

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MARIA CRISTINA SCHMOLLER

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA ABERTURA DO AMBIENTE DE
CONTRATAÇÃO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**

PATO BRANCO

2022

MARIA CRISTINA SCHMOLLER

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA ABERTURA DO AMBIENTE DE
CONTRATAÇÃO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**

**Challenges and opportunities for the deregulation of the electricity market in
Brazil**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Elétrica da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Géremi Gilson Dranka.

PATO BRANCO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

MARIA CRISTINA SCHMOLLER

**DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA ABERTURA DO AMBIENTE DE
CONTRATAÇÃO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Elétrica da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 18 de novembro de 2022.

Géremi Gilson Dranka

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marcelo Gonçalves Trentin

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Ósis Eduardo da Silva Leal

Doutorado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PATO BRANCO

2022

À minha família, meu eterno agradecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida, pela força e pela companhia nos momentos difíceis.

A meus pais, por todo o apoio e por sempre colocarem nossa educação em primeiro lugar e aos meus irmãos, por serem meus motivadores e compreenderem os momentos de ausência.

Minha gratidão ao meu orientador Prof. Dr. Géremi Gilson Dranka, pelo conhecimento compartilhado e pela disposição em sempre ajudar.

A todos os demais amigos e familiares que não estão evidenciados nestas linhas, mas, sem os quais, eu não teria chego até aqui.

I'm free to be whatever I choose
(WHATEVER – OASIS, 1994).

RESUMO

A abertura do mercado de energia elétrica brasileiro teve início há cerca de três décadas. Esta abertura trata-se de descentralizar os segmentos de geração e de comercialização de energia elétrica, aplicando competição nas duas extremidades do mercado e proporcionando maior liberdade de escolha para os consumidores finais. Nesse contexto, este trabalho tem como principal objetivo analisar os desafios e as oportunidades da abertura do mercado livre de energia elétrica brasileiro, baseando-se em experiências internacionais e análise de propostas recentes de órgãos do setor elétrico brasileiro. Inicialmente, uma pesquisa de natureza bibliográfica foi conduzida analisando a abertura do mercado de energia elétrica em seis países, sendo eles: Reino Unido, Austrália, Portugal, Espanha, França e Estados Unidos da América – Estado da Califórnia. Na sequência, a análise estendeu-se para (i) o histórico do mercado de energia elétrica brasileiro, seus agentes e instituições; e (ii) as propostas em vigência para a promoção da abertura do mercado no Brasil (PL 414/21 e notas técnicas da ANEEL e da CCEE). A análise de países que já passaram pelo processo de abertura do mercado de energia elétrica é de fundamental importância, mas ao mesmo tempo insuficiente, dada as características intrínsecas únicas e divergentes de cada país em termos técnicos, econômicos, políticos e sobretudo regulatórios. A revisão da literatura conduzida indicou a necessidade de estudos mais profundos acerca do papel das atuais distribuidoras regionais como a dissolução das atividades de transmissão/distribuição de energia elétrica das atividades de geração e comercialização de energia elétrica e o equilíbrio dos encargos de contratos legados em um ambiente de migração do mercado cativo para o mercado livre. Também se nota a necessidade da criação de novos órgãos e agentes para desempenhar funções que serão intrínsecas desta migração e de estudos sobre o real impacto da matriz elétrica brasileira, predominantemente renovável, nos preços futuros de eletricidade, dada a volatilidade intrínseca associada à uma matriz renovável.

Palavras-chave: comercialização de energia elétrica; ambiente livre de energia elétrica; desverticalização do mercado de energia elétrica; setor elétrico brasileiro.

ABSTRACT

The deregulation of the electricity markets around the world started about three decades ago. This deregulation focuses on bringing competition to both ends of the market, decentralizing the power-producing and commercialization sectors, and giving consumers more freedom to select their electricity sellers. The major goal of this research is to examine the future of the Brazilian electricity market through lessons learned from other countries and an investigation of recent proposals from institutions involved in the Brazilian sector. Bibliographic research is conducted to analyze the electricity market's deregulation process in six countries: the United Kingdom, Australia, Portugal, Spain, France, and the United States of America – the State of California. The analysis is then expanded to include (i) a historical assessment of the Brazilian electrical market, its agents, and institutions, as well as (ii) the most recent proposals (PL 414/21 and technical recommendations from ANEEL and CCEE) to support this deregulation process in Brazil. Given that each country has unique and distinct technical, economic, political, and regulatory characteristics, the analysis of the experiences of the governments that have already experienced the process of deregulating the electricity market clearly demonstrates that opening up the electricity market is valuable but, at the same time, insufficient. The outcomes of the literature review pointed to the need for more in-depth research on the role of the current regional distributors, including the dissociation of electricity transmission/distribution activities from electricity generation and commercialization activities and the balancing of the costs of supplier contracts in the transition from a regulated market to a competitive electricity market. In order to fill responsibilities that will be essential to this migration process, there is also a need to establish and maintain institutions and agents in the Brazilian electricity sector. Furthermore, given the inherent volatility of electricity prices associated with a renewable matrix, studies on the real effect of this volatility in the renewable Brazilian electricity matrix are critical.

Keywords: electricity commercialization; free electricity market; deregulation of the electricity market; Brazilian electricity sector.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evolução da abertura do mercado livre de energia elétrica de acordo com o nível de potência.....	14
Figura 2 - Número de agentes consumidores na CCEE entre os anos de 2004 e 2021.	15
Figura 3 – Previsão de expansão dos Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e Ambiente de Contratação Livre (ACL) entre 2021 e 2025.	16
Figura 4 – Divisão da expansão da geração de energia elétrica por fonte, em MW, entre os anos de 2021 e 2025.....	17
Figura 5 – Fluxograma do método de pesquisa.	20
Figura 6 - Instituições que compõem o SEB.....	28
Figura 7 - Quantidade de unidades consumidoras de energia elétrica no Brasil, por classe.....	48
Figura 8 - Histórico do mercado de energia elétrica brasileiro entre 1995 e 2021.	52
Figura 9 - Projeções para a abertura do mercado de energia elétrica.....	53
Figura 10 - Resumo dos principais aspectos a serem considerados no processo de abertura do mercado de energia elétrica brasileiro.	59
Figura 11 - Geração de energia elétrica por fonte nos países estudados no ano de 2021.	60
Figura 12 - Percentual renovável e não renovável de energia elétrica nos países analisados no ano de 2021.	61
Figura 13 - Matriz da geração de energia elétrica do Brasil no ano de 2021.....	62
Figura 14 - Geração de energia elétrica brasileira entre 2000 e 2017 (eixo esquerdo) e nível dos reservatórios de usinas hidrelétricas no mesmo período (eixo direito).	63
Figura 15 - Capacidade instalada de geração de energia elétrica no Brasil entre 2006 e 2021 (MW).....	64
Figura 16 - Preço da eletricidade para consumidores domésticos entre 1989 e 2018 para os países analisados (em centavos de £/kWh).	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Horizonte de transição de consumidores especiais para consumidores livres.....	14
Tabela 2 - Subgrupos de consumidores de energia elétrica no Brasil.....	29
Tabela 3 - Principais diferenças entre o ACR e o ACL.....	31
Tabela 4 - Etapas da liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica no Reino Unido.....	34
Tabela 5 - Liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica em Portugal.	38
Tabela 6 - Liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica na Espanha.....	40
Tabela 7 - Liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica na França.	41
Tabela 8 - Resumo da abertura do mercado de energia elétrica dos países estudados.	44
Tabela 9 - Principais características referentes ao processo de abertura do mercado de energia elétrica dos países analisados.	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Objetivos	19
1.1.1	Objetivos Específicos	19
1.2	Estrutura Metodológica	19
1.3	Estrutura do trabalho	22
2	O MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRO.....	23
2.1	Histórico da desverticalização do mercado de energia elétrica brasileiro	23
2.1.1	Órgãos do Setor Elétrico Brasileiro	26
<u>2.1.1.1</u>	<u>Agentes do Setor Elétrico Brasileiro</u>	<u>26</u>
<u>2.1.1.2</u>	<u>Instituições do Setor Elétrico Brasileiro</u>	<u>27</u>
2.2	O atual mercado de energia elétrica brasileiro	29
2.2.1	Tipos de consumidores do mercado de energia elétrica no Brasil	29
2.2.2	Ambientes de Contratação	30
<u>2.2.2.1</u>	<u>Ambiente de Contratação Regulada.....</u>	<u>30</u>
<u>2.2.2.2</u>	<u>Ambiente de Contratação Livre</u>	<u>31</u>
3	EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ABERTURA DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	29
3.1	Reino Unido	33
3.2	Austrália	35
3.3	Portugal e Espanha	37
3.3.1	Portugal	38
3.3.2	Espanha	39
3.4	França.....	40
3.5	Estados Unidos da América – Estado da Califórnia.....	41
4	ANÁLISE DA ABERTURA DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO CENÁRIO BRASILEIRO.....	45

4.1	O Projeto de Lei nº 414 de 10 de fevereiro de 2021	45
4.2	“Proposta conceitual para a abertura do Mercado” da CCEE.....	47
4.3	“Nota Técnica nº 10/2022 – SRM/ANEEL” da ANEEL.....	49
5	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
5.1	Timeline do ACL no contexto brasileiro	51
5.2	Abertura do mercado de energia elétrica brasileiro: contextualização com as experiências internacionais	54
5.3	Análise da matriz de energia elétrica de cada país e os possíveis impactos da matriz elétrica brasileira em um ambiente de contratação livre..	59
5.4	Preços de energia elétrica durante o período de transição para o mercado livre	65
5.5	Insights e lacunas identificadas.....	67
6	CONCLUSÕES.....	71
	REFERÊNCIAS.....	74

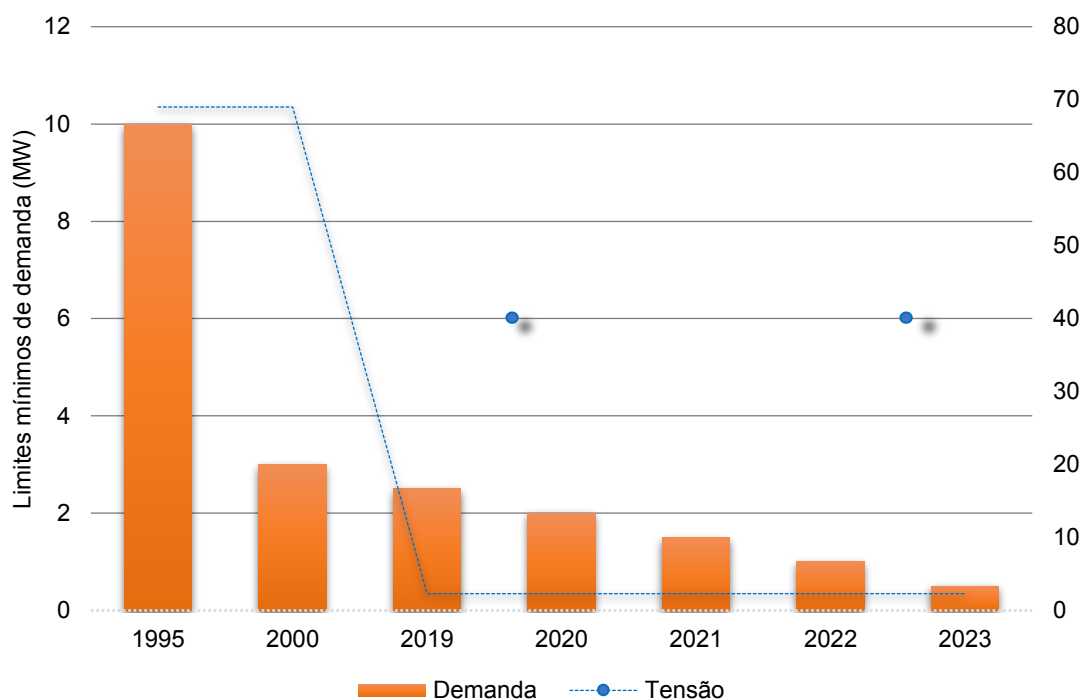
1 INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, nota-se uma tendência mundial em relação a abertura do mercado de energia elétrica em diversos níveis. De acordo com Heddenhausen (2007), o movimento de “desregular” o mercado (do inglês, *Market Deregulation*), trata-se de “*promover a abertura do mercado de energia elétrica, tornando-o mais competitivo e atrativo para o consumidor*”. Nota-se que um grande número de países iniciou a transição para um mercado mais competitivo de energia elétrica ainda no começo da década de 90. Dentre esses países, pode-se citar o Reino Unido, que foi um dos precursores deste movimento de liberalização do mercado de energia elétrica e iniciou o processo de reestruturação do seu setor elétrico em 1989, finalizando a transição em 1999, ano em que todos os consumidores estavam inclusos no mercado livre de energia elétrica.

No Brasil, a transição para um mercado de energia elétrica “mais aberto” iniciou em 1995 com a Lei nº 9.074/1995 (BRASIL, 1995), que possibilitou a determinados grupos de consumidores a escolha do seu fornecedor de energia elétrica, porém, ainda impondo algumas restrições. De acordo com a portaria nº 465 de 2019 (BRASIL, 2019), atualmente, são considerados livres os consumidores com demanda contratada igual ou maior a 1000 kW e, considerados especiais, os consumidores com demanda contratada igual ou maior a 500 kW. Estes consumidores especiais podem comprar energia elétrica apenas de fornecedores de energia elétrica de fontes incentivadas.

A Figura 1 apresenta, no eixo esquerdo, a evolução do requisito mínimo de demanda necessário para se tornar um consumidor livre no mercado de energia elétrica brasileiro e, no eixo direito, os requisitos mínimos de tensão, tratados pela Lei nº 9.074/1995 (BRASIL, 1995) e pela portaria nº 465 de 2019 (BRASIL, 2019).

Figura 1 - Evolução da abertura do mercado livre de energia elétrica de acordo com o nível de potência.



Fonte: Brasil (1995) e Brasil (2019).

Em consoante com o parágrafo 3º da Lei 9.074/95 (BRASIL, 1995), que ressaltou a possibilidade de, após oito anos da publicação desta mesma lei, o poder concedente poderia diminuir os limites de carga e tensão por ela estabelecidos, foi publicada a Portaria nº 465 em 12 de dezembro de 2019 pelo Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2019) que diz respeito ao calendário de transição de consumidores especiais para consumidores livres. A Tabela 1 mostra o cronograma de transição atribuído pela Portaria nº 465 de 2019.

Tabela 1 - Horizonte de transição de consumidores especiais para consumidores livres

	Liberação a partir de	Carga igual ou superior a
1ª etapa	1º de janeiro de 2021	1.500 kW
2ª etapa	1º de janeiro de 2022	1.000 kW
3ª etapa	1º de janeiro de 2023	500 kW

Fonte: Brasil (2019).

A Portaria nº 465 de 12 de dezembro de 2019 trouxe ainda, em seu parágrafo sexto que:

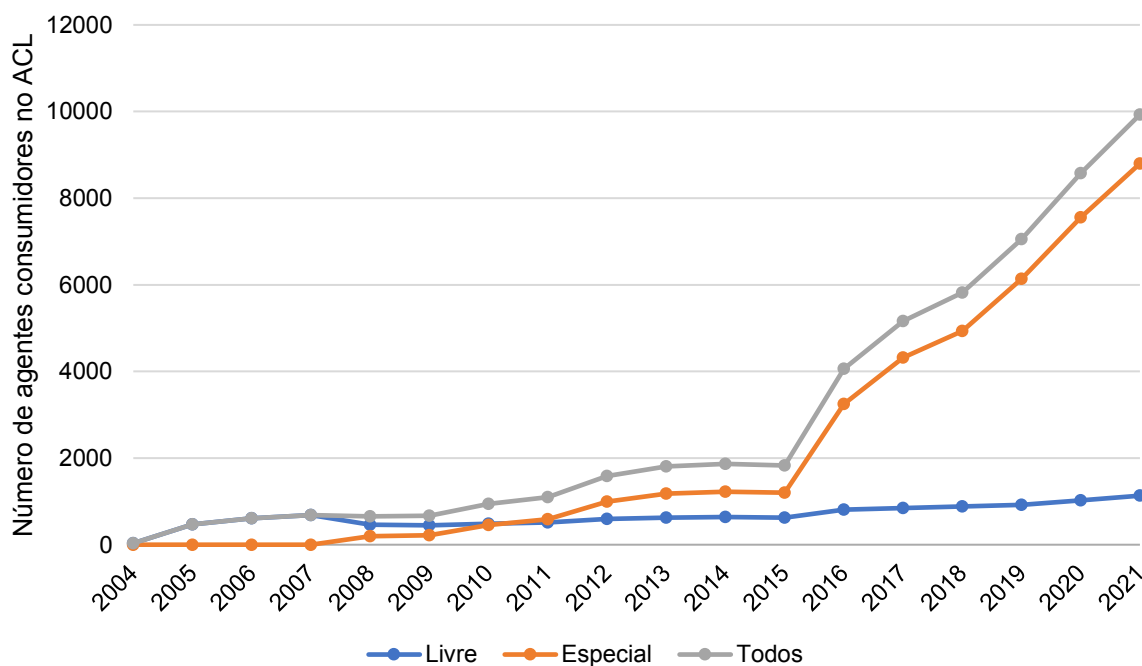
“§ 6º Até 31 de janeiro de 2022, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE deverão

apresentar estudo sobre as medidas regulatórias necessárias para permitir a abertura do mercado livre para os consumidores com carga inferior a 500 kW, incluindo o comercializador regulado de energia e proposta de cronograma de abertura iniciando em 1º de janeiro de 2024." (BRASIL, 2019).

Tais estudos solicitados pela Portaria nº 465 de 2019, conduzidos pela ANEEL e pela CCEE, trazem uma perspectiva sobre a possível desverticalização do mercado de energia elétrica brasileiro num futuro próximo e serão abordados no Capítulo 4 deste trabalho.

A Figura 2 apresenta o número de agentes consumidores cadastrados junto a CCEE no Ambiente de Contratação Livre (ACL) desde a criação da CCEE (2004) até o último relatório anual (2021). Nesse sentido, percebe-se que cada vez mais consumidores especiais tem adentrado ao mercado livre de energia elétrica brasileiro.

Figura 2 - Número de agentes consumidores na CCEE entre os anos de 2004 e 2021.

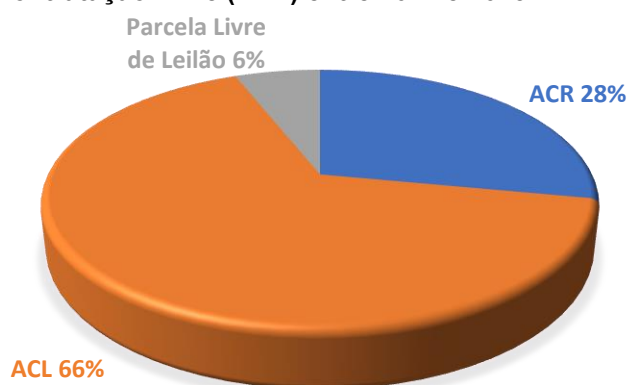


Fonte: CCEE (2022).

