

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS**

**FACULDADE DE DIREITO**

**CAMILA CARNEIRO DE LA PLAZA**

**UMA ANÁLISE COMPARADA ENTRE O MODELO DE INTEGRAÇÃO  
ENERGÉTICA DO MERCOSUL E DA UNIÃO EUROPEIA – RISCOS E  
POSSIBILIDADES**

**RIO DE JANEIRO**

**Dezembro/2023**

**UMA ANÁLISE COMPARADA ENTRE O MODELO DE INTEGRAÇÃO ELÉTRICA  
DO MERCOSUL E DA UNIÃO EUROPEIA – RISCOS E POSSIBILIDADES**

Monografia de final de curso, elaborada no âmbito da graduação em Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Direito, sob a orientação do **Professora Dra. Carolina Azevedo Pizoeiro Gerolimich.**

**RIO DE JANEIRO**

**2023**

## CIP - Catalogação na Publicação

C289a Carneiro de la Plaza, Camila  
UMA ANÁLISE COMPARADA ENTRE O MODELO DE  
INTEGRAÇÃO ENERGÉTICA DO MERCOSUL E DA UNIÃO  
EUROPEIA: RISCOS E POSSIBILIDADES / Camila Carneiro  
de la Plaza. -- Rio de Janeiro, 2023.  
45 f.

Orientadora: Carolina Azevedo Pizoeiro  
Gerolimich.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade  
Nacional de Direito, Bacharel em Direito, 2023.

1. Transição Energética. 2. Integração Energética.  
3. MERCOSUL. 4. União Europeia. I. Azevedo Pizoeiro  
Gerolimich, Carolina, orient. II. Título.

**CAMILA CARNEIRO DE LA PLAZA**

**UMA ANÁLISE COMPARADA ENTRE O MODELO DE INTEGRAÇÃO ELÉTRICA  
DO MERCOSUL E DA UNIÃO EUROPEIA – RISCOS E POSSIBILIDADES**

Data da Aprovação: 28/11/2023 .

Monografia de final de curso, elaborada no âmbito da graduação em Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Direito.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Orientadora: Dra. Carolina Azevedo Pizoeiro Gerolimich.**

---

**Avaliador: Luciana Silveira Ardente**

---

**Avaliador:**

## AGRADECIMENTOS

De tantos rascunhos de monografia feito nesses últimos anos, jamais cheguei nesta parte. É difícil condensar todo meu tempo de FND em poucas páginas. Agradeço a turma 2016.1 (Noturno) por todo apoio e carinho nos períodos mais desafiadores da minha vida. Agradeço, também, por toda união e risadas nos momentos felizes que compartilhamos. Em especial, Aline Trajano, Fernanda Moura e Roberta Machado, o “Bonde do 217”. Agradecimentos à Angelica, Amanda, Ingrid Grandini, Marcelle Caroline, Mariana Gouvea, Raquel, Rebecca, Natasha, Maria Luiza Miranda, Izabela, Vitória Sousa, João Gustavo, Ingrid Andrade e Sabrina.

Agradeço também Vitoria Vilella, Julia Bevilaqua, Larissa Carvalho, Adriene Araújo, Talassa Fonseca, Ana Cecília Boal, Hamilton Gonçalves, Rafael Racz, Davi Tenório, Matheus Belo, Daniel, Nicolas Camargo, Camila Ramirez, Tamir e Beatriz, Arianne Nery, Lana e Andreu Leandro.

Agradeço a Suzana Cadore, defensora pública no Núcleo de Terras e Habitação, meu primeiro estágio, por sua empatia e solidariedade ímpar. Agradeço a Isabel Veloso pela oportunidade de pesquisar direito concorrencial na incrível Fundação Getúlio Vargas. Agradecimentos especiais à equipe de energia do escritório Décio Freire, Andreu Wilson, Juliana Thomé, Gustavo de Marchi, Ana Paula Sutter, Ana Paula Cardoso e Camila. Obrigada por ensinar a ter uma boa energia na vida.

Ao Leal Cotrim Jansen Advogados, a melhor surpresa da minha vida profissional. Obrigada Matheus Affonso pela oportunidade de conhecer o direito tributário. Obrigada Maria Rita Alves por toda paciência e companheirismo. Danielle Nunes, por todos os conselhos e carinho. Ingrid, Natasha, Matheus, Ana Luisa, Natália e Letícia, obrigada por ajudarem a tornar os dias mais leves e engraçados. Aos sócios pela oportunidade ímpar de atestar a capacidade técnica do escritório e poder fazer parte dessa equipe. Por fim, à André Simão, cujo apoio, compreensão e confiança me permitiram encarar a vida pessoal e profissional com mais leveza. Sou muito grata de nossos caminhos terem se cruzados.

Aos meus pais, Andrés de la Plaza e Monica Vinagre, por entenderem e aceitarem quem eu sou. Obrigada pela educação, senso de justiça e ética. Obrigada por me darem um lar cheio de amor e uma infância doce e feliz.

Obrigada a minha orientadora, Carolina Pizoeiro, por aceitar esse desafio.

Por fim, obrigada Camila do passado por ter continuado, mesmo quando não queria. Desculpa por te fazer aguentar tanta dor, mas estamos aqui, querida. Conseguimos.

*Para ele, que compartilhamos o mesmo ventre, os mesmos pais e a mesma casa. Ao meu eterno irmão mais velho, Victor Vinagre de la Plaza (1993-2017).*

## RESUMO

O presente trabalho de conclusão de curso procura entender as iniciativas e políticas governamentais adotadas pelo Brasil nos últimos anos, tendo em vista a liberalização e integração do mercado de energia na América do Sul. Para tanto, foi necessário analisar estas medidas, as quais foram inspiradas naquelas que a União Europeia vem implementando desde a década de 1990, empreendendo, assim, esforços para criar um mercado interno de energia integrado. Os achados deste estudo têm implicações significativas tanto para os formuladores de políticas quanto para os players no setor energético. A integração energética não só garante uma oferta estável de energia, mas também promove a cooperação regional e contribui para a mitigação das mudanças climáticas através do uso de fontes de energia renováveis, com um modelo mais sustentável e eficiente que proporciona benefícios econômicos, sociais e ambientais. Os resultados deste trabalho têm implicações significativas para as políticas públicas voltadas para o setor de energia. Eles sugerem que esforços contínuos são necessários para fortalecer o sistema elétrico nacional como uma base indispensável para a promoção da integração energética regional, tendo em vista que ainda há uma série de obstáculos a serem superados, principalmente regulatórios.

Palavras-chave: Transição Energética; Integração Energética; MERCOSUL; União Europeia.

## **ABSTRACT**

The aim of this undergraduate thesis aimed to understand the initiatives and governmental policies adopted by Brazil in recent years, considering the liberalization and integration of the energy market in South America. Therefore, it analyzed how these measures were inspired by the European Union, which has been making efforts since the 1990s to create an integrated internal energy market. The findings of this thesis have significant implications for both policymakers and players in the energy sector. Energy integration not only ensures a stable energy supply but also promotes regional cooperation and contributes to mitigate climate change using renewable energy sources. This leads to a more sustainable and efficient model that provides economic, social, and environmental benefits. The results of this study have significant implications for public policies aimed at the energy sector. Suggesting that continuous efforts are necessary to strengthen the national electrical system as an indispensable foundation for promoting regional energy integration, although it is necessary to consider that there are still several obstacles to overcome, particularly the regulatory ones.

**Keywords:** Energy Transition; Energy Integration; MERCOSUL; European Union.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 A lógica da transição energética.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 As matrizes energéticas brasileiras e a transição.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Integração Energética.....</b>	<b>16</b>
<b>3 CONTEXTOS REGIONAIS: UNIÃO EUROPEIA E MERCOSUL.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 União europeia (EU).....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.1 A energia em território europeu .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 MERCOSUL.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2.1 Integração regional e física na América do Sul .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3 Panorama do setor elétrico brasileiro.....</b>	<b>25</b>
<b>4 NOVO MERCADO.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 A visão das distribuidoras de energia elétrica.....</b>	<b>31</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A transição energética é um tema fundamental para a manutenção da vida no planeta da forma que a conhecemos. Diante do aquecimento global, amplo e disseminadamente atribuído à atuação humana, a transição energética se tornou um objetivo global. De acordo com a revisão da literatura, há um crescente consenso de que a transição energética é uma necessidade urgente para mitigar as alterações climáticas (Goldthau et al., 2018).

Neste sentido, Azevedo et al. (2019) indicam que a transição energética se refere à alteração de uma matriz energética anteriormente assente em combustíveis fósseis para uma que priorize fontes renováveis e menos poluentes. Este processo está relacionado com esforços para reduzir as emissões de gases do efeito estufa e mitigar as mudanças climáticas.

No Brasil, a discussão sobre a transição energética tem ganhado espaço nos últimos anos. De acordo com Szklo et al. (2018), o país tem um grande potencial para desenvolver fontes de energia elétrica renovável, como solar e eólica, além de já possuir uma matriz energética relativamente limpa, com grande participação da hidroeletricidade.

Com base nessas características da matriz energética, Oliveira et al. (2020) considera que o Brasil tem potencial para ser líder na produção de energia renovável, especialmente solar e eólica. Contudo, para que tal cenário seja efetivamente implementado, é necessário que haja uma concatenação entre a política energética que favoreça o desenvolvimento de projetos, segurança jurídica para a realização dos investimentos e um ambiente regulatório estável e previsível para a atração de novos players, tanto nacionais quanto internacionais.

Realizando uma conexão interessante, Santos et al. (2018) afirmam que a abertura do mercado de energia é fundamental para que essas mudanças aconteçam de maneira eficiente e sustentável. A liberalização do mercado permite a entrada de novos atores e cria um ambiente mais competitivo, incentivando o investimento em fontes renováveis e tecnologias mais limpas, com benefícios aos consumidores que se favorecem da modicidade tarifária.

Realizando análise complementar e focada nas adversidades do setor energético brasileiro, Silvestre e Neto (2019) fazem um diagnóstico de que o setor energético brasileiro enfrenta dificuldades estruturais, como a necessidade de expandir a infraestrutura de energia, garantir a segurança do fornecimento e aumentar a eficiência energética.

Neste sentido, entende-se que a abertura do mercado de energia elétrica pode desempenhar um papel importante na transição energética brasileira, por meio da sua eletrificação, ou seja, a utilização de energia elétrica como insumo nos processos produtivos, transportes etc.

Conforme Bicalho et al. (2017), a abertura do mercado pode promover maior competição entre os agentes do setor, incentivando inovações tecnológicas e investimentos em fontes renováveis, as quais se mostram competitivas comparativamente às termelétricas e outras fontes energéticas movidas a combustíveis fósseis, assim como se beneficiam da ausência de custo de combustível e da disrupção tecnológica que tem aumentado a sua eficiência e reduzido o custo da geração renovável. Segundo Souza e Legey (2008), a transição energética traz consigo mudanças significativas na matriz energética, com a inclusão de um número maior de fontes renováveis e a diminuição da dependência de fontes fósseis.

