólios naturais da transmissão e distribuição.

Com efeito, a Lei nº 9.427 (1996) cria a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), com o papel de agência reguladora. Em ato contínuo, a Lei nº 9.648 (1998) permitiu a criação do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), que coordena o despacho (operação) da geração e da transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), e do Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE), que centralizou a gestão dos contratos de energia elétrica no âmbito nacional. Estas novas instituições foram fundamentais para redefinição do papel da Eletrobrás na indústria de energia elétrica, implicando na perda de seu papel de coordenadora e centro de comando desta indústria.

Em 2004, em um segundo passo de reestruturação do SEB, pós-acionamento, o Governo Federal lançou as bases do modelo que vigora até os dias atuais, por meio da Lei nº 10.848 (2004a). Do ponto de vista institucional, destaca-se a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), pelo Decreto nº 5.184 (2004b), vinculada ao MME, responsável pelo estudo e planejamento da expansão da oferta de energia e das redes de transmissão, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), em substituição ao MAE, instituída pelo Decreto nº 5.177 (2004c), ampliando seu papel de câmara gestora de contratos de comercialização de energia elétrica, e a constituição do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE), por meio do Decreto nº 5.175 (2004d), órgão do MME com função de avaliar permanentemente a segurança do suprimento energético.

Em relação à comercialização de energia, uma das principais mudanças foi a criação de dois ambientes para as relações contratuais: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL). No ACL os consumidores com carga superior a 3000kW poderiam adquirir energia de comercializadores ou de Produtores Independentes de Energia (PIE), deixando de serem supridos pelas distribuidoras, sendo que esse limite posteriormente foi reduzido para 500 kW, com a condição que as empresas com carga entre 500 kW e 3000 kW adquirissem energia de fontes renováveis de energia elétrica (fomento ao consumo de renováveis)⁸.

A Lei nº 10.848 (2004a) também estabeleceu os leilões de energia nova e os leilões de energia de reserva, destinados a expansão do setor elétrico por meio de aquisição de novos projetos de geração de energia elétrica, pela qual o Governo Federal centralizou toda a compra de energia elétrica para suprimentos das distribuidoras. Com isso, o MME centralizava a maior

⁸ Nas subseções a seguir voltaremos ao tema de liberalização do mercado de fornecimento de energia elétrica.

parte da expansão energética, tendo discricionabilidade para definir quais fontes primárias e qual o montante de cada uma destas fontes iria compor a matriz elétrica nacional.

Sob a ótica dos custos de transação é necessário identificar se a nova estrutura de governança da indústria de energia elétrica minimiza os custos de transação e estimula a competitividade. Para tanto, assim como se define o melhor arranjo contratual, deve ser observado as três dimensões definidas por Williamson (1979), ou seja, a especificidade dos ativos, a frequência das transações e o grau de incerteza envolvido.

A imposição da desverticalização das grandes estatais e até mesmo a sua separação horizontal – como ocorreu com a Chesf, Cesp e Furnas que tiveram que dividir seus ativos de geração em empresas independentes e menores – exigiu a elaboração de contratos que regulamentassem a nova estrutura de governança da indústria.

Conforme Chevalier (2015) nos ensina, ao evoluirmos de uma estrutura do Estado Positivista para um modelo de Governança, que pressupõe a cooperação mútua dos atores, a contratualização, reforçadas por lei, torna-se fundamental para manter a estabilidade e perenidade da relação de cooperação.

É evidente que a frequência de relação entre os agentes da indústria de energia elétrica é alta, a especificidade do ativo também é elevada, dado que a falha de algum agente pode acarretar a falha de todo o sistema, e as incertezas assumem um papel relevante, dado que a incapacidade de um agente de cumprir seu contrato – por exemplo, se o transmissor descumprir seu índice de disponibilidade da rede ou descumprir o cronograma de comissionamento e operação de algum ativo de transmissão – acarreta numa perda em toda cadeia (no caso da transmissão, a montante e a jusante).