No ano de 2020, a Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia – ABRACEEL publicou um estudo sobre a expansão do setor de geração de energia

elétrica brasileiro, apresentando a previsão para o aumento da oferta de energia elétrica através da construção de novas usinas de geração de energia elétrica entre os anos de 2021 a 2025. A Figura 3 ilustra as parcelas deste novo potencial de geração que serão destinadas aos dois ambientes de contratação atualmente em vigor no mercado de energia elétrica brasileiro, são eles o Ambiente de Contratação Regulado (ACR), no qual estão contidos os consumidores cativos e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), que representa os consumidores livres e especiais. A previsão é de um aumento de 34.516 MW na capacidade instalada de geração de energia elétrica do país, dos quais 72% estão projetados para ofertar energia elétrica ao ACL, incluindo a parcela livre de leilão¹ (ABRACEEL, 2021).

Figura 3 – Previsão de expansão dos Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e Ambiente de Contratação Livre (ACL) entre 2021 e 2025.

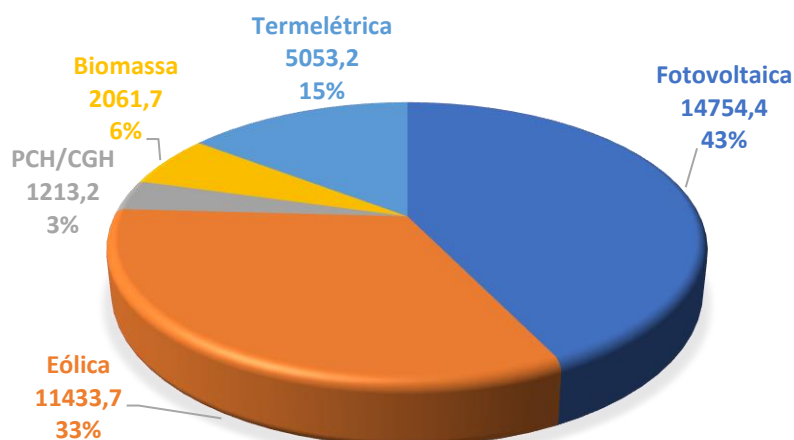


Fonte: ABRACEEL (2021).

A Figura 4 apresenta a subdivisão da previsão de expansão projetada na Figura 3, por tipo de fonte. Tais dados mostram como a matriz de energia elétrica brasileira está rumando para um futuro cada vez mais renovável e com grande parcela direcionada ao ACL, sobretudo devido à crescente de consumidores especiais nos últimos anos.

¹ A parcela livre de leilão corresponde à parcela livre de usinas que também vendem energia no Ambiente de Contratação Regulado (ACR). Os leilões são organizados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Figura 4 – Divisão da expansão da geração de energia elétrica por fonte, em MW, entre os anos de 2021 e 2025.



Fonte: ABRACEEL (2021).

Em uma visão internacional, Heddenhausen (2007) abordou a tendência de países integrantes da União Europeia (EU) em aderir ao processo de desverticalização, implantando um mercado competitivo de energia elétrica, concluindo que *“há uma forte interdependência entre a liberalização dos mercados de eletricidade e a privatização das empresas deste setor”*. Srivastava et al. (2011), por sua vez, afirmam que países que baseiam a reestruturação de setores (como o setor de energia elétrica, por exemplo) baseando-se na experiência de outros países que já passaram por processo similar, aplicando tais lições em seu contexto político, técnico e econômico, tendem a ter um projeto de reestruturação mais sólido e com melhores resultados.

No que se diz respeito ao Brasil, foram conduzidas pesquisas sobre a viabilidade de migração de diversos tipos de consumidores para o ACL. Rizkalla (2018) conduziu um estudo de caso para um consumidor brasileiro do Grupo A, antes que as diminuições nos limites de demanda de potência (MW) e de tensão (kV) o permitisse participar do ACL. Esse estudo concluiu que unidades consumidoras com padrões de consumo similares *“têm conseguido economias de 20% a 30% em suas contas de energia (elétrica)”*. Portanto, a migração para o ACL seria viável e financeiramente vantajosa para o consumidor em questão. Gewehr (2018) avaliou a viabilidade econômica da migração de consumidores cativos enquadrados em

diferentes modalidades tarifárias para o ACL e o impacto da tarifação aplicada pelas distribuidoras regionais no preço da energia elétrica vendida para o consumidor final, concluindo que, para que a migração para o mercado livre de energia elétrica seja vantajosa, fatores como as tarifas aplicadas pela distribuidora de energia elétrica referentes ao uso do sistema, o perfil de consumo do consumidor e o valor do MWh, devem ser analisados. Já Florenzi (2009) apresentou a contextualização do mercado livre de energia elétrica no Brasil, por meio de estudos para a migração para o ACL, focando no consumidor livre.

Por outro lado, a regulação que dita o possível futuro de um mercado de energia elétrica competitivo para todos os consumidores está em constante evolução, como pôde-se perceber com a portaria nº 465 de 2019 (BRASIL, 2019). A portaria nº 465 de 2019 culminou na abertura de estudos e propostas que viabilizem a migração de consumidores do Grupo B (baixa tensão) para o ACL.

A partir do histórico brasileiro e dos movimentos recentes em respeito à diminuição dos limites de carga para que os consumidores possam adentrar no ACL e nos investimentos para a expansão da geração de energia elétrica neste ambiente, é possível notar que o mercado de energia elétrica no Brasil apresenta a tendência de implantar medidas para a desverticalização no setor, resultando em questionamentos e desafios sobre quais caminhos devem ser seguidos no projeto de reestruturação deste setor e quais medidas devem ser aplicadas para o sucesso da inerentes ao processo de abertura do mercado livre de energia elétrica no Brasil.

Nesse contexto, o principal objetivo deste trabalho consiste na realização de uma revisão da literatura referente à atual legislação do mercado de energia elétrico brasileiro, e por meio das experiências de outros países e de trabalhos recentes focados no setor nacional, identificar possíveis desafios e oportunidades para o desenvolvimento do ambiente de contratação livre de energia elétrica no contexto brasileiro. No que tange o mercado de energia elétrica no Brasil, analisou-se o seu histórico, características e órgãos atuantes, bem como as propostas e previsões para a abertura do mercado de energia elétrica no futuro. Na sequência, compara-se as experiências internacionais com o cenário brasileiro, de modo a identificar possíveis

limitações da abertura do mercado de energia elétrica, bem como possíveis lacunas nas atuais proposições.

1.1 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa consiste em analisar os desafios e as oportunidades do ambiente de contratação livre de energia elétrica brasileiro, incluindo possíveis consequências em decorrência das regulamentações propostas nos últimos anos.

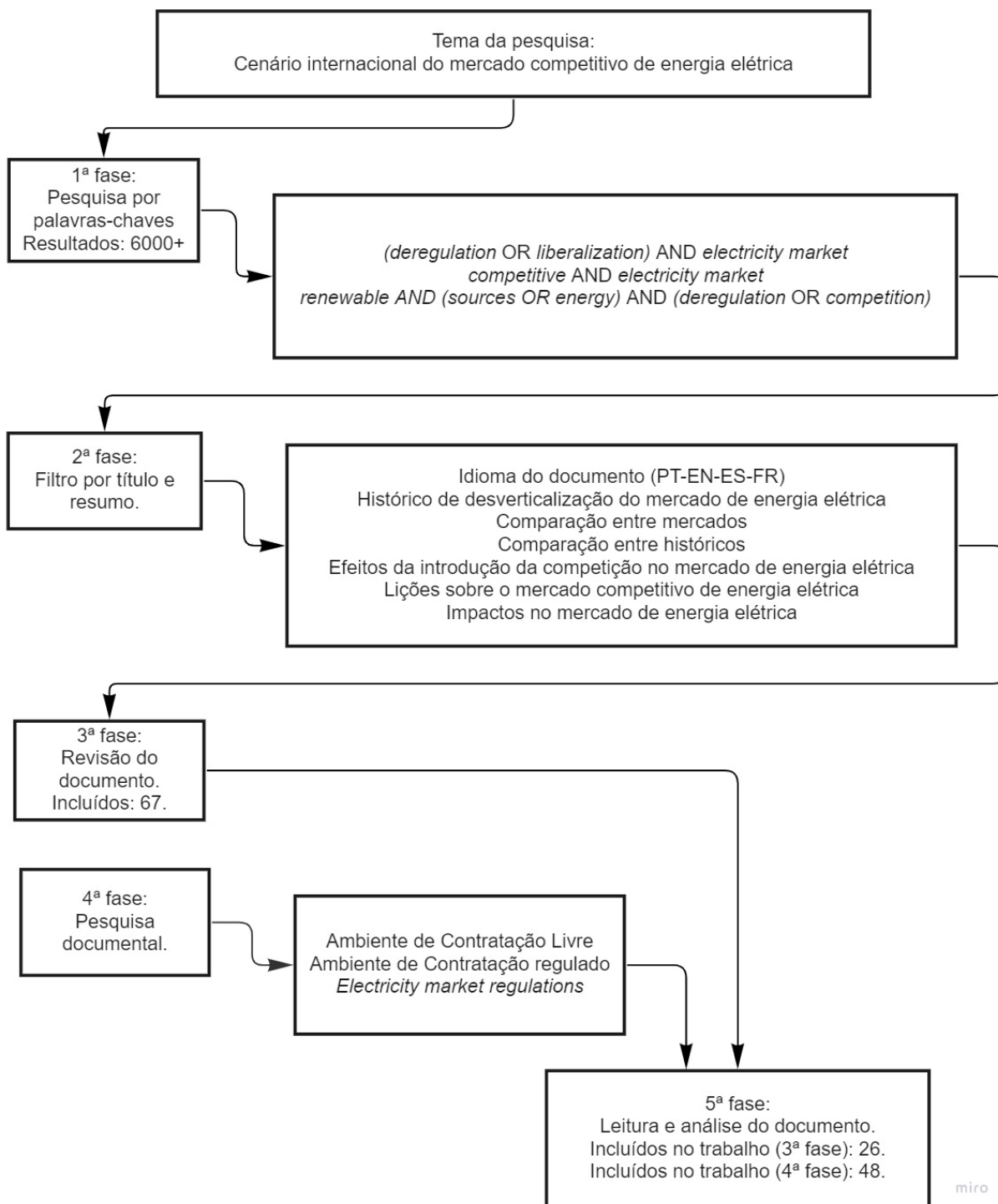
1.1.1 Objetivos Específicos

- Analisar a regulamentação vigente do mercado de energia elétrica brasileiro, relacionadas ao Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e ao Ambiente de Contratação Livre (ACL).
- Analisar as experiências de países selecionados que já têm o mercado de energia elétrica totalmente aberto.
- Comparar o processo de abertura do mercado de energia elétrica de outros países com o processo brasileiro (em andamento).
- Analisar a previsão do processo de abertura do Ambiente de Contratação Livre de energia elétrica no Brasil.
- Apresentar motivações, limitações e possíveis trajetórias relacionadas ao futuro do mercado livre de energia no contexto brasileiro.

1.2 Estrutura Metodológica

O trabalho foi desenvolvido em forma de pesquisa bibliográfica, com metodologia de natureza exploratória. A Figura 5 apresenta os passos seguidos para a criação do referencial teórico que aborda a desverticalização do mercado de energia elétrica no contexto internacional e as principais consequências de tal desverticalização no contexto brasileiro.

Figura 5 – Fluxograma do método de pesquisa.



Fonte: Autoria própria (2022).

Inicialmente (1ª Fase), foram escolhidas palavras-chaves que abordassem a desverticalização do mercado de energia elétrica, sem a especificação de países ou regiões. Tais palavras chaves foram aplicadas nas bases *Web of Science*, através do Portal de Periódicos da CAPES; *ScienceDirect* e Google Acadêmico. As duas primeiras com acesso por meio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Posteriormente (2ª Fase), para a seleção dos artigos, foram aplicados filtros de acordo com o idioma e o país de interesse ou o tema que se enquadrasse de acordo com as dificuldades no processo de abertura do mercado de energia elétrica, identificadas através da análise dos artigos anteriores. Grande parte dos artigos que contemplam o referencial teórico deste trabalho, foram encontrados nas bases *ScienceDirect* (31) e *Web of Science* (19), respectivamente.

Os países foram selecionados de acordo com o idioma de publicação da maior parte dos artigos encontrados e pelas suas características identificadas na fase de análise dos artigos. O Reino Unido foi escolhido devido ao seu pioneirismo na atividade de liberalização do mercado de energia elétrica e a Austrália devido a sua experiência de desverticalização regional. Portugal e Espanha formam um mercado de energia elétrica internacional e apresentam uma matriz elétrica com grande parcela da geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis. A França e o estado da Califórnia trazem experiências negativas importantes e que devem ser levadas em consideração ao se pensar num mercado livre de energia elétrica em outros contextos, como o caso do Brasil.

Após isso (3ª Fase) foram revisados os artigos filtrados anteriormente, com o objetivo de extrair os principais conceitos sobre o mercado internacional de energia elétrica. Para a porção de documentos incluídos que dizem respeito às leis e regulação de cada país, sobretudo do Brasil, foi conduzida uma pesquisa documental (4ª Fase) nas principais instituições de cada país.

Para o mercado de energia elétrica nacional, foram utilizados estudos e publicações de Agências e outros órgãos que compõem o Setor Elétrico Brasileiro ou que participam do mercado de energia elétrica, além de leis e projeto de leis que caracterizam possíveis caminhos para o Ambiente de Contratação Livre de energia

elétrica. As leis e projetos de leis foram acessados através do portal online de legislação da Câmara dos Deputados (BRASIL, 2022a).

Por fim (5ª Fase), foram analisados na íntegra os artigos e os documentos encontrados na pesquisa conduzida.

1.3 Estrutura do trabalho

O capítulo 1 apresenta a caracterização do tema de pesquisa e uma visão geral do problema abordado neste trabalho.

O capítulo 2 será dedicado ao mercado livre de energia elétrica no contexto brasileiro. Este capítulo traz o histórico do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) no que diz respeito a abertura do mercado de energia elétrica, a estrutura do setor e os órgãos responsáveis pela comercialização de energia elétrica no Brasil. Também mostra como é o mercado de comercialização de energia elétrica brasileiro na atualidade, sua estruturação, seus ambientes e premissas.

O capítulo 3 traz o histórico dos países analisados, são eles: Reino Unido, Austrália, Portugal, Espanha, França e Estados Unidos da América – Estado da Califórnia.

Em seguida, o quarto capítulo mostra as três principais proposições atuais para a abertura do mercado de energia elétrica no Brasil, o PL 414/21, a “Proposta Conceitual para a Abertura do Mercado” – CCEE e a Nota Técnica nº 10/2022 – ANEEL.

O capítulo 5 apresenta as análises e resultados obtidos por meio da pesquisa conduzida nos capítulos anteriores.

O sexto capítulo contém as conclusões da pesquisa conduzida. Apresenta a comparação das experiências internacionais com o caso brasileiro, além de propostas, lacunas, divergências e questionamentos sobre a desverticalização do mercado de energia elétrica no Brasil.

2 MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA BRASILEIRO

Neste capítulo, será apresentada a estrutura atual do mercado de energia elétrica no Brasil. Além disso, será revisado o histórico de implementação e as medidas tomadas pelo poder concedente para que fosse possível a criação de um Ambiente de Contratação Livre no Brasil.

2.1 Histórico da desverticalização do mercado de energia elétrica brasileiro

Até a década de 90, o Setor Elétrico Brasileiro era 100% centralizado, ou seja, empresas estatais tinham total controle e responsabilidade sobre a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica para todos os consumidores, independentemente de sua categoria ou carga instalada (LEAL, 2017).

A Lei 9.074 de 1995 (BRASIL, 1995) criou os termos “Consumidor Livre” e “Produtor Independente de Energia (PIE)”. Tais termos surgiram para ilustrar a desverticalização da comercialização de energia elétrica e incluir consumidores brasileiros com carga instalada igual ou superior a 10 MW e tensão de fornecimento igual ou superior a 69 kV em um ambiente onde pudessem escolher livremente o gerador que iria lhes fornecer energia elétrica, bem como fornecer total liberdade para discutir seu preço e condições de forma bilateral, ou seja, apenas entre gerador e consumidor, sem interferência do governo ou outra entidade regulatória (CCEE, 2021b).

De acordo com a Lei 9.074/95 (BRASIL, 1995) *“decorridos 5 anos após a aprovação desta Lei, consumidores com carga igual ou superior a 3.000 kW e atendidos em tensão igual ou superior a 69 kV poderiam optar pela compra de energia elétrica”* de qualquer fornecedor de sua escolha. Também estipulou que, oito anos após sua data de publicação, os limites de carga e tensão poderiam ser diminuídos (BRASIL, 1995).

Em 1996, o Ministério de Minas e Energia (MME) iniciou um projeto para a Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro (RE-SEB). De acordo com Leal (2017), o lema do projeto RE-SEB era *“regulação onde necessária e competição onde possível”*.

Para auxiliar nesta abertura do mercado de energia elétrica, o governo brasileiro contratou, por meio de licitação, a empresa britânica *Coopers & Lybrand*. Essa empresa teve participação na reestruturação do setor elétrico britânico cujo mercado de energia elétrica é livre desde 1989 (LEAL, 2017). Com o projeto RE-SEB, e a assessoria da empresa *Coopers & Lybrand*, foi iniciado o processo de desverticalização das empresas do ramo de energia elétrica no Brasil, criando a separação dos segmentos do mercado em geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, trazendo competição (até então inexistente no Brasil) para os segmentos de geração e comercialização (LEAL, 2017).

Para que estes segmentos pudessem ser devidamente regulados, surgiu a necessidade da criação de um órgão independente. Nesse sentido, a Lei 9.427 de 1996, capítulo I parágrafo 1º institui “[...] a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, autarquia sob regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com sede e foro no Distrito Federal e prazo de duração indeterminado”, com intuito de regulamentar e fiscalizar as concessões, permissões e a prestação de serviços de energia elétrica, dentre eles, a comercialização de energia elétrica (BRASIL, 1996). A partir da criação da ANEEL, o mercado de energia elétrica brasileiro foi tomando forma e com ele a criação de novos agentes se tornou necessária. De acordo com Leal (2017):

“Em março de 1998, a medida provisória 1561 cria o Mercado Atacadista de Energia (MAE) e o Operador Nacional do Sistema (ONS). O MAE só é regulamentado em julho daquele ano, quando o acordo de mercado foi finalizado. O final do projeto RE-SEB culminou com a resolução 264 de 1998 da ANEEL, que estabeleceu as condições para a contratação da energia elétrica por consumidores livres. A resolução seguinte, a 265, determinou as condições para as comercializadoras atuarem” (LEAL, 2017).

A primeira migração para o mercado livre de energia elétrica aconteceu em 1999. Em 2001, a falta de investimento na expansão do setor hidrelétrico do país, que é a maior fonte geradora de energia elétrica no Brasil (LEAL, 2017), culminou em uma crise no abastecimento de energia elétrica e na aplicação de um programa de racionalização de energia elétrica. Partindo deste momento de crise (2001), foi decretado pelo Presidente da República a criação de dois órgãos: Comissão de

Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica e a Câmara de Gestão de Crise de Energia Elétrica, o primeiro com objetivo de avaliar a produção de energia elétrica e a causa para o desbalanço entre oferta e demanda, e o segundo teve como principal função rever o funcionamento do Mercado Atacadista de Energia e propor mudanças para a expansão da oferta de energia elétrica no país (FLORENZI, 2009).

De acordo com a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE, 2021b), após a crise de 2001, o SEB passou por uma nova reestruturação, denominada “Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro”, que tiveram como base as Medidas Provisórias MP nº 144 (BRASIL, 2003a) e MP nº 145 (BRASIL, 2003b), sobre a comercialização de energia elétrica e a criação da Empresa de Planejamento Energético (EPE), respectivamente.