Além do mencionado, é importante notar que, segundo Bicalho et al. (2017), a experiência internacional mostra que a transição para um mercado de energia liberalizado requer uma regulação eficiente e medidas de proteção ao consumidor, de modo a se obter os benefícios ambientais e o favorecimento à modicidade tarifária subjacentes à realização de processos de abertura do mercado de energia.

## 2. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

### 2.1 A LÓGICA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

As mudanças climáticas impõem à sociedade global um desafio gigantesco, sendo evidente que a manutenção do padrão de vida nos países ricos e a sua melhora do mesmo nos países mais pobres estão intimamente conexas com a ideia de eficiência energética.

Isto porque é inerente à melhoria no padrão de vida das populações o aumento do consumo de energia, tanto elétrica quanto combustíveis fósseis. E é nesta correlação que reside o papel da transição energética, dado que somente a descarbonização da economia é capaz de manter as condições climáticas em um padrão adequado à vida humana como atualmente conhecida.

Assim, sem pensarmos em transição energética, estaríamos condenados à manutenção das desigualdades sociais, com os países mais ricos fruindo de uma vida repleta de confortos materiais enquanto a melhoria da precária situação em que se encontra a maioria da população global seria inviabilizada em nome do custo ambiental do seu desenvolvimento.

Neste sentido, o conceito de eficiência energética ganha relevância fulcral para que seja possibilitada uma transição energética sem que haja um sacrifício quanto ao nosso modo de vida. De modo pioneiro e liderando as discussões sobre eficiência energética no mundo, a União Europeia aprovou a Diretiva Energy Efficiency Directive (EU) 2023/1791, a qual estabelece metas para todos os países membros no tocante à eficiência energética.

Entre as principais medidas previstas, se encontram metas quantitativas e obrigatórias de redução de consumo de energia, prevendo-se uma redução de 11,7% até 2030, em comparação com o consumo de 2020.

Adicionalmente, previu-se uma obrigação de levar a redução do consumo de 0,8% ao ano (meta atual) para uma redução anual de 1,9% a partir de 2028, meta esta que se aplica também ao setor público.

Por fim, criam-se também requisitos para a melhoria da eficiência energética de equipamentos de refrigeração e aquecimento, assim como também de *data centers*. Ou seja, o que se observa é uma tentativa europeia de manutenção da atividade econômica numa economia crescentemente descarbonizada.

Não obstante os custos decrescentes da energia produzida por meio de fontes renováveis, não existe energia mais barata que aquela poupada. Dito de outra forma, a concatenação de uma estratégia que simultaneamente incentive a descarbonização da produção de energia e a redução do consumo sem redução da qualidade de vida, ou seja, imposição de

privações à população e atividade econômica, pode se converter numa vantagem competitiva para a União Europeia no cenário internacional, sobretudo considerando-se um cenário em que muito provavelmente haverá a tributação das externalidades negativas das exportações, isto é, quanto mais poluente o processo produtivo de um bem da vida, maior o pagamento devido por intermédio das chamadas “*carbon tax*”.

Citado panorama se mostra como um horizonte possível para a criação dos parâmetros que conciliem o estímulo à eficiência energética no contexto mais amplo da transição energética no caso brasileiro, diminuindo o custo global da transição energética brasileira.

Reitera-se ainda que, mesmo a transição energética possui efeitos prejudiciais ao meio ambiente, dado que a geração solar fotovoltaica e eólica depende da mineração de terras raras, com severos impactos ambientais no seu processo de exploração, refino e descarte de resíduos.

Conclusivamente, a eficiência energética é uma parte essencial para uma exitosa transição energética, permitindo a redução dos custos envolvidos na descarbonização da matriz energética nacional, reduzindo a demanda pela mineração de terras raras, sendo ainda capaz de reduzir o custo da energia para consumidores, que conseguirão utilizar menos energia elétrica e combustíveis fósseis (por exemplo no setor de transporte e produtivo) para a obtenção de bens da vida ou realização de atividade econômica.

## **2.2 AS MATRIZES ENERGÉTICAS BRASILEIRAS E A TRANSIÇÃO**

Especificamente em relação à perspectiva de transição energética no Brasil, inicialmente, necessário frisar-se que o país já possui uma matriz energética diversificada, com cerca de 45% de sua energia proveniente de fontes renováveis (EPE, 2020).

Apesar de tal configuração do setor elétrico, a maior parte dessa energia é gerada por hidrelétricas, as quais enfrentam desafios significativos em termos de impacto ambiental e sustentabilidade a longo prazo (MME, 2018). Além disso, conforme estudos da EPE (2018), apesar dos avanços brasileiros na diversificação de sua matriz energética, ainda há uma dependência significativa de hidrelétricas e combustíveis fósseis. Isso sinaliza a necessidade de uma transição energética mais acelerada para garantir a segurança energética do país no longo prazo.

Ressalta-se que tal matriz energética, excepcionalmente “limpa” comparada com outros países não é um processo acidental, mas fruto de políticas públicas que viabilizaram a expansão da utilização das fontes renováveis na matriz elétrica brasileira.

Neste sentido, de modo pioneiro, o Brasil tem fomentado a transição energética no setor elétrico, com incentivos governamentais para a introdução de fontes renováveis na sua matriz elétrica, mesmo quando tais tecnologias não eram capazes de competir em processos isonômicos para a contratação de energia em leilões organizados pelo governo federal.

No entanto, reconhecendo-se a importância da descarbonização da matriz elétrica nacional e a necessidade de dar escalabilidade a tecnologias então nascentes e incipiente, o governo federal implementou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) em 2002, que incentivou o uso de fontes renováveis para a geração de energia. O PROINFA contribuiu significativamente para o aumento da capacidade instalada de energia eólica, biomassa e pequenas hidrelétricas no Brasil (MME, 2018).

Tal processo se deu por meio de realização de leilões específicos para as fontes renováveis, ou seja, referidas fontes concorriam entre si, sem que geradoras movidas a combustíveis fósseis ou usinas hidrelétricas pudessem participar do mesmo certame.

Deste modo, permitiu-se o desenvolvimento de uma indústria de equipamentos, a disseminação do *know-how* quanto à implantação, operação e manutenção destas geradoras renováveis em razão da realização de leilões periódicos para a contratação de fontes renováveis.

Com a maturidade tecnológica obtida, houve uma crescente competitividade das fontes renováveis, o que permitiu a célere implantação de empreendimentos renováveis sem a necessidade de realização de leilões governamentais para que sua instalação fosse viabilizada, inclusive fomentando a expansão aceleradíssima da instalação de plantas fotovoltaicas de pequena escala juntamente aos consumidores, denominada geração distribuída.

Não obstante tal cenário promissor, a transição energética no Brasil ainda enfrenta muitos desafios no tocante ao setor elétrico. Um dos principais é a falta de infraestrutura adequada para suportar o aumento da geração distribuída, consistente principalmente na geração fotovoltaica por consumidores residenciais e comerciais por meio de plantas geradoras de pequena escala e, justamente por isso, conectadas ao sistema de distribuição de energia.

Observa-se que o país está em um momento crucial de transição energética caso realmente intente cumprir compromissos globais assumidos quanto à descarbonização da economia e mais especificamente do setor energético.

Ao se analisar a matriz energética brasileira, verifica-se que o país tem um enorme potencial para geração de energia renovável, tendo condições excepcionais em grande parte do território nacional para a geração solar fotovoltaica e eólica, principais motores da descarbonização do setor elétrico.

No entanto, apesar das condições climáticas e de incidência solar ideais para a expansão da geração por meio de fontes renováveis, inegável que o país ainda depende fortemente de fontes especialmente sujeitas aos efeitos das mudanças climáticas, sobretudo hidrelétricas, cuja capacidade de geração e previsibilidade vai ser crescentemente afetada por eventos climáticos extremos, assim como termelétricas que contribuem para a intensificação das mudanças climáticas já observadas e com efeitos exponencialmente mais prejudiciais.

Diante de um quadro como o ora narrado, a intensificação dos esforços para a transição energética não somente é um dever global, mas se mostra vital também no contexto nacional. Isto porque a matriz energética brasileira é extremamente vulnerável às mudanças climáticas em razão da predominância de sistemas hidrelétricos, os quais são afetados por alterações nos regimes pluviométricos, tais como os que causaram uma seca excepcionalmente rigorosa na Região Norte do país, com reflexos quanto à produção de energia elétrica nas usinas a fio d'água.

Um dos passos que mais contribuem para a intensificação dos esforços em direção à transição energética é a abertura do mercado de energia. De acordo com a experiência internacional, observou-se uma correlação positiva entre a liberalização do mercado e o investimento em fontes renováveis. Isso sugere que permitir que mais empresas entrem no mercado pode estimular a inovação e a adesão às energias renováveis, aumentando a sua competitividade em relação a fontes não renováveis.

Não obstante as vantagens naturais para a descarbonização da matriz energética brasileira, tal processo não é isento de complexos desafios. De fato, os dados coletados revelam um panorama complexo e com muitas aporias pendentes de uma adequada resposta.

Não obstante isso, imprescindível o alerta dado por Tolmasquim (2007) no sentido de realçar a importância das políticas públicas enquanto fator decisivo para a expansão das fontes renováveis. O autor destaca que sem o incentivo estatal por meio de subsídios e políticas específicas é difícil para as fontes renováveis competirem com os combustíveis fósseis em termos de custo, evidentemente sem considerar externalidades como o custo de emissão de CO<sub>2</sub>.

Ademais, revela-se ponto relevante a necessidade de capacitação técnica para lidar com essa nova realidade energética. Segundo Silva et al. (2016) e Szklo et al. (2017), os trabalhadores precisam estar preparados para operar em um cenário no qual as fontes renováveis terão cada vez mais protagonismo, com as inerentes mudanças na forma de operacionalização do Sistema Interligado Nacional (“SIN”), assim como realça a necessidade de superação de desafios, entre os quais, questões regulatórias, infraestrutura inadequada e falta de investimento.

Apesar de o país contar com uma matriz energética consideravelmente limpa, ainda assim se mostra fortemente dependente de combustíveis fósseis, especialmente em setores como transporte e indústria (Pereira et al., 2016), o que demandará investimentos substanciais e uma mudança estrutural que englobe aspectos legais, regulatórios e econômicos para a viabilização da transição energética.

Como será demonstrado nas seções subsequentes, a abertura do mercado de energia tem o potencial de incentivar o desenvolvimento e adoção de tecnologias renováveis, contribuindo para a adoção de uma real estratégia de transição energética.

No entanto, observa-se que as atuais condições atuais de mercado não são totalmente favoráveis à transição energética, havendo uma série de políticas públicas que favorecem os combustíveis fósseis em detrimento das energias renováveis (Bridle et al., 2014).

Ademais, se mostra necessário a elaboração de um arcabouço legal que fomente a inovação disruptiva na transição energética, incentivando tecnologias emergentes como o hidrogênio verde, combustíveis sustentáveis, armazenamento por baterias e a eletromobilidade.

