

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

ARALDO FELICIO CHIERIGHINI RODRIGUES FILHO
JOÃO PEDRO BELTRAME DE BARTOLO
LUIS EDUARDO DE SOUSA ORLANDI

Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes
energéticas renováveis

São Carlos
2024

ARALDO FELICIO CHIERIGHINI RODRIGUES FILHO
JOÃO PEDRO BELTRAME DE BARTOLO
LUIS EDUARDO DE SOUSA ORLANDI

Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes
energéticas renováveis

Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia Elétrica, da Escola de Engenharia
de São Carlos da Universidade de São Paulo,
como parte dos requisitos para obtenção do
título de Engenheiro Eletricista.

Orientador: Prof. Assoc. Frederico Fábio
Mauad

VERSÃO CORRIGIDA

São Carlos
2024

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

FF219p

Felício Rodrigues, Beltrame de Bartolo, Sousa Orlandi, Araldo, João, Luis
Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes energéticas renováveis / Araldo, João, Luis, Felício Rodrigues, Beltrame de Bartolo, Sousa Orlandi; orientador Frderico Fábio Mauad. São Carlos, 2024.

Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Energia e Automação) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2024.

1. Eletrobras. 2. Privatização. 3. Energia renovável. 4. Matrizes energéticas. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Araldo Felicio Chierighini Rodrigues Filho

Título: “Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes energéticas renováveis”

**Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em
25/06/2024,**

com NOTA 10 (dez), pela Comissão Julgadora:

**Prof. Associado Frederico Fabio Mauad - Orientador -
SHS/EESC/USP**

Prof. Associado Rogério Andrade Flauzino - SEL/EESC/USP

Mestre Talyson de Melo Bolleli - Doutorando EESC/USP

Coordenador da CoC-Engenharia Elétrica - EESC/USP:

Professor Associado José Carlos de Melo Vieira Júnior

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Luis Eduardo de Sousa Orlandi

Título: “Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes energéticas renováveis”

**Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em
25/06/2024,**

com NOTA 10 (dez), pela Comissão Julgadora:

**Prof. Associado Frederico Fabio Mauad - Orientador -
SHS/EESC/USP**

Prof. Associado Rogério Andrade Flauzino - SEL/EESC/USP

Mestre Talyson de Melo Bolleli - Doutorando EESC/USP

Coordenador da CoC-Engenharia Elétrica - EESC/USP:

Professor Associado José Carlos de Melo Vieira Júnior

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: João Pedro Beltrame de Bartolo

Título: “Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes energéticas renováveis”

**Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em
25/06/2024,**

com NOTA 10 (dez), pela Comissão Julgadora:

**Prof. Associado Frederico Fabio Mauad - Orientador -
SHS/EESC/USP**

Prof. Associado Rogério Andrade Flauzino - SEL/EESC/USP

Mestre Talyson de Melo Bolleli - Doutorando EESC/USP

Coordenador da CoC-Engenharia Elétrica - EESC/USP:

Professor Associado José Carlos de Melo Vieira Júnior

DEDICATÓRIA

*Às nossas famílias, amigos e
professores, pelo total apoio.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos profundamente a todos que tornaram essa jornada possível e gratificante. Nossos sinceros agradecimentos aos professores pelo esforço, dedicação e comprometimento em formar engenheiros eletricitas qualificados e aptos a atuar em todas as áreas da engenharia elétrica. Somos gratos pelo conhecimento técnico compartilhado e pela sabedoria diante dos desafios que a engenharia nos apresentou.

Aos colegas de curso, nosso muito obrigado por fazer parte desta etapa intensa e desafiadora desde o início até o fim da graduação. Vivenciamos momentos tanto bons quanto difíceis, e com certeza guardaremos todos eles.

Ao nosso professor orientador e amigo, Frederico Fábio Mauad, nosso especial agradecimento por nos orientar neste trabalho de conclusão e dedicar-se inteiramente a nos apoiar e esclarecer todas as nossas dúvidas durante o projeto. Agradecemos também imensamente ao João Bettoni, à Jussara Ramos e ao Vladimir Gomes, que estiveram sempre disponíveis para nos ajudar e resolver nossas dúvidas. Juntos, os três foram fundamentais e contribuíram imensamente para o caminhar da nossa graduação.

Por último, mas não menos importante, nossos familiares merecem um agradecimento especial. Eles foram o nosso suporte fundamental, proporcionando o necessário para nossa vida acadêmica e educação, motivando-nos a lutar pelos nossos objetivos. Hoje, concluímos o curso de engenharia elétrica na principal universidade do país, e isso devemos a eles. Nosso imenso obrigado.

EPÍGRAFE

“O estudo das mudanças do setor elétrico ao longo dos últimos dez anos, bem como da atuação da Eletrobras, evidencia que por se tratar de uma empresa com atuação em todo o território brasileiro, quaisquer mudanças de paradigma que venham a ser propostas para a Eletrobras devem ser planejadas considerando seu impacto no país.”
André Campos Valadares da Silva (2022).

RESUMO

RODRIGUES FILHO, A. F. C.; BELTRAME, J. P. B.; ORLANDI, L. E. S. **Privatização da Eletrobras e o impacto na procura por novas matrizes energéticas renováveis**. 2024. 89f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

Em 2022 ocorreu a privatização da maior empresa de energia elétrica do Brasil, a Eletrobras. Um evento dessa magnitude levanta questionamentos quanto ao seu processo, sua motivação e seus impactos futuros na sociedade e na busca por fontes renováveis de energia. A privatização dessa empresa era discutida desde 1995, quando foi incluída no Plano Nacional de Desestatização, e teve seu processo finalizado quase três décadas depois, no governo de Jair Bolsonaro. Nesse período, a empresa foi fundamental na aplicação de políticas públicas, mas frequentemente teve seu nome citado em casos de corrupção. A mudança na Eletrobras visa trazer melhorias operacionais para a companhia, tanto no âmbito de ter uma gestão mais técnica e focada em resultados quanto em modelos de governança mais modernos e enxutos. No entanto, também haverá uma mudança de direcionamento, uma vez que o objetivo primordial da empresa passa a ser remunerar seus acionistas. Os impactos dessa privatização devem ser debatidos na esfera social, visto que a Eletrobras fornece um bem de consumo essencial para a sociedade moderna. As consequências dessa alteração de governança podem ou não atender as demandas sociais. Ademais, a busca por fontes limpas de energia é uma tendência não só brasileira, mas da sociedade global. Parte do estudo deve abordar quais são as tendências dessa busca após a privatização, trazendo casos comparáveis em outros países para entender se a privatização apresenta um risco ou uma oportunidade de aceleração na direção de novas matrizes limpas de energia. O estudo se conclui indicando que a transição para a gestão privada da Eletrobras pode proporcionar ganhos significativos em eficiência operacional e inovação tecnológica, impulsionados pelo capital privado. Todavia, essa mudança acarreta riscos consideráveis, portanto, é imprescindível uma regulação robusta e políticas governamentais cuidadosas para assegurar que a Eletrobras continue a contribuir para uma transição energética sustentável, mesmo sob gestão privada.