A MP nº 144 culminou na Lei 10.848/2004 (BRASIL, 2004a), que em conjunto com o Decreto 5.163/2004 (BRASIL, 2004b), criaram os conceitos “Ambiente de Contratação Livre” – ACL e “Ambiente de Contratação Regulada” – ACR (CCEE, 2021b). Ainda em 2004, o Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro transformou o Mercado Atacadista de Energia na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE, com o intuito de viabilizar a comercialização de energia elétrica no ACL (CCEE, 2022a).

Em 2005, a ANEEL publicou a Resolução nº 247 com as definições:

“I - Consumidor Especial: Consumidor responsável por unidade consumidora ou conjunto de unidades consumidoras do Grupo 'A', integrante(s) do mesmo submercado no SIN, reunidas por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW; e
II – Agente Gerador Incentivado: titular de concessão, permissão ou autorização do Poder Concedente para gerar energia elétrica de que trata esta Resolução.” (ANEEL, 2005)

Com isto, em 2005, surgiram os “Consumidores Especiais”, que são aqueles com carga instalada igual ou superior a 500 kW que tenham interesse em adentrar no ACL, mas que não atendem ao requisito de carga mínima. Tais consumidores podem escolher seu fornecedor e negociar livremente seus preços, desde que o fornecedor seja de uma fonte de geração de energia elétrica incentivada, ou seja, renovável e autorizada pelo poder concedente a comercializar energia elétrica para esta categoria.

2.1.1 Órgãos do Setor Elétrico Brasileiro

Para que se tornasse possível a implementação de um ambiente de livre comercialização de energia elétrica no contexto brasileiro, novas instituições foram criadas de acordo com a necessidade de regulamentar tal ambiente e dar suporte ao funcionamento do SEB. A seguir, serão apresentados tais órgãos e sua função dentro do SEB.

2.1.1.1 Agentes do Setor Elétrico Brasileiro

Os agentes do SEB são aqueles diretamente ligados à geração, distribuição e comercialização de energia elétrica. De acordo com ABRADÉE (2022) e CCEE (2021a), os agentes do SEB podem ser divididos nas seguintes categorias:

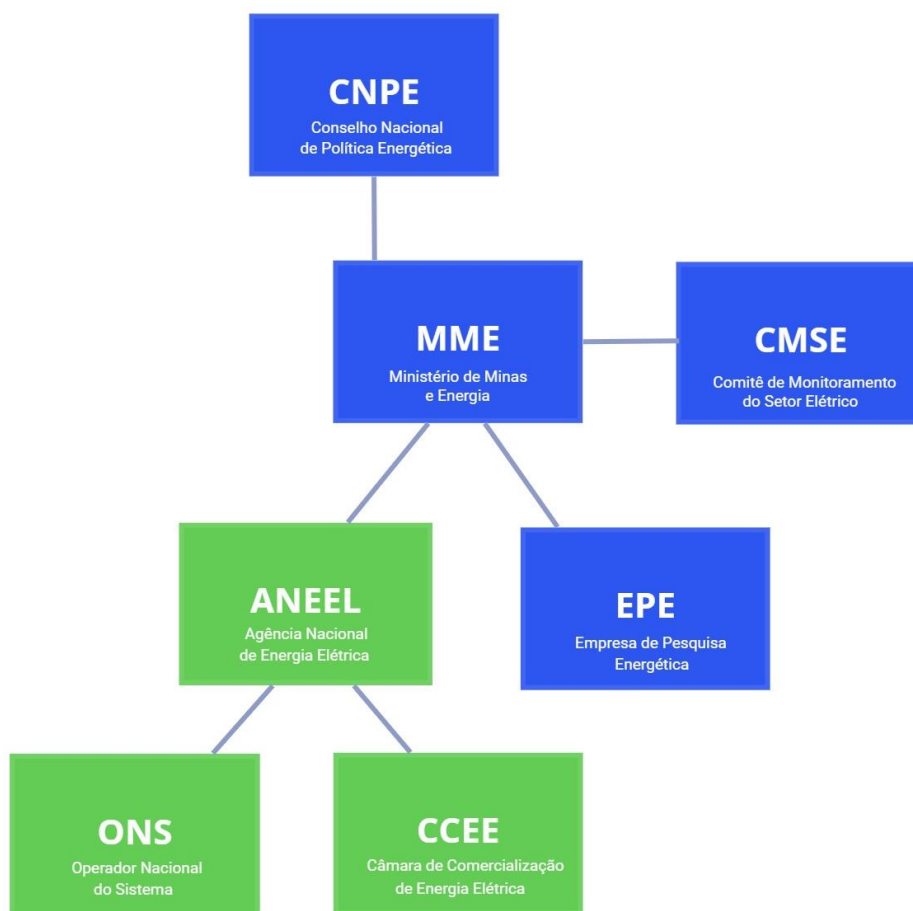
1. Agente de Geração: Titular de concessão, permissão ou autorização para fins de geração de energia elétrica. Dentro desta definição estão concentrados:
 - Geradores de serviço público: agentes titulares de concessões para atendimento de serviços públicos;
 - Produtores Independentes: agentes cuja autorização vem do Poder Concedente para produzir e comercializar energia elétrica de forma independente;
 - Autoprodutores: agentes que geram energia para uso próprio e comercializam o excedente no ambiente livre ou regulado.
2. Agente de Distribuição: Titular de concessão ou permissão para distribuição de energia elétrica a consumidor final ou Unidade Suprida, exclusivamente de forma regulada.
3. Agente de Comercialização: Titular de autorização, concessão ou permissão para fins de realização de operações de compra e venda de energia elétrica na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE.

2.1.1.2 Instituições do Setor Elétrico Brasileiro

A governança do SEB é composta por sete instituições, sendo elas (BRASIL, 2021):

1. Ministério de Minas e Energia – MME (1960): órgão do Governo Federal responsável por conduzir as políticas energéticas no Brasil.
2. Conselho Nacional de Política Energética – CNPE (1997): órgão interministerial de assessoria à Presidência da República responsável pela formulação de políticas e diretrizes de energia que assegurem o suprimento de insumos energéticos em todo o território nacional.
3. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (1996): agência que regula e fiscaliza a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica.
4. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE (2004): viabilizadora de operações de compra e venda de energia elétrica no Brasil.
5. Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2004): instituição sob vigência do MME que realiza estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético.
6. Operador Nacional do Sistema – ONS (1998): órgão responsável por operar, supervisionar e controlar a geração de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) e pela administração da rede de transmissão no Brasil.
7. Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE (2004): órgão coordenado pelo MME e composto pelo MME, ANEEL, CCEE, ONS, EPE e a Agência Nacional do Petróleo – ANP, cuja atribuição é acompanhar e avaliar a continuidade e a segurança da energia elétrica no país.

A Figura 6 apresenta as sete principais instituições que compõem o SEB.

Figura 6 - Instituições que compõem o SEB.

Fonte: CCEE (2021a).

2.2 O atual mercado de energia elétrica brasileiro

Nesta seção, serão apresentados os tipos de consumidores de energia elétrica existentes no setor brasileiro e os ambientes de contratação de energia elétrica no qual estão enquadrados.

2.2.1 Tipos de consumidores do mercado de energia elétrica no Brasil

De acordo com a Resolução 1000/2021 da ANEEL (ANEEL, 2021), os consumidores de energia elétrica no Brasil são subdivididos em grupos tarifários de acordo com sua tensão de conexão com a rede de distribuição de energia elétrica. Tais grupos são:

- Grupo A: consumidores com tensão de conexão igual ou superior a 2,3 kV atendidos pelo sistema aéreo de distribuição, ou tensão inferior a 2,3 kV atendidos pelo sistema subterrâneo de distribuição.
- Grupo B: consumidores com conexão aérea à rede de distribuição e tensão de conexão inferior a 2,3 kV.

A Tabela 2 apresenta os subgrupos nos quais os consumidores dos grupos A e B estão subdivididos.

Tabela 2 - Subgrupos de consumidores de energia elétrica no Brasil.

Subgrupo	Tensão de conexão	Modalidade tarifária	Tipo de consumidor
A1	$\geq 230\text{kV}$	Horária Azul	-
A2	$\geq 88\text{kV}$ $\leq 138\text{kV}$	Horária Azul	-
A3	$= 69\text{kV}$	Horária Azul	-
A3a	$\geq 30\text{kV}$ $\leq 44\text{kV}$	Horária Azul Horária Verde	-
A4	$\geq 2,3\text{kV}$ $\leq 25\text{kV}$	Horária Azul Horária Verde	-
AS	$\leq 2,3\text{kV}$	Horária Azul Horária Verde	Conexão subterrânea
B1	$\leq 2,3\text{kV}$	Convencional Monômia Horária Branca	Residencial

Tabela 2 - Subgrupos de consumidores de energia elétrica no Brasil.

B2	≤ 2,3kV	Convencional Monômia Horária Branca	Rural
B3	≤ 2,3kV	Convencional Monômia Horária Branca	Demais classes
B4	≤ 2,3kV	Convencional Monômia	Iluminação pública

Fontes: ANEEL (2021) e ANEEL (2022b).

Segundo a ANEEL (2022b), as modalidades tarifárias aplicáveis a cada subgrupo são definidas como:

- **“Horária Azul:** tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica e de demanda de potência, de acordo com as horas de utilização (postos tarifários);
- **Horária Verde:** tarifas diferenciadas de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários), e de uma única tarifa de demanda de potência;
- **Horária Branca:** tarifa diferenciada de consumo de energia elétrica, de acordo com as horas de utilização do dia (postos tarifários);
- **Convencional Monômia:** tarifa única de consumo de energia elétrica, independentemente das horas de utilização do dia.” ANEEL (2022b).

2.2.2 Ambientes de Contratação

A Lei nº 10.848/2004 (BRASIL, 2004a) e o decreto nº 5.163/2004 (BRASIL, 2004b) definiram a atividade de comercialização de energia elétrica e dividiram os consumidores dentro de dois ambientes, sendo eles o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

2.2.2.1 Ambiente de Contratação Regulada

O Ambiente de Contratação Regulada (ACR) é o segmento do mercado no qual os consumidores que o compõem não têm opção de escolha ao comprar energia elétrica ou, em casos de consumidores que atendam os requisitos para participarem do Ambiente de Contratação Livre (ACL), possuem a opção de escolha, mas optam por não fazer a migração para o ACL. Portanto, no ACR, o consumidor de energia

elétrica não poderá escolher seu fornecedor de energia elétrica e deverá adquirir a energia elétrica da distribuidora que opera em sua região, o que caracteriza uma compra regulada de varejo. Além disto, os consumidores não possuem o direito de negociação e pagam tarifas definidas pela ANEEL (CCEE, 2021b).

No ACR, a compra e venda de energia elétrica é feita entre agentes de geração e agentes de distribuição através de licitações e conforme regras e procedimentos de comercialização específicos (ANEEL, 2022) e (CCEE, 2021b).

2.2.2.2 Ambiente de Contratação Livre

O Ambiente de Contratação Livre (ACL) é composto pelos (i) consumidores livres, que são aqueles que têm total liberdade ao escolher seu fornecedor e (ii) consumidores especiais, que são aqueles restritos a comprar energia apenas de fontes incentivadas. No ACL, os contratos de compra e venda de energia elétrica são livremente negociados bilateralmente, buscando beneficiar gerador e consumidor, de acordo com as regras e procedimentos de comercialização específicos (ANEEL, 2022a).

A Resolução Normativa ANEEL nº 570 de julho de 2013 possibilitou a comercialização varejista de energia elétrica de pessoas físicas ou jurídicas através de sua participação indireta na CCEE, desde que atendam a todas as regulamentações vigentes, dentre elas os limites de carga que os permitem adentrar no mercado livre de energia elétrica e a tensão de alimentação, tendo em vista que atualmente apenas consumidores de alta tensão, aqueles participantes do Grupo A, podem escolher livremente seu fornecedor (CCEE, 2021b).

A Tabela 1 apresenta as principais diferenças entre os ambientes ACR e ACL.

Tabela 3 - Principais diferenças entre o ACR e o ACL.

	ACR	ACL
Contratos de Energia	Entre as distribuidoras e as geradoras por meio de leilões	Diretamente entre consumidores e geradores e/ou comercializadoras
Preço de Energia	Definido em leilão e repassado ao consumidor	Livremente negociado entre compradores e vendedores

Tabela 3 - Principais diferenças entre o ACR e o ACL.

Quantidade de Energia	Consumo medido	Consumo medido, considerando condições e montantes definidos em contrato
Tarifa de Uso de Distribuição/Transmissão	De acordo com o grupo tarifário	Com desconto para compra de energia incentivada
Contratação de Demanda	Contrato com a distribuidora	Contrato com a comercializadora ou geradora
Reajuste Periódico	Anual, de acordo com a metodologia aprovada pela ANEEL	Definido no contrato
Bandeira Tarifária	Varia em função do risco de geração	Não se aplica
Encargos Setoriais	Compõe a tarifa da distribuidora	Debitado pela CCEE na liquidação
Garantias Financeiras	Não se aplica	Contratos podem exigir garantias

Fonte: Capacita CCEE (2022b).

3 EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS DE ABERTURA DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA

Neste capítulo, será revisado o histórico da desverticalização do mercado de energia elétrica de alguns países, com o intuito de que suas experiências no processo de liberalização possam trazer informações importantes acerca dos seus processos de abertura. Os países tratados serão Reino Unido, Austrália, Portugal, Espanha, França e Estados Unidos – estado da Califórnia. Os países foram escolhidos devido a quantidade de artigos encontrados nos idiomas definidos na metodologia e também devido a características da sua abertura, que podem trazer informações importantes para o processo de abertura do mercado de energia elétrica brasileiro.

3.1 Reino Unido

O processo de liberalização do mercado de energia elétrica no Reino Unido começou no ano de 1983 sob a política de privatização do governo Thatcher, com o *Electricity Act*, que liberalizou o processo de geração de energia elétrica. No entanto, os custos para a entrada de geradores privados no mercado ainda eram muito altos (HEDDENHAUSEN, 2007). Até o ano de 1990, o setor elétrico do Reino Unido era dividido de acordo com a região geográfica, sendo elas:

- Inglaterra e País de Gales: administrado pela *Central Electricity Generating Board* – CEGB.
- Escócia: administrado pelas empresas públicas *South of Scotland Electricity Board* e *North of Scotland Hydro-Electric Board*.
- Irlanda do Norte: *Nothern Ireland Electricity Board*.

Estas empresas eram os órgãos públicos responsáveis pela geração e transmissão de energia elétrica de todo o Reino Unido, enquanto os serviços de distribuição de energia elétrica na Inglaterra e País de Gales era realizada através de outras doze empresas regionais.

Em 1990, a CEGB foi reestruturada e privatizada sob o nome de *National Grid Company plc*, que naquele momento passou a ser responsável apenas pela transmissão de energia elétrica. As centrais geradoras que eram propriedade da CEGB, exceto as centrais geradoras nucleares, foram então divididas em duas empresas – *National Power* e *Power Gen*, ocasionando a separação da geração e da transmissão de energia elétrica. Ainda em dezembro de 1990, as empresas públicas de distribuição de energia elétrica também foram privatizadas, tornando-se 12 empresas privadas comercializadoras de energia elétrica em dezembro de 1990. As centrais de geração nuclear permaneceram retidas sob posse do governo até 1996, quando foram privatizadas pela empresa *British Energy* (WEIGT, 2009).

Em 1992, as empresas escocesas *Scotland Electricity Board* e *North of Scotland Hydro-Electric Board* foram privatizadas criando as empresas *Scottish Hydro-Electric* e *Scottish Power*. Já a empresa irlandesa *Nothern Ireland Electricity Board*, foi privatizada em 1993 (PIMPÃO, 2013).

Após a privatização dos órgãos responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, o mercado de energia elétrica foi gradativamente aberto para os consumidores, finalizando o processo em 1999. A Tabela 4 mostra as etapas da liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica no Reino Unido.

Tabela 4 - Etapas da liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica no Reino Unido.

	Liberação em	Demanda mínima por ano
1ª etapa	1990	1 MW
2ª etapa	1994	100 kW
3ª etapa	1999	Todos os consumidores

Fonte: Pimpão (2013).

Ainda em 1999, foi criado o órgão independente “*Office of Gas and Electricity Markets*” – OFGEM, responsável por regular o comércio de gás e energia elétrica. A OFGEM tem como objetivo, ainda nos dias atuais, proteger os interesses dos consumidores em um ambiente competitivo da comercialização da energia elétrica, além de promover programas como “*Default Tariff Cap*” que propõe um teto padrão

para as tarifas de energia elétrica, estabelecendo o quanto os fornecedores podem cobrar dos consumidores pela unidade de energia elétrica. O programa “*Electricity System Operator (ESO) regulation*” assegura que o operador do sistema de energia elétrica do Reino Unido (ESO) cumpra seu papel na descarbonização e na transição para uma matriz mais renovável e sustentável (OFGEM, 2022).

3.2 Austrália

A abertura do mercado de energia elétrica australiano começou em 1991 após uma investigação sobre as influências governamentais no gerenciamento da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, com o intuito de averiguar se havia mau uso do recurso e de propor novos caminhos para a melhoria do setor de energia elétrica. Tal análise foi requisitada pelo tesoureiro nacional da Austrália da época, Paul Keating (KARMEL, 2018). Esta investigação concluiu que haveria um aumento significativo no Produto Interno Bruto (PIB) australiano que poderia ser alcançado através da desverticalização do setor elétrico australiano ao introduzir competitividade nos setores de geração e comercialização de energia elétrica e que os consumidores teriam acesso à energia elétrica por um preço mais justo e com segurança de fornecimento para todos os envolvidos – gerador e consumidor.

O Conselho dos Governos Australianos (no inglês, *Council of Australian Governments – COAG*) fundou então o Conselho Nacional de Gestão da Rede Elétrica (no inglês, *National Grid Management Council – NGMC*) para que o mercado competitivo de energia elétrica pudesse se concretizar. O NGMC definiu alguns objetivos de longo prazo, dentre eles, criar um ambiente no qual a geração de energia elétrica pública e a geração de energia elétrica privada, pudessem competir em termos igualitários, além de criar um mercado de geração com condições para que investidores de empresas privadas pudessem participar, gerando competição no segmento.

Além da instituição nacional NGMC, criada na década de 1990, os estados australianos começaram um movimento interno de liberalização do mercado de energia elétrica. Cada estado instituiu uma equipe que contava com representantes do setor e com especialistas externos responsáveis por gerenciar o processo de

privatização da geração e comercialização de energia elétrica. Mesmo com movimentos separados, cada estado possuía os mesmos objetivos, destacando-se:

- Desverticalização da geração, transmissão e distribuição;
- Separação das atividades de comercialização de energia elétrica e do serviço de transmissão de energia elétrica (separação fio-energia);
- Privatização das instituições de energia elétrica;
- Minimização dos riscos para gerador, comercializador e consumidor;
- Regularização econômica de todas as etapas do setor elétrico (geração, transmissão, distribuição e comercialização).

Segundo Karmel (2018), de novembro de 1993 até junho de 1994, a NGMC desenvolveu um teste com cerca de 170 participantes, incluindo geradores, distribuidores e consumidores, com o intuito de apurar como seria a operação do mercado nacional de energia elétrica, além de aumentar o conhecimento dos participantes sobre os benefícios econômicos e riscos de um mercado de energia elétrica competitivo. O resultado deste estudo foi positivo e levou todos os envolvidos a prospectarem um benefício em ter um mercado de energia elétrica nacionalmente integrado em vez de mercados regionais distintos. Este estudo trouxe alguns princípios utilizados pela COAG e repassados para os estados para que os mercados desenvolvidos pudessem seguir este exemplo e não prejudicasse o cenário nacional da comercialização competitiva de energia elétrica.