As conclusões ora exaradas possuem implicações importantes para a política energética e a gestão do mercado de energia no Brasil. Eles sugerem que é necessário reavaliar as políticas atuais e considerar novas abordagens para estimular a transição energética. Além disso, permite concluir também que há a necessidade de uma maior integração das políticas energéticas com outras áreas, entre as quais as estratégias de desenvolvimento econômico e social, assim como a proteção ambiental.

Quando for abordado o desenho do sistema elétrico brasileiro, será demonstrado como a liberalização do setor elétrico se mostra como um passo relevante para a diversificação da matriz brasileira, criando um ambiente adequado para a expansão das fontes renováveis.

No mesmo sentido, Goldemberg et al. (2014) apontam para a necessidade de uma reforma no setor elétrico que permita maior participação de energia renovável na matriz energética.

Além disso, não se pode descurar da harmonização entre os diversos *stakeholders* no processo de abertura do mercado de energia. Essa conclusão se alinha às ideias propostas por Gomes et al. (2019), que enfatizam a necessidade de envolver todos os atores relevantes - incluindo empresas privadas, governos e sociedade civil - na transição energética.

Logo, fica claro que a abertura do mercado de energia no Brasil tem o potencial de acelerar a transição energética do país. No entanto, é crucial garantir que essa liberalização seja conduzida de forma justa e sustentável, a fim de se evitar a perpetuação de desigualdades sociais e econômicas.

A transição energética no Brasil pode ser catalisada pela liberalização do mercado de energia, permitindo uma maior competição e inovação. Isso está em linha com as descobertas de outros estudos que sugerem que a liberalização do mercado de energia pode promover o desenvolvimento das energias renováveis (Jenner et al., 2013; Kuzemko et al., 2016).

Nada obstante, é importante destacar que essa transição deve ser gerenciada cuidadosamente para evitar possíveis desafios socioeconômicos, como aumentos temporários nos preços da energia ou perda de empregos em setores dependentes dos combustíveis fósseis (Heffron et al., 2015). Portanto, políticas públicas são necessárias para facilitar essa transição e mitigar seus impactos negativos.

A abertura do mercado de energia no Brasil pode trazer vários benefícios. Por exemplo, ela pode impulsionar o investimento em tecnologias limpas e inovadoras, permitindo ao país cumprir seus compromissos climáticos internacionais (Renn and Marshall, 2016). Além disso, ela pode promover uma gestão mais eficiente dos recursos energéticos e reduzir a dependência do país em combustíveis fósseis importados (Bridge et al., 2013).

Sinteticamente, infere-se que a transição energética e a abertura do mercado de energia têm o potencial de transformar o setor de energia do Brasil. No entanto, é crucial que esta transição seja gerida de forma justa e inclusiva, garantindo que os benefícios sejam compartilhados amplamente e os desafios sejam adequadamente enfrentados.

Conclui-se que a transição energética no Brasil, movida especialmente pela busca por fontes de energia mais sustentáveis e menos poluentes, está em pleno desenvolvimento. A análise do cenário atual e das tendências futuras aponta para um aumento significativo na participação de fontes renováveis na matriz energética brasileira nas próximas décadas.

## **2.3 INTEGRAÇÃO ENERGÉTICA**

Falar de energia envolve, necessariamente, discorrer sobre a agenda estratégica e política de determinado país. Conseqüentemente, dos planos de desenvolvimento em longo prazo. Um país que pretende se sobressair no agronegócio, por exemplo, não conseguirá ter sua matriz energética principal e exclusivamente eólica, já que o pasto dos animais e o campo de cultivo teriam de ser divididos com as torres eólicas que, além de possuírem restrições geográficas, produzem barulho e aquecem o solo, impactando negativamente na produção agrícola. Logo, é cristalino que o desenvolvimento econômico e a produção de energia devem andar juntos.

Entretanto, como tudo que é interdisciplinar – ou transdisciplinar, nesse caso, sua compreensão pode se dar sob diferentes enfoques. Antes de pensar numa integração energética propriamente dita, é preciso entender a integração regional, tendo em vista que é por meio dessa que o setor energético – e outros, pode manter políticas afins. Dessa forma, a integração regional é um processo donde cada ator a internaliza individualmente por meio de suas agendas políticas, com o objetivo que todos passem pelo mesmo processo.

Indo além, a utilização do termo “processo” não é casual; para muitos acadêmicos e entes políticos, o propósito de uma integração regional não é, em si, a integração total de políticas em dada região, mas sim uma convergência em diferentes campos, orientando para algo maior que não pode ser atingido singularmente. Assim, a integração regional é, na verdade, um mecanismo, e não um objetivo.

Ao pensar numa integração energética envolvendo países, a ideia de integração regional como ferramenta fica mais clara: antes da superação dos obstáculos geográficos que dificultam a integração física da América do Sul por meio de uma malha de transmissão gigantesca, é preciso que os países tenham internalizado em seus ordenamentos jurídicos essa intenção de forma não divergente. É preciso que cada país queira não só expandir, mas também compartilhar suas redes de transmissão já construídas e sua energia. Obviamente, a título oneroso.

Para construção desse consenso, são necessárias reuniões, grupos de trabalho, contratos e, principalmente, um ente intergovernamental/supranacional de forma a garantir maior segurança jurídica e estabilidade nas negociações, dentre outras estratégias que as relações internacionais nos oferecem.

Assim, o Doutor em Energia Oxíliá Dávalos (2009, p.16), sugere uma definição para a integração energética como “um processo que envolve pelo menos dois países que se direciona a alguma atividade da indústria de energia (...) por meio de uma instalação permanente e com base num acordo específico que oriente as regras de relação entre as partes.”

Nesse sentido, o setor elétrico é crucial para o desenvolvimento econômico e social de um país, sendo um dos principais pilares do progresso industrial (Bhattacharyya, 2011). A América do Sul tem um grande potencial energético, sendo a região com a maior capacidade hidrelétrica instalada no mundo (IEA, 2016). No entanto, para garantir a segurança energética e promover o desenvolvimento sustentável, é necessário fortalecer a integração energética regional (Vásquez et al., 2019).

### 3 CONTEXTOS REGIONAIS: UNIÃO EUROPEIA E MERCOSUL

#### 3.1 UNIÃO EUROPEIA (UE)

As preocupações em torno da matriz energética europeia começaram antes mesmo da preocupação com as mudanças climáticas, isso porque a União Europeia (UE) é conhecida por enfrentar diversos problemas relacionados ao abastecimento de energia ao longo de sua história.

Um dos principais desafios tem sido garantir a segurança do fornecimento de energia para seus países membros, especialmente em momentos de crise.

A primeira movimentação do bloco para tentar resolver o problema de abastecimento energético se deu em 1951, com a criação da Comunidade Europeia do Carvão e Aço, quando após a Segunda Guerra Mundial os recursos necessários para o desenvolvimento industrial se encontravam escassos e a Revolução Industrial propiciou o aumento da produção, intensificando ainda mais o uso de combustíveis fósseis, bem como o processo de urbanização e o consumo exagerado do carvão, que era a principal fonte de energia na época. Já em 1958 foi criada a Comunidade Europeia de Energia Atômica, sendo a primeira medida tomada com o objetivo de garantir a autonomia da Europa na produção de energia (RÊGO, 2021).

Em 1970, a matriz energética europeia voltou a ser discutida junto à crise do petróleo, que assim como o restante do mundo sofreu com o desabastecimento do combustível no mercado (RÊGO, 2021). Com intuito de ampliar ainda mais suas competências, em 1986 foi assinado o Tratado do Ato Único Europeu (TAUE), onde foram eliminadas as barreiras físicas, técnicas e fiscais, prevendo livre trânsito de pessoas e mercadorias através de um mercado interno comum, alterando os moldes da Comunidade Econômica Europeia (CEE).

A Comissão Europeia voltou a dar uma prioridade ainda maior para o assunto somente na década de 90, quando estavam em curso movimentações internacionais que buscavam mitigar as mudanças climáticas, como a Conferência sobre Alterações Climáticas em Berlim em 1995 e a assinatura do Protocolo de Kyoto em 1997 (RÊGO, 2021).

Assim, ao longo dos anos e por meio de Tratados, União Europeia foi conquistando suas principais características, quais sejam, o mercado comum, supressão de controle nas fronteiras e congregação de soberanias, dentre outras.

Dessa forma, retomando à ideia de três agendas básicas para integração energética, quais sejam (i) integração econômica e comercial, (ii) integração política e (iii) integração física, é nítido que os dois primeiros pontos já se encontram materializados através de diversos Tratados do direito comunitário europeu.

### 3.1.1 A ENERGIA EM TERRITÓRIO EUROPEU

A questão energética na Europa é um ponto sensível devido à escassez de recursos naturais renováveis quando comparando a América do Sul, de forma que sua matriz energética sempre se baseou em combustíveis fósseis – donde muito extraiu-se para o desenvolvimento industrial. Hoje a União Europeia tem procurado assumir a liderança global nas políticas ambientais e está efetivamente posicionada como aspirante à potência climática global, com seus grandes incentivos e iniciativas para a consolidação da mudança de sua matriz energética.

Além da escassez desses recursos, a própria política da União Europeia não incentiva mais esse tipo de matriz, orientando que os Estados-membros adotem soluções mais benéficas ao meio ambiente, ainda que por meio de importação, e, também, para não estarem numa relação de dependência de gás e petróleo russo.

Entretanto, por sua ainda grande dependência em combustíveis fósseis, não é uma realidade dizer que ela é uma potência energética: o bloco apresenta na verdade um *déficit* energético considerável, principalmente em função da alta demanda industrial, residencial e de transportes. A dependência energética europeia gera dois grandes problemas: falta de segurança energética e um enfraquecimento de sua soberania, problemas esses que se cascateiam em outras consequências em torno de todo o continente.

Esse cenário acaba gerando uma incerteza e afetando a segurança energética. Porém, para alguns autores, não seria o caso de insegurança energética per se, mas sim transição. Tal movimento também não seria exclusividade da Europa, já que:

“O modelo atual dominado pelos combustíveis fósseis está sob intensa pressão e as preocupações sobre a segurança energética começam com o fornecimento de petróleo e gás porque os constrangimentos do sistema produtivo atual são fortes e criam incertezas sobre a capacidade de responder ao crescimento da procura sobretudo da China e da Índia. A Ásia é hoje responsável por 41% do crescimento da procura mundial. Em 1970 a América do Norte consumia o dobro do petróleo da Ásia, mas em 2005, pela primeira vez na história, o consumo da Ásia ultrapassou o da América do Norte.” (SILVA, 2007, p.36)

Segurança energética, como definiu a própria União Europeia, seria assegurar o abastecimento de energia para o bem público e para o funcionamento eficaz da economia, adicionalmente à disponibilidade física e ininterrupta de energia no mercado com preços acessíveis e competitivos em esfera privada e industrial.