Palavras-chave: Eletrobras; privatização; impactos sociais; energia renovável; matrizes energéticas; impactos ambientais.

ABSTRACT

RODRIGUES FILHO, A. F. C.; BELTRAME, J. P. B.; ORLANDI, L. E. S. **Privatization of Eletrobras and the impact on the search for new renewable energy sources**. 2024. 89 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2024.

In 2022, the largest electric utility company in Brazil, Eletrobras, was privatized. An event of this magnitude raises questions about its process, motivation, and future impacts on society and the pursuit of renewable energy sources. The privatization of this company had been discussed since 1995, when it was included in the National Privatization Plan, and its process was completed nearly three decades later, during the government of Jair Bolsonaro. During this period, the company was instrumental in implementation public policies was often cited in corruption cases. The change at Eletrobras aims to bring operational improvements to the company, both in terms of having more technical and results-focused management, as well as more modern and streamlined governance models. However, there will also be a shift in direction, as the company's primary goal becomes to remunerate its shareholders. The impacts of this privatization should be debated in the social sphere, given that Eletrobras provides an essential commodity for modern society. The consequences of this governance may or may not address social demands. Furthermore, the pursuit of clean energy sources is a trend not only in Brazil but globally. Part of the study should address the trends in this pursuit after privatization, bringing comparable cases from other countries to understand whether privatization poses a risk or an opportunity to accelerate the shift towards new clean energy matrices. The study indicates that the transition to private management of Eletrobras can provide significant gains in operational efficiency and technological innovation, driven by private capital. However, this change entails considerable risks; therefore, robust regulation and careful government policies are imperative to ensure that Eletrobras continues to contribute to a sustainable energy transition, even under private management.

Keywords: Eletrobras; privatization; social impacts; renewable energy; energy matrices; environmental impacts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Matriz elétrica brasileira	33
Figura 2 – Linha do tempo privatização Eletrobras	38
Figura 3 – Participação das energias renováveis no consumo total de energia primária	51
Figura 4 – Geração de eletricidade renovável, América do Sul e Central.....	52
Figura 5 – Participação na produção de eletricidade a partir de energias renováveis	52
Figura 6 – Porcentagem do consumo de energia primária proveniente de fontes renováveis..	54
Figura 7 – Emissão de CO2 por país	54
Figura 8 – Disposição geográfica da Índia, México, África do Sul, Indonésia e França	56
Figura 9 – Tendência de capacidade instalada na Índia	59
Figura 10 – Tendência de capacidade elétrica instalada no México	61
Figura 11 – Capacidade renovável em 2022 na Indonésia	64
Figura 12 – Geração de Eletricidade na França em 2023.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ações Ordinárias	42
Tabela 2 – Ações Preferenciais	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	25
2 ANÁLISE DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	26
2.1 Estruturação e formação	26
2.2 Incentivos políticos às energias renováveis	29
2.3 Cenário atual	31
3 ELETROBRAS: DA CRIAÇÃO À PRIVATIZAÇÃO	34
3.1 Criação e organização	34
3.2 Detalhes e consequências do processo de privatização	36
3.2.1 Motivações para a privatização	36
3.2.2 O processo de privatização.....	37
3.3 Leilão de capitalização.....	38
3.4 Impactos sociais	39
4 CENÁRIO E TENDÊNCIAS PÓS-PRIVATIZAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS	44
4.1 Energia hidrelétrica.....	44
4.2 Energia eólica	45
4.3 Energia solar	46
4.4 Compromisso <i>net zero</i>	47
4.5 Hidrogênio verde	48
4.6 Tarifas de energia.....	49
5 COMPARAÇÃO DE TENDÊNCIAS ENTRE BRASIL E CENÁRIO GLOBAL	51
6 AMOSTRA DE PRIVATIZAÇÕES NO MUNDO DO SETOR ELÉTRICO E ENERGIAS RENOVÁVEIS.....	56
6.1 Índia	57
6.2 México	60
6.3 África do Sul	62
6.4 Indonésia	63
6.5 França.....	65
6.6 Impactos.....	67

7 CONCLUSÃO.....	69
8 RECOMENDAÇÕES.....	71
REFERÊNCIAS	72

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o setor elétrico brasileiro tem enfrentado desafios e oportunidades significativas, particularmente no contexto de transição energética e reformas estruturais. A privatização da Eletrobras, a maior empresa de energia elétrica da América Latina, representa um marco crucial nesse cenário, refletindo uma tendência global em busca de maior eficiência e investimento no setor. Este artigo busca explorar a organização e o impacto do processo de privatização da Eletrobras, bem como sua influência na busca e no desenvolvimento de novas fontes energéticas renováveis.

Inicialmente, é fundamental entender a configuração e a importância histórica da Eletrobras no setor elétrico brasileiro, delineando como sua estrutura tem sido moldada ao longo das décadas. Em seguida, discutiremos o processo de privatização, analisando as motivações, os desafios enfrentados e os resultados esperados dessa significativa mudança. A análise se estenderá para a procura por fontes energéticas renováveis, considerando como a nova configuração da Eletrobras pode influenciar investimentos em tecnologias sustentáveis e ecoeficientes.

Além disso, é crucial colocar o caso brasileiro em uma perspectiva global, comparando-o com outras privatizações no setor elétrico ao redor do mundo e seu impacto no avanço das energias renováveis. Ao fazer isso, o artigo visa oferecer uma visão abrangente sobre como transformações no controle e gestão de empresas de energia podem afetar a trajetória de transição energética e sustentabilidade ambiental. Com isso, espera-se contribuir para um entendimento mais profundo sobre os desdobramentos da privatização da Eletrobras e seu impacto no setor energético brasileiro e global.