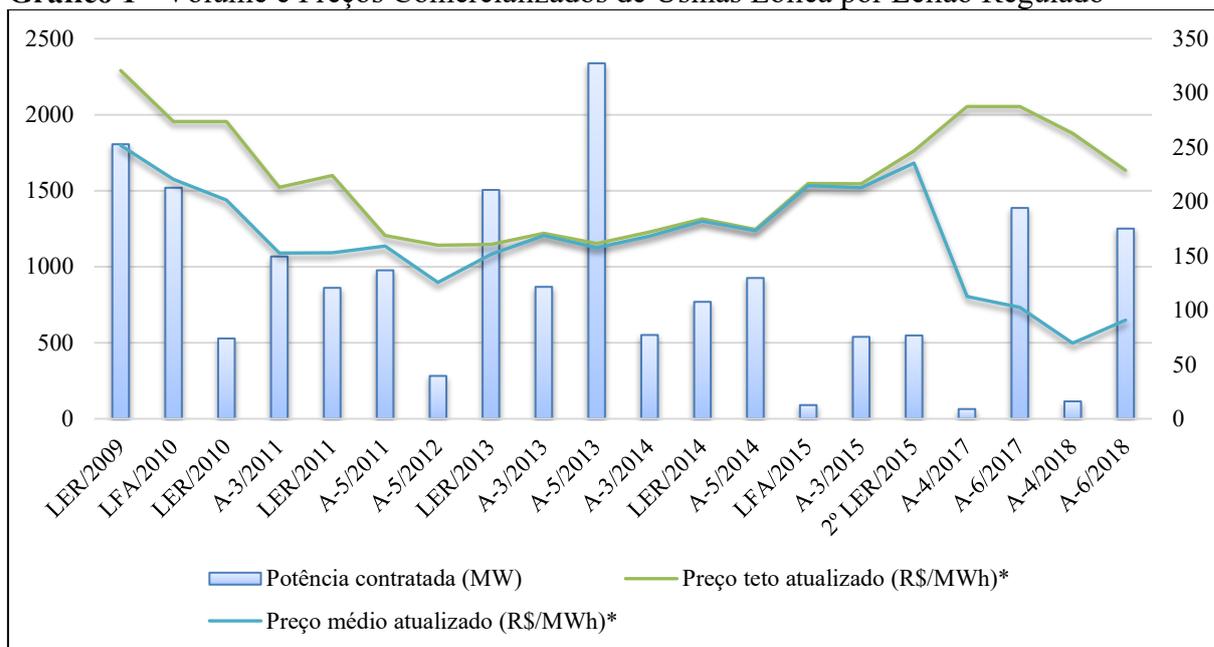
Conclui-se que a realização da maioria dos contratos de trocas no mercado de energia elétrica se dá por meio de contratos de longo prazo, com instrumentos de incentivos a cooperação (salvaguardas contratuais, dado a especificidade dos ativos) e forte influência das ações do regulador, impondo o cumprimento das cláusulas contratuais, e das ações do coordenador da operação, estimulando o desenvolvimento de estratégias adaptativas com forte conteúdo de cooperação. Na abordagem de Williamson (1979), podemos classificar estas relações contratuais no nó C, ou seja, híbrida.

3.3. FASE 3, PERÍODO ENTRE 2004 E 2015: CONSOLIDAÇÃO DAS FONTES EÓLICAS E SOLARES FOTOVOLTAICAS

Em 2009, por meio do 2º Leilão de Energia de Reserva (LER 2009), exclusivo para contratação de fonte eólica, foram contratadas 71 usinas eólicas (EOL), inaugurando a forte expansão das denominadas fontes alternativas de energia elétrica⁹. A partir de 2009 ocorreram sucessivos leilões de contratação energia eólica, sendo que 15,26% da potência fiscalizada¹⁰ em operação comercial no Brasil corresponde a fonte eólica, que também é responsável por 23,51% dos empreendimentos em construção no país (ANEEL, 2024a).

Soares (2019, p. 89) ilustra a queda vertiginosa dos preços eólicos vendidos nos leilões regulados (Gráfico 1), afirmando “que no último leilão da série o produto eólico foi negociado a R\$ 90,92/MWh, posicionando esta fonte, com folga, como a energia renovável mais barata da matriz elétrica brasileira”.

Gráfico 1 - Volume e Preços Comercializados de Usinas Eólica por Leilão Regulado



*Valores atualizados pelo IPCA (IBGE) para dezembro de 2018.

Fonte: Soares (2019, p. 89)

Em 2014, ocorreu o primeiro leilão com produto específico de fonte solar, denominado 6º Leilão de Energia de Reserva (LER 2014), pela qual esta fonte comercializou 31 projetos, 889,66 MW de potência instalada, introduzindo as usinas solares fotovoltaicas (UFV) de

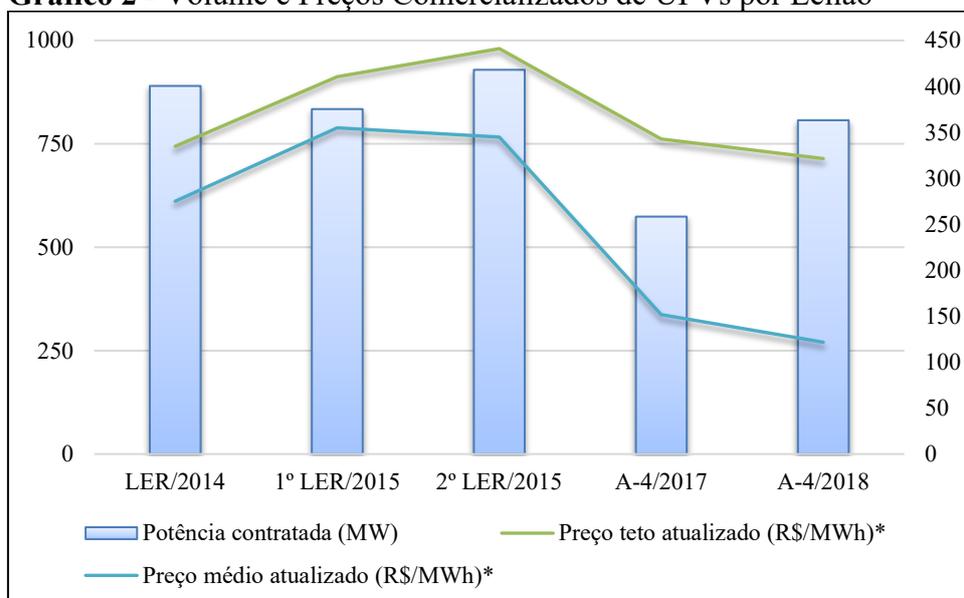
⁹ Resumindo, fontes “alternativas” as hidrelétricas de grande porte (acima de 50 MW instalados) e as termelétricas a combustíveis fósseis, que dominavam a matriz elétrica nacional até então.