A preocupação com a segurança no abastecimento de energia surgiu pela primeira vez em 1973 com o choque do petróleo, que pôs em xeque o abastecimento de petróleo e gás. No começo não se tratava de uma redução absoluta da dependência externa e sim alcançar um nível seguro para garantir sua independência e soberania, ou seja, era sobre minimizar os riscos que

cada vez se mostravam maiores aos países do bloco. Nesse contexto, entendo que a proeminência dos países europeus será pela energia eólica, já que dados do setor confirmam a Europa como líder mundial:

“Atualmente, a Europa tem uma capacidade total instalada de energia eólica offshore de 15.780 MW, vinculada a 4.149 turbinas conectadas à rede elétrica em 11 países, sendo a líder mundial isolada.” (CASTRO, 2018, p.3)

No mesmo sentido, confirma-se quase uma monopolização da produção por parte do Reino Unido:

(...) a capacidade total instalada de energia eólica offshore encontra-se concentrada em poucos países do continente, sendo que 98% do seu total localiza-se em cinco países. Dois países têm quase 80% das instalações offshore: o Reino Unido concentra 43% das instalações, com uma capacidade instalada de 6.835 MW, e a Alemanha possui 34% das instalações, com 5.355 MW de capacidade instalada. A Dinamarca, a Holanda e a Bélgica possuem, respectivamente, 8%, 7% e 6% das instalações.

No mais, a União Europeia tem vários exemplos bem-sucedidos de cooperação energética. O Gas Interconnector Greece-Bulgaria (IGB), por exemplo, é uma iniciativa conjunta entre Grécia e Bulgária que visa melhorar a segurança do abastecimento de gás natural na região sudeste da Europa (Paparsenos et al., 2017). Outro exemplo é o projeto Nord Stream<sup>1</sup> que liga a Rússia à Alemanha através do Mar Báltico, garantindo um fornecimento estável de gás natural para a Europa (Siddi, 2017).

Assim, eis de novo a importância da integração energética. É preciso, principalmente no caso alemão, já que o país se encontra na plataforma continental, que se construa uma infraestrutura de transmissão para que os outros países europeus possam fazer a transição energética de uma matriz de combustíveis fósseis para energia limpa, como orienta o direito comunitário europeu para os próximos anos.

Na UE o principal país produtor de petróleo é o Reino Unido, que mesmo com seu pico de produção em 1999-2001 não sustentou a demanda e depois passou a ser importador líquido do produto, a Dinamarca e a Romênia têm uma produção offshore, porém volumes pequenos. A produção de gás natural pelo Reino Unido, Países Baixos, Alemanha, Polônia, Romênia e Chipre, consegue suprir 35% da demanda de energia do bloco, porém não apresentam nenhuma

---

<sup>1</sup> Denote-se que no contexto da Guerra da Ucrânia, houve uma série de explosões nos gasodutos Nord Stream 1 e 2, que os deixaram inutilizados desde 26 de setembro de 2022. Até hoje não está claro se a interrupção do fornecimento decorreu de sabotagem ou de falha técnica. Para mais informações, ver, dentre outros: DEUTSCHE WELLE. Nord Stream: Investigação reforça tese de sabotagem. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/nord-stream-investiga%C3%A7%C3%A3o-refor%C3%A7a-tese-de-sabotagem/a-66205819> Acesso: 22 nov. 2023

perspectiva de crescimento e conseqüentemente sem poder garantir uma maior autonomia energética para a União Europeia (NETO et al., 2014).

Nesse cenário, a energia nuclear passou a ser uma alternativa, pois garantia uma segurança energética boa além de ser considerada uma das fontes de energia de baixo carbono mais baratas. Em 2010, a UE já tinha aproximadamente 150 usinas nucleares em operação, com a maioria delas na França, mas após o desastre em Fukushima, no Japão, em março de 2011, essa fonte de energia perdeu forças no bloco e países como Alemanha, Bélgica e Áustria pararam totalmente as operações de suas usinas (NETO et al., 2014).

Situações que reforçam a dependência energética da União Europeia ao longo do tempo, em especial a dependência russa, que não é só o principal fornecedor de energia da UE, mas, em alguns Estados-membros, ela chega a ser a única fornecedora, que, por sua vez, também depende da Europa como mercado de energia e das receitas que a exportação dos combustíveis fósseis gera para o país. Porém, o que deixa essa relação de interdependência ainda mais perigosa são as questões geopolíticas russas que constantemente alteram o cenário de abastecimento desses combustíveis.

Além dos fatores políticos e econômicos, a transição energética da União Europeia (UE) apresenta desafios geográficos significativos que precisam ser superados para alcançar seus objetivos de energia renovável e redução de emissões de gases de efeito estufa. Como já comentado, a UE depende em grande parte da energia renovável para alcançar suas metas de energia limpa. No entanto, a disponibilidade de recursos renováveis, como sol, vento e água, varia amplamente de um país para outro.

No mais, convém ressaltar que a comparação entre a Europa e América do Sul deve levar em consideração que a União Europeia tem seus 60 anos, enquanto o MERCOSUL, 30 anos, além de possuírem algumas características singulares. Entretanto, estes exemplos ilustram como a cooperação energética, tanto na América do Sul quanto na Europa, pode contribuir para a segurança energética e para o desenvolvimento sustentável. O estudo dessas experiências pode oferecer insights valiosos para o papel do sistema elétrico nacional na integração energética da América do Sul.

### **3.2 MERCOSUL**

Em 2005, o MERCOSUL formulou um Acordo-Quadro sobre complementação energética regional entre os Estados Parte do MERCOSUL e Estados Associados, que não foi ratificado por nenhum país.

Tendo origem em 2004 na III Reunião de Presidentes da América do Sul que culminou na Declaração de Cuzco, ficou consagrada no Acordo a ideia de impulsionar a integração física, energética e das telecomunicações na América do Sul.

Não é possível imaginar os efeitos de tal Acordo-Quadro caso todos os Estados tivessem ratificado – principalmente agora, 18 anos depois. Entretanto, é possível presumir que os países da América do Sul não teriam passado por tantas crises energéticas e as relações comerciais internacionais teriam se desenvolvido brutalmente. Num cenário ainda mais otimista, vislumbraríamos um desenvolvimento econômico e industrial superior ao atual pelo aporte de capital estrangeiro.

Entretanto, é preciso compreender que a não ratificação é também um ato político: a omissão é também uma escolha. Talvez os países latinos não sintam confiança em sua autossuficiência energética ao ponto de “disponibilizá-las” livremente a terceiros, ainda que onerosamente. Ou, de fato, não são autossuficientes, entendendo ser muito arriscado compartilhar algo que não possui excedentes.

Para o primeiro ponto, vemos que há uma má compreensão do termo e, talvez, credulidade quanto à implementação e benefícios de uma integração energética, principalmente para países que não conseguem cobrir toda sua demanda interna.

A integração energética implica em fortes investimentos em infraestrutura física, a qual requer um ambiente seguro para os investimentos e um marco regulatório adequado e harmônico nos países, que permita integrar os mercados sem discriminações e em regimes de acesso aberto de instalações de transporte. (UDAETA, Miguel Edgar Morales et al., 2006)

### **3.2.1 INTEGRAÇÃO REGIONAL E FÍSICA NA AMÉRICA DO SUL**

A América do Sul tem um grande potencial energético, sendo a região com a maior capacidade hidrelétrica instalada no mundo (IEA, 2016). No entanto, para garantir a segurança energética e promover o desenvolvimento sustentável, é necessário fortalecer a integração energética regional (Vásquez et al., 2019).

O Brasil possui conexões de transmissão com todos os países vizinhos, exceto Chile e Equador. Estas conexões permitem a importação e exportação de eletricidade, contribuindo para a segurança energética dos países envolvidos (ONS, 2020). No entanto, a integração energética não se limita à troca física de eletricidade. Ela também envolve a coordenação das políticas energéticas e regulatórias, com o objetivo de promover a complementariedade das matrizes energéticas e aumentar a eficiência do setor elétrico.

A integração energética na América do Sul começou nos anos 60 e 70 com a interconexão de sistemas elétricos entre países vizinhos. Desde então, vários projetos de integração foram implementados, principalmente no âmbito da infraestrutura física (Herrera et al., 2017), como os presentes no Cone Sul do continente, por exemplo: (I) Brasil e Bolívia - Gasoduto Gasbol; (II) Brasil e Paraguai - Itaipu Binacional; (III) Chile e Argentina - Gasoducto NorAndino; (IV) Chile e Argentina - GasAtacama; (V) Chile e Argentina - Gasoducto del Pacífico; e (IV) Uruguai e Argentina - Gasoducto del Litoral.

No entanto, para alcançar uma verdadeira integração energética na região, é necessário ir além da interconexão física e abordar aspectos políticos, regulatórios e institucionais (Vásquez et al., 2019).

No contexto sul-americano, o Brasil possui o maior sistema elétrico nacional, sendo responsável por cerca de 60% da capacidade de geração de energia na região (IEA, 2016). O país tem um papel fundamental na integração energética regional, com várias interconexões com países vizinhos. Além disso, o Brasil tem uma experiência significativa na gestão de um sistema elétrico complexo e diversificado, que pode ser útil para outros países da região (Herrera et al., 2017).

A interconexão de sistemas elétricos nacionais pode proporcionar uma série de benefícios, incluindo a redução das emissões de carbono, a melhoria da estabilidade do suprimento energético e a promoção da segurança energética. De acordo com Barroso et al., (2011), a integração energética pode permitir que os países sul-americanos aproveitem as complementaridades entre seus recursos energéticos e sistemas elétricos.

O Brasil, com o seu vasto sistema hidrelétrico, desempenha um papel fundamental de liderança na transição energética sul-americana. A capacidade do país de gerar grandes quantidades de energia renovável poderia ajudar a reduzir a dependência da região dos combustíveis fósseis. (Silva et al., 2017), além de um acesso mais equitativo e sustentável à energia (Zhang, 2018).

Além disso, os resultados indicam que a integração do sistema elétrico nacional com outros sistemas elétricos sul-americanos pode contribuir para a diversificação da matriz energética regional e para a redução das emissões de gases de efeito estufa.

De acordo com o estudo realizado por Silva e Szklo (2018), os países sul-americanos têm uma capacidade instalada total de geração de eletricidade de aproximadamente 400 GW, sendo que mais da metade dessa capacidade é renovável.

A análise também revelou que o Brasil é o país com a maior capacidade instalada, seguido por Argentina e Venezuela. No entanto, apesar dessa grande capacidade, a distribuição

de energia ainda é um desafio significativo na região, particularmente em áreas rurais e remotas (Silva & Szklo, 2018).

Além disso, foi observado que os sistemas elétricos nacionais na América do Sul são altamente interconectados. Segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), existem atualmente 15 interconexões internacionais na região, permitindo o intercâmbio de eletricidade entre os países (ONS, 2020).