2 ANÁLISE DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

2.1 Estruturação e formação

A história da energia elétrica no Brasil é relativamente recente, se iniciando a partir do final do século XIX, se limitando a poucos serviços públicos e à atividade fabril. No final da década de 1890, havia poucas empresas geradoras de energia elétrica, devido à inexistência de qualquer campo organizacional estruturado. Com a implementação da República, foi estabelecido um novo regime jurídico, que deu grande autonomia administrativa para os estados e municípios, permitindo-lhes negociar livremente com as empresas concessionárias locais. No começo do século XX, uma quantidade significativa de capital foi disponibilizada para investimentos estrangeiros, culminando na chegada dos grupos Light e Amforp. Esses grupos iniciaram rapidamente um processo de fusão em massa, adquirindo as empresas nacionais e impulsionando o mercado de geração de energia elétrica. Entre 1890 e 1930, a capacidade instalada aumentou mais de 60.000% (SANTOS, 2018).

A quebra da Bolsa de Valores em 1929 afetou profundamente o sistema capitalista, tendo impactos e consequências globais, inclusive no Brasil. Este evento desencadeou a Revolução de 1930 e a chegada de Getúlio Vargas ao poder, que possuía uma visão mais nacional e menos regional para o Estado. Além disso, a crise estagnou os investimentos estrangeiros, afetando as empresas estabelecidas no território brasileiro e deixando-as desinteressadas no mercado local. Em 1931, a autorização para explorar a energia hidrelétrica passou da responsabilidade dos municípios para se tornar uma concessão da União. Em 1934, foi promulgado o Código das Águas (BRASIL, 1934), que proíbe construções que possam contaminar ou tornar imprópria para uso comum a água de poços ou nascentes já existentes, além de determinar a remoção de construções irregulares. Em 1936, foi estabelecida a Associação Brasileira de Concessionárias de Energia (ABCE), representando as empresas concessionárias de energia elétrica (CAZZARO, 2017).

Com a instituição do Estado Novo, em 1937, a movimentação das empresas estrangeiras foi ainda mais limitada, criando condições para o crescimento do mercado interno. Como resultado, o fornecimento de energia elétrica começou a enfrentar problemas, pois nem o capital estatal nem o privado conseguem investir o suficiente para atender à crescente demanda no país. Dois anos mais tarde, com a Segunda Guerra Mundial, tornou-se extremamente difícil importar equipamentos e obter investimentos estrangeiros. Em resposta a essa situação, foi criado, em

1939, o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, subordinado ao Presidente da República, que passou a ser responsável pelo setor elétrico. Em 1945, surgiu a primeira empresa estatal federal dedicada à geração de energia elétrica, a Companhia Hidroelétrica de São Francisco (Chesf), com o objetivo de suprir a demanda na região nordeste, que enfrentava desafios significativos na oferta de energia. Nesse período, houve um aumento nos projetos e na estruturação organizacional, evidenciando a formação de uma base mais sólida para o setor elétrico. Devido à escassez de investimentos das principais empresas elétricas do país, o governo federal assumiu o desenvolvimento do setor para evitar prejuízos ao desenvolvimento nacional. Mesmo com a falta de recursos financeiros, o governo conseguiu aumentar a capacidade instalada no país em mais de 70% nesse período (CAZZARO, 2017).

O fim da Segunda Guerra Mundial teve consequências globais, incluindo o Brasil, onde influenciou na disposição do governo de Getúlio Vargas e culminou na realização de eleições presidenciais, vencida por Eurico Gaspar Dutra. Nesse período, não há documentação relevante sobre o setor elétrico. Vargas retornou democraticamente ao poder em 1951, concentrando esforços no crescimento econômico do país. Foi estabelecida a Comissão Mista Brasil-EUA (CMBEU) para avaliar necessidades de investimento e recursos disponíveis, visando financiar projetos de infraestrutura com capital estrangeiro e nacional. Entretanto, as atividades da comissão foram suspensas dois anos depois pelo governo dos Estados Unidos. Em 1952, o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDE) foi criado como resultado desses esforços anteriores. Diante da falta de investimentos estrangeiros, foram enviados projetos ao Congresso para reorganizar instituições na infraestrutura produtiva. No setor elétrico, foram criados fundos setoriais para investimentos e a proposta para a criação da Eletrobras (GOMES; VIEIRA, 2009).

O governo de Juscelino Kubitschek, a partir de 1956, o Brasil testemunhou um notável crescimento econômico, especialmente no setor de energia elétrica. Isso envolveu a construção de usinas hidrelétricas, o estabelecimento da segunda empresa nacional, Furnas, a criação do Ministério de Minas e Energia (MME), e o apoio aos planos de expansão das empresas estaduais de energia, sobretudo nas regiões sul e sudeste. Durante esse período, o BNDE administrava os recursos do setor e financiava os empreendimentos (GOMES; VIEIRA, 2009).

Durante o regime militar, a partir de 1964, houve um aumento significativo da intervenção estatal, acompanhado pela redução das tarifas da energia elétrica e um incremento nos investimentos do setor. Novas empresas estatais foram criadas, como a Eletrosul em 1968, e a Eletronorte e Itaipu em 1973. Sob o governo de Ernesto Geisel, foi implementada a equalização tarifária através da Reserva Global de Garantia (RGG), um fundo destinado a

garantir tarifas uniformes para todos os consumidores, administrado pela Eletrobras. Essa medida implicava que empresas de distribuição lucrativas compartilhassem parte de seus lucros com empresas menos rentáveis, o que gerou resistência e oposição por parte dos governos estaduais que controlavam empresas concessionárias de energia superavitárias. Além disso, durante esse período, foi assinado um tratado com a Alemanha para a construção de oito usinas nucleares, refletindo a matriz energética idealizada na época. No final de 1979, o setor elétrico se encontrava institucionalizado, com as empresas estatais e os fornecedores de bens e serviços possuindo identidades e interesses próprios. Ao longo dos últimos dez anos, a capacidade instalada no país aumentou em 388,11% (GOMES; VIEIRA, 2009).