Em 1994, o NGMC desenvolveu as Regras Nacionais da Eletricidade (no inglês, *National Electricity Rules*) que trata sobre os direitos e responsabilidades dos participantes do mercado de energia elétrica. Esse conjunto de leis também impõem uma regulação apropriada no preço de energia elétrica para que os consumidores não sejam prejudicados. Estas leis se aplicam a todos os estados que são interligados pelo sistema elétrico nacional (AEMC, 2022a). Em 1995, o COAG fundou o Conselho Nacional de Competição (no inglês, *National Competition Council – NCC*) que é o órgão australiano responsável por regular o acesso de terceiros à infraestrutura provida por um monopólio (NCC, 2022).

A fim de ter órgãos que regulassem o mercado livre de energia elétrica, em 1996, foram criadas a Companhia Nacional de Gerenciamento do Mercado de Eletricidade (no inglês, *National Electricity Market Management Company*) e o Administrador do Código Nacional de Eletricidade (posteriormente nomeadas de *National Electricity Rules*). Todos os estados australianos que estão no Mercado Nacional de Eletricidade (no inglês, *National Electricity Market – NEM*) assinaram um acordo sobre a legislação para o mercado livre de energia elétrica. Tal legislação não pode ser mudada sem consentimento unânime dos estados (KARMEL, 2018).

Em uma visão nacional, existem três instituições que regulam o setor elétrico australiano, são elas:

- Comissão do Mercado de Energia Australiano (*Australian Energy Market Commission – AEMC*): estabelecida em 2005, estabelece como todos os órgãos do setor energético devem ser governados através das Regras Nacionais da Eletricidade, Regras Nacionais do Gás e Regras Nacionais de Comercialização de Energia (AEMC, 2022b).
- Operador do Mercado de Energia Australiano (*Australian Energy Market Operator*): criado em 2009, responsável por gerenciar os mercados de gás e eletricidade (AEMO, 2022).
- Regulador de Energia Australiano (no inglês, *Australian Energy Regulator – ERA*): a ERA opera sob o “Ato da Competição e do Consumidor de 2010” (no inglês, *Competition and Consumer Act 2010*) e regula os mercados de energia elétrica e de gás, além da rede interligada de energia elétrica e dutos de gás da Austrália, exceto da região oeste (AER, 2022a).

3.3 Portugal e Espanha

De acordo com Maravilha (2021), “em 2007 concretizou-se um acordo antigo entre Portugal e Espanha com objetivo de integrar os sistemas Elétricos dos países, dando origem ao Mercado Ibérico de Eletricidade – MIBEL”. Portanto, devido aos

países terem um mercado conjunto, nesta seção serão revisados os históricos de Portugal e da Espanha.

3.3.1 Portugal

Em 16 de abril de 1975, após a publicação do Decreto-Lei nº 205-G75, foram unidas as 13 empresas do setor elétrico de Portugal, responsáveis pela geração, transmissão e distribuição de energia elétrica em uma única empresa denominada de Eletricidade De Portugal (EDP). Esta empresa trouxe para o mercado de energia elétrica de Portugal a forma de monopólio verticalizado, onde todos os processos relativos à energia elétrica eram de controle único da EDP e não havia nenhuma forma de competitividade (BAPTISTA, 2014).

Até 1996, o mercado de energia elétrica português era totalmente regulado, com suas atividades de geração, transmissão e comercialização controlados pela EDP. Em 19 de dezembro de 1996, foi publicada a Diretiva 96/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, que permitia que os países membros tivessem a escolha de como implementar as mudanças propostas no setor de energia elétrica da maneira que melhor correspondesse à situação do país (TREVINO, 2008).

Após a diretiva europeia da eletricidade 96/92/CE, o mercado português passou a ser dividido em duas partes: o Sistema Elétrico de serviço Público (SEP), que representava a parte regulada do mercado e o Sistema Elétrico Independente (SEI), representante da comercialização livre de energia elétrica. Em 1995, o sistema de transmissão de energia elétrica teve sua separação legal da EDP e, no ano 2000, passou para o controle da empresa pública REN – Redes Energéticas Nacionais (PIMPÃO, 2013).

Entre 1995 e 2006, o mercado de energia elétrica português foi sendo gradativamente aberto. A Tabela 5 mostra as quatro etapas seguidas para incluir todos os consumidores no sistema elétrico independente.

Tabela 5 - Liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica em Portugal.

	Liberação em	Consumo mínimo por ano
1ª etapa	1999	9 GWh
2ª etapa	2002	Consumidores industriais

3ª etapa	2004	Consumidores comerciais
4ª etapa	2006	Todos os consumidores

Fonte: Pimpão (2013).

3.3.2 Espanha

Até 1997, o mercado de energia elétrica espanhol consistia em empresas reguladas, onde não havia competição. O órgão “*Red Electrica de España*” – REE era responsável por grande parte do sistema espanhol de transmissão de energia elétrica e, em decorrência disto, responsável pela operação do sistema elétrico da Espanha (ALONSO, 2000). Em 1994, foi implantada a Lei “*Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional*”, que permitiu ao setor elétrico espanhol trilhar os primeiros passos em direção a um mercado de energia elétrica mais competitivo com a criação de uma Comissão Regulatória denominada de *Comisión del Sistema Eléctrico Nacional*.

Assim como Portugal e outros países membros da União Europeia, após a publicação da Diretiva 96/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, o governo espanhol introduziu no ano de 1997 o “*Electricity Sector Act*” (ESA) 54/1997 que promulgava a separação das atividades de geração e comercialização das atividades de transmissão e distribuição, buscando introduzir a competitividade no setor de energia elétrica do país (CIARRETA; NASIROV; SILVA, 2016).

Após a abertura do mercado de energia elétrica, foram instalados dois operadores independentes com o objetivo de garantir o bom funcionamento e a transparência do sistema elétrico espanhol, sendo eles: REE (Operador do Sistema) e o *Operador del Mercado Eléctrico* – OMEL. Segundo Pimpão (2013), a regulação de preços, controle de qualidade e regulação da venda no varejo de energia elétrica continua sob tutela do Ministério da Indústria e da Energia do governo espanhol.

A Tabela 6 mostra as quatro principais etapas seguidas para incluir todos os consumidores espanhóis no mercado livre de energia elétrica do país.

Tabela 6 - Liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica na Espanha.

	Liberação em	Consumo mínimo por ano
1ª etapa	1998	15 GWh
2ª etapa	1999	1 GWh
3ª etapa	2000	Consumidores de alta tensão
4ª etapa	2003	Todos os consumidores

Fonte: Molina ([s.d.]).

Além disto, o mercado de energia elétrica espanhol se caracteriza pela presença de dois tipos de mercados. O mercado geral, onde estão inclusos os grandes produtores, transportadores, distribuidores e comercializadores de energia elétrica e que operam de acordo com a bolsa energética nacional e o mercado de regime especial, onde estão inclusos os pequenos produtores. No mercado de energia especial, os produtores de energia elétrica têm garantia da compra da energia por eles produzida e não operam na bolsa de energia nacional (PIMPÃO, 2013)

3.4 França

Em 1946, foi criada a empresa pública “*Électricité de France*” (EDF) através da junção das empresas privadas envolvidas no fornecimento de energia elétrica no país, se tornando a empresa responsável pelo funcionamento do setor de energia elétrica do país. Segundo Heddenhausen (2007), antes da criação da EDF, o setor elétrico francês contava com mais de 200 agentes geradores de pequeno porte e com mais de 1100 empresas envolvidas da transmissão e distribuição de energia elétrica. Portanto, verticalizar e tornar o setor de energia elétrica uma propriedade do Estado era importante para a economia do país, devido à grande dificuldade em controlar a quantidade de agentes existentes e a fim de evitar transtornos aos consumidores, como apagões e não-atendimento às unidades consumidoras, sobretudo rurais.

Segundo as Diretivas da União Europeia (EU) para a liberalização dos mercados de energia elétrica dos países membros, em 1998, a estrutura da empresa EDF foi modernizada buscando o aumento da produtividade, simulando a estrutura de uma empresa privada. Além disto, a EDF iniciou um processo de expansão da exportação de energia elétrica para outros países europeus e aquisição de ações em outras empresas internacionais do ramo de comercialização de energia elétrica a fim

de se preparar para uma futura privatização e para a perda de uma parte do mercado francês (HEDDENHAUSEN, 2007). Tal ação, fez com que outras empresas do ramo de comercialização de energia elétrica na Europa passassem a antipatizar com a EDF e a levantar o fato de isto lhe trazer uma vantagem, visto que o mercado francês ainda era fechado e outras empresas não tinham a oportunidade de competir no mesmo nível.

Em consideração a tal fato, o governo francês iniciou a abertura do mercado de energia elétrica no ano 2000, porém, apenas para o menor número de consumidores possível permitido pela Diretiva da EU (cerca de 30% dos seus consumidores de energia elétrica), além de privatizar parcialmente a empresa EDF criando o Operador do Sistema de Transmissão (do francês “*Réseau de Transport d’Électricité*” – RTE) (BELYAEV, 2011)

A Tabela 7 mostra o cronograma seguido pela França para a entrada dos consumidores no mercado livre de energia elétrica.

Tabela 7 - Liberação dos consumidores para o mercado livre de energia elétrica na França.

	Liberação em	Consumo mínimo por ano
1ª etapa	2000	16 GWh
2ª etapa	2003	7 GWh
3ª etapa	2004	Consumidores comerciais
4ª etapa	2007	Todos os consumidores

Fonte: Pimpão (2013).

A EDF ainda domina o mercado de energia elétrica francês, seja pela preferência dos consumidores que são resistentes a liberalização, pela falta de informações ou pelo fato de a base energética francesa ser majoritariamente nuclear e a geração nuclear estar em grande parte sob controle da EDF (PIMPÃO, 2013). De acordo com o *website* da EDF (EDF, 2021), em 2020, 74,5% da energia elétrica por eles comercializada era proveniente de usinas nucleares.

3.5 Estados Unidos da América – Estado da Califórnia

O primeiro passo para a abertura do mercado de energia elétrica americano se deu em 1996 com as Ordens nº 888 e nº 889 da Comissão Federal Regulatória de

Energia (do inglês “*The Federal Energy Regulatory Commission*” – FERC). A Ordem nº 888 ficou conhecida como “*the Open Access rule*” (ou “a regra do Livre Acesso”, em tradução livre) que trouxe a obrigatoriedade por parte dos proprietários de linhas de transmissão em atender de forma igualitária à todas as empresas geradoras de energia elétrica – grandes ou pequenas, empresas que compram ou vendem eletricidade e que não estivessem envolvidas na transmissão. A Ordem nº 889 estabeleceu o “Sistema de Livre Acesso de Informação em Tempo Real (do inglês, *Open Access Same-Time Information System* – OASIS) que permitia a visualização da capacidade de transmissão e da capacidade dos reservatórios de todos os agentes envolvidos. Estas ordens garantiram uma competição justa entre todos os agentes do sistema, descentralizando o direito de transmissão de energia elétrica restrito até então apenas aos agentes que possuíam o sistema de transmissão (RAZEGUI; SHAFFER; SAMUELSEN, 2017).

A reestruturação do setor elétrico americano, em relação ao mercado competitivo de energia elétrica, passou então a ser feita a partir da regulação de cada estado. Ainda em 1996, o estado da Califórnia passou por uma reestruturação do mercado independente de energia elétrica, introduzindo competição na geração e comercialização de energia elétrica (CRAIG, 2016).

Segundo Borenstein (2002), nas duas décadas que precederam a liberalização do mercado competitivo de energia elétrica na Califórnia, as três empresas que então dominavam a geração de energia elétrica – *Pacific Gas & Electricity* (PG&E), *Southern California Edison* (SCE) e *San Diego Gas & Electricity* (SDG&E) – passaram a investir fortemente na construção de usinas nucleares sob supervisão da Comissão de Serviços Públicos da Califórnia (do inglês *California Public Utilities Commission* – CPUC), que acabaram tendo um custo mais alto do que esperado, além de terem feitos contratos longos e com alto custo com pequenos geradores. Este conjunto de investimentos trouxeram dívidas de custos irrecuperáveis para estas empresas. Para que as mesmas pudessem se recuperar, o governo da Califórnia optou pela reestruturação do setor de energia elétrica.

Esta reestruturação trouxe o “Custo de Transição para Competição” (do inglês, *Competition Transition Charge*) que tratava de congelar o custo do quilowatt

hora comercializado para os consumidores finais em US\$ 0,06, sendo este um valor acima do valor que se esperava estar o quilowatt hora no mercado atacadista de energia elétrica, para que as empresas do setor de energia elétrica pudessem se recuperar financeiramente. O governo decretou que, assim que as empresas estivessem recuperadas, as mesmas pudessem retomar a venda de energia elétrica para os consumidores ao valor normal, que se esperava ser um valor inferior ao valor da taxa congelada.

Em 1998, entrou em vigor um mercado de eletricidade híbrido, dividido entre contratos bilaterais e leilões, tornando o ambiente de contratação de energia elétrica livre. Para que isso fosse possível, foram instaurados o Operador do Sistema e o Operador do Mercado, entidades independentes, responsáveis pelo suprimento de demanda da energia elétrica e garantia da funcionabilidade do sistema elétrico do estado, além do sistema *day-ahead* que permitia que tais operadores pudessem acompanhar um dia antes a previsão de demanda de energia elétrica (RAZEGUI; SHAFFER; SAMUELSEN, 2017).

Após a liberação do mercado de energia elétrica, os preços de energia elétrica passaram a ser muito voláteis e a perderem a previsibilidade, fazendo com que estes ultrapassassem significativamente o preço congelado que as empresas podiam cobrar dos consumidores. A disponibilidade de energia elétrica passou a ser muito imprevisível, tendo em vista que o armazenamento de energia elétrica não é possível e o fornecimento é incerto. No ano 2000, o desbalanço do mercado fez com que o sistema colapsasse devido a demanda inelástica² (BORENSTEIN, 2002).

Joskow (2008) explica que a crise de energia elétrica pela qual o estado da Califórnia passou, deu-se principalmente devido aos baixos investimentos na capacidade de geração de energia elétrica não apenas no estado da Califórnia, mas em todo o país, no período entre 1994 e 1998, principalmente por ter havido muita segurança no excesso de capacidade de geração no início da década de 1990. Mesmo considerando que após a abertura do mercado de energia elétrica houve

² Quando a quantidade de demanda não responde a variação de preço (OPENSTAX, 2022).

investimentos para a construção de novas plantas de geração de energia elétrica, muitas dessas usinas tiveram problemas de funcionamento, o que gerou apagões no início dos anos 2000. Joskow (2008) ainda questiona o fato de esse mal funcionamento ter sido em decorrência de uma real falha nas plantas de geração de energia elétrica ou um “jogo” dos investidores para controlar (isto é, aumentar) os preços de mercado da eletricidade vendida.

A Tabela 8 apresenta um resumo dos principais pontos da abertura do mercado de energia elétrica dos países estudados nesta seção.

Tabela 8 - Resumo da abertura do mercado de energia elétrica dos países estudados.

	Reino Unido	Austrália	Portugal	Espanha	França	EUA: Califórnia
Ano de início da abertura do mercado de energia elétrica	1990	Década de 1990	1999	1998	2000	1998
Faixa de potência/consumo inicial	1 MW	N/A	9 GWh	15 GWh	16 GWh	N/A
Abertura total	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Conclusão da abertura	1999	N/A	2006	2003	2007	N/A
Referências	(PIMPÃO, 2013)	(KARMEL, 2018;)	(PIMPÃO, 2013;)	(MOLINA, [s.d.]	(PIMPÃO, 2013)	(RAZEGU; SHAFFER; SAMUELSEN, 2017)

Fonte: Autoria própria (2022).

4 ANÁLISE DA ABERTURA DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO CENÁRIO BRASILEIRO

Este capítulo traz o posicionamento dos principais órgãos reguladores para o ACL do mercado de energia elétrica no Brasil acerca das possíveis mudanças futuras neste setor.

No que se diz respeito às perspectivas do setor de energia elétrico brasileiro, para um mercado mais competitivo de energia elétrica, o Projeto de Lei 414/21 (BRASIL, 2021) e o parágrafo sexto da Portaria 465/19 do MME (BRASIL, 2019) trazem consigo indicativos de que o ACL tende a ser “mais aberto” num futuro próximo.

4.1 O Projeto de Lei nº 414 de 10 de fevereiro de 2021

O Projeto de Lei (PL) nº 414 de 10 de fevereiro de 2021 (BRASIL, 2021) trata do processo de modernização do setor elétrico brasileiro e apresenta alterações em um conjunto de leis relacionadas à aspectos específicos da geração e comercialização de energia elétrica.

Inicialmente, o PL 414/2021 propõe alterações na Lei nº 9.074/1995 e prevê a redução do limite de carga para a entrada ACL para consumidores com demanda inferior a 500 kW, seguindo um cronograma de redução de carga para esta liberação. Após 42 meses da aprovação e entrada em vigor deste projeto de lei (junho de 2026, no caso da aprovação até 1º de janeiro de 2023), o limite de tensão superior a 2,3 kV será revogado e a liberação para o mercado livre de energia elétrica será atingida por todos os consumidores com tensão de atendimento também inferior a 2,3 kV. Dentro destes 42 meses, o Poder Executivo deve cumprir uma série de ações, dentre elas:

- Conscientização dos consumidores ante o mercado livre de energia elétrica;
- Regulação e aprimoramento da infraestrutura do setor de energia elétrica do país;
- Separação das atividades de comercialização e da prestação de serviços em transmissão/distribuição;

- Regulamentação para suprimento em última instância.

Ainda de acordo com o PL 414/2021, após o período de 42 meses, todos os consumidores de energia elétrica com carga inferior a 500 kW terão o direito de participar do mercado livre de energia elétrica e se tornariam consumidores varejistas, representados por um agente varejista ante a CCEE.

Em relação a formulação de preços, as seguintes recomendações deverão ser seguidas pelo poder regulatório:

“I – (a abertura do mercado) Será precedida de:

a) estudo específico sobre alternativas para sua implantação, realizado pelo poder concedente em até 24 (vinte e quatro) meses após a entrada em vigor deste inciso;

b) período de testes não inferior a 1 (um) ano;

II – Deverá estar associada a mecanismos de monitoramento de mercado que restrinjam práticas prejudiciais à concorrência;

III – será aplicada em até 42 (quarenta e dois) meses após a entrada em vigor deste inciso” (BRASIL, 2021)

Sobre as concessionárias, que são atualmente as únicas provedoras de energia elétrica para consumidores com carga inferior a 500 kW, o PL 414/2021 retira a obrigatoriedade das mesmas em atender à totalidade dos mercados dentro de 30 meses após a entrada em vigor.

Outro ponto importante de se destacar é a capacidade cedida às concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica em vender contratos de energia elétrica (contratação de energia de reserva) para geradores, comercializadores e consumidores no ACL, com o objetivo de reduzir a sobre contratação de energia elétrica para o atendimento do mercado como um todo, conforme destaca o Artigo 3º:

“Art. 3º O poder concedente, conforme regulamento, homologará o lastro de cada empreendimento, inclusive de geração, a quantidade de energia elétrica e de lastro a serem contratadas para o atendimento de todas as necessidades do mercado nacional, e a relação dos novos empreendimentos de geração

que integrarão, a título de referência, os processos licitatórios de contratação” (BRASIL, 2021).