Apesar da abundância em recursos naturais, a América do Sul vive em constantes crises de desabastecimento energético, apesar de seu grande potencial energético muito ainda inexplorado. Um estudo produzido pela Comissão de Integração Elétrica Regional aponta que o potencial hidroelétrico da América Latina é 2,7 vezes maior que o total instalado.

Nesse cenário, a integração energética surge como uma solução, visto que aumenta não só o acesso à energia aos consumidores, como também a qualidade do produto vendido, colaborando para o desenvolvimento econômico-social.

Em 2013, a Argentina se viu num cenário de grave crise energética advinda do declínio das reservas nacionais de hidrocarboneto, que constituíam a principal matriz energética do país – somando-se a crise econômica. Com o objetivo de evitar apagões, foi necessário importar energia do Brasil, Uruguai, Paraguai e Chile, através de contratos específicos para a ocasião.

Os contratos de compra e venda de excedentes no âmbito internacional são extremamente sensíveis, pois envolvem as diferentes regulações dos países e uma multiplicidade de jurisdições – além de observar as normas de ordem pública internacional. A literatura é ampla sobre o tema:

“em virtude da grandeza e do valor de seus objetos, os contratos internacionais trazem cláusulas bastante específicas, gerando uma maior proteção a esses instrumentos jurídicos. As cláusulas de garantia, como o próprio nome diz, visam garantir a eficácia da “boa execução e cumprimento das obrigações avençadas, permitindo consolidar a confiança recíproca das partes” (STRENGER, 1998, p. 204).

Sendo assim, trata-se de um processo complexo e mais demorado, ainda que suficientemente rápido diante de demandas importantes, como um blecaute em uma nação inteira.

A integração energética, nesse ponto, sugere-se muito mais eficiente, já que na configuração de uma necessidade energética maior que a disponível, o procedimento seria apenas de solicitar um quantum maior que o habitual, podendo o mesmo ser satisfeito por meio de diversos países em um único momento, dispensando-se assim todos os rituais contratuais bilaterais de direito privado internacional.

No entanto, apesar dessas interconexões existentes, o estudo realizado por Pereira et al. (2019) argumenta que ainda há uma falta de coordenação política e regulatória entre os países sul-americanos quando se trata de integrar seus mercados de energia elétrica. Esta falta de coordenação pode limitar a eficiência e eficácia da integração energética na região.

Em suma, os resultados sugerem que enquanto há um potencial significativo para a integração energética na América do Sul, ainda existem barreiras significativas que precisam ser abordadas. Isso inclui a necessidade de maior coordenação política e regulatória, bem como investimentos em infraestrutura para melhorar a distribuição de energia, o que requer cooperação e coordenação entre os países para promoção de uma gestão mais eficiente de energia. É preciso que os países envolvidos estabeleçam um marco regulatório comum e que haja comprometimento político para o avanço dessas iniciativas. No âmbito de cada país, deve-se buscar regulamentações cada vez mais coerentes e transparentes para superar os desafios principalmente políticos.

Os resultados obtidos indicam que o Brasil pode se tornar um importante exportador de energia elétrica para os países vizinhos, fortalecendo não só a economia nacional como também as relações diplomáticas com os demais países sul-americanos. Além disso, essa integração pode ajudar a promover a segurança energética em toda a região, diminuindo a dependência de fontes não renováveis e estimulando o uso de fontes alternativas e sustentáveis.

Assim, o Brasil tem um papel fundamental na integração energética sul-americana, principalmente por sua capacidade de produção e distribuição de energia. A análise dos dados coletados indicou que o sistema elétrico brasileiro tem capacidade suficiente para suprir a demanda interna e ainda exportar energia para outros países da região (Carrillo, 2015).

### **3.3 PANORAMA DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**

O setor elétrico é crucial para o desenvolvimento econômico e social de um país, sendo um dos principais pilares do progresso industrial (Bhattacharyya, 2011).

O governo brasileiro, através de leis aprovadas em 2004, estabeleceu as diretrizes para o funcionamento do atual modelo do setor elétrico brasileiro, dando alguns importantes passos no sentido de tornar menos vulnerável o setor elétrico nacional.

Os objetivos da criação do novo modelo, segundo o Ministério das Minas e Energia (MME), são assegurar a eficiência na operação e prestação do serviço aos consumidores, garantir a modicidade tarifária e criar um ambiente regulatório estável que seja estímulo à

concorrência, mostrando-se atrativo ao ingresso de novos investimentos privados no setor e que mantenha orientação para as funções de planejamento setorial de longo, médio e curto prazos.

Este novo modelo regulatório, definiu a criação de três novas instituições, de onde nasceu a Empresa de Pesquisa Energética – EPE<sup>2</sup>, que retomou o planejamento do setor no longo prazo; o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE<sup>3</sup>, responsável por avaliar permanentemente a segurança do suprimento de energia elétrica do país; e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE<sup>4</sup>, com a atribuição de organizar as atividades de comercialização de energia no país.

Outras alterações importantes incluíram a definição do exercício do Poder Concedente ao Ministério de Minas e Energia (MME) e a ampliação da autonomia do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)<sup>5</sup>, entidade responsável por coordenar e controlar a operação das instalações de geração e de transmissão do Sistema Interligado Nacional, objetivando otimizar a geração conjunta do sistema hidrotérmico, visando à segurança energética e à minimização dos custos da energia elétrica para os Consumidores.

---

<sup>2</sup> Lei nº 10.847/2004 “Art. 1º Fica o Poder Executivo autorizado a criar empresa pública, na forma definida no inciso II do art. 5º do Decreto-Lei no 200, de 25 de fevereiro de 1967, e no art. 5º do Decreto-Lei no 900, de 29 de setembro de 1969, denominada **Empresa de Pesquisa Energética - EPE**, vinculada ao Ministério de Minas e Energia.”

Decreto 5.184/2004 “Art. 1º Fica criada a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, empresa pública federal, vinculada ao Ministério de Minas e Energia.”

<sup>3</sup> Lei 10.848/2004 “Art. 14. Fica autorizada a constituição, no âmbito do Poder Executivo e sob sua coordenação direta, do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, com a função precípua de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional.”

Decreto nº 5.175/2004 “Art. 1º Fica constituído o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, no âmbito do Ministério de Minas e Energia e sob sua coordenação direta, com a função precípua de acompanhar e avaliar permanentemente a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético em todo o território nacional.”

<sup>4</sup> Lei nº 10.848/2004 “Art. 4º Fica autorizada a criação da **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE**, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob autorização do Poder Concedente e regulação e fiscalização pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, com a finalidade de viabilizar a comercialização de energia elétrica de que trata esta Lei.”

Decreto nº 5.177/2004 “Art. 1º Fica autorizada a criação da **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE**, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, sob regulação e fiscalização da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.”

<sup>5</sup> Lei nº 9.648/98 “Art. 13. As atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica, integrantes do Sistema Interligado Nacional - SIN, **serão executadas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS**, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, mediante autorização do Poder Concedente, fiscalizado e regulado pela ANEEL, a ser integrado por titulares de concessão, permissão ou autorização e consumidores que tenham exercido a opção prevista nos arts. 15 e 16 da Lei no 9.074, de 7 de julho de 1995, e que sejam conectados à rede básica”.

Decreto nº 5.081/2004 Art. 1º O **Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS**, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, fica autorizado, nos termos do art. 13 da Lei no 9.648, de 27 de maio de 1998, a executar as atividades de coordenação e controle da operação da geração e da transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional - SIN, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

A atuação da Agência Nacional de Energia Elétrica- ANEEL<sup>6</sup>, agência reguladora independente, foi priorizada nos seus diversos papéis, em especial os de regulação, de fiscalização e do estabelecimento das tarifas, de forma a preservar o equilíbrio econômico-financeiro dos agentes e proteger os consumidores quanto aos custos da energia fornecida.

Destaca-se também, a importância do Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE)<sup>7</sup>, conselho interministerial consultivo da Presidência da República, que tem como principais atribuições a definição de diretrizes e a aprovação das políticas energéticas formuladas e propostas pelo Ministério de Minas e Energia.

Conclui-se, então, que as atividades de governo são exercidas pelo CNPE, MME e CMSE, as atividades regulatórias e de fiscalização são exercidas pela ANEEL, as atividades de planejamento, operação e contabilização são exercidas pela EPE, ONS e CCEE e as atividades permitidas e reguladas são exercidas pelos demais Agentes do setor: Geradores, Transmissores, Distribuidores e Comercializadores. Dentre os demais agentes do setor, temos os:

- Geradores que são os titulares de concessão, permissão ou autorização para fins de geração de energia elétrica;
- Transmissores que são os titulares de concessão para transporte de energia entre as geradoras e os centros de distribuição;
- Distribuidores que são os titulares de concessão ou permissão para distribuição de energia elétrica a consumidor final; e,
- Comercializadores que são os titulares 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.

---

<sup>6</sup> Arts. 2º, 3º e 15, IV, da Lei 9.427/96

<sup>7</sup> Lei 10.683/2003 “Art. 1º A Presidência da República é constituída, essencialmente: (...) § 1º Integram a Presidência da República, como órgãos de assessoramento imediato ao Presidente da República: (...) IV - o Conselho Nacional de Política Energética;”

Art. 10. Ao Conselho Nacional de Política Energética compete assessorar o Presidente da República na **formulação de políticas e diretrizes de energia**, nos termos do art. 2º da Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997.”

Lei nº 9.478/1997 “Art. 2º Fica criado o Conselho Nacional de Política Energética - CNPE, vinculado à Presidência da República e presidido pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, **com a atribuição de propor ao Presidente da República políticas nacionais e medidas específicas destinadas a:** (...) VI - **sugerir a adoção de medidas necessárias para garantir o atendimento à demanda nacional de energia elétrica, considerando o planejamento de longo, médio e curto prazos, podendo indicar empreendimentos que devam ter prioridade de licitação e implantação, tendo em vista seu caráter estratégico e de interesse público, de forma que tais projetos venham assegurar a otimização do binômio modicidade tarifária e confiabilidade do Sistema Elétrico.**”

Atente-se que as Concessionárias de Distribuição são impedidas de atuarem nas atividades de Geração e Transmissão, como determinado pelo §5º do art. 4º da Lei nº 9.074/95<sup>8</sup>, processo conhecido como desverticalização do setor elétrico.

Assim, se atesta que a atual estrutura de funcionamento do setor elétrico foi concebida sob um ideal de equilíbrio institucional entre Agentes de Governo, Agentes Públicos e Privados.

A partir dos dados analisados, a transição energética e a abertura do mercado de energia no Brasil apresentam-se como oportunidades únicas para o progresso econômico, social e ambiental do país. Os resultados indicam que uma maior penetração de energias renováveis na matriz energética brasileira poderia resultar em benefícios substanciais, incluindo a redução das emissões de gases de efeito estufa, a criação de empregos e o aumento da segurança energética.

O aumento da concorrência tende a favorecer o consumidor final, seja através da diminuição dos preços ou da oferta de novos produtos e serviços. Além disso, pode estimular uma nova onda de investimentos no setor energético brasileiro, fomentando o crescimento exponencial inovação e o desenvolvimento tecnológico.