No início da década de 1980, o cenário de crescimento econômico do setor foi substituído por uma reversão devido ao segundo choque do petróleo, que desvalorizou a moeda da época, o cruzeiro, e elevou as taxas de juros no mercado internacional, afetando profundamente as empresas nacionais. Dois anos depois, a situação se tornou ainda mais crítica com a moratória do México, quando os bancos internacionais privados cancelaram todos os investimentos aos países latino-americanos, suspendendo os empréstimos externos concedidos. O endividamento das empresas do setor elétrico brasileiro pela falta de empréstimos para financiamento das obras resultou na paralisação ou adiamento de projetos existentes. Além disso, com o governo fixando as tarifas, houve uma perda do valor real das mesmas, reduzindo as receitas e os impostos setoriais, contribuindo para a descapitalização das empresas da área. O Plano Cruzado de 1986 piorou a situação do setor ao congelar as tarifas, transferindo recursos das empresas superavitárias para aquelas com prejuízo, especialmente nas empresas de distribuição do norte e nordeste. Após a promulgação da Constituição de 1988, os governos estaduais e suas empresas de distribuição começaram a atrasar pagamentos, desencadeando uma crise de inadimplência no setor elétrico. Quatro anos depois, a situação atingiu seu ápice, com insolvência generalizada e a incapacidade de resolver uma dívida de R\$ 25 milhões, tornando o agente regulador praticamente impotente. Mesmo com esse cenário, a capacidade instalada cresceu mais de 120% (GOMES; VIEIRA, 2009).

Quando Itamar Franco assumiu o governo em 1992, o cenário estava marcado por crises políticas e sociais, com uma crise institucional no setor elétrico. Foi necessária uma medida de equalização da tarifa elétrica e a conciliação dos débitos e créditos existentes nos agentes do setor. Três anos mais tarde, a Lei das Concessões (BRASIL, 1995) estabeleceu critérios para a concessão de serviços públicos, incluindo a energia elétrica, através de licitações, abrindo caminho para a desnacionalização de diversos setores de infraestrutura. Empresas do setor foram vendidas, como a Escelsa, no Espírito Santo, seguida da Light e da Cerj, no Rio de

Janeiro, dando início às privatizações. Em 1996, foi dado um importante passo para a regulação e supervisão do setor no país, com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), desempenhando um papel importante como agente reguladora, mediando conflitos e garantindo o cumprimento das normas e diretrizes. Em 2001, a Câmara de Gestão da Crise de Energia foi criada em meio a um cenário de racionamento de energia, liderado pelo ministro da Casa Civil, que não possuía influência para liderar o processo de racionamento. No final de 2002, a privatização da energia elétrica ainda não estava completa, com a geração e transmissão principalmente controladas por empresas estatais e algumas áreas ainda sob controle da Eletrobras. Enquanto isso, as empresas de distribuição em outros estados estavam nas mãos do setor privado. Esses atores, tanto públicos quanto privados, têm interesses diferentes, o que muitas vezes levava a conflitos. Nesses últimos dez anos, com a contínua falta de investimentos no setor elétrico, a capacidade instalada do país cresceu somente 36,17% (GOMES; VIEIRA, 2009).

2.2 Incentivos políticos às energias renováveis

Estratégias governamentais para fomentar o segmento de fontes renováveis de energia no Brasil podem superar obstáculos comerciais e reduzir os gastos na produção de eletricidade. Subsídios tributários e financeiros são fundamentais para expandir o mercado e estimular investimentos do setor privado no ramo. Ademais, objetivos de incremento da presença desses recursos na matriz energética devem ser claramente definidos para sua efetiva implementação. Alguns dos mecanismos legais nacionais que promovem o progresso de fontes alternativas renováveis são descritos a seguir, não sendo incluídos nesse escopo os mecanismos relacionados aos grandes potenciais hidrelétricos, uma tecnologia já consolidada e mais vantajosa no Brasil (MAUAD; FERREIRA; TRINDADE, 2017). Tais mecanismos incluem:

Lei nº 5.655 de 20 de maio de 1971 (BRASIL, 1971): estipula que os recursos da Reserva Global de Reversão (RGR) devem ser usados para produzir energia a partir de fontes eólica, solar, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas. Além disso, a Eletrobras deve criar um programa de incentivos para o uso de equipamentos de energia solar. A RGR é uma contribuição financeira de empresas elétricas.

Lei nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996): facilita os procedimentos para autorizar o uso de potenciais hidráulicos com capacidade entre 1.000 kW e 30.000 kW, típicos de pequenas centrais hidrelétricas. A lei também prevê reduções de mais de 50% nas tarifas de transmissão e distribuição para essas centrais, bem como para instalações de energia

solar, eólica, biomassa e cogeração qualificada. As pequenas centrais estão isentas de pagar compensações financeiras pelo uso de recursos hídricos para geração elétrica.

Lei nº 9.478 de 6 de agosto de 1997 (BRASIL, 1997): introduz no âmbito da política energética nacional o desenvolvimento de fontes alternativas de energia. O Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) é encarregado de revisar periodicamente as matrizes energéticas regionais, considerando fontes convencionais e alternativas, e de definir diretrizes para o uso de energia solar, eólica, entre outras.

Lei nº 9.648 de 27 de maio de 1998 (BRASIL, 1998): define o destino dos recursos da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), que visa compensar os custos adicionais da geração de eletricidade em sistemas isolados. Os recursos são primariamente destinados a projetos que utilizam pequenas centrais hidrelétricas, eólica, solar, biomassa e gás natural, substituindo ou reduzindo a geração termelétrica fóssil.

Lei nº 10.438 de 26 de abril de 2002 (BRASIL, 2002): cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) e a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), com o propósito de aumentar a competitividade da energia gerada a partir de fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, nos sistemas interligados.

O Proinfa é reconhecido como uma das experiências mais relevantes do Brasil no estímulo às fontes renováveis de energia. O programa entrou em operação efetiva dois anos após ser estabelecido, visando elevar a presença das fontes alternativas no Sistema Interligado Nacional. O Proinfa foi planejado para ser executado em duas fases, contudo, a segunda fase, que deveria começar quando a meta de capacidade total instalada da primeira fase fosse alcançada, foi descartada em definitivo pela Eletrobras (BRASIL ENERGIA, 2010). Na fase inicial, o programa promoveu o desenvolvimento das fontes de energia renovável (eólica, biomassa e PCHs), com o objetivo de aumentar sua competitividade no mercado, gerar benefícios em larga escala, fomentar o avanço tecnológico e incorporar os benefícios ambientais, sociais, técnicos e econômicos de projetos de geração por fontes renováveis. A Eletrobras é encarregada de adquirir a energia gerada com o apoio do programa através de contratos de 20 anos com valores pré-estabelecidos, e revisões tarifárias que transferem os custos para o consumidor final por meio do mecanismo das tarifas feed-in. No entanto, em outros países, esse mecanismo é criticado por ser ineficaz, custoso e insuficiente para criar por si só um mercado mais competitivo entre as fontes renováveis. Além deste, o Proinfa introduz um mecanismo para subsidiar investimentos, oferecendo linhas especiais do BNDES para projetos selecionados.