Esta ação culminará em um encargo tarifário dividido entre todos os consumidores finais (regulados e livres), inclusive autoprodutores, de acordo com o consumo de energia elétrica de cada consumidor.

4.2 “Proposta conceitual para a abertura do Mercado” da CCEE

A “Proposta Conceitual para a abertura do Mercado” é uma Nota Técnica emitida pela CCEE em setembro de 2021 em respeito ao parágrafo sexto da Portaria 465/19 do MME e traz um estudo sobre a possibilidade de continuar o cronograma de abertura do mercado livre de energia elétrica para consumidores com carga inferior a 500 kW a partir de 1º de janeiro de 2024.

Segundo a (CCEE, 2021b), *“esta Nota Técnica tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento do mercado de energia do Brasil, por meio de uma proposta conceitual para a abertura do mercado livre de forma sustentável, contínua e previsível”* e traz as questões que, na visão da CCEE, são prioritárias para uma abertura completa e bem-sucedida do mercado livre de energia elétrica no Brasil destacando-se:

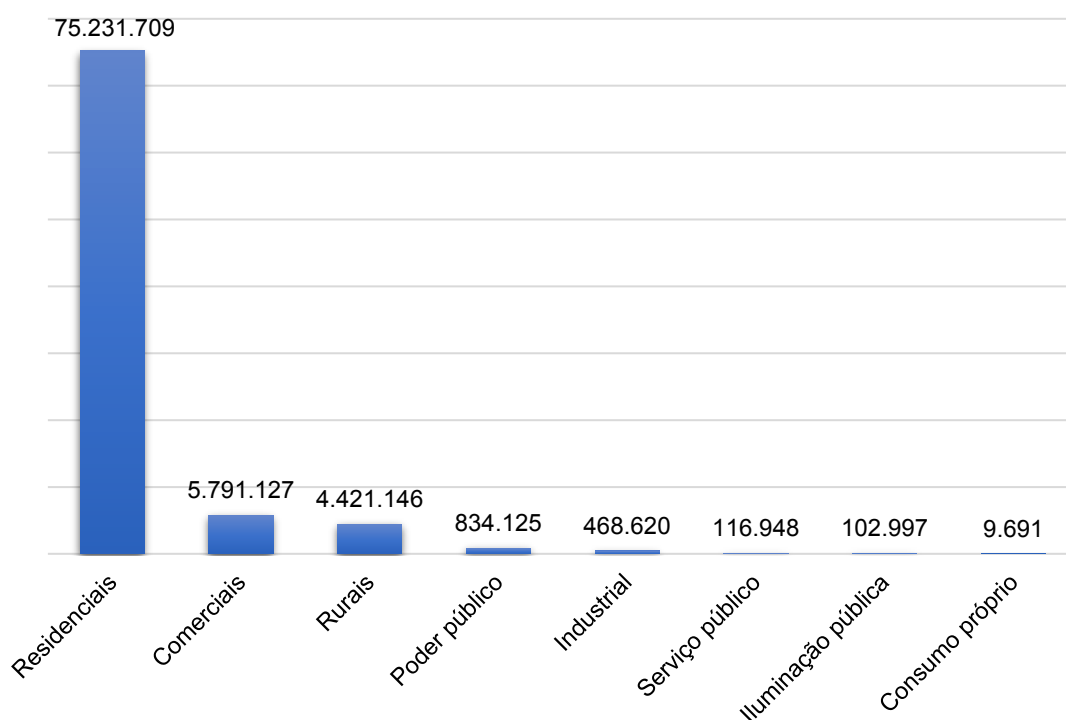
- i. Sistemas de medição;
- ii. Suprimento de Última Instância;
- iii. Comercialização regulada.

No que diz respeito a medição, a Proposta Conceitual para a abertura do mercado sugere que a instalação de medidores mais modernos para os consumidores de baixa tensão seria interessante, já que os preços do mercado livre de energia elétrica são definidos numa base horária. A CCEE destaca, porém, que é possível estabelecer uma metodologia que permite que tais consumidores possam adentrar no mercado livre com os medidores atuais (que fazem a medição em uma base mensal), dissolvendo a medição mensal pela quantidade de horas no mês. Para isto, uma nova abordagem metodológica precisa ser desenvolvida, bem como novas regras de

regulação. A CCEE propõe que a mudança para um medidor inteligente seja opcional para o consumidor, possibilitando um acompanhamento mais preciso do seu consumo e, conseqüentemente, uma contratação de demanda de energia elétrica personalizada para o seu caso.

Ainda sobre a medição, é proposto que os consumidores com demanda inferior a 500 kW sejam representados por um agente comercializador perante a CCEE, visto que a representação individualizada de cada unidade consumidora representaria altos custos e complexidade para as operações do mercado. De acordo com a EPE (EPE, 2021), em dezembro de 2021, haviam 94,487 milhões de unidades consumidoras no Brasil. A Figura 7 apresenta a quantidade de unidades consumidoras de energia elétrica no Brasil, por classe, em dezembro de 2021.

Figura 7 - Quantidade de unidades consumidoras de energia elétrica no Brasil, por classe.



Fonte: EPE (2021).

A CCEE propõe ainda que as distribuidoras regionais atuais sejam os agentes medidores, responsáveis pela coleta das medições e o envio para a CCEE, mas não

descarta a possibilidade de uma futura implantação de competição nesta área (CCEE, 2021b).

O Supridor de Última Instância (SUI) proposto na Nota Técnica da CCEE é uma figura emergencial regional. Inicialmente, a proposta é que o SUI sejam as atuais distribuidoras, que entrariam em ação para intervir no caso de algum agente comercializador fornecedor de energia elétrica ser desligado da CCEE. O SUI garantiria o fornecimento de energia elétrica destes consumidores por um período proposto de três meses e informaria aos consumidores sobre a sua situação transitória para que os mesmos possam encontrar novos agentes comercializadores fornecedores de energia elétrica. O papel do SUI seria regularizado de forma separada dos serviços de transmissão e distribuição e, como tal, acarretaria em tarifas e encargos separados destas funções, porém, sem descartar a possibilidade da abertura da competição nesse rol de serviço no futuro.

A proposta da CCEE também levanta a questão de manter o mercado regulado de energia elétrica como uma forma de aumentar a liberdade dos consumidores. Um mercado regulado em um ambiente totalmente livre traria (i) maior segurança para os consumidores beneficiados por programas de tarifa social de energia elétrica, por exemplo. Possibilitaria ainda (ii) manter a liberdade de escolha daqueles consumidores que não se interessam em migrar para o ACL ou daqueles que ainda não têm muita confiança e conhecimento sobre o mercado livre de energia elétrica ou ainda (iii) ser uma opção para os consumidores que preferem se manter no ACR até encontrarem um fornecedor que se adeque dentro das suas expectativas. Contudo, mesmo apontando os benefícios de manter um mercado regulado, a nota técnica aponta sobre a importância da separação das atividades fio e energia para que o mercado livre de energia elétrica possa evoluir de forma sustentável.

4.3 “Nota Técnica nº 10/2022 – SRM/ANEEL” da ANEEL

A Nota Técnica nº 10 de 2022, emitida pela ANEEL, apresenta o estudo previsto pela Portaria 465/16 do MME, apontando as medidas necessárias para a abertura do mercado livre de energia elétrica para consumidores com carga inferior a 500 kW começando a partir de 1º de janeiro de 2024.

Para contribuir com este estudo, a ANEEL levantou uma série de perguntas consideradas relevantes para a abertura do ACL. Tais perguntas foram respondidas por um grupo de empresas da área, entre elas, as atuais distribuidoras regionais, companhias, cooperativas e demais associações que fazem parte do setor de energia elétrica brasileiro.

No que tange a integração dos consumidores com demanda inferior a 500 kW, sobretudo do Grupo B (majoritariamente residenciais), principalmente sobre sua proteção no mercado livre de energia elétrica, a ANEEL estabelece como medidas regulatórias necessárias:

- i. “Realização de campanhas de esclarecimento e conscientização dos consumidores;
- ii. Indicar que os fornecedores varejistas tenham um produto padrão divulgado na internet, de modo a permitir a simulação e comparação de produtos razoavelmente padronizados, em ambientes de confiança, que garantam uma escolha consciente dos custos, benefícios e riscos envolvidos;
- iii. Criar regulamentação contra abusos de poder de mercado e acesso à informação dos consumidores, no caso de grupos econômicos que possuam distribuidoras e agentes de comercialização no mercado livre;
- iv. Determinar que os comercializadores de energia para consumidores residenciais estabeleçam canais de atendimento acessíveis e atuem como disseminadores de informação, contribuindo para a capacitação dos consumidores à nova realidade” (ANEEL, 2022).

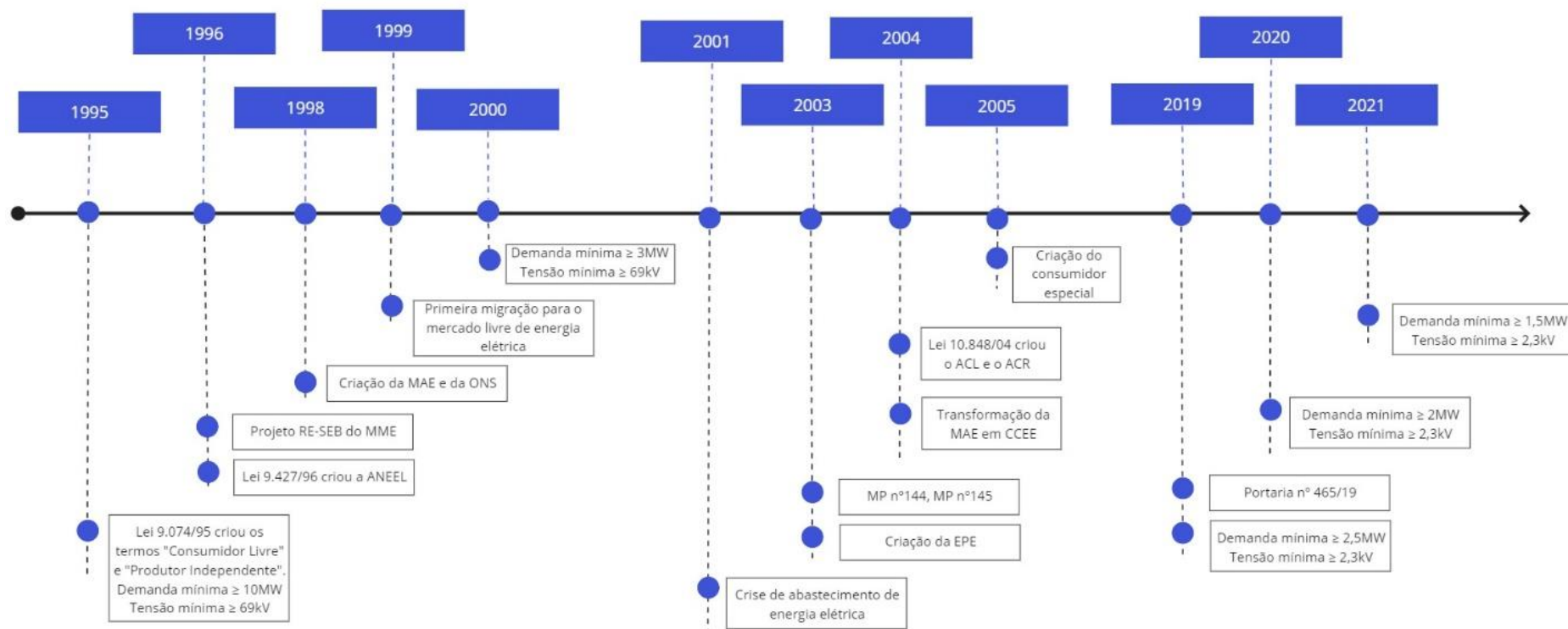
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados provenientes da pesquisa conduzida. Serão analisadas as propostas atuais dos órgãos competentes sobre o futuro da comercialização de energia elétrica no Brasil. Na sequência, a comparação de tais propostas com o histórico dos países estudados será realizada, explorando as lacunas identificadas e as motivações que estimulam a introdução da competição no mercado de energia elétrica brasileiro.

5.1 Timeline do ACL no contexto brasileiro

A Figura 8 ilustra a linha do tempo do histórico do mercado de energia elétrica brasileiro, destacando os principais marcos no ACL até 2021.

Figura 8 - Histórico do mercado de energia elétrica brasileiro entre 1995 e 2021.



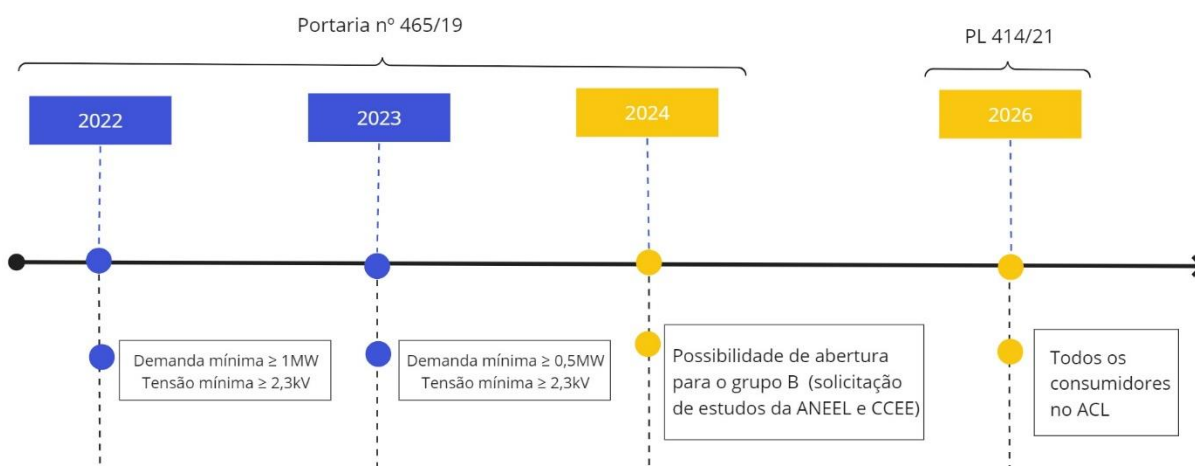
Fonte: Autoria própria (2022).

Após a criação do Consumidor Especial e de acordo com a Lei 9.074/95, foi publicada a Portaria nº 465/19 (BRASIL, 2019), que estabeleceu a diminuição escalonada dos limites mínimos de carga para que os consumidores do Grupo A pudessem entrar no ACL como consumidores totalmente livres.

O parágrafo sexto da Portaria 465 de 12 de dezembro de 2019 do Ministério de Minas e Energia (BRASIL, 2019) definiu que, até 31 de janeiro de 2022, deveriam ser apresentados pela ANEEL e pela CCEE, estudos que indiquem as medidas regulatórias necessárias para a abertura do mercado livre energia elétrica para consumidores com carga inferior a 500 kW (atualmente caracterizados como consumidores especiais e que tendem a ser totalmente livres a partir de 1º de janeiro de 2023). De acordo com a Portaria 465/2019 (BRASIL, 2019), esses estudos devem apresentar um cronograma com proposta de abertura para os consumidores com carga inferior a 500 kW a partir de 1º de janeiro de 2024, um ano após a finalização da transição dos consumidores especiais para o ACL.

A Figura 9 apresenta as projeções futuras para o ACL segundo a Portaria 465 de 2019 (BRASIL, 2019) e ao projeto de lei 414 de 2021 (BRASIL, 2021). Para este último, a projeção é para o caso de aprovação do projeto de lei até janeiro de 2023.

Figura 9 - Projeções para a abertura do mercado de energia elétrica.



Fonte: Brasil (2019) e Brasil (2021).

5.2 Abertura do mercado de energia elétrica brasileiro: contextualização com as experiências internacionais

Em respeito à Portaria 465 de 2019, a ANEEL emitiu uma nota técnica no início de 2022 apresentando um estudo sobre as medidas regulatórias necessárias para a diminuição do limite de carga que permite a entrada dos consumidores no ACL (ANEEL, 2022a). Este estudo mostra que, assim como proposto pela CCEE na “Proposta Conceitual para a abertura do Mercado” (CCEE, 2021b), o SUI e o Comercializador Regulado de Energia (CRE), órgão que ficaria responsável por suprir a demanda dos consumidores que optarem por não migrar para o ACL, sejam atividades desempenhadas pelas atuais distribuidoras de energia elétrica regionais, mas não descarta a possibilidade de inserir competição nestas atividades no futuro, após o amadurecimento do mercado livre de energia elétrica no país.

Uma similaridade encontrada entre as propostas para o futuro do mercado de energia elétrica livre no Brasil e os países analisados, refere-se à necessidade da implantação de um supridor de último recurso, ou Supridor de Última Instância (SUI). A EU aponta a necessidade da implementação de um SUI aos seus estados membros, porém, deixa a decisão da escolha de quem irá desempenhar esta função livre à cada país. Dos países analisados, apenas a França não possui uma figura estabelecida como supridor de último recurso (ANEEL, 2022a).

No mercado de energia elétrica da Austrália também há uma figura que desempenha as funções do SUI (no inglês, *Retailer of Last Resort* – RoLR). O RoLR na Austrália é de responsabilidade da AER e prevê a segurança no fornecimento de energia elétrica e de gás em todos os estados que têm o mercado de energia elétrica competitivo (AER, 2015).

No estado da Califórnia (EUA), o órgão responsável pela distribuição de energia elétrica no estado é o responsável pelo suprimento de última instância. Porém, estão sendo discutidas possíveis mudanças no papel deste supridor bem como novas regras no que tange a prestação de serviços do órgão responsável pelo suprimento de último recurso de energia elétrica (ANEEL, 2022a).

Outro ponto importante de ser considerado para o caso brasileiro, segundo a CCEE (2021b), é a representação dos consumidores ante a CCEE por intermédio de

um agente comercializador devido a grande quantidade de unidades consumidoras no Grupo B. Ao contrário da visão da CCEE (CCEE, 2021b), alguns dos órgãos consultados para a realização do estudo conduzido na Nota Técnica nº 10/2022 da ANEEL (ANEEL, 2022a), veem esta obrigação como prejudicial para a abertura de um mercado competitivo de energia elétrica, uma vez que traria custos desnecessários à migração e que limitaria a liberdade de escolha dos consumidores. Isso poderia resultar em uma barreira de entrada dos consumidores do Grupo B e prejudicar a transição destes consumidores para o ACL.

Além disso, conforme apresentado na seção 4.1, encontra-se em tramitação na Câmara dos Deputados - em espera da designação de uma comissão especial para analisar a matéria - o Projeto de Lei nº 414 de 09 de fevereiro de 2021 que altera uma série de leis que dizem respeito à competitividade nos meios de geração e comercialização de energia elétrica no contexto brasileiro e prevê a entrada de todos os consumidores brasileiros no ACL e a transição do setor elétrico brasileiro para o mercado livre de energia elétrica (BRASIL, 2021).

A separação fio-energia foi um dos pontos que tem provocado grande discussão no setor. Esse aspecto tem sido considerado como um dos mais importantes para o sucesso da desverticalização do mercado de energia elétrica brasileiro. Esta separação trata-se de separar por completo a responsabilidade entre as atividades de transmissão e distribuição de energia elétrica (uso do sistema) e a geração e comercialização de energia elétrica. De acordo com a literatura, tal separação levaria o “fio” e a energia a serem dois produtos separados, com representantes diferentes (BRASIL, 2021), (ANEEL, 2022a) e (CCEE, 2021b).