Entretanto, mesmo com as perspectivas positivas, os resultados também indicam que existem diversos desafios a serem superados. Dentre eles, destacam-se as questões regulatórias, os investimentos necessários em infraestrutura e em pesquisa e desenvolvimento, bem como a necessidade de garantir a segurança do abastecimento durante todo o processo de transição.

Diante do exposto, é perceptível a importância do sistema elétrico nacional para a integração energética na América do Sul.

Em conclusão, este estudo evidencia que o Sistema Elétrico Nacional desempenha um papel fulcral na integração energética da América do Sul. No entanto, mais pesquisas são necessárias para explorar como essa integração pode ser efetivamente alcançada levando em consideração as especificidades e desafios enfrentados pelos diferentes países da região.

Além disso, os dados coletados sugerem que a expansão do sistema elétrico nacional é necessária para dar continuidade à integração energética na região. Isso ressoa com o trabalho de Moreira e Goldemberg (1999), que enfatizam a importância da expansão da infraestrutura para atender à crescente demanda por energia.

No entanto, os resultados obtidos durante esta pesquisa destacam alguns desafios significativos para a integração energética, incluindo diferenças regulatórias entre países e

---

<sup>8</sup> Art. 4º As concessões, permissões e autorizações de exploração de serviços e instalações de energia elétrica e de aproveitamento energético dos cursos de água serão contratadas, prorrogadas ou outorgadas nos termos desta e da Lei nº 8.987, e das demais. (...) § 5º As concessionárias, as permissionárias e as autorizadas de serviço público de distribuição de energia elétrica que atuem no Sistema Interligado Nacional – SIN não poderão desenvolver atividades: I - de geração de energia elétrica; II - de transmissão de energia elétrica;”

preocupações ambientais. Estes são problemas complexos, como discutido por Szklo et al (2017), e exigirão uma abordagem coordenada para serem resolvidos.

A importância desses achados reside em sua implicação política e econômica. Eles oferecem uma visão detalhada dos desafios e oportunidades que o Brasil enfrenta à medida que busca fortalecer sua posição como líder na integração energética sul-americana. Como afirmado por Pereira et al (2013), essa liderança pode levar a benefícios econômicos significativos, incluindo aumento do comércio e maior estabilidade energética.

## 4 NOVO MERCADO

O setor elétrico e sua liberalização tornou-se, desde os anos 80, uma das principais temáticas ao redor do mundo. Vale lembrar que as reformas liberalizantes visam, dentre outras coisas, a criação de um ambiente otimizado para a livre concorrência entre os agentes econômicos do mercado.

No Brasil, tal fenômeno ganhou impulso em 2004 com a criação do Mercado Atacadista de Energia Elétrica (MAE), que mais tarde se tornou a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Esta mudança permitiu uma maior competição e liberdade para os consumidores escolherem seus fornecedores de energia, o que impulsionou a transição energética no país (Silva et al., 2014).

Na busca por esse ambiente, podemos considerar no processo de liberalização do setor elétrico, alguns passos que buscam identificar o grau de liberdade de um mercado. O primeiro nível consiste na sua desverticalização, onde os antigos monopólios verticalizados dão lugar a empresas especializadas em geração, comercialização, transmissão e distribuição.

O segundo nível diz respeito à constituição de um mercado livre de energia, onde consumidores e produtores têm a liberdade para negociar e comprar seus montantes de energia de uma forma desregulada.

O terceiro nível consiste na liberalização total da comercialização de energia, ou seja, permite a todos os consumidores finais a livre escolha de fornecimento, não sendo mais necessário o vínculo com as distribuidoras locais. Por fim, no maior grau de maturidade, a existência de um mercado de energia onde todos os consumidores são de fato livres, sendo a distribuidora responsável apenas pela operação e gestão da rede.

A partir da Lei nº 10.848 de 2014, o país atingiu o seu atual estado de maturidade no que concerne à liberalização do setor elétrico, onde se determinou a criação de dois ambientes de contratação de energia: Ambiente de Contratação Livre (ACL), voltado para os grandes consumidores que atendem a determinados perfis de fornecimento, caracterizado pela livre contratação de energia elétrica entre compradores e vendedores, e o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), voltado para as distribuidoras, onde as compras e vendas de energia são realizadas por meio de leilões no âmbito da CCEE e regulados pelo Aneel.

Assim, o Brasil posiciona-se entre os níveis 2 e 3 de liberalização, pois, por meio do ACL, oferece uma livre concorrência entre os agentes, enquanto que no ACR, apesar de apresentar a regulação do estado, a metodologia de leilões também propicia a concorrência no âmbito da geração.

Apesar de o país pretender atingir o terceiro nível de liberalização do setor elétrico, a abertura total do mercado de energia no Brasil enfrenta problemas quanto aos montantes de energia ofertados para o mercado livre, visto que sua expansão tem sido limitada pela quantidade de energia destinada ao mercado regulado por meio de leilões de energia nova.

A redução dos limites de consumo que tornam os consumidores elegíveis para o mercado livre de energia se configura como outro desafio para o Brasil. No atual modelo, apenas consumidores com demanda acima de 3 MW (consumidores livres) e consumidores com demanda entre 0,5 MW e 3 MW (consumidor especial), podem participar do ACL, sendo a estes últimos possível apenas compra de energia a partir de fontes incentivadas.

#### **4.1 A VISÃO DAS DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA ELÉTRICA**

O segmento de distribuição do Setor Elétrico Brasileiro (SEB) caminha para um processo de liberalização da compra e venda de energia elétrica. Este processo ocorre com o aumento do mercado livre frente ao mercado cativo. A tendência que permeia o SEB, já consolidada nos mercados de energia elétrica de vários países, notadamente dos EUA, Japão e da União Europeia, é a de que as distribuidoras devem ser responsáveis somente pelos investimentos, operação e manutenção da rede de distribuição, mantendo a estrutura de monopólio natural, sendo remunerada através da tarifa de uso da rede, estabelecida pelas agências reguladoras.

A comercialização de energia elétrica, por sua vez, é tratada como uma atividade competitiva, desvinculada das distribuidoras, atuando diretamente no mercado livre.

Uma questão relevante é se esta transição apresenta risco econômico para as distribuidoras do SEB.

A resposta é que o risco é baixo, em função, grosso modo, dos seguintes argumentos. O fato de as distribuidoras manterem a posição de monopolistas da rede nas áreas de concessão garante a segurança dos investimentos aprovados como prudentes nos processos de reajuste e revisão tarifária, na medida em que a regulação assegura a remuneração da base de ativos regulatórios.

Como no Brasil, diferente dos países desenvolvidos, o mercado ainda se encontra em franco processo de expansão, há incentivos para novos investimentos, em especial com a segurança jurídica que o marco regulatório e a seriedade da ANEEL oferecem.

Por outro lado, com o fim da responsabilidade das distribuidoras sobre a compra e venda energia, eliminam-se os riscos e as incertezas relacionados à Parcela A, ou seja, aos custos não

gerenciáveis. Trata-se, portanto, de um efeito positivo, viabilizando maior segurança e previsibilidade do comportamento do fluxo de caixa das concessionárias. Um fator que contribuiu significativamente para esta estabilidade foi a adoção do sistema das Bandeiras Tarifárias.

No Brasil, quase a totalidade das distribuidoras fazem parte de grupos econômicos que também operam nos segmentos de geração e transmissão e comercialização, tendo também empresas que atuam em áreas de inovações tecnológicas, buscando sinergias e oportunidades de novos negócios.

Nesta estrutura de *holding*, o conhecimento crescente que as distribuidoras detêm dos hábitos de consumo, da cultura do mercado e dos seus respectivos consumidores é um ativo cada vez mais valorizado, em função das transformações tecnológicas disruptivas associadas ao processo de transição energética em curso, acelerado e irreversível.

Esta lógica explica a disputa acirrada pelas distribuidoras que foram adquiridas recentemente, dentre as quais a Eletropaulo é o exemplo mais significativo. Assim, o que está cada vez mais valorizado é justamente o conhecimento intrínseco dos mercados das áreas de concessão.

Outro elemento positivo para as distribuidoras são as vantagens do processo de digitalização, o qual traz dois grandes benefícios econômicos às concessionárias. O primeiro consiste nos ganhos de produtividade e redução de custos que a digitalização proporciona, auxiliando as distribuidoras a alcançar as metas estabelecidas pela regulação por incentivos adotada pela ANEEL, seguindo metodologia internacional. O segundo é o aumento na capacidade de conhecimento e interação com os consumidores de suas respectivas áreas de concessão, de certa forma absorvendo os benefícios do processo de empoderamento dos consumidores.

Neste sentido, a título de conclusão, o avanço do mercado livre em detrimento do mercado cativo no SEB mostra-se favorável às distribuidoras, criando oportunidades de novos negócios e diminuídos riscos.

Apesar dos avanços realizados na abertura do mercado de energia, ainda há questões relacionadas à regulamentação e à política energética que precisam ser resolvidas. Estas incluem a necessidade de uma maior transparência nos preços da eletricidade e um quadro regulatório mais claro para promover o investimento em infraestruturas energéticas (Pereira et al., 2013).

Experiências internacionais comprovam que a liberalização do mercado pode aumentar a eficiência econômica e promover a inovação tecnológica (Jamash & Pollitt, 2005). Portanto,

uma abertura cautelosa e bem planejada do mercado poderia ser uma estratégia chave para acelerar a transição energética no Brasil.

Contudo, é importante salientar que essa transição deve ser gerenciada cuidadosamente para evitar impactos negativos sobre as populações mais vulneráveis. Para que seja justa e inclusiva, é fundamental garantir que os benefícios sejam distribuídos equitativamente e que as comunidades afetadas sejam adequadamente compensadas (Jenkins et al., 2016).

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão de curso se concentra em analisar as políticas governamentais adotadas pelo Brasil nos últimos anos, buscando entender como essas medidas visam a liberalização e integração do mercado de energia na região sul-americana. Essa análise é feita à luz das políticas similares implementadas pela União Europeia, buscando entender como esse bloco econômico tem servido de inspiração para os esforços sul-americanos.

A questão energética é de suma importância para o desenvolvimento dos países, sendo o setor elétrico um pilar essencial na economia global. A América do Sul, com suas vastas fontes de energia renovável, tem um enorme potencial para promover a integração energética regional. No entanto, para que isso ocorra de maneira efetiva, é necessário que haja uma política governamental consistente e focada nesse objetivo

A análise realizada neste estudo sobre o papel do sistema elétrico nacional para a integração energética na América do Sul revelou uma série de achados importantes. A integração energética regional, facilitada por uma estrutura eficiente e robusta do sistema elétrico nacional, foi encontrada para proporcionar múltiplos benefícios tanto em termos de segurança energética quanto de eficiência econômica (López & Muñoz, 2016).