Como objetivo da primeira fase, o programa determinou a instalação de uma capacidade de 3,29 milhões de kW, gerada por 144 usinas de energia renovável - 63 PCHs, 54 usinas eólicas e 27 usinas de biomassa. Adicionalmente, 60% dos custos de construção dos projetos devem ser de origem nacional, promovendo a integração de pequenos produtores de energia no setor e sua diversificação. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) disponibilizou linhas de crédito para financiar até 70% dos investimentos. Embora não existam dados específicos sobre o montante investido pelo banco no Proinfa, em 2011, o investimento do BNDES em energias renováveis aumentou 61% em relação ao ano anterior, totalizando R\$ 928 milhões dos R\$ 2,1 bilhões destinados ao setor energético (MAUAD; FERREIRA; TRINDADE, 2017).

2.3 Cenário atual

O cenário atual do setor elétrico brasileiro está passando por uma fase vibrante de transformação e crescimento, com um foco marcante em sustentabilidade e eficiência energética. A expansão das fontes de energia renováveis, especialmente solar e eólica, não apenas reflete o compromisso ambiental do Brasil, mas também destaca a tendência global de diversificação energética para fontes mais limpas e sustentáveis. Em 2024, o Brasil projeta uma capacidade instalada de geração de energia de cerca de 238,97 gigawatts, com expectativas de crescimento para 336,10 gigawatts até 2029. Este aumento é impulsionado principalmente pelas energias renováveis não-hidroelétricas, que estão se expandindo rapidamente devido à redução de custos tecnológicos e ao aumento da eficiência. O setor solar, por exemplo, tem visto uma queda significativa no preço das placas fotovoltaicas, facilitado assim a expansão desta tecnologia em todo o território nacional (ANEEL, 2024a).

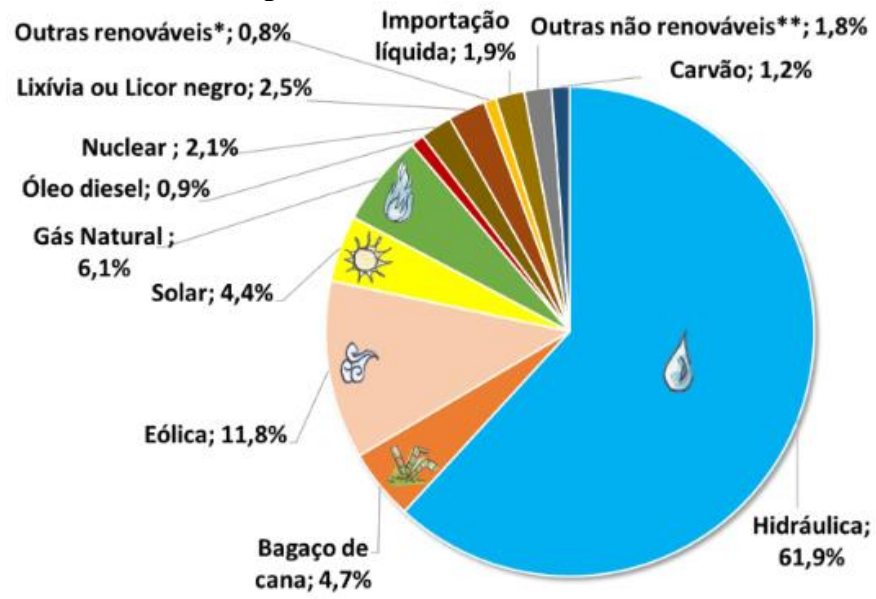
A liberalização do mercado energético está transformando significativamente o cenário como a energia é comercializada no Brasil. A abertura do mercado livre para consumidores de alta tensão proporciona maior autonomia, permitindo que grandes consumidores negociem diretamente com os produtores e escolhem fontes de energia mais sustentáveis e potencialmente mais econômicas. Além disso, a implementação de tecnologias avançadas, como inteligência artificial e medição inteligente, está revolucionando a gestão da rede elétrica. Essas tecnologias não apenas otimizam a distribuição de energia, mas também possibilitam a previsão e a rápida resposta a falhas ou ineficiências, reduzindo perdas e melhorando a sustentabilidade operacional (ANEEL, 2024b).

Os leilões de energia, especialmente para fontes renováveis intermitentes, como solar e eólica, têm sido estratégicos para o Brasil. Eles ajudam a garantir a estabilidade e a segurança do fornecimento de energia, enquanto incentivam investimentos em novas tecnologias e infraestruturas. Esses leilões também são fundamentais para atingir as metas de expansão da capacidade instalada previstas para os próximos anos (CCEE, 2024).

Os investimentos no setor de energia renovável têm sido robustos. A energia eólica e solar, em particular, têm recebido bilhões em investimentos, refletindo uma forte aposta no potencial de crescimento dessas tecnologias no país. Até 2030, espera-se que sejam investidos entre R\$ 95 a 100 bilhões em energia solar e eólica, evidenciando a expectativa de crescimento contínuo e sustentado (LUNA, 2024).

Os órgãos reguladores, especialmente a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), desempenham um papel crucial na governança do setor elétrico. A ANEEL regula todas as atividades relativas à geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, assegurando a qualidade do serviço e a equidade no acesso à energia. Este órgão também estimula a competição, promovendo o mercado livre de energia e apoiando políticas que favorecem o uso de fontes renováveis. Juntamente com este órgão, o Ministério de Minas e Energia (MME) trabalham juntos para garantir que a expansão do setor elétrico seja sustentável e alinhada com os objetivos nacionais de longo prazo, como segurança energética e redução de emissões de carbono (EPE, 2019). A regulação e supervisão são essenciais não apenas para manter a estabilidade e eficiência do setor, mas também para incentivar inovações e investimentos que conduzirão o Brasil a um futuro energético mais verde e sustentável, o que pode ser observado na matriz energética de 2022, do relatório do Balanço Energético Nacional (BEN):

Figura 1 – Matriz elétrica brasileira



Fonte: (EPE, 2023).