Leite, Kishinami e Lima (2020) apontam que a separação do fio-energia traria modernização para o setor elétrico brasileiro, separando a forma atual de cobrança de consumo de energia elétrica em dois contratos distintos, sendo um deles para o setor de transmissão e distribuição de energia elétrica e outro para a venda de energia elétrica. Os autores destacam que *“a empresa de conexão ofereceria serviços de eficiência energética e gestão inteligente da demanda [...] As empresas fornecedoras de energia, por seu lado, arcariam com os riscos de falta ou sobra de energia, como em qualquer negócio competitivo”*.

Tal ato de separação fio-energia resultaria na eliminação da cobrança de tarifas de uso do sistema de distribuição relativos à demanda contratada para os consumidores de alta tensão e do repasse aos consumidores cativos de tarifas decorrentes de sobre ou subcontratação de demanda energia elétrica por parte das distribuidoras, pois a tarifa de conexão do consumidor no sistema de transmissão e distribuição “*é proporcional à carga do consumidor no sistema elétrico, independentemente do seu comportamento no consumo*” (LEITE; KISHINAMI; LIMA, 2020). Já os autores Dantas et al. (2017) frisam sobre a necessidade da separação do fio e energia como uma das medidas para “*eliminar o risco comercial da contratação de energia elétrica que atualmente pertence às distribuidoras de eletricidade*”.

Nas regras vigentes, a responsabilidade por ambas atividades (fio e energia) são das concessionárias distribuidoras de energia elétrica regionais. Conseqüentemente, com a separação entre fio e energia haveriam duas faturas distintas, uma para a utilização dos sistemas de transmissão e distribuição e outra pra o consumo de energia elétrica em si. Com a separação fio-energia, as distribuidoras não teriam mais responsabilidade sobre o fornecimento de energia elétrica e o suprimento de demanda (ANEEL, 2022a) e (CCEE, 2021b).

Outro ponto destacado nas propostas da CCEE e da ANEEL é a possibilidade de manter um mercado de energia elétrica regulado pelos órgãos governamentais, mesmo após a inclusão dos consumidores do Grupo B no ACL. Isso possibilitaria aos consumidores que decidirem não migrar ou para consumidores beneficiados por programas de tarifa social, a opção de se manter num mercado similar ao atual (regulado). Alguns dos países estudados mantém essa opção de mercado para seus consumidores, mesmo com a comercialização competitiva de energia elétrica disponível para todos.

No Reino Unido, apenas a Irlanda do Norte possui um mercado de energia elétrica regulado, a *Power NI* (UREGNI, 2022). Na Austrália, apenas algumas regiões possuem a opção de mercado regulado de energia elétrica, são elas, o Território da Capital Australiana (no inglês, *Australian Capital Territory – ACT*), na Tasmânia e em

uma parte de Queensland (AER, 2022b). O mercado competitivo dessas e as demais regiões na Austrália devem seguir o *Electricity Retail Code*.

Portugal possui um órgão responsável pela regulação dos seus mercados de energia, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos – ERSE. A ERSE é responsável pela tarifa regulada aplicada aos consumidores de eletricidade que ainda não fizeram a migração para o mercado livre de energia elétrica. Essa tarifa é apenas para o período de transição entre o mercado regulado e o mercado livre e a previsão é que vigore apenas até 2025 (ERSE, 2022).

A Espanha também possui a opção de tarifa regulada, destinadas aos consumidores residenciais que optem por não fazer a migração para o mercado livre de energia elétrica. Essa tarifa é chamada de “Preço voluntário para o pequeno consumidor” (no espanhol, *Precio Voluntario para Pequeño Consumidor – PVPC*). A PVPC abrange cerca de 37,9% dos consumidores residenciais espanhóis e funciona através de contratação de demanda. Além disso, é calculada com diferentes valores em três períodos do dia: período de ponta, período plano e período de vale, sendo que os valores destas tarifas podem mudar dia após dia e são publicados diariamente pela REE (REE, 2021).

O mercado regulado francês é coordenado pela EDF em um sistema de contratação, onde o consumidor residencial pode escolher entre três tipos de tarifas reguladas pelo governo, são elas: (i) *Basic Option*, em que o preço do kWh é sempre o mesmo; (ii) *Off-Peak Option*, em que a tarifa é diferenciada entre as 22:00h e as 06:00h; e (iii) *Tempo Option*, nesta opção, o preço da eletricidade varia de acordo com os horários do dia e os dias da semana (EDF, 2022). A EDF atua tanto no mercado regulado quanto no mercado competitivo de energia elétrica e, segundo a agência nacional de energia (no inglês, *International Energy Agency – IEA*) (IEA, 2021) estima-se que em 2021, 70% dos consumidores franceses de energia elétrica eram atendidos pela EDF.

A Tabela 9 condensa as principais características dos países estudados (Reino Unido, Austrália, Portugal, Espanha, França e do estado da Califórnia - EUA) em relação ao processo de abertura do mercado de energia elétrica, incluindo os

estágios no mercado brasileiro. Nas próximas subseções, serão discutidos os detalhes apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Principais características referentes ao processo de abertura do mercado de energia elétrica dos países analisados.

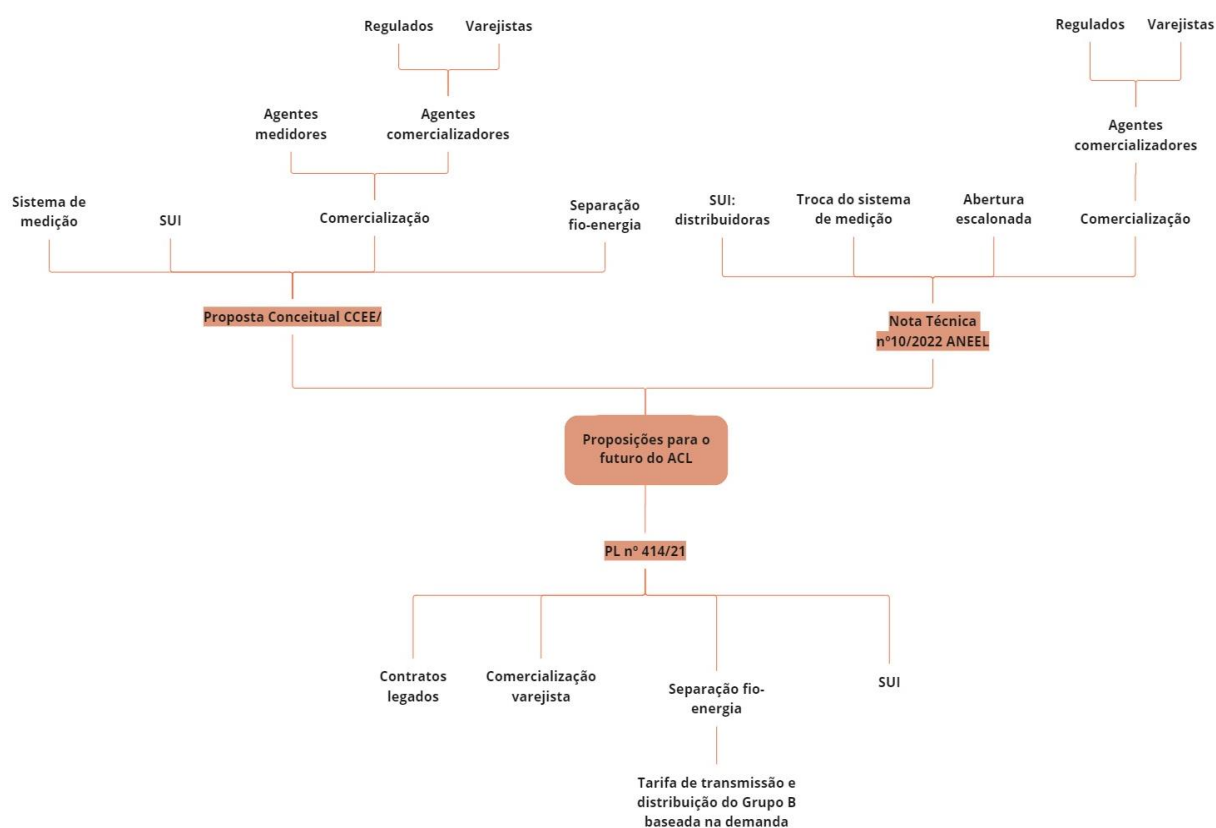
	Reino Unido	Austrália	Portugal	Espanha	França	EUA: Califórnia	Brasil
Ano de início da abertura do mercado de energia elétrica	1990	Década de 1990	1999	1998	2000	1998	1998
Faixa de potência/consunsumo inicial	1 MW	N/A	9 GWh	15 GWh	16 GWh	N/A	10 GW
Abertura total	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Conclusão da abertura	1999	N/A	2006	2003	2007	N/A	-
Principal fonte de energia elétrica (2021)	Gás natural	Carvão	Gás natural	Gás natural	Nuclear	Gás natural	Hidrelétrica
Geração através de fontes renováveis (2021)	40,63%	28,96%	62,9%	46,87%	21,92%	44,13%	84,8%
Geração através de fontes não renováveis (2021)	59,37%	71,04%	37,1%	53,13%	78,08%	55,87%	15,2%
Possui SUI	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	-
Separação fio-energia	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	A ser definido
Possui opção de mercado regulado	Apenas na Irlanda do Norte	Apenas em algumas regiões	Sim	Sim	Sim	Não	A ser definido
Referências	(ANEEL, 2022a; PIMPÃO, 2013; RITCHIE ; ROSER; ROSADO, 2020;	(AER, 2015, 2022b; KARMEL, 2018; RITCHIE ; ROSER; ROSADO, 2020)	(ANEEL, 2022a; ERSE, 2022; PIMPÃO, 2013; RITCHIE ; ROSER;	(ANEEL, 2022a; MOLINA, [s.d.]; REE, 2021; RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020)	(ANEEL, 2022a; EDF, 2022; GUÉNAIR E et al., 2020; PIMPÃO, 2013; RITCHIE;	(ANEEL, 2022a; RAZEGUI; SHAFFER; SAMUELS EN, 2017; STATISTA, 2022)	(BRASIL, 1995; EPE, 2022; LEAL, 2017)

UREGNI, 2022)	ROSAD O, 2020)	ROSER; ROSADO, 2020)	
------------------	-------------------	----------------------------	--

Fonte: Autoria própria (2022).

Nesse contexto, considerando os documentos analisados nesse trabalho, ilustra-se na Figura 10 os principais aspectos que devem ser levados em consideração para a elaboração de um plano de abertura do mercado de energia elétrica para o caso brasileiro.

Figura 10 - Resumo dos principais aspectos a serem considerados no processo de abertura do mercado de energia elétrica brasileiro.



Fonte: CCEE (2021a), ANEEL (2022a) e Brasil (2021).

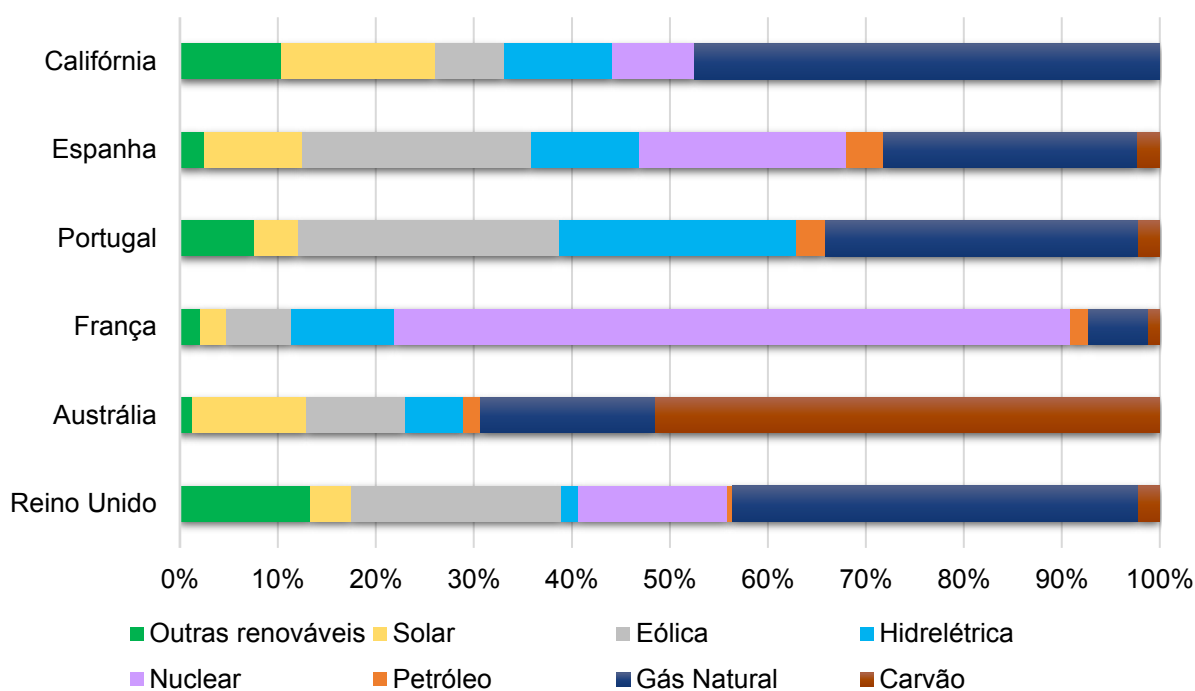
5.3 Análise da matriz de energia elétrica de cada país e os possíveis impactos da matriz elétrica brasileira em um ambiente de contratação livre

Uma das características importantes oriundas da revisão da literatura é o quanto se pode confiar no “sucesso” da abertura do mercado de energia elétrica de cada país de acordo com as características da sua matriz elétrica. Matrizes elétricas

majoritariamente renováveis tendem a ter uma variabilidade de geração devido a fatores ambientais, além de serem menos previsíveis e controláveis (PAPADASKALOPOULOS et al., 2019). Portanto, em países cuja matriz elétrica é predominantemente renovável, as características de estocasticidade das fontes podem ser consideradas como fatores limitantes para a implementação da liberalização do mercado livre de energia elétrica (DANTAS et al., 2017).

Nesse sentido, é importante a análise da matriz de energia elétrica de cada país. Com isso, objetiva-se ter uma melhor noção da aplicabilidade dos seus modelos de mercado no caso brasileiro. A Figura 11 mostra o mix da geração de energia elétrica nos países estudados durante o ano de 2021.

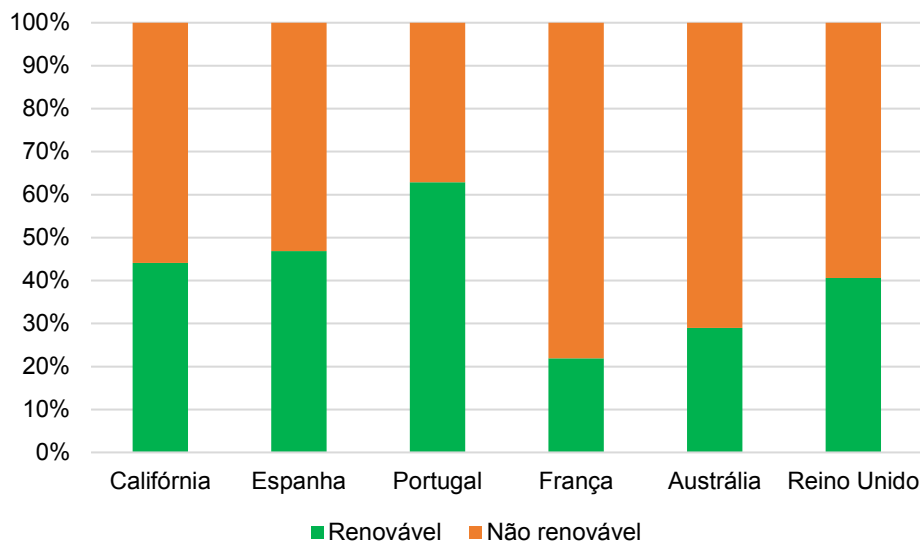
Figura 11 - Geração de energia elétrica por fonte nos países estudados no ano de 2021.



Fonte: Ritchie, Roser e Rosado (2020) e STATISTA (2022).

A Figura 12 apresenta a divisão da geração de energia elétrica nos países estudados por tipo de geração – renovável (solar, eólica, hidrelétrica e outras renováveis) e não renovável (nuclear, petróleo, gás natural e carvão).

Figura 12 - Percentual renovável e não renovável de energia elétrica nos países analisados no ano de 2021.

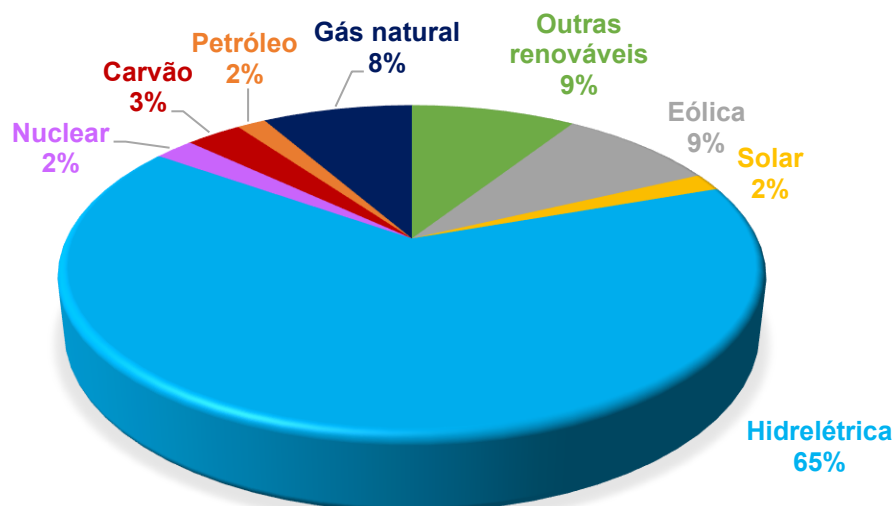


Fonte: Ritchie, Roser e Rosado (2020) e STATISTA (2022).

Nota-se que, mesmo com uma dependência considerável em fontes de geração de energia elétrica derivadas de combustíveis fósseis, há uma participação significativa de fontes renováveis nas matrizes elétricas da Califórnia, Reino Unido, Espanha e Portugal, por exemplo. Espera-se que essa participação continue aumentando, devido aos programas de incentivo à transição para uma matriz renovável, principalmente com o objetivo dos países em diminuir suas cotas de emissão de carbono, como o projeto de financiamento para novos projetos de energia renovável da EU (EUROPEAN COMMISSION, 2022).

Como base de comparação, a Figura 13 apresenta a matriz da geração de energia elétrica brasileira no ano de 2021.

Figura 13 - Matriz da geração de energia elétrica do Brasil no ano de 2021.