De acordo com os resultados obtidos, a integração energética pode contribuir significativamente para a diversificação das fontes de energia e para uma maior resiliência contra choques externos. Além disso, foi observado que a integração pode trazer economias substanciais ao permitir que os países aproveitem as diferenças nos padrões de demanda e oferta de energia (Gómez & Saraiva, 2012).

Na presente monografia, investigamos como os países do MERCOSUL e União Europeia produzem sua energia, bem como se há alguma integração energética, ainda que incipiente, como no caso dos empreendimentos bilaterais na América do Sul. Apesar disso, percebemos que no caso latino pouco é falado sobre integração energética de fato, limitando-se apenas a contratos bilaterais. Não há comunhão de interesses políticos no sentido de avançar essas relações, apesar da tentativa do MERCOSUL com o Acordo-Quadro sobre cooperação energética há 18 anos.

Por sua vez, a União Europeia já dispõe de uma agenda política e econômica convergente nesse sentido, devido a sua característica *sui generis* de ente supranacional. Existe uma preocupação com a escolha das fontes, levando a formulação de agendas de transição energética e diretrizes para utilização de fontes energéticas renováveis. Entretanto, talvez seu

principal obstáculo ainda seja a necessidade de autossuficiência energética, tendo em vista que a Europa é a principal compradora de gás e petróleo russo.

Assim, fica nítido que ambos blocos não tem uma integração energética de fato e, por motivos diferentes, é urgente a necessidade de sua implementação. No caso latino, pelo potencial desenvolvimentista e econômico que traria aos países. No caso europeu, pela urgência em energias sustentáveis.

Por fim, este trabalho destaca a importância da cooperação internacional no setor energético. Argumenta-se que a integração energética regional pode facilitar a transição para fontes renováveis, promover a segurança energética e reduzir custos para os consumidores. Além disso, sugere-se que as lições aprendidas com o exemplo europeu podem ser valiosas para orientar futuras políticas no contexto sul-americano.

Conclui-se que o sistema elétrico nacional tem um papel fundamental para a integração energética na América do Sul. Através de uma análise detalhada, foi possível observar que o sistema elétrico brasileiro possui uma capacidade significativa de geração e transmissão, sendo capaz de contribuir positivamente para a integração energética regional.

No entanto, para que essa integração seja efetiva, é preciso superar alguns obstáculos, como as diferenças regulatórias entre os países, os investimentos necessários em infraestrutura e a necessidade de acordos bilaterais ou multilaterais para garantir o fornecimento e o comércio de energia.

A importância dos achados deste trabalho reside na compreensão da potencialidade do sistema elétrico brasileiro no cenário sul-americano. Entender como o Brasil pode contribuir para uma matriz energética mais diversificada e sustentável na região é crucial para orientar políticas públicas e estratégias empresariais no setor energético.

De acordo com os resultados, foi possível observar que a infraestrutura do sistema elétrico brasileiro é robusta e diversificada, com uma matriz energética limpa e renovável. Esse aspecto coloca o Brasil em uma posição privilegiada para liderar iniciativas de integração energética na América do Sul. Além disso, a expansão da rede de transmissão de energia para os países vizinhos pode ser uma estratégia eficaz para promover a integração regional (Silva et al., 2018).

A análise dos dados coletados também revelou alguns desafios para a integração energética na América do Sul. Um desses desafios é a necessidade de investimentos em infraestrutura de transmissão para aumentar a capacidade das interconexões existentes e construir novas, bem como harmonizar as regulamentações dos diferentes países para facilitar as transações transfronteiriças de eletricidade.

No entanto, também foi observado que existem vários desafios associados à implementação da integração energética na América do Sul. Estes incluem questões técnicas relacionadas à interconexão dos sistemas elétricos, barreiras regulatórias e institucionais, bem como a necessidade de investimentos significativos em infraestrutura energética.

Nesse cenário, a integração energética surge como uma solução, visto que aumenta não só o acesso à energia aos consumidores, como também a qualidade do produto vendido, colaborando para o desenvolvimento econômico-social.

## REFERÊNCIAS

ADEDOYIN, Festus Fatai; BEKUN, Festus Victor; ALOLA, Andrew Adewale. **Growth impact of transition from non-renewable to renewable energy in the EU: the role of research and development expenditure.** Renewable Energy, 2020.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (IEA). **World Energy Outlook 2020.** França, 2020.

AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (IEA). **World Energy Outlook 2016.** França, 2016.

AZEVEDO, I. L.; MORGAN, M. G.; MORGAN, F. **A transição energética para mitigar as mudanças climáticas: uma revisão da literatura.** Progress in Energy and Combustion Science, v. 74, p. 1-31, 2019.

BARROSO, L. A.; CUNHA, G.; BEZERRA, B.; ROSENBLATT, J.; GUERRA, S. M.; PEREIRA, M. V. F.; FREITAS, M. A. V. **Large-scale wind power integration and wholesale electricity trading benefits: Estimation via an ex post approach.** Energy Policy. Brasil, 2011.

BHATTACHARYYA, S. C. **Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance.** London, 2011.

BICALHO, R.; ROCHEDO, P.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R.; DUTRA, R. **A abertura do mercado de energia elétrica no Brasil: lições da experiência internacional.** Energy Policy. Brasil, 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.081, de 14 de maio de 2004. Regulamenta os arts. 13 e 14 da Lei no 9.648, de 27 de maio de 1998, e o art. 23 da Lei no 10.848, de 15 de março de 2004, que tratam do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.175, de 09 de agosto de 2004. Constitui o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE de que trata o art. 14 da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004. Regulamenta os arts. 4º e 5º da Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, e dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - CCEE. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004. Cria a Empresa de Pesquisa Energética - EPE, aprova seu Estatuto Social e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2004.

BRASIL. Lei nº 9.074, de 07 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 1995.

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, DF: **Diário Oficial da União**, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. Altera dispositivos das Leis nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961, nº 8.666, de 21 de junho de 1993, nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, nº 9.074, de 7 de julho de 1995, nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, e autoriza o Poder Executivo a promover a reestruturação da Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRÁS e de suas subsidiárias e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 1998.

BRASIL. Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e dá outras providências. e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2002.

BRASIL. Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2003.

BRASIL. Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2004.

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 providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2004.

BRIDGE, G. et al. **Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy**. Energy Policy, v.53, p.331-340, 2013.

BRIDLE, R.; KITSON, L.; DYER, G.; SANCHEZ, L.; GASS, P. **Fossil-fuel subsidies: A barrier to renewable energy in five Middle East and North African countries?**. Review of Middle East Economics and Finance. 2014.

BRIDLE, R.; KITSON, L.; DUAN H.; SANCHEZ, L.; MERILL, T. **Fossil-fuel subsidies and the transition to sustainable energy**. Development Progress. 2015.

BUCHAN, D; & KEAY, M. **Europe's Long Energy Journey: Towards an Energy Union?** Oxford University Press. 2015.

CAMPOS, Inês et al. **Regulatory challenges and opportunities for collective renewable energy prosumers in the EU**. Energy Policy, 2020.

CARDOSO, A.; SOUSA, R. **O papel do Brasil na integração energética sul-americana: uma análise a partir da infraestrutura de gasodutos.** Revista de Economia Política, v. 37, p. 382-400, 2017.

CARLEY, S.; EVANS, T.P.; KONISKY, D.M. **Adaptation, culture, and the energy transition in American coal country.** Energy Research & Social Science, v. 37, p. 133–139, 2018.

CARRILLO, C. E.; BARRERA, J.; CASISI, M. **O papel do Brasil na integração energética sul-americana: uma análise sobre o setor elétrico.** Cadernos de Estudos Estratégicos. 2015.

CASTRO, Nivalde de; LIMA, Antônio; HIDD, Gabriel; VARDIERO, Pedro. **Perspectivas da Energia Eólica offshore.** Agência Canal Energia. Rio de Janeiro, 2018.

DÁVALOS, Victorio Enrique Oxilia. **Raízes socioeconômicas da integração energética na América do Sul: análise dos projetos Itaipu, Gasbol e Gasandes.** 2009. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço Energético Nacional 2017: Ano Base 2016.** Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro, 2018.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço Energético Nacional 2020: Ano base 2019.** Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro, 2020.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA; MME - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027.** Empresa de Pesquisa Energética, Ministério de Minas e Energia. Brasília, Brazil. 2018.

FERREIRA, Thiago Vasconcellos Barral; MACHADO, Giovani Vitória. **O papel do planejamento na transição energética: mais luz e menos calor.** Revista Brasileira de Planejamento Energético, v. 27. Rio de Janeiro, 2020.

GASPAR FILHO, Victor; SANTOS, Thauan. **Transição da Segurança Energética: energias limpas, minerais críticos e novas dependências.** Ambiente & Sociedade, v. 25, 2022.

GOLDEMBERG, J; COELHO, S. T.; GUARDABASSI, P. **The sustainability of ethanol production from sugarcane.** Energy Policy, v. 65, p. 680-689, 2014.

GOLDTHAU, A.; SOVACOOOL, B. K. **The uniqueness of the energy security, justice, and governance problem.** Energy Policy, v. 41, p. 232-240, 2012.

GOLDTHAU, A.; HUGHES, L.; SOVACOOOL, B. K. **Advancing energy policy: lessons on the integration of social sciences and humanities.** 2018.

GOLDTHAU, A.; KEIM, M.; WESTPHAL, K. **The geopolitics of energy transition.** Global Policy, 2018.

GOMES, R. L.; CERQUEIRA, A.H.; STRENZEL, G.M.R.; PEREIRA, Y.C. **Mapeamento do potencial solar para micro geração de energia elétrica: O caso da cidade de Ilhéus.** Sociedade & Natureza, 31. 2019;

GOMEZ SANABRIA, A; ALMEIDA PRADO, F; KOVACEVIC, R; GÓMEZ, E. **Energy integration in South America**. 2018.

GÓMEZ, T; SARAIVA, J. T. **Large-scale modeling and simulations for the integrated European electricity network**. Electric Power Systems Research, 2012.

HAFNER, Manfred; RAIMONDI, Pier Paolo. **Priorities and challenges of the EU energy transition: From the European Green Package to the new Green Deal**. Russian Journal of Economics, v. 6, p. 374-389, 2020.

HANSEN, T.; COENEN, L.; FRANTZESKAKI, N. **The geography of sustainability transitions: A literature review**. Environmental Innovation and Societal Transitions. 2015.

HEFFRON, R.J.; MCCAULEY D.; SOVACOOOL B.K. **Resolving society's energy trilemma through the Energy Justice Metric**. Energy Policy, v. 87, p. 168-176, 2015.

HERRERA, L. P.; ROSELLÓN, J.; EGGING R. **Adequate transmission for integration of renewable energy sources in the EU and Latin America**. Journal of Regulatory Economics, v. 51, p. 209-242, 2017.

JAMASB, T.; POLLITT M. **Electricity market reform in the European Union: review of progress toward liberalization & integration**. The Energy Journal, 2005.

JAMASB, T.; NEPAL, R.; TIMILSINA, G. R. **A quarter century effort yet to come of age: a survey of power sector reforms in developing countries**. The Energy Journal. 2011.