3 ELETROBRAS: DA CRIAÇÃO À PRIVATIZAÇÃO

3.1 Criação e organização

Anteriormente à criação da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras), o mercado de energia elétrica brasileiro era movido por concessões à iniciativa privada, sendo controlado principalmente por duas empresas estrangeiras, Light e Amford, além de um pequeno grupo de empresas nacionais. O grupo Light atuava nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro e regiões próximas, possuindo metade da capacidade instalada no Brasil. Enquanto isso, a Amford operava no interior de São Paulo e em outras capitais, tendo o segundo maior parque de geração de energia elétrica. Em 1954, o presidente Getúlio Vargas propôs a fundação da Eletrobras. O projeto sofreu oposição constante e foi aprovado apenas sete anos depois, em abril de 1961, quando o presidente Jânio Quadros assinou a lei que autorizou a constituição da empresa. No ano seguinte, ocorreu a instalação oficial da Eletrobras. Já com um ano de instalação, a organização desempenhou um papel crucial em assegurar os recursos necessários para a conclusão da Usina Hidrelétrica de Furnas (MG) em 1963, atuando como intermediária na obtenção de financiamento. Isso impediu uma crise no abastecimento de energia elétrica e possibilitou a interligação das redes elétricas na região sudeste do Brasil (SCHIOCHET, 2022).

Em 1973, a Lei de Itaipu (BRASIL, 1973) deu à Eletrobras o dever de construir e operar linhas de transmissão para o transporte de usinas binacionais. Além disso, junto de suas subsidiárias, a Eletrobras foi incumbida de comprar toda a eletricidade produzida pela Itaipu Binacional. Durante a presidência de Ernesto Geisel, em 1979, a Eletrobras adquiriu a Light, com a compra sendo duramente criticada por ser cara, especialmente porque a concessão à empresa estrangeira estava prestes a expirar. Outra crítica foi a falta de uma análise técnica prévia pela Eletrobras para fundamentar os termos e o valor da aquisição. Na década de 1980, devido à crise internacional do petróleo e seus impactos no Brasil, como desvalorização da moeda e aumento da inflação, a empresa enfrentou dificuldades em cumprir com seus compromissos e manter os investimentos, o que resultou em atrasos em obras em várias partes do país. Em 1980, foram criadas as primeiras diretrizes para privatizações, mas somente com a chegada de Fernando Henrique Cardoso ao poder, em 1995, múltiplas distribuidoras de energia elétrica foram concedidas à iniciativa privada. Nesse ano, duas novas leis introduziram regras para as parcerias públicas no setor elétrico, principalmente a importância de fazer licitações, o que permitiu a realização do Programa Nacional de Desestatização (PND), dois anos depois.

De acordo com a Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica (Abradee), em 1995, o Espírito Santo foi o primeiro estado a privatizar a empresa estatal de distribuição de energia elétrica, e até o final da década, foram privatizadas mais de 20 empresas estatais do setor (SCHIOCHET, 2022).

Com a chegada do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a estatal e suas subsidiárias foram removidas do PND, sendo investidos cerca de R\$ 20 bilhões em obras de geração e transmissão de energia elétrica entre 2003 e 2008. Apesar de não terem ocorrido mais privatizações, foram concedidos setores à iniciativa privada e estabelecidas algumas parcerias, com mais de 20 leilões realizados. Em 2012, uma Medida Provisória proposta pela presidente Dilma Rousseff teve impacto negativo na empresa. A medida pretendia manter os preços da tarifa de energia baixos diante do aumento da inflação, levando a estatal a vender energia por um valor muito menor que o do mercado em geral, com o objetivo de assegurar preços estáveis e favorecer a reeleição. Além disso, a escolha de indicados políticos ao invés de profissionais qualificados alinhados com as necessidades da empresa acarretou uma situação financeira insustentável. Dessa forma, novamente, a Eletrobras inicia seu processo de privatização, sob o governo de Michel Temer. Surgiram denúncias de que o processo estaria sendo guiado por uma extensa campanha difamatória da empresa. Segundo a acusação, o presidente da companhia teria contratado uma das empresas licitadas por cerca de R\$ 2 milhões para influenciar a opinião pública, sugerindo que a empresa enfrentava diversos problemas, sendo mais vantajoso privatizá-la. Somente em 2021, o presidente Jair Bolsonaro aprovou a lei que assegurou a privatização da Eletrobras (BRASIL, 2021), de forma que foram emitidas novas ações da empresa. Nesse processo, ao invés de desfazer de sua parte, o governo colocou novas ações no mercado sem se envolver na compra delas, perdendo o controle acionário. Assim, a empresa perdeu o controle de múltiplas subsidiárias e do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL). Entretanto, duas dessas subsidiárias, Eletronuclear e Itaipu Binacional, foram desassociadas no processo, tornando-se novas estatais (SCHIOCHET, 2022).

Atualmente, a Eletrobras, maior companhia do setor da América Latina está presente em todo o país, possuindo instalações com capacidade de produzir, em 2022, mais de 42 mil MW, e produzindo 23% da energia gerada no país, com 97% originados de fontes com baixa emissão de gases causadores de efeito estufa. Ela é proprietária de mais de 30 usinas hidrelétricas, 10 termelétricas, 20 usinas eólicas e uma usina solar. Em relação às suas linhas de transmissão, a Eletrobras possui quase 40% do total brasileiro (SCHIOCHET, 2022).

3.2 Detalhes e consequências do processo de privatização

3.2.1 Motivações para a privatização

A privatização da Eletrobras tem sido um tema de grande relevância no cenário político e econômico brasileiro. Diversos motivos têm sido apontados pelo governo e por especialistas como justificativas para a privatização dessa empresa estatal. Entre esses motivos, destacam-se a busca por investimentos privados, o aumento da eficiência e a redução do papel do Estado na economia (BERTOLDO; ALVES; PÁDUA, 2018).