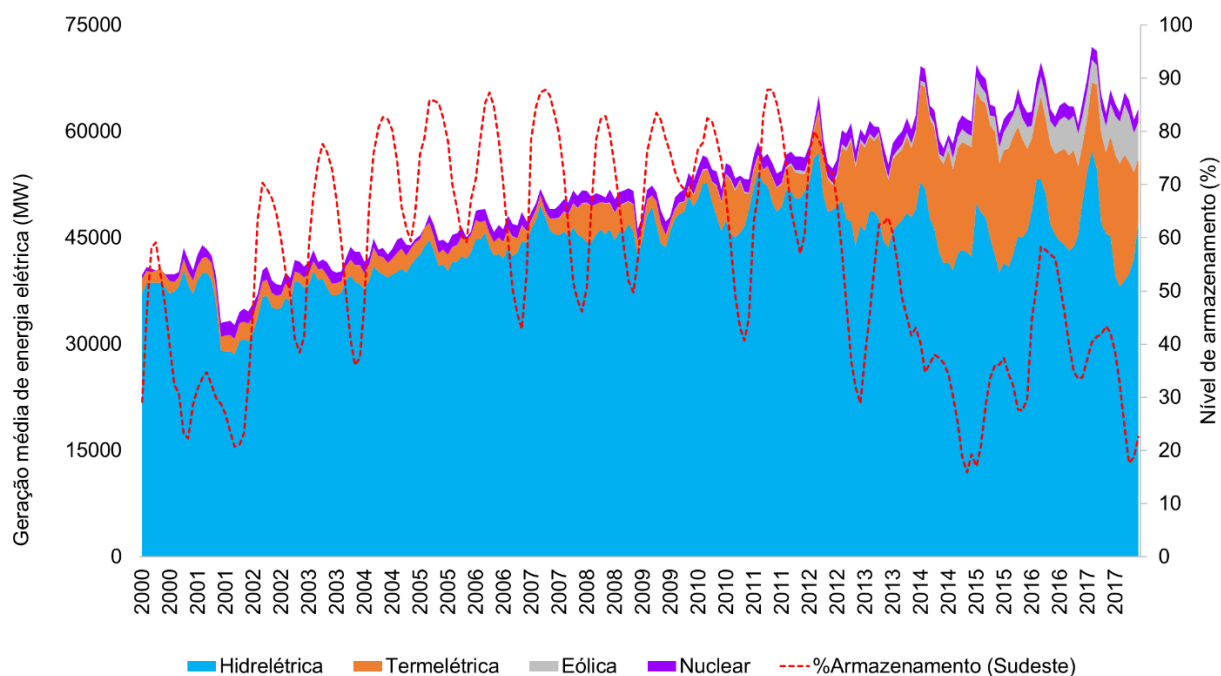


Fonte: EPE (2022).

É possível notar que a geração de energia elétrica brasileira é predominantemente renovável, com 65% da geração proveniente de unidades geradoras hidrelétricas. No caso do Brasil, no ano de 2021 a soma de todas as fontes renováveis equivale à aproximadamente 85% da geração de energia elétrica no Brasil (EPE, 2022), o que representa o maior percentual quando comparado com os países analisados.

A Figura 14 mostra, no eixo esquerdo, a média de geração de energia elétrica no Brasil e, no eixo direito, o nível de armazenamento dos reservatórios de usinas hidrelétricas na região Sudeste (que possui a maior capacidade instalada de usinas hidrelétricas no Brasil) entre os anos 2001 e 2017.

Figura 14 - Geração de energia elétrica brasileira entre 2000 e 2017 (eixo esquerdo) e nível dos reservatórios de usinas hidrelétricas no mesmo período (eixo direito).

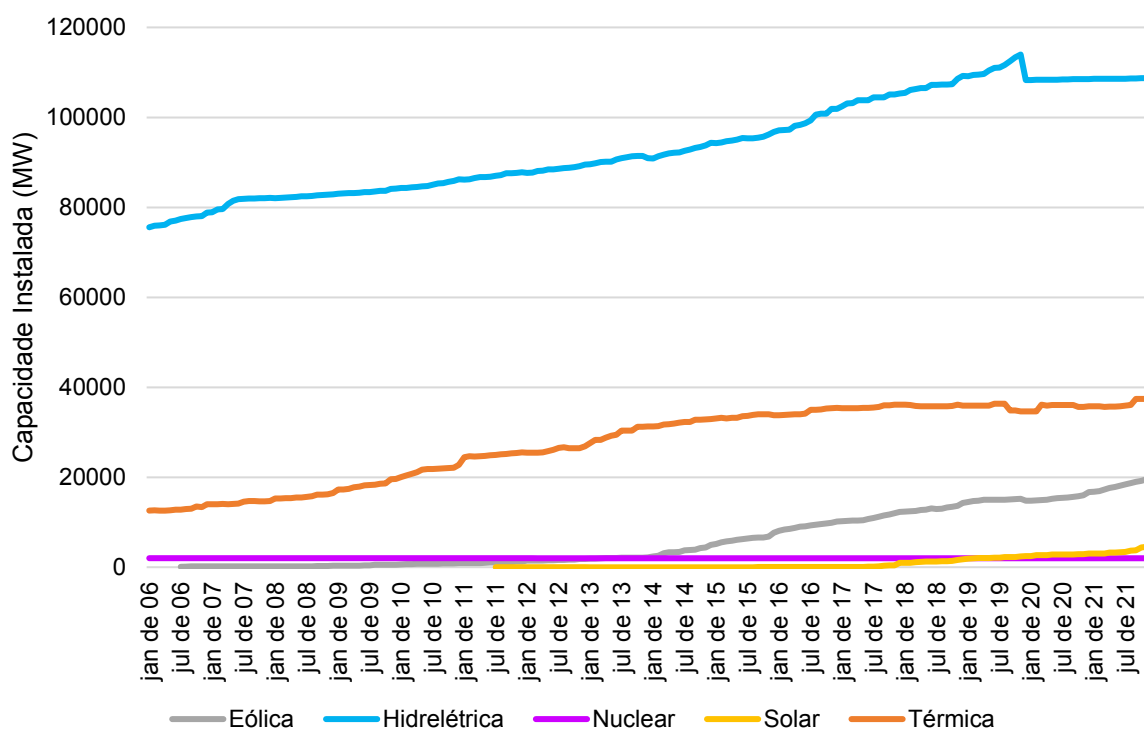


Fonte: Dranka e Ferreira (2018).

De acordo com Dranka e Ferreira (2018), após as secas que levaram à crise de fornecimento de energia elétrica em 2001, o governo brasileiro passou a incentivar a instalação de outras fontes renováveis de energia elétrica, a fim de diminuir a dependência da matriz elétrica brasileira, baseada fortemente na fonte hidráulica. Também é possível notar na Figura 14 que, mesmo com o aumento de geração de energia elétrica de fontes como a eólica, há uma tendência no aumento do uso de termelétricas nos últimos anos (sobretudo de gás natural). Nota-se, também, uma tendência na diminuição da capacidade dos reservatórios de hidrelétricas e no aumento da demanda de geração de energia elétrica do país no período analisado.

A Figura 15 mostra a capacidade instalada de geração de energia elétrica no Brasil, desde o ano de 2006 até o final do ano de 2021 em megawatts (ONS, 2022).

Figura 15 - Capacidade instalada de geração de energia elétrica no Brasil entre 2006 e 2021 (MW).



Fonte: ONS (2022).

É possível notar, na Figura 15, como a capacidade de geração de energia elétrica no Brasil está fortemente vinculada à fonte hidrelétrica. Também, nota-se a tendência crescente da instalação de fontes de energia elétrica renováveis intermitentes, como a eólica e a solar.

Em sua “Proposta Conceitual para a Abertura do Mercado” (CCEE, 2021b), a CCEE traz seu *insight* sobre a insegurança em relação ao mercado de energia em um país com a matriz de energia elétrica predominantemente renovável e ressalta sobre os problemas associados à essas fontes de geração de energia elétrica, com forte intermitência, em que não há uma continuidade de fornecimento garantida e, portanto, os riscos na volatilidade dos preços de eletricidade tendem a ser maiores:

“Dada as características intrínsecas do sistema elétrico brasileiro, que se caracteriza pela constituição de uma matriz prioritariamente atendida por

recursos hídricos e fontes intermitentes, o risco de volatilidade do preço é ainda mais destacado” (CCEE, 2021b).

No contexto futuro, Dantas et al. (2017) considera que, até a década de 2030, a matriz elétrica brasileira, predominantemente renovável, irá ser um impedimento para a abertura completa da competição no mercado de energia elétrica. Em sua visão, a expansão do SEB continuará majoritariamente nas mãos dos agentes regulados e da expansão da geração distribuída.

No mercado de geração de energia elétrica dos países estudados percebe-se, uma quantidade pequena de agentes geradores de energia elétrica que dominam grande parte do mercado. Tais países estão no caminho de implementar políticas para a diminuição da utilização de fontes com alta liberação de carbono por meio, sobretudo, da implementação de fontes renováveis de energia elétrica (PAPADASKALOPOULOS et al., 2019). Com isto, novo *designs* de mercado deverão surgir para suprir esta demanda.

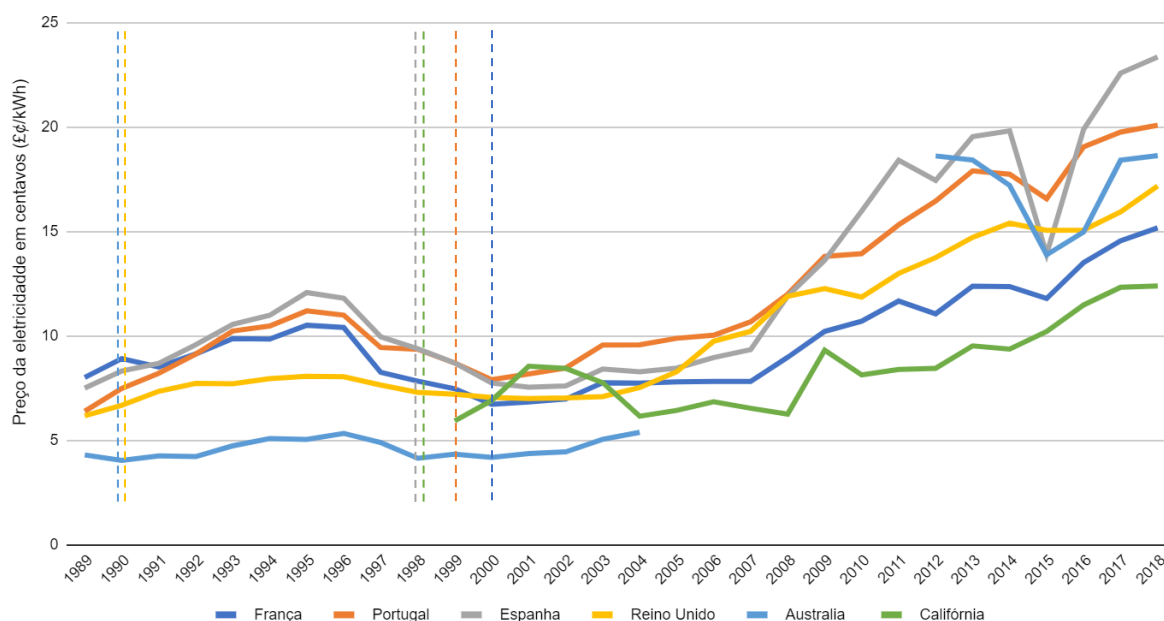
Lynch, Longoria e Curtis, (2021) avaliam o impacto da crescente inserção de fontes renováveis de geração de energia elétrica na matriz elétrica de países com o mercado de energia elétrica desregulado, ou seja, livre. Estes autores apontam o fato de que, para que seja possível prover capacidade de geração de energia elétrica, é necessário o desenvolvimento de um modelo de mercado pensado para a minimização das fontes de risco, além de uma estrutura de precificação de energia elétrica que atenda a demanda num menor custo possível e que não exista *trade-off* entre eficiência e equidade.

5.4 Preços de energia elétrica durante o período de transição para o mercado livre

No que se diz respeito ao impacto que a inserção de competição no setor de comercialização de energia elétrica pode trazer aos preços da energia elétrica para os consumidores domésticos (no contexto do mercado de energia elétrica brasileiro, são os consumidores pertencentes ao Grupo B,) a Figura 16 apresenta o histórico dos preços, em centavos de libras esterlinas por quilowatt-hora, dos países analisados, ao longo do processo de implementação do mercado competitivo de energia elétrica. As

linhas verticais pontilhadas indicam o início do processo de abertura do mercado de energia elétrica de cada país. Para a Austrália, os dados dos preços médios de comercialização de energia elétrica entre os anos de 2005 e 2010 estão indisponíveis (UNITED KINGDOM, 2022).

Figura 16 - Preço da eletricidade para consumidores domésticos entre 1989 e 2018 para os países analisados (em centavos de £/kWh).



Fonte: United Kingdom (2022) e One Energy (2020).

É possível notar uma similaridade na tendência de curva dos preços dos países que integravam a EU entre as décadas de 1990 e 2010. Para fins de análise, é necessário destacar a diferença na curva do Reino Unido entre 1992 e 1997 das curvas da França, Portugal e Espanha, todos pertencentes à União Europeia durante este período. Percebe-se um aumento nos preços da eletricidade na França, Portugal e Espanha, enquanto há uma tendência de estabilização nos preços no caso do Reino Unido. É importante ressaltar que durante o período de 1992 a 1997, apenas o Reino Unido possuía livre comercialização de energia elétrica para consumidores residenciais.

Na França, é possível perceber uma tendência de estabilização no preço da eletricidade entre os anos de 2000 e 2007 (anos de início e fim da desverticalização do mercado de energia elétrica). Em Portugal e Espanha, que possuíam curvas similares de preço de energia elétrica antes da desverticalização, é notável como os preços de eletricidade espanhóis foram menores no período em que o mercado espanhol já havia introduzido competição (2003-2006) e o mercado português ainda era regulado.

Conforme estudado na história da liberalização do mercado de energia elétrica do estado da Califórnia, a Figura 16 demonstra como a regulação dos preços e a regulamentação do mercado livre de energia elétrica foi falha, apresentando picos no preço de eletricidade entre os anos de 2001 e 2002 e uma redução após a regulação implementada.

Na Austrália, cujo desenvolvimento do mercado competitivo de energia elétrica aconteceu durante a década de 1990, observa-se a estabilização nos preços de eletricidade após sua completa implementação.

A alta dos preços nos anos de 2007 e 2008 em todos os países pode ser explicada pela alta no preço dos combustíveis fósseis devido à subida na demanda (HAMILTON, 2009) e a característica das matrizes elétricas dos países estudados. Não há informações sobre a Austrália neste período, mas se deduz, devido a sua dependência em combustíveis fósseis, que o preço da energia elétrica neste país também foi impactado pela alta internacional nos preços de combustíveis fósseis, o que poderia explicar o pico de preço no ano de 2012.

5.5 Insights e lacunas identificadas

A partir dos resultados obtidos nesse trabalho, apresenta-se, na sequência, um conjunto de *insights* e questões consideradas cruciais para serem levadas em consideração pelos *stakeholders* do setor e em estudos futuros relacionados à abertura do mercado de energia elétrica brasileiro. O objetivo principal é promover a competição no setor e atender concomitantemente aos princípios da modicidade tarifária entre consumidores, agentes e demais instituições bem como atender critérios de segurança energética.

- **Contratação de energia elétrica por parte das concessionárias:** *Como balancear a transição do ambiente regulado para o ambiente livre e evitar a sobrecontratação de energia elétrica por parte das concessionárias? De que forma essa sobrecontratação será repassada para os consumidores finais e como isso irá impactar os consumidores que optarem por não migrar para o mercado livre?*
- **Criação de novos agentes:** *Como visto no cenário internacional, a criação de um ambiente de livre comercialização de energia elétrica vem acompanhada da criação de novos agentes de modo a promover a regulação adequada do setor. No caso brasileiro, as propostas atuais trazem a necessidade de que a abertura para os consumidores do Grupo B seja realizada através de um agente centralizador de contratos, para que não seja necessário que cada consumidor se vincule individualmente à CCEE. É necessário, além deste agente, criar uma nova agência responsável por aqueles consumidores que decidirem não migrar para o mercado livre?*
- **Obrigação (ou não) da migração:** *A migração para o ambiente de contratação livre será compulsória ou aqueles que desejarem não migrar vão poder se manter num modelo de contratação como o atual, por meio das concessionárias de distribuição? Neste cenário, as concessionárias se manteriam como são atualmente ou será necessária uma reestruturação? Supondo que a opção pela migração para o ACL seja compulsória (isto é, o mercado regulado deixar de ser opção), quanto tempo os consumidores do Grupo B terão disponível para efetivar a migração para o ACL e escolher o fornecedor e o agente comercializador que melhor os represente?*
- **Separação entre fio-energia:** *Espera-se que a separação fio-energia resulte na existência de responsabilidades distintas entre a empresa comercializadora de energia elétrica e a empresa distribuidora. Neste caso, a empresa comercializadora de energia elétrica atuaria no gerenciamento dos possíveis riscos associados à falta de energia (ou sobra). Por outro lado, a empresa distribuidora teria como preocupações fundamentais o oferecimento de serviços de gestão inteligente da demanda, por exemplo, uma vez que seria de sua*

responsabilidade o uso otimizado da rede elétrica. Ainda, pode-se fazer um paralelo com o contexto atual da expansão da geração distribuída no país. A nova Lei 14300 (BRASIL, 2022b) já considera uma remuneração específica para as distribuidoras a partir do pagamento da TUSD fio B sobre a energia compensada da rede. Com isso, objetiva-se reduzir o impacto financeiro aos consumidores sem GD. De modo similar, a separação fio-energia torna-se relevante para evitar que os custos dos consumidores que optarem por permanecer no mercado regulado não arquem com os custos daqueles consumidores que migraram para o ambiente de comercialização livre, por exemplo. *Sobre a separação entre a tarifa do fio e energia, tal cobrança será realizada através de uma única fatura que resume o consumo de energia elétrica e a utilização do sistema ou o consumidor irá receber faturas separadas? Caso a fatura seja única, qual órgão será responsável pelo faturamento? Existe a necessidade da criação de um novo agente? Se houver a separação fio-energia, quais consequências isso poderá trazer para as concessionárias?*

- **Aspectos Tecnológicos - Medidores:** a proposta conceitual da CCEE sugeriu que não há necessidade de que o consumidor troque seu medidor atual por um medidor inteligente, porém, a falta desta troca impediria o consumidor de ter um conhecimento real do seu consumo e da demanda que deve contratar, impossibilitando que o mesmo consiga fazer uma contratação de energia personalizada baseada no seu perfil de consumo. *Há a necessidade de realizar a troca dos medidores das unidades consumidoras do Grupo B? Se sim, quem deverá arcar com este custo?*
- **Contratação de demanda:** Como visto na revisão da literatura, países como Portugal, Espanha e França basearam a liberação escalonada do mercado de energia elétrica no consumo anual de energia elétrica de cada consumidor e não requerem uma contratação de demanda para seus consumidores residenciais livres, diferentemente do Brasil, que tem baseado a abertura gradual do mercado livre nos requisitos de demanda mínima de cada consumidor. *A abertura do mercado livre de energia elétrica brasileiro continuará se baseando em requisitos de demanda ou poderá passar a considerar o consumo de energia elétrica para*

o caso da migração de consumidores do Grupo B para o ACL, por exemplo? Os consumidores do Grupo B (e.g., residenciais) deverão passar a ter um contrato de demanda no ACL?