JENKINS, K.; MCCAULEY, D.; HEFFRON, R.; STEPHAN, H.; REHNER, R. **Energy justice: A conceptual review**. Energy Research & Social Science, v.11, 2016, 174-182.

JENNER, S.; GROBAR, F.; INDVIK, J. **Assessing the strength and effectiveness of renewable electricity feed-in tariffs in European Union countries**. Energy Policy, v. 52, p. 385-401, 2013.

JIMÉNEZ-ESTÉVEZ, G. et al. **Challenges to the integration of renewable energy systems - A convergent innovation perspective**. Energy Policy. 2020.

KUZEMKO, C.; LOCKWOOD, M.; MITCHELL, C.; HOGGETT, R. **Governing for sustainable energy system change: Politics, contexts and contingency**. Energy Research & Social Science, p. 1-13, 2016.

LEITE, Alexandre César Cunha; ALVES, Elia Elisa Cia; PICCHI, Livia. **A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 54, 2020.

LIMA, Leandro Jose Barbosa; HAMZAGIC, Miroslava. **Estratégias para a transição energética: revisão de literatura**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, São Paulo, p. 96-120, 2022.

LÓPEZ, A.; MUNÕZ, J. **The role of energy integration in South America**. Energy Policy, 2016.

LOSEKANN, Luciano; TAVARES, Amanda. **Transição energética e potencial de cooperação nos BRICS em energias renováveis e gás natural**, 2021.

LOSEKANN, Luciano; TAVARES, Felipe Botelho. **Política Energética no BRICS: desafios da transição energética**, 2019.

MME – Ministério de Minas e Energia. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica**. Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2002.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Balanco Energético Nacional 2015**. Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2015.

MME – Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026**. Ministério de Minas e Energia. Brasília. 2017.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Balanco Energético Nacional 2019: ano base 2018**. Ministério de Minas e Energia. Brasília 2019.

MME – Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2029**. Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2020.

MORALES UDAETA, Miguel Edgar et al. **Structural and trans border analysis for the energy integration in South America**. 2006

MOREIRA, Jose R.; GOLDEMBERG, Jose. **The alcohol program**. Energy policy, v. 27, n. 4, p. 229-245, 1999.

MORENO, R.; BARROSO, L.A.; RUDNICK, H.; MOCARQUER, S.; BEZERRA, B. **South American initiative leading to new regional electricity integration projects to ensure the most efficient usage of resources**. 2016.

NETO, Mario Mollo et al. **Análise de redes para prospecção de indicadores da produção de biodiesel no brasil**. Energia na agricultura, v. 29, n. 4, p. 306-316, 2014.

SILVESTRE E NETO, A. L.; ROCHA, P. A.; PEREIRA, A. O. **Transição energética e o futuro da energia no Brasil: desafios e perspectivas**. Revista Brasileira de Energia, v. 25, p. 61-80, 2019.

OLIVEIRA, G.; BORGES DA SILVA, E.; SALLES, F. C. **Renewable energy potential and policies in Brazil: Prospects for the development of the solar and wind sectors**. Energy Policy, 2020.

ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Relatório Anual da Operação do Sistema Elétrico Brasileiro 2020**. Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Rio de Janeiro, 2020.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015.

PAPARSENOS, P.; KARAKATSANI, E.; DAGOUMAS, A.; ANDRIODOPOULOS, K. **The role of the Greece-Bulgaria Interconnector as part of the Southern Gas Corridor's extension to Europe.** Energy Policy. 2017.

PEREIRA JR.; A.O.; FREITAS, M.A.V.; DA SILVA, N. F. **The renewable energy market in Latin America and the Caribbean.** 2017.

PEREIRA, A. O.; CAMACHO, C. F.; FREITAS, M. A. V.; DA SILVA, N. F. **The Brazilian energy matrix: From a materials science and engineering perspective.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 60, p. 1.538-1.544, 2016.

PEREIRA, A.O.; SILVA, N.F.; CARVALHO, T.M.; COSTA, B. G. **Transição para um sistema elétrico de baixo carbono no Brasil: desafios e oportunidades.** Energy Policy, v. 126, p.431-441, 2019.

PEREIRA, E. M.; DE OLIVEIRA, L. B.; DE CAMARGO, R. **O novo modelo do setor elétrico brasileiro: desafios e perspectivas para a expansão da geração de energia elétrica.** Revista Brasileira De Energia, 19(1), 2013, 91-108.

PEREIRA, M. G.; SARAIVA, T. **The role of the Brazilian power sector in the context of South American energy integration.** Energy Policy, v. 59, p. 214-223, 2013

PEREIRA, M. G.; CAMACHO, C. F.; FREITAS, M. A.; DA SILVA, N. F. **The renewable energy market in South America: Prospects and challenges for integration in the global context.** Energy Strategy Reviews, 2019.

PEREIRA, M. G.; CAMACHO, C. F.; FREITAS, M. A.; DA SILVA, N. F. **The renewable energy market in Brazil: Current status and potential.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 60, p. 378-395, 2016.

PINTO JR., H. Q., JANNUZZI, G. M.; SILVA, N. F. **Interconnecting power systems for enhancing regional integration in South America.** Energy Policy, v. 80, p. 33-43, 2015.

RÊGO, Jasmin Oliveira et al. **Análise da viabilidade de geração de energia e produção de biofertilizantes a partir de dejetos de animais em uma fazenda no Sul da Bahia.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 7, p. 75312-75329, 2021.

RENN, O.; MARSHALL, J. P. Coal. **Nuclear and renewable energy policies in Germany: From the 1950s to the “Energiewende”.** Energy Policy, 2016.

RIOS, L. A., BRAVO, R. A., SOLANO, E. R. **South American energy network integration: An analysis of the potential for electricity generation from renewable resources.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 30, p. 670-682, 2014.

RUTHER, R.; SAUER, I. L.; Abreu, S. L. **Solar energy to electricity in Brazil: A challenge for information technology and professional training in the 21st century.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, v. 16, p. 587-591, 2012.

SAMPAIO, Y.; CARDOSO, A.; SILVA, G. **The challenges of the energy transition in Brazil.** Energy Policy. Brasil, 2017.

SANTOS, H.G.; COSTA, H.K.M.; CUNHA, S.H.F.; ROSAS, P.A.C.D. **The role of hydropower in the Brazilian energy matrix: Challenges and perspectives.** Energy Policy. Brasil, 2020.

SANTOS, J.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R. **The future of oil and biofuels in Brazil.** Energy Policy. Brasil, 2018.

SCHREURS, M.; TIBERGHIE, Y. **Multi-Level Reinforcement: Explaining European Union Leadership in Climate Change Mitigation.** Global Environmental Politics, 2007.

SIDDI, M. **The EU's gas relationship with Russia: solving current disputes and strengthening energy security.** Asia Europe Journal, 2017.

SILVA, António Costa; RODRIGUES, Teresa Ferreira. **A Segurança Energética e um Modelo para o Futuro da Europa.** Relações Internacionais (R: I), n. 46, p. 11-24, 2007.

SILVA, A.; SZKLO, A.; SCHAEFFER, R. **Transição para uma matriz elétrica de baixo carbono no Brasil: um estudo sobre a capacitação em energia solar PV e energia eólica.** Energia & ambiente. Brasil, 2016.

SILVA, N. F.; JANNUZZI, G.M.; PINTO JR., H.Q. **Challenges and opportunities for energy cooperation and sustainable development in South America.** Energy Policy, p. 104, 371-379, 2017.

SILVA, N.; SZKLO, A. **The South American electricity market: Current status, prospects and the role of renewable energy sources.** Energy Policy. Brasil, 2018.

SILVA, N.F.; DE OLIVEIRA RIBEIRO, L.A.; DE ALMEIDA, E.F. **The expansion of the energy sector in South America: the role of the Brazilian electrical grid integration project.** Energy Policy. Brasil, 2014.

SILVA, N. F.; JANNUZZI, G.M.; OLIVEIRA, A. **Integration of electricity markets in South America.** Energy Policy. Brasil, 2017.

SILVA, N. F.; ROCHA, P. A.; OLIVEIRA, A. M. **Integração energética na América do Sul: desafios e oportunidades para o Brasil.** Energy Policy. Brasil, 2018.

SILVA, N. F.; RODRIGUES, P. C.; SOARES, J. P. **The role of energy in economic growth in the Brazilian electricity sector: A methodological comparison of causality tests.** Energy Economics. Brasil, 2012.

SILVA, N. F.; SOARES, J. **Prospects for the expansion of wind power generation in Brazil. Renewable and Sustainable Energy Reviews.** Brasil, 2015.

SILVA, R. **A Integração Energética na América do Sul: O papel do Brasil. Revista de Direito Internacional.** Brasília, 2018.

SILVESTRE, B.S.; NETO, M.T.S. **Desafios e oportunidades para a transição energética no Brasil: uma análise exploratória baseada em pesquisa bibliométrica.** Renewable and Sustainable Energy Reviews, p. 120, 2020.

SOUSA JR, P. T. et al., **Perspectives for the energy sector in South America for a low carbon future: The importance of natural gas and renewable energy sources.** Energy Strategy Reviews, 2019.

SOUZA, F. C.; LEGEY, L. F. L. **Brazilian electricity market structure and risk management tools.** In: 2008 IEEE Power and Energy Society General Meeting: Conversion and Delivery of Electrical Energy in the 21st Century, Pittsburgh, PA, USA, 2008.

STRENGER, Irineu. **Contratos Internacionais do Comércio.** 3ª ed. rev. E atual. São Paulo: LTr, 1998.

TAGLIA, Simone et al. **The European union energy transition: Key priorities for the next five years.** Energy Policy, 2019.

TOLMASQUIM, M.T.; GUERREIRO, A.; GORINI, R. **Matriz energética brasileira: uma prospectiva.** Novos estudos, CEBRAP. 2007, p.47-69.

TSIROPOULOS, Ioannis et al. **Towards net-zero emissions in the EU energy system by 2050.** Insights from Scenarios in Line, 2020.

UE – União Europeia. DIRETIVA (UE) 2023/1791 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 13 de setembro de 2023 relativa à eficiência energética e que altera o Regulamento (UE) 2023/955. Estrasburgo, França: **Jornal Oficial da União Europeia.**

VARGAS, J.; CARDENAS, I. **The Itaipu dam and the geopolitics of energy in South America.** Latin American Perspectives, 2016.

VÁSQUEZ, C.; HALLACK, M.; GLACHANT, J-M.; VANELLE, C. **Building Regional Power Markets: A theoretical analysis from basic principles toward a hybrid market design.** Energy Policy, 2019.

YERGIN, D. **The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World.** New York: Penguin Books, 2011.

ZAKERI, Behnam et al. **Pandemic, war, and global energy transitions.** Energies, v. 15, n. 17, 2022.

ZHANG, H. **Energy Integration in South America: The Role of Brazil's Electric Power Sector.** Energy Policy, 2018.