Primeiramente, a busca por investimentos privados é uma das principais razões que levaram o governo a considerar a privatização da Eletrobras. Como uma empresa de grande porte no setor elétrico brasileiro, a Eletrobras necessita de investimentos significativos para modernização e expansão de sua infraestrutura. No entanto, o governo muitas vezes não possui os recursos financeiros necessários para realizar esses investimentos de forma adequada. Ao privatizar a Eletrobras, abre-se a possibilidade de atrair investidores privados, nacionais e estrangeiros, que possuem os recursos e a expertise para realizar os investimentos no setor elétrico (PIRES, 2021).

Além disso, a privatização da Eletrobras também é vista como uma medida para aumentar a eficiência da empresa e do setor elétrico como um todo. Empresas estatais frequentemente enfrentam desafios relacionados à burocracia, ineficiência operacional e falta de incentivos para a inovação. Com a entrada de investidores privados, espera-se que haja uma maior pressão por eficiência e resultados, incentivando a modernização dos processos e a adoção de práticas mais eficientes de gestão. Isso pode resultar em uma melhoria na qualidade dos serviços prestados pela Eletrobras e em uma maior competitividade do setor elétrico brasileiro (AGÊNCIA, 2021).

Outro motivo importante é a redução da influência do Estado na economia. Historicamente, o Estado brasileiro desempenhou um papel central na prestação de serviços públicos e na condução da economia. No entanto, há um movimento global em direção à redução da intervenção estatal na economia e à promoção da livre concorrência e da iniciativa privada. A privatização da Eletrobras é vista como parte desse movimento, que busca reduzir o tamanho do Estado e aumentar a eficiência do setor privado na prestação de serviços públicos (INSTITUTO, 2021).

3.2.2 O processo de privatização

A trajetória da privatização da Eletrobras conta com diversas tentativas ao longo das últimas décadas. O assunto surgiu durante o governo de Fernando Henrique Cardoso em 1995 com a inclusão da empresa no Programa Nacional de Desestatização (PND), entretanto neste ano o processo não avançou. Durante o mandato do Presidente Lula, o Congresso Nacional votou a Medida Provisória (MP) nº 144 de 11 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003), que visava a comercialização de energia elétrica. Em março de 2004, a MP foi convertida na Lei nº 10.848 (BRASIL, 2004), a qual resultou na exclusão da Eletrobras do PND (PAIVA, 2023).

Em 2017, no governo Michel Temer, o processo de privatização voltou a ser discutido e colocado em prática, através de uma Medida Provisória nº 814 (BRASIL, 2017), emitida em 28 de dezembro daquele ano. Esta MP determinava a reestruturação do setor elétrico do país e a reorganização da Eletrobras e suas subsidiárias, revogando a proibição de privatização. No entanto, a MP perde validade por não ser convertida em lei dentro do prazo constitucional. Em janeiro de 2018, o congresso recebeu o Projeto de Lei nº 9.463 (BRASIL, 2018) que propunha a autorização da privatização da Eletrobras por meio do aumento de capital e renúncia da União ao direito de subscrição de novas ações. Contudo, esse projeto também não avançou devido à perda de eficácia da MP de dezembro de 2017. Assim, em 2019, um novo projeto de Lei nº 5.877 (BRASIL, 2019) foi apresentado ao Congresso Nacional, mantendo a proposta do anterior. Este PL permaneceu na Câmara dos Deputados por quase dois anos até que em 23 de fevereiro de 2021, foi substituído pela MP nº 1031 (BRASIL, 2021a). Após algumas modificações, a MP foi aprovada no Senado em 17 de junho de 2021, resultando em alterações em diversas leis, relacionadas às normas de investimento e desenvolvimento em eficiência energética, aquisição dos serviços de eletricidade da Usina Hidrelétrica (UHE) de Itaipu e universalização do serviço público de energia elétrica. Com isso, foi promulgada em 12 de julho de 2021, a Lei nº 14.182 (BRASIL, 2021b), conhecida como “Lei de Desestatização da Eletrobras” e publicada no Diário Oficial da União em 13 de julho de 2021. No dia 18 maio de 2022 a agenda da privatização chegou ao fim com a aprovação do Tribunal de Contas da União (TCU).

Além disso, vale ressaltar que as distribuidoras de energia da Eletrobras já haviam sido vendidas em 2018, o que tornou a empresa mais atrativa para o mercado privado. As distribuidoras desestatizadas foram a Companhia Energética do Piauí (Cepisa), a Companhia Energética de Alagoas (Ceal), a Companhia de Eletricidade do Acre (Eletroacre), a Centrais

Elétricas de Rondônia (Ceron), a Boa Vista Energia S.A. (Boa Vista) e a Amazonas Distribuidora de Energia S.A. (Amazonas Energia), (PAIVA, 2023).

O texto aprovado também obriga a contratação de 8 gigawatts (GW) de eletricidade de termelétricas movidas a gás natural, o que demonstra uma influência e interesse do setor privado de gás na privatização. Embora essa disposição aumente a segurança energética, ela não contribui para a construção de uma matriz energética mais renovável, pois prioriza uma fonte emissora de gases de efeito estufa (GEE), em detrimento de fontes mais limpas de energia, como a solar e a eólica (SILVA, 2022).

Dessa forma, é possível perceber que todo este processo de privatização ficou restrito às articulações de acionistas e parlamentares, sem contar com consulta pública ou um amplo debate com consumidores, produtores e especialistas do setor elétrico brasileiro.

Figura 2 – Linha do tempo privatização Eletrobras



Fonte: (PAIVA, 2023).

3.3 Leilão de capitalização

O leilão de capitalização da Eletrobras, ocorrido em 9 de junho de 2022, foi um marco crucial no processo de privatização da empresa. Esse tipo de leilão visa aumentar o capital da companhia, isto é, a quantidade de recursos financeiros disponíveis para investimento. Durante o leilão, foram disponibilizadas para venda ações da empresa, as quais representam partes do seu capital social. No total, o valor dessas ações ofertadas foi de aproximadamente R\$ 33,7 bilhões (BRASIL, 2022), fazendo deste leilão um dos maiores já realizados no Brasil em termos de oferta de ações. Os principais compradores foram investidores institucionais, tanto do Brasil quanto do exterior, evidenciando o interesse global na aquisição de parte da empresa. O

resultado do leilão foi uma arrecadação significativa para o governo, marcando um ponto crucial na redução da participação estatal na economia (DW, 2022).