¹⁰ A Potência Fiscalizada é aquela considerada a partir da operação comercial da primeira unidade geradora da central geradora.

geração centralizada na matriz elétrica brasileira. No 7º e 8º Leilão de Energia de Reserva de 2015 (1º LER 2015 e 2º LER 2015) a fonte solar fotovoltaica também se sagrou vencedora. Foram vendidos 30 projetos no primeiro leilão e 33 projetos no segundo leilão, totalizando 1.819 MW de potência instalada em ambos os certames (ANEEL, 2018). Atualmente, 7,22% da potência fiscalizada em operação comercial no Brasil corresponde a fonte solar fotovoltaica (centralizada, ou seja, não considera a potência por MMGD), que também é responsável por 39,40% dos empreendimentos em construção no país (ANEEL, 2024a).

O Gráfico 2 apresenta a queda dos preços médios e preços-tetos e o aumento do volume de contratação da fonte solar nos leilões regulados. Destaca-se que nesse período a fonte solar fotovoltaica foi negociada por até o preço mínimo de 121,67/MWh, preço superior apenas ao negociado pela fonte eólica (SOARES, 2019).

Gráfico 2 - Volume e Preços Comercializados de UFVs por Leilão



*Valores atualizados pelo IPCA (IBGE) para dezembro de 2018.

Fonte: Soares (2019, p. 90)

Isto posto, a evolução acelerada da inserção das EOL e UFV no mercado de energia brasileiro – em grande parte alavancada por políticas de incentivo (subsídios) e pela rápida evolução tecnológica das turbinas eólicas e módulos (painéis) fotovoltaicos – permitiu que elas se tornassem mais competitivas que as Usinas Termelétricas (UTES) convencionais, as termelétricas a biomassa e as Pequenas Centrais Hidrelétrica (PCHs).

Nota-se que há um novo desafio para a coordenação centralizada do setor elétrico, uma vez que o modelo hidrotérmico, de despacho energético programado e centralizado pelo ONS das UHEs e UTES, está em rápida transformação com a inserção de fontes renováveis intermitentes, não despacháveis (EOL e UFV). Adicionalmente, as incertezas a respeito da

produção energética destas fontes resultaram em contratos específicos por fonte para garantir a adequada alocação de riscos e evitar oportunismos das partes, como a possibilidade de sobrestimação da produção energética (“garantia física de papel”).

Outro aspecto interessante nesse novo arranjo do mercado de fornecimento de energia elétrica é o fato das EOL e UFV apresentarem menor investimento em capital fixo, resultando em menor especificidade dos ativos (apesar que ainda considerável), em comparação as grandes UHEs e UTEs, atraindo o interesse de diversos investidores de pequeno e médio porte que não se interessavam pelo SEB. Isso criou uma malha mais densa de contratos, devido ao grande número de pequenas EOL e UFV (principalmente devido aos benefícios fiscais, regulatórios e competitivos na construção de usinas de até 50 MW), que formou conglomerados de geração com múltiplas interfaces com as distribuidoras (por meio de venda nos leilões de energia nova e uso do fio), com a CCEE (pela venda nos leilões de energia de reserva), com o ONS (pelo uso da rede de transmissão), com as transmissoras (para o acordo operativo do ponto de conexão), com as comercializadoras (pela venda de energia no ACL) e assim sucessivamente.

Essa participação de novos agentes na indústria de energia elétrica, principalmente de empresas sem experiência com a intervenção do regulador no ambiente de negócios, também acarretou algumas quebras contratuais e oportunismo, que forçou a ANEEL a intensificar seu controle regulatório para garantir a segurança jurídico-regulatória do setor e o cumprimento contratual.

Sob a lente da ECT pode-se defender que o maior rigor da ANEEL, que passou a exigir maiores garantias para participação de leilões e a perseguir de forma mais contundente o cronograma de implantação estabelecido nas outorgas de autorização, resultou em diminuição dos custos de transação, uma vez que é desejável que o esquema contratual pela qual a indústria de energia elétrica está inserida esteja mais próximo do nó C, que do nó B, dado que neste nó, onde não existem salvaguardas, o desfecho da transação se dá com aumento do preço negociado (transferência da percepção de risco para o preço).

Um último ponto interessante é que as líderes do setor, diga-se, as grandes holdings privadas (a italiana Enel, franco-belga Engie, espanhola Iberdrola, entre outras), apesar dos esforços da ANEEL e do CADE para impedir a concentração de mercado, se organizaram numa estrutura de participações societárias cruzadas em vários segmentos da indústria de energia elétrica, buscando ganhos de desempenho com seu modelo de governança e ampliação dos incentivos a cooperação, como se uma estrutura vertical fosse (tipo D).

Essa estratégia já era prevista por Santana e Oliveira (1999, p. 287) antes mesmo da consolidação da RESEB: “as formas de contratos que vêm sendo praticadas (de longo prazo,

com participações societárias cruzadas e com mecanismos de garantias e incentivos) são, na prática, uma forma “alternativa” de “reverticalização” da indústria, sobretudo entre os segmentos de geração e comercialização”.