- **Conscientização e comunicação:** O caso francês mostrou que em um país onde a população demonstra um grande apoio a empresas estatais, a implementação de uma comercialização de energia elétrica competitiva através da concorrência entre empresas privadas pode não ter uma boa percepção por parte dos consumidores. No caso do Brasil, para que a participação no ACL seja bem acolhida pelos consumidores do Grupo B, ainda há a necessidade de um trabalho de conscientização com a definição clara dos benefícios de tal migração. *Por quais meios será feita esta conscientização e de quem será a responsabilidade?*
- **Volatilidade associada aos preços futuros de eletricidade:** As características de intermitência e estocasticidade associada às fontes renováveis intermitentes (como eólica e solar, por exemplo), resultam (geralmente) em uma maior volatilidade dos preços futuros de eletricidade. Desse modo, a análise dos impactos da abertura total do mercado de energia elétrica para o contexto brasileiro torna-se ainda mais desafiadora considerando a matriz elétrica do país (fortemente renovável). *Qual será o impacto de uma matriz predominantemente renovável (como é o caso do Brasil) na volatilidade dos preços futuros de eletricidade em um mercado de energia elétrica totalmente aberto? Quais consequências econômico-financeiras tal volatilidade pode trazer para os consumidores finais? Como contrabalançar a necessidade de preços “justos” de eletricidade (modicidade tarifária), segurança no fornecimento de energia elétrica e baixas emissões carbono?*

6 CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo principal analisar o cenário internacional do mercado de livre comercialização de energia elétrica, bem como avaliar os documentos específicos relacionados à abertura do mercado de energia no contexto brasileiro. Para isto, foram selecionadas 6 regiões (Reino Unido, Austrália, França, Portugal, Espanha e o estado da Califórnia – Estados Unidos) como objeto de estudo em relação ao seu histórico de desverticalização de modo a analisar os aspectos positivos e negativos relacionados à introdução de competição no setor de comercialização de energia elétrica.

O Brasil iniciou seu caminho para um mercado de energia elétrica “mais aberto” no início da década de 1990, assim como todos os países revisados por este trabalho, porém, à época, proveu esta liberdade de escolha apenas para grandes consumidores. Nos últimos anos, houve um movimento de diminuição dos requisitos de potência mínima necessária para os consumidores serem considerados “livres” no mercado brasileiro (projetada para ser finalizada no ano de 2023 para consumidores do grupo A). Ao mesmo tempo que a abertura do ACL avançava, verificou-se também um grande crescimento da geração distribuída no país, descentralizando a geração e tornando o modelo do mercado de energia elétrica brasileiro cada vez mais complexo em termos técnicos e regulatórios.

No caso britânico, observa-se que o mercado foi completamente descentralizado no ano 1999, de modo que os agentes comercializadores são independentes do governo, ou seja, sem regulação nas tarifas e preços aplicados. É importante notar como a separação entre fio e energia iniciou-se antes da abertura do mercado, com o intuito de diminuir a influência do governo e melhorar a qualidade dos serviços de transmissão e distribuição.

O mercado de energia elétrica australiano começou sua descentralização a partir de cada estado e só então partiu para um mercado nacional. Porém, apresenta instituições reguladoras nacionais, que agem como um guia para o mercado dos estados.

O caso francês mostrou como o poder de mercado de uma empresa num mercado livre de energia elétrica e a falta de confiabilidade dos consumidores na competição neste setor de comercialização podem afetar e serem decisivas para o sucesso do mercado. Mesmo tendo o mercado completamente aberto, ainda hoje, grande parte dos consumidores apresenta relutância em exercer sua liberdade de escolha e confiar em outros fornecedores.

Os casos português e espanhol apresentam uma situação de concentração de mercado, mesmo sendo participantes do MIBEL. Ambos países vêm diversificando cada vez mais suas matrizes elétricas. Essa diversidade poderá vir a causar mudanças no setor elétrico, sobretudo pelos constantes investimentos em energias renováveis.

Já o processo de liberalização do mercado de energia elétrica do estado da Califórnia trouxe grandes indicativos da importância de uma regulação bem estruturada tanto na formulação de preços quanto no planejamento da capacidade de fornecimento para atender a demanda.

Desse modo, a revisão de literatura conduzida sobre o histórico de outros países, mostrou que a descentralização bem sucedida de um mercado de energia elétrica pode depender intrinsecamente de variáveis como separação do fio e energia, definição de preços apropriados, confiabilidade do consumidor no mercado livre de energia elétrica e, sobretudo, aspectos de segurança na capacidade de produção e atendimento à demanda de energia elétrica. Desta forma, as propostas discutidas e a experiências dos países culminaram em questionamentos fundamentais com relação à regulamentação de contratos legados, necessidade da criação de novos órgãos, migração compulsória para o ACL e separação do fio e energia.

Por fim, a abertura do mercado de energia elétrica de um país como o Brasil é um tema complexo e tende a alterar substancialmente a atual estrutura do SEB, dada a existência de inúmeras variáveis que impactam o processo. A análise de países que já passaram pelo processo de abertura do mercado de energia elétrica é de fundamental importância, mas ao mesmo tempo insuficiente, dada as características intrínsecas únicas e divergentes de cada país em termos técnicos, econômicos, políticos e sobretudo regulatórios.

Para trabalhos futuros, destaca-se a importância de pesquisas mais aprofundadas em relação aos preços de energia elétrica, sua volatilidade baseada numa matriz elétrica predominantemente renovável e, também, como os países estudados conseguiram manter uma faixa de preço “adequada” no mercado competitivo de energia elétrica durante momentos de crise.

REFERÊNCIAS

ABRACEEL. **Estudo de Expansão da Oferta para o Mercado Livre**. Brasília, 2021. Disponível em: <<https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2021/02/Estudo-Abraceel-Expansao-Oferta-para-ML-2021-GT.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2021

ABRADEE. **Glossário do Setor Elétrico - ABRADDEE**. Brasília, 2022. Disponível em: <<https://www.abradee.org.br/setor-eletrico/glossario-do-setor-eletrico/>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

AEMC. **National Electricity Rules | Australian Energy Market Operator**. Sydney, 2022. Disponível em: <<https://www.aemc.gov.au/regulation/energy-rules/national-electricity-rule^a>>. Acesso em: 8 abr. 2022a.

AEMC. **About Us | AEMC**. Sydney, 2022. Disponível em: <<https://www.aemc.gov.au/about-us>>. Acesso em: 29 abr. 2022b.

AEMO. **AEMO | Who we are**. Disponível em: <<https://aemo.com.au/about/who-we-are>>. Acesso em: 29 abr. 2022.

AER. **Retailer of last resort plan | Australian Energy Regulator**. Melbourne, 2022. Disponível em: <<https://www.aer.gov.au/retail-markets/guidelines-reviews/retailer-of-last-resort-plan>>. Acesso em: 6 set. 2022.

AER. **About us | Australian Energy Regulator**. Melbourne, 2022. Disponível em: <<https://www.aer.gov.au/about-us>>. Acesso em: 29 abr. 2022a.

AER. **Tariff and fees explained | Australian Energy Regulator**. Melbourne, 2022. Disponível em: <<https://www.aer.gov.au/consumers/my-energy-bill/tariff-and-fees-explained>>. Acesso em: 18 out. 2

ALONSO, P. **The liberalisation process of the spanish electricity sector**. Pamplona: *Energía Hidroeléctrica de Navarra AS*, 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Normativa ANEEL nº 247 de 21/12/2006**. Brasília: ANEEL, 2006.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução normativa ANEEL nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021**. Brasília: ANEEL, 2021. Disponível em: <<https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Nota Técnica nº 10/2022-SRM/ANEEL**. Brasília: ANEEL, 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Modalidades Tarifárias**. Brasília: ANEEL, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas/entenda-a-tarifa/modalidades-tarifarias>>. Acesso em: 14 out. 2022b.

APREN. **Balanço da produção de Eletricidade de Portugal Continental em 2022**. Lisboa, 2022. Disponível em: <<https://www.apren.pt/pt/energias-renovaveis/producao>>. Acesso em: 13 maio. 2022.

AUSTRALIA. **Electricity Generation**. *Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water*. Disponível em: <<https://www.energy.gov.au/data/electricity-generation>>. Acesso em: 13 maio. 2022.

BAPTISTA, T. DE C. **A liberalização do mercado energético em portugal: verdadeira concorrência?** Porto: Universidade do Porto, 2014.

BELYAEV, L. S. **Electricity Market Reforms: Economics and Policy Challenges**. Londres: Springer, 2011.

BORENSTEIN, S. *The Trouble With Electricity Markets: Understanding California's Restructuring Disaster*. **Journal of Economic Perspectivess**, v. 16, n. 1, p. 191–211, 2002.

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. Brasília: Casa Civil, 1995. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9074cons.htm>. Acesso em: 24/03/2022.

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. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9427compilada.htm>. Acesso em: 24/03/2022.

BRASIL. **Medida provisória nº 144, de 11 de dezembro 2003**. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2003a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/144.htm>. Acesso em: 19/09/2022.

BRASIL. **Medida provisória nº 145, de 11 de dezembro 2003**. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética - EPE e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2003b. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/Antigas_2003/145.htm>. Acesso em: 19/09/2022.

BRASIL. **Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004**. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providência^a. Brasília: Casa Civil, 2004a. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10848-15-marco-2004-531234-norma-pl.html>>. Acesso em: 19/09/2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004**. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2004b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.HTM>. Acesso em: 19/09/2022.

BRASIL. **Portaria nº 465, de 12 de dezembro de 2019**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2019. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-465-de-12-de-dezembro-de-2019.-233554889>>. Acesso em: 31/10/2021.

BRASIL. **Conheça as instituições do setor elétrico brasileiro e as competências de cada uma**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/conheca-as-instituicoes-do-setor-eletrico-brasileiro-e-as-competencias-de-cada-uma>>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BRASIL. **Projeto de Lei n. 414, de 10 de fevereiro de 2021**. Altera as Leis nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, nº 9.991, de 24 de julho de 2000, nº 10.438, de 26 de abril de 2002, nº 10.848, de 15 de março de 2004, nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013, nº 13.203, de 8 de dezembro de 2015, nº 5.655, de 20 de maio de 1971, e nº 12.111, de 9 de dezembro de 2009, para aprimorar o modelo regulatório e comercial do setor elétrico com vistas à expansão do mercado livre, e dá outras providências. Brasília: Casa Legislativa, 2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2270036>>. Acesso em: 06/11/2021.

BRASIL. **Pesquisa de legislação – Portal da Câmara dos Deputados**. Brasília, 2022a. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/legislacao>>. Acesso em: 23 set. 2022.

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); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2022b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/L14300.htm>. Acesso em 22/10/2022.

CCEE. **Relatório Anual de Administração: CCEE 2021**. São Paulo: CCEE, 2022. Disponível em: < <https://www.ccee.org.br/relatoriodeadministracao/relatorio-anual-administracao-ccee-2021.pdf>>. Acesso em: 30/10/2022.

CCEE. **Nossos Associados – CCEE**. São Paulo: CCEE, 2022a. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/web/guest/nossos-associados>>. Acesso em: 23/03/2022.

CCEE. **Proposta Conceitual para a Abertura do Mercado**. São Paulo: CCEE, 2022b. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/documents/80415/919440/NT%20CCEE_Proposta%20conceitual%20para%20a%20Abertura%20do%20Mercado.pdf/f1047c70-d85f-68f0-1953-5b10581d8741>. Acesso em: 12 mar. 2022

CCEE. **Sobre Nós - CCEE**. São Paulo: CCEE, 2022a. Disponível em: <<https://www.ccee.org.br/sobrenos>>. Acesso em: 02/03/2022.

CCEE. **Capacita CCEE**. São Paulo: CCEE, 2022b. Disponível em: <<https://capacita.ccee.org.br/>>. Acesso em: 12/08/2022.

CIARRETA, A.; NASIROV, S.; SILVA, C. *The development of market power in the Spanish power generation sector: Perspectives after market liberalization*. **Energy Policy**, v. 96, p. 700–710, 1 set. 2016.

CRAIG, J. D. *Motivations for market restructuring: Evidence from U.S. electricity deregulation*. **Energy Economics**, v. 60, p. 162–167, 1 nov. 2016.

DANTAS, G. DE A. et al. *Prospects for the Brazilian electricity sector in the 2030s: Scenarios and guidelines for its transformation*. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 68, p. 997–1007, 1 fev. 2017.

DRANKA, G. G.; FERREIRA, P. *Planning for a renewable future in the Brazilian power system*. **Energy**, v. 164, p. 496–511, 1 dez. 2018.

EDF. **Information sur l'origine de l'électricité fournie par EDF**. Disponível em: <<https://www.edf.fr/origine-de-l-electricite-fournie-par-edf>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

EDF. **Electricity - EDF Tarif Bleu: Basic or Off-Peak Option**. Disponível em: <<https://particulier.edf.fr/en/home/energy-and-services/electricity/tarif-bleu.html>>. Acesso em: 19 out. 2022.

EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 5 ago. 2022.

EPE. **Matriz Energética e Elétrica.** Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em: 13 maio. 2022.

ERSE. **Tarifa regulada de eletricidade.** Disponível em: <<https://www.erse.pt/consumidores-de-energia/eletricidade/tarifa-regulada-de-eletricidade/>>. Acesso em: 18 out. 2022.

EUROPEAN COMMISSION. **EU renewable energy financing mechanism.** Disponível em: <https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/financing/eu-renewable-energy-financing-mechanism_en>. Acesso em: 16 set. 2022.

FLORENZI, G. **Consumidores livres de energia elétrica uma visão prática.** 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétrica. São Paulo, 2009.

FRANÇA. **Production totale: RTE Bilan électrique.** 2020. Disponível em: <<https://bilan-electrique-2020.rte-france.com/production-production-totale/>>. Acesso em: 13 maio. 2022.

GEWEHR, P. T. **Fundamentos da comercialização de energia elétrica no brasil: estudo de viabilidade econômica na migração para o mercado livre de energia.** Formiga: Instituto Federal de Minas Gerais, 2018.

GUÉNAIRE, M. et al. *Electricity regulation in France: overview.* **Practical Law UK**, nov. 2020. Disponível em: <[https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/7-629-7567?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true#co_pageContainer](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/7-629-7567?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true#co_pageContainer)>. Acesso em: 20/10/2022.

HAMILTON, J. D. Causes and Consequences of the Oil Shock of 2007-08. **Brookings Papers on Economic Activity**, p. 215–283, 2009.

HEDDENHAUSEN, M. **Privatisation in Europe's liberalised electricity markets - the case of the United Kingdom, Sweden, Germany and France.** Berlin: *Stiftung Wissenschaft und Politik*, 2007. Disponível em: <https://www.swp-berlin.org/publications/products/projekt_papiere/Electricity_paper_KS_IIformatiert.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2022.

IEA. **Executive summary – France 2021 – Analysis.** 2021. Disponível em: <<https://www.iea.org/reports/france-2021/executive-summary>>. Acesso em: 18 out. 2022.

JOSKOW, P. L. *Lessons Learned From Electricity Market Liberalization.* **The Energy Journal**, n. *Special*, p. 9–42, 2008.

KARMEL, F. ***Deregulation and reform of the electricity industry in australia, lessons for japan?*** Australia-Japan Foudation, 2018.

LEAL, M. **Energia, parceria e liberdade: A história dos primeiros 15 anos da Comerc Energia e do Mercado Livre.** 1. ed. São Paulo: Comerc Energia, 2017. v. 1

LEITE, C.; KISHINAMI, R.; LIMA, R. A Importância da Separação Fio-Energia. **GESEL**, 3 jun. 2020.

LYNCH, M.; LONGORIA, G.; CURTIS, J. *Market design options for electricity markets with high variable renewable generation.* **Utilities Policy**, v. 73, 1 dez. 2021.

MARAVILHA, D. R. **O Comportamento do Consumidor Perante a Entrada de Novas Empresas no Mercado de Eletricidade após a Liberalização Do Setor.** Porto: Universidade do Porto, 2021.

MOLINA, M. E. R. **LIBERALIZACIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO Y ELEGIBILIDAD: CONSECUENCIAS PARA EL CONSUMIDOR.** [s.l.] Universitat Jaume I, [s.d.].

NCC. **About us: National Competition Council.** 2022. Disponível em: <https://ncc.gov.au/about/about_us>. Acesso em: 8 abr. 2022.

OASIS. **Whatever.** Londres: Creation Records, 1994. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EHfx9LXzxpw&ab_channel=OasisVEVO>. Acesso em: 24 out. 2022.

OFGEM. **Welcome to Ofgem - the energy regulator for Great Britain.** 2022. Disponível em: <<https://www.ofgem.gov.uk/>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

ONE ENERGY. **20 years historical electricity rates: industrial and comercial by estate; 1999-2018.** 2020. Disponível em: <<https://oneenergy.com/wp-content/uploads/2020/06/California-CA.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2022.

ONS. **Histórico da Operação.** 2022. Disponível em: <http://www.ons.org.br/Paginas/resultados-da-operacao/historico-da-operacao/capacidade_instalada.aspx>. Acesso em: 16 set. 2022.

OPENSTAX. **Price Elasticity of Demand and Price Elasticity of Supply.** 2022. Disponível em: <https://cnx.org/contents/l70V1Fk_@16/Price-Elasticity-of-Demand-and-Price-Elasticity-of-Supply>. Acesso em: 29 abr. 2022.

PAPADASKALOPOULOS, D. et al. **Review of electricity market design challenges and recommendations Report for Cornwall LEM project.** Londres: 2019.

PIMPÃO, R. A. G. **O processo de liberalização do mercado de energia elétrica: O caso português em perspectiva comparada**. Lisboa: Instituto Universitário de Lisboa, 2013.

RAZEGUI, G.; SHAFFER, B.; SAMUELSEN, S. *Impact of electricity deregulation in the state of California*. Elsevier, p. 105–115, 2017.

RED. **La eólica se convierte en la principal fuente de generación de energía eléctrica en España en 2021**. *Red Eléctrica de España*, 2021. Disponível em: <<https://www.ree.es/es/sala-de-prensa/actualidad/nota-de-prensa/2021/12/la-eolica-se-convierte-en-la-principal-fuente-de-generacion-de-energia-electrica-en-espana-en-2021>>. Acesso em: 13 maio. 2022.

REE. **Precio voluntario para el pequeño consumidor (PVPC)**. *Red Eléctrica*, 2021. Disponível em: <<https://www.ree.es/es/actividades/operacion-del-sistema-electrico/precio-voluntario-pequeno-consumidor-pvpc>>. Acesso em: 18 out. 2022.

RITCHIE, H.; ROSER, M.; ROSADO, P. **Energy**. *Our World in Data*, 2020. Disponível em: <<https://ourworldindata.org/energy>>. Acesso em: 16 ago. 2022.

RIZKALLA, F. F. **Migração para o mercado livre de energia: estudo de caso do centro de tecnologia da universidade federal do rio de janeiro**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

SRIVASTAVA, A. K. et al. *Electricity markets: An overview and comparative study*. **International Journal of Energy Sector Management**, v. 5, n. 2, p. 169–200, jun. 2011.

STATISTA. **California: electricity mix by source**. 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/1287660/california-electricity-generation-share-by-source/>>. Acesso em: 13 maio. 2022.

TREVINO, L. **Liberalization of the Electricity Market in Europe: Na overview of the electricity technology and the market place**. Lausanne: École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2008.

UNITED KINGDOM. **UK energy in brief 2021**. *National Statistics*, 2021. Disponível em: <www.gov.uk/government/statistics/uk-energy-in-brief-2021>. Acesso em: 13/08/2022.

UNITED KINGDOM. **International energy price comparison statistics**. *Department for Business, Energy & Industrial Strategy*, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/collections/international-energy-price-comparisons>>. Acesso em: 16 set. 2022.

UREGNI. **Regulated Tariffs | Utility Regulator**. 2022. Disponível em: <<https://www.uregni.gov.uk/regulated-tariffs>>. Acesso em: 18 out. 2022.

WEIGT, H. ***A Review of Liberalization and Modeling of Electricity Markets.***
Dresden: Munich Personal RePEc Archive, 2009.