Como desdobramento do leilão de capitalização, a participação acionária do governo na Eletrobras sofreu uma diluição substancial. Antes da privatização, o governo brasileiro, através de holdings, detinha uma participação majoritária. Após o leilão, essa participação foi reduzida para menos de 50%, indicando que o governo não mantém mais o controle acionário da empresa. Essa diluição é relevante porque indica uma mudança na governança e na direção estratégica da empresa, que agora deve atender mais diretamente aos interesses dos acionistas privados e do mercado, em vez de priorizar apenas as políticas governamentais (DW, 2022).

O governo estabeleceu condições específicas para a privatização para garantir que os objetivos nacionais continuassem sendo atendidos. Uma das condições mais significativas foi a retenção de uma *golden share* pelo governo. A *golden share* é uma ação especial que confere ao governo poderes específicos, incluindo o direito de veto em decisões consideradas estratégicas para o país, como mudanças significativas na empresa (ABE, 2021). Além disso, foram estabelecidas regras sobre a operação de usinas hidrelétricas e a obrigatoriedade de investimentos em programas de revitalização de bacias hidrográficas. Essas condições foram criadas para proteger os interesses públicos enquanto facilitam a operação da empresa sob gestão privada (ELETROBRAS, 2023).

3.4 Impactos sociais

A privatização da empresa traz algumas discussões quanto à forma como o processo da venda ao setor privado ocorreu, e quanto aos impactos que isso pode reverberar no futuro. A Eletrobras, sendo a maior empresa de geração de energia elétrica no país, desempenhou por muitos anos um papel importante na aplicação de políticas públicas e no desenvolvimento das matrizes energéticas, moldando o caráter sustentável da energia no país. A mudança de governança impacta na forma como a empresa enxerga seus objetivos. Enquanto uma empresa estatal tem como ideal atender os interesses da sociedade, uma empresa privada tem como principal objetivo remunerar seus acionistas. Essas diferenças de direcionamento, entretanto, caminham junto com uma diferença em efetividade da produção (CHAN; SILVA; MARTINS, 2007).

Comprovado pelo grande número de casos de corrupção, empresas estatais têm dificuldade de se manterem isentas de influências privadas e políticas que muitas vezes entram em conflito com o real interesse da sociedade. Uma empresa estatal que recebe muita influência

externa se torna incapaz de atender às reais demandas da população e acaba oferecendo um serviço precário ao consumidor final. Ou seja, apesar de ter como objetivo atender ao interesse público, uma companhia importante pode ser desvirtuada desse propósito e passar a atender demandas privadas e, em diversos casos, demandas ilícitas (PINHEIRO, 1996).

Empresas privadas, contudo, têm um alinhamento interno muito mais claro quanto ao seu objetivo: remunerar seus acionistas. Esse alinhamento interno resulta em maiores níveis de efetividades e otimização, o que, em um cenário de ampla concorrência, beneficia o consumidor final, pois as empresas são obrigadas a oferecer um serviço de qualidade por um preço cada vez mais atrativo. Entretanto, o mais questionável em um processo de privatização é justamente essa mudança de escopo. Mesmo nos casos de sucesso para a sociedade, atender bem o consumidor é uma consequência e não um direcionamento principal. Essa mudança de paradigma é crucial para entender os casos de insucesso das privatizações. Empresas podem lucrar mais oferecendo um serviço de qualidade, e, assim, conquistar mais clientes, ou podem reduzir gastos, cortar projetos de pesquisa e desenvolvimento, parar de oferecer o serviço em regiões pouco atrativas e ainda assim atingir o mesmo objetivo. Ou seja, a privatização normalmente é benéfica para os acionistas, mas nem sempre para a sociedade (CHAN; SILVA; MARTINS, 2007).

Dessa forma, é necessário entender mais profundamente quem são os acionistas beneficiados com a privatização da empresa e a democratização quanto à possibilidade de participação no processo de privatização. No caso da privatização da Eletrobras, os novos acionistas incluem o GIC, fundo soberano de Cingapura, e o 3G Radar, de Jorge Paulo Lemann, que representam cerca de 8% das ações ordinárias e 14% das ações preferenciais. Esses novos acionistas visam ganhar dinheiro com os lucros da operação e valorização da empresa que compraram (STATUS, 2024).

O governo brasileiro continua sendo um grande acionista da companhia e deve ser beneficiado pela maior lucratividade de um de seus ativos. No entanto, o governo passa a ser um membro mais passivo nas tomadas de decisões, o que pode levar a novos gastos para atender demandas sociais não supridas pela nova Eletrobras. Um exemplo claro seria a necessidade de levar energia elétrica a regiões remotas e pobres, que dificilmente seriam lucrativas. Nesse caso, o objetivo primordial de uma empresa privada entra em conflito com a demanda social, que só será suprida com subsídio estatal. Além disso, a questão das tarifas e custos de energia elétrica é crucial. Enquanto defensores apontam para a possibilidade de preços mais baixos devido à competição no mercado, críticos alertam para o risco de aumento das tarifas para maximizar os lucros das empresas privadas. Isso poderia representar um desafio significativo para famílias

de baixa renda, que podem ter dificuldades para arcar com custos mais elevados. A privatização também levanta preocupações sobre o emprego e as condições de trabalho. Mudanças na gestão e estrutura das empresas podem resultar em demissões, terceirizações e precarização do trabalho, afetando negativamente o sustento de muitos trabalhadores e suas famílias (BERCOVICI, 2018).

Em termos de desenvolvimento regional, as decisões de investimento e expansão das empresas podem influenciar drasticamente diferentes regiões do país. Isso pode ampliar disparidades socioeconômicas, marginalizando ainda mais comunidades já desfavorecidas. A qualidade dos serviços elétricos também é uma preocupação central, já que interrupções frequentes no fornecimento de energia, tarifas altas e falta de acesso podem prejudicar diretamente o bem-estar e a produtividade das pessoas. Portanto, é crucial garantir que qualquer processo de privatização leve a melhorias tangíveis na qualidade e confiabilidade dos serviços elétricos para todos os brasileiros (BERCOVICI, 2018).

Diante do levantamento sobre os maiores beneficiados no processo de privatização, surge a necessidade de delinear os critérios e as condições para a participação dos potenciais investidores. A questão sobre quem poderia participar da compra da Eletrobras