3.4. FASE 4, A PARTIR DE 2016: ASCENSÃO DO ACL, DA MICRO E MINIGERAÇÃO DISTRIBUÍDA E A CRISE DOS SUBSÍDIOS

A partir de 2016 até a data de elaboração desta pesquisa, alguns fatos mudaram de forma acelerada a configuração do mercado de fornecimento de energia elétrica brasileiro, quais sejam: (i) a expansão acelerada da microgeração e minigeração distribuída solar fotovoltaica, local e remota (MMGD); (ii) a rápida liberalização da carga mínima para os consumidores poderem migrar para o mercado livre, permitindo que a partir de jan-24 qualquer consumidor conectado na alta tensão possa migrar; e a (iii) a “explosão” dos custos com subsídios para as fontes renováveis e a MMGD.

Numa perspectiva histórico-legal, a Geração Distribuída já era prevista desde o Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, mas apenas para produção de energia elétrica proveniente de agentes concessionários, permissionários ou autorizados, conectados diretamente no sistema elétrico de distribuição do comprador. Ou seja, não existia a figura do mini e microgerador.

Apenas em 2012, com a Resolução Normativa Nº 482 deste mesmo ano, o Regulador estabelece o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) – ratificado pelos termos do Art. 1º da Lei 14.300 (2022), que se tornaria o marco legal da geração distribuída – definiu o “sistema no qual a energia ativa é injetada por unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída na rede da distribuidora local, cedida a título de empréstimo gratuito e posteriormente compensada com o consumo de energia elétrica ativa ou contabilizada como crédito de energia de unidades consumidoras participantes do sistema”. Esse sistema de funcionamento da MMGD, pela qual a distribuidora funciona como uma espécie de “bateria” do micro ou minigerador é também conhecido como sistema “*net metering*”.

Inicialmente, as regras da ANEEL permitiam apenas uma modalidade no segmento de MMGD, a geração junto à carga. Isso muda com a publicação da Resolução Normativa Nº 687, de 2015, que estabelece três opções de acesso de consumidores ao segmento: (i) a geração junto à carga, que ocorre quando o consumidor instala o seu próprio micro ou minigerador elétrico no mesmo local onde irá realizar o consumo; (ii) o autoconsumo remoto, pela qual o consumidor instala o seu gerador em outro imóvel que não aquele (ou aqueles) onde irá realizar o consumo da energia, desde que estes imóveis estejam sob a mesma titularidade do consumidor/MMGD

e localizados dentro da área de concessão ou permissão da mesma distribuidora; e (iii) geração compartilhada, que possibilita a reunião de dois ou mais consumidores para compartilhamento da geração de um mesmo sistema¹¹, e empreendimentos com múltiplas unidades consumidoras, que tratam-se de união de participantes (condôminos) para investimento em um sistema central de MMGD instalado no próprio local de consumo (na área comum)¹².

O principal incentivo da SCEE para o crescimento vertiginoso da MMGE é que não só a energia gerada pela MMGD seria compensada de seu consumo, mas, também, todos os custos da distribuição de energia elétrica, incluindo a tarifa de uso da rede, encargos e subsídios.

Em linha com o entendimento de Mano e Miguez (2023, p. 199), não só o incentivo do SCEE foi responsável pela elevada atratividade econômica do MMGD, como, também, a própria evolução tecnológica da fabricação de painéis (módulos) solares fotovoltaicos que entre 2010 e 2017 tiveram seu custo de aquisição reduzido entre 40% e 80% para projetos de pequena escala (MMGD).

A Lei 14.300 (2022), e a sua regulamentação pela Resolução Normativa 1059/2023, aprimoraram as regras para conexão e faturamento das centrais de MMGD e estabeleceram um período de transição, de 2023 até 2029, pelo qual gradualmente seriam incididos sobre a energia elétrica compensada percentuais das componentes tarifárias relativas à remuneração dos ativos do serviço de distribuição, à quota de reintegração regulatória (depreciação) dos ativos de distribuição e o custo de operação e manutenção do serviço de distribuição. Essa transição é mais curta e acentuada para modalidade autoconsumo remoto ou na modalidade geração compartilhada em que um único titular detenha 25% ou mais da participação do excedente de energia elétrica, uma vez que esses ativos, claramente, utilizam de forma mais acentuada os ativos da concessionária de distribuição.

Contudo, mesmo com a referida regra de transição, observa-se a vantajosidade econômica do SCEE frente ao consumo precificado pela tarifa de energia elétrica do consumidor cativo da rede de distribuição, pelo crescimento acentuado e contínuo das usinas de MMGD no país.

¹¹ Na geração compartilhada, o sistema gerador fica sob a titularidade do consórcio ou cooperativa e precisa ser instalado em local distinto das unidades consumidoras participantes, porém todos precisam estar na área de concessão ou permissão da mesma distribuidora.

¹² O empreendimento com múltiplas unidades consumidoras, geralmente, é projetado para atender áreas de uso comum de um condomínio e para gerar créditos que serão distribuídos aos condôminos de acordo com a sua participação e utilizados por eles para abater o consumo de suas respectivas unidades (casas, lojas etc). Com essas características, esta modalidade é muito utilizada em condomínios residenciais, prédios comerciais e shoppings.

Em 2023, de acordo dados oficiais da EPE (2024), a solar fotovoltaica, incluindo a MMGD e a geração centralizada, atingiu 16,7% da capacidade instalada de geração elétrica nacional (37,8 GW), se tornando a segunda maior fonte em termos de capacidade instalada.

Em termos de geração elétrica, a fonte solar fotovoltaica distribuída e centralizada correspondeu a 7,2% de toda a geração realizada no ano de 2023, ficando apenas atrás das já bem consolidadas fontes hidráulica, eólica e termelétrica a biomassa.

Durante esta 4ª fase também se destaca a abertura do mercado regulado de energia elétrica. Fato é que na reforma da década de 90, especificamente, no §3º, Art. 15, da Lei 9.074, de 1995, já era previsto que o Poder Concedente poderia diminuir os limites de carga e tensão para migração de consumidores do mercado cativo da distribuidora para o ACL, a partir de 8 de julho de 2003¹³.

Todavia, até 2019, somente consumidores com demanda superior a 3.000 kW tinham direito de migrar para o mercado livre, enquanto os consumidores entre 500 kW e 3.000 kW poderiam migrar apenas se adquirissem energia proveniente de fontes incentivadas de energia elétrica, fazendo jus ao desconto na TUST neste caso.

Isso muda com a edição das Portarias MME nº 514/2018 e nº 465/2019, que reduziram essa régua regulatória anualmente até 2023, quando a demanda mínima foi estabelecida em 500 kW. Em derradeiro, a Portaria MME nº 50/2022 concedeu o direito de escolher o fornecedor de energia elétrica a todos os consumidores do Grupo A (alta tensão), a partir de janeiro de 2024 – independente se a energia for convencional ou incentivada.

Mesmo atrás de outras economias avançadas em termos de liberalização do mercado livre, de acordo com dados da Abraceel (2024), o Brasil já possui 45.179 unidades consumidoras no mercado livre até jun/24, com o ACL representando cerca de 38% de toda a energia elétrica consumida no país. Apenas nos últimos 12 meses, o consumo no ACL apresentou um incremento de 6% (ABRACEEL, 2024).

O ACL tende a se expandir ainda mais, tendo em vista que a tarifa de energia elétrica cativa média da alta tensão é cerca de R\$ 306/MWh e o preço de energia elétrica de longo prazo do mercado livre é de cerca de R\$ 141/MWh, já considerando os encargos de serviços do sistema (ESS) e encargos de energia de reserva (EER) (ABRACEEL, 2024).

¹³ Art. 15 Respeitados os contratos de fornecimento vigentes, a prorrogação das atuais e as novas concessões serão feitas sem exclusividade de fornecimento de energia elétrica a consumidores com carga igual ou maior que 10.000 kW, atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV, que podem optar por contratar seu fornecimento, no todo ou em parte, com produtor independente de energia elétrica.

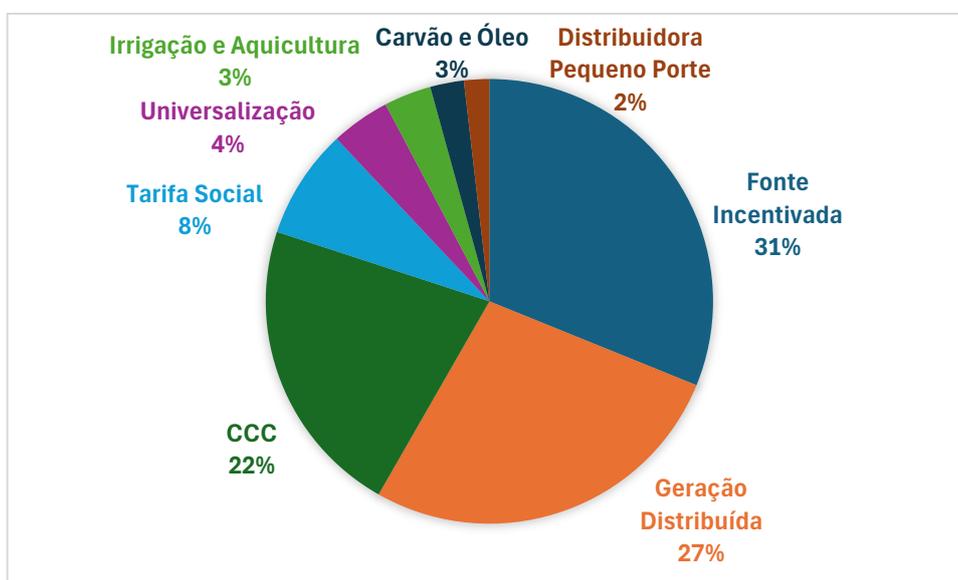
§ 3º Após oito anos da publicação desta Lei [ou seja, a partir de 08/07/2003], o poder concedente poderá diminuir os limites de carga e tensão estabelecidos neste e no art. 16.

Art. 16. É de livre escolha dos novos consumidores, cuja carga seja igual ou maior que 3.000 kW, atendidos em qualquer tensão, o fornecedor com quem contratará sua compra de energia elétrica.

A forte expansão das fontes alternativas de energia elétrica (tema já explorado na subseção 3.3), da MMGD, e do ACL, evidenciam o dinamismo do SEB e o sucesso da Política Pública de incentivo as fontes renováveis de energia elétrica e da liberalização do fornecimento de energia elétrica. Entretanto, a carga de subsídios que sustentam as fontes renováveis e o MMGD e o peso desigual destes subsídios na conta do consumidor cativo ganhou relevância nos últimos anos.

Em 2023, foram gastos R\$ 40,3 bilhões em subsídios pelo SEB, sendo que deste montante 31% correspondem a subsídios pagos as fontes incentivadas de energia elétrica (desconto no fio), enquanto 27% correspondem a subsídios pagos a Geração Distribuída¹⁴ (ver Gráfico 3) (ANEEL, 2024b).

Gráfico 3 - Gastos com subsídios por destinação

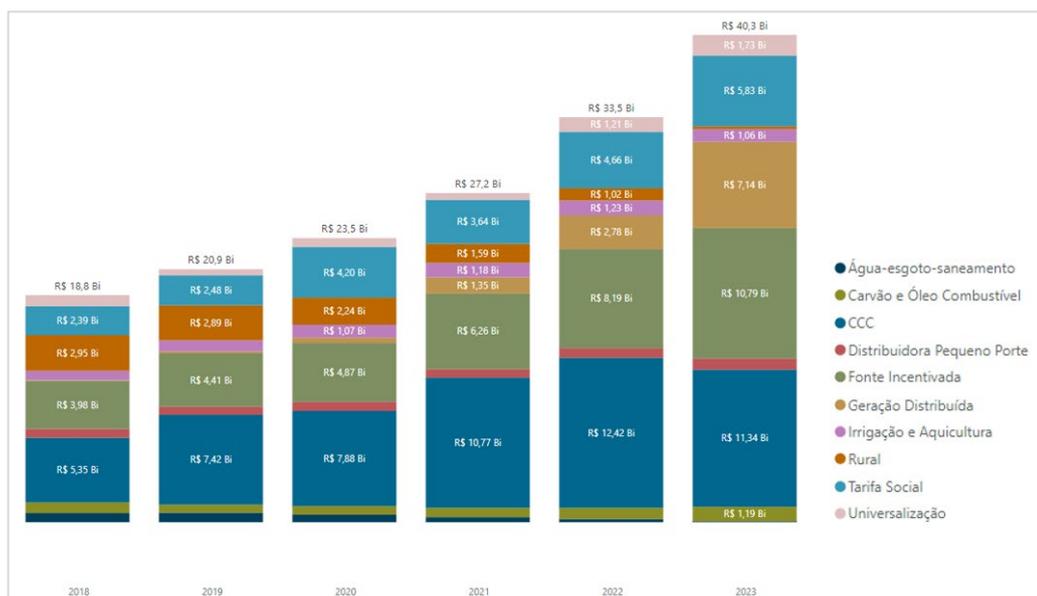


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da ANEEL (2024b)

O Gráfico 4 demonstra de forma cristalina um crescimento vertiginoso, ano após ano, dos gastos com subsídios no setor de energia elétrica, sendo que a média de crescimento destes gastos nos últimos 5 anos, entre 2018 e 2023, foi de 16,56% (ANEEL, 2024b).

¹⁴ A ANEEL destaca que os subsídios para a MMGD refletem “a perda de mercado associado à energia compensada sem cobrança tarifária, sendo custeados: a) parte dos custos impacta a tarifa dos demais consumidores e b) parte é perda de Parcela B da distribuidora”.

Gráfico 4 - Histórico dos subsídios no setor de energia elétrica



Fonte: ANEEL (2024b)

Não se trata apenas de discurso retórico sem fatos que a trajetória de gastos com subsídios nos leva a uma “espiral da morte” da sustentabilidade econômica do fornecimento de energia elétrica, mas, sim, há evidências empíricas da urgência que a questão dos gastos com subsídios, principalmente, para as fontes renováveis e MMGD são um tema de preocupação no SEB¹⁵.

Por fim, também ganha igual importância o aumento da complexidade contratual causada pelo crescimento exponencial de novas unidades consumidoras que antes estavam sobre a tutela da distribuidora e sob um regime de tarifa regulada e agora possuem “liberdade”, seja para migrar para o ACL, no caso de consumidores de alta tensão, seja para aderirem ao SCEE, no caso de potenciais MMGD.

Fato é, que se estes consumidores possuíssem liberdade para não aderirem ao “mix” de contratos regulados da distribuidora local, e seus pesados encargos e subsídios cruzados, farão a opção de não adesão, migrando para um modelo de fornecimento elétrico economicamente mais vantajoso, causando, ao fim e ao cabo, profundas mudanças no modelo de operacionalização do setor elétrico.

¹⁵ Para mais referências sobre a “espiral da morte”, consultar David (2020) e Simone (2019).

4. ANÁLISE DO QUADRO RESUMO DA ESTRUTURA DE GOVERNANÇA

O Quadro 1 apresenta o resumo da estrutura de governança do mercado de fornecimento de energia elétrica sob a lente da ECT.

Quadro 1 - Quadro Resumo da Estrutura de Governança por Fase

Fases	Usinas predominantes	Estrutura de governança	Especificidade dos ativos	Incertezas	Frequência das transações
Fase 1 - Pré-reforma institucional	UHEs e UTEs de grande porte	Hierárquica, nó D (rígida verticalização)	Plantas de grande porte com elevado capital fixo. Estatais financiadas por recursos públicos (dívida interna e externa)	Risco hidrológico. Conflito de interesses entre departamentos (oportunismo da estrutura verticalizada)	Baixa
Fase 2 - Reforma institucional e revisão	UHEs e UTEs de grande porte, UTEs a biomassa e PCHs	Híbrida, nó C (estabelecimento da desverticalização e salvaguardas contratuais, com regulação setorial incipiente)	Predominância de plantas de grande porte com elevado capital fixo. Dependente do contrato de venda regulado para viabilizar o <i>Project Finance</i> .	Riscos hidrológico e ambiental. Sobrestimação da produção e alocação dos riscos como falha contratual (oportunismos).	Média
Fase 3 - Inserção da geração solar fotovoltaica e eólica centralizadas	UHEs e UTEs de grande porte, UTEs a biomassa, PCHs, EOLs e UFVs	Híbrida, nó C (estabelecimento da desverticalização, mas com controle societário cruzado, com regulação setorial madura)	Predominância de novas plantas de pequeno a médio portes com capital fixo moderado. Dependente do contrato de venda regulado para viabilizar o <i>Project Finance</i> .	Riscos hidrológico e ambiental, adicionado as incertezas da despachabilidade das fontes eólica e solar. Sobrestimação da produção e alocação dos riscos como falha contratual (oportunismos).	Alta
Fase 4 - Expansão do Mercado Livre e da Micro e Mini-Geração Distribuída	UHEs e UTEs de grande porte, UTEs a biomassa, PCHs, EOLs e UFVs, MMGD	Híbrida, nó C (regulação madura, mas sobrecarregada). Elevada complexidade das relações contratuais exigindo inovações da governança existente.	Redução da dependência de leilões regulados, predominância de novas plantas de pequeno a médio portes com capital fixo moderado e MMGD (mini e microgeração) de baixo capital fixo. Menos dependente de contrato de venda regulado para viabilizar o <i>Project Finance</i> .	Risco hidrológico e ambiental. Sobreoferta de energia elétrica, elevados subsídios com desequilíbrio de alocação de custos (sobre-onerando os consumidores cativos). Oportunismo dos agentes em manter subsídios desnecessários.	Muito Alta

Fonte: Elaboração própria

Observa-se a evolução em termos de diversidade e volume de usinas geradoras da matriz elétrica brasileira que parte de um modelo dominado por hidrelétricas de grande porte, com algumas termelétricas estruturantes (fase 1), passando para um modelo, ainda tímido, de inserção de renováveis em sua matriz (fase 2), evoluindo rapidamente para um modelo com rápida inserção de fontes renováveis intermitentes centralizadas – eólica e solar fotovoltaica – (fase 3), alcançando o status atual, que consiste num complexo arranjo de usinas centralizadas convivendo com a rápida expansão da geração descentralizada na forma de MMGD (fase 4).

A governança contratual evoluiu de um modelo hierárquico (fase 1), quando a Eletrobrás e suas subsidiárias de forma verticalizada coordenavam o fornecimento de energia elétrica, para um modelo híbrido, contratualizado.

Por fim, a frequência de transações entre as fases 2 e 4 vem crescendo de forma exponencial, impulsionada pela abertura do mercado livre, pela inserção de novas fontes e pela rápida consolidação do micro e minigerador distribuído. A multiplicidade de transações e a rápida expansão dos subsídios dentro de um modelo normativo e de governança estabelecido em meados da década de 90 — revisado durante o período de racionamento — geram uma inconsistência que se configura como um dos principais desafios para o setor elétrico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, nos últimos anos, com a “corrida do ouro” (sobreoferta de projetos), a liberalização do mercado livre e a penetração em massa de micro e minigeradores distribuídos na rede de distribuição, se torna urgente a questão de realocação dos custos crescente com o pagamento de subsídios as fontes renováveis e a MMGD (subsídios estes que os consumidores do ACL, que consomem energia incentivada, também usufruem).

Em derradeiro, a presente pesquisa apresentou uma perspectiva da evolução da estrutura de governança do setor elétrico e, principalmente, buscou evidenciar o problema que precisa ser enfrentado pelo setor: como modernizar o SEB, buscando uma matriz elétrica mais limpa, diversificada e descentralizada, com sustentabilidade econômica? Recomenda-se para futuras pesquisas buscar propostas de solução para regular de forma mais eficiente a complexidade de relações transacionais que permeiam o mercado de fornecimento de energia elétrica – permitindo a adoção de um modelo de concorrência no varejo até o nível de baixa tensão (*full retail competition*) – e para equalizar o atual e insustentável modelo de subsídios as fontes renováveis de energia elétrica e aos MMGD.

REFERÊNCIAS

- ABRACEEL. Boletim Mensal Abraceel de Energia Livre - Junho 2024. **Site da Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia**, 2024. Disponível em: <<https://abraceel.com.br/biblioteca/boletim/2024/06/boletim-mensal-abraceel-junho/>>. Acesso em: 18 Julho 2024.
- ANEEL. Editais de Geração. **Site da Agência Nacional de Energia Elétrica**, 2018. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/geracao4>>. Acesso em: 22 Abril 2018.
- ANEEL. Sistema de Informações de Geração - SIGA. **Site da Agência Nacional de Energia Elétrica**, 2024a. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaNjc4OGYyYjQtYWZmM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSIsImMiOiR9>>. Acesso em: 22 Julho 2024.
- ANEEL. Subsidiômetro. **Site da Agência Nacional de Energia Elétrica**, 2024b. Disponível em: <<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/luznatarifa/subsidiometro>>. Acesso em: 23 Julho 2024.
- ARROW, K. J. The organization of economic activity: issues pertinent to the choice of market versus nonmarket allocation. **The analysis and evaluation of public expenditure: the PPB system**, 1969. 59-73.
- BIELSCHOWSKY, R. Energia elétrica no Brasil, 1993-97: investimentos deprimidos numa transição problemática. **Cepal**, 1997. Disponível em: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/4960/capvi.pdf>>. Acesso em: 25 Abril 2018.

- BRASIL. Lei nº 8.631, de 4 de março de 1993. Dispõe sobre a fixação dos níveis das tarifas para o serviço público de energia elétrica, extingue o regime de remuneração garantida e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8631.htm>. Acesso em: 26 Abril 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 1995a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9074cons.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 1995b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987compilada.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9427cons.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. (.) autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19648cons.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, (.), e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 2004a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004. Cria a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, aprova seu Estatuto Social e dá outras providências. **Site da Presidência da República**, 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5184.HTM>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004. Regulamenta os arts. 4o e 5o da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE. **Site da Presidência da República**, 2004c. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Decreto nº 5.175, de 9 de agosto de 2004. Constitui o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE de que trata o art. 14 da Lei no 10.848, de 15 de março de 2004. **Site da Presidência da República**, 2004d. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5175.htm>. Acesso em: 20 Abril 2018.
- BRASIL. Lei nº 14.300, de 6 de janeiro de 2022. Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS). **Site da Presidência da República**, 2022. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/114300.htm>. Acesso em: 22 Julho 2024.
- CHEVALLIER, J. A Governança e o Direito, Belo Horizonte, v. 12, n. Fórum, Outubro a Dezembro 2015.
- COASE, R. H. The nature of firm. **Economica**, v. 4, p. 386-405, 1937.

- CYERT, R. M.; MARCH, J. G. **A Behavioral Theory of the Firm**. Englewood Cliffs: N. J.: Prentice-Hall, 1963.
- DAVID, S. A geração distribuída no Brasil, a “espiral da morte” e o desafio da sustentabilidade. In: ROCHA, F. A. D. **Temas relevantes no direito de energia elétrica**. Rio de Janeiro: Synergia, v. 8, 2020.
- EPE. Balanço Energético Nacional 2024. **Site da Empresa de Pesquisa Energética**, 2024. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 22 Julho 2024.
- FIANI, R. Teoria dos custos de transação. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, D. **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. São Paulo: Campus, 2002.
- JOSKOW, P. L. **New institutional economics: a report card**. Massachusetts Institute of Technology. Budapeste, p. 32. 2003.
- MANO, J. C. B.; MIGUEZ, P. R. Lições da Regulação Estrangeira sobre Geração Distribuída. In: PINHEIRO, A. C.; SAMPAIO, P. R. P. **Direito, Economia e Reformas Regulatórias**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2023. Cap. 7, p. 199.
- MARSCHAK, J. et al. **Decision and organization. A volume in honor of Jacob Marschak**. Amsterdam: North-Holland Pub. Co., 1972.
- OLIVEIRA, C. A. C. N. V. D. **O surgimento das estruturas híbridas de governança na indústria de energia elétrica no Brasil: a abordagem institucional da economia dos custos de transação**. UFSC. Santa Catarina. 1998.
- PINTO JUNIOR, H. Q. et al. **Economia da Energia - Fundamentos Econômicos, Evolução Histórica e Organização Industrial**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.
- SANTANA, E. A. D.; OLIVEIRA, C. A. C. N. V. D. Análise da indústria de energia elétrica do Brasil: abordagem através da economia dos custos de transação. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. p. 273-294, Agosto 1999.
- SIMON, H. **Models of Man**. New York: John Wiley, 1957.
- SIMONE, L.; FERNANDES, C. **Inserção da micro e minigeração distribuída solar fotovoltaica: impactos na receita das distribuidoras e nas tarifas dos consumidores**. Dissertação (Dissertação em Ciências) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2019.
- SOARES, R. A. **Uma análise do modelo estrutura-conduta-desempenho (ECD) aplicado à indústria de geração de energia elétrica eólica e solar fotovoltaica no Brasil a partir de 2004**. Dissertação (Dissertação em Economia) - Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, p. 111. 2019.
- WILLIAMSON, O. E. Transaction-costs economics: The governance of contractual. **The Journal of Law and Economics**, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1979.
- WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism: firms, markets, relational contracting**. Londres: Collier Macmillan Publishers, 1985.
- WILLIAMSON, O. E. **Mercados y Hierarquias: su análisis y sus implicaciones anti-trust**. México: Fondo Cultura Económica, 1991.
- WILLIAMSON, O. E. The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract. **Journal of Economic Perspectives**, v. 16, n. 3, p. 171-195, Summer 2002.
- WILLIAMSON, O. E. The Economics of Governance. **The American Economic Review**, Philadelphia, v. 95, n. 2, p. 1-18, Janeiro 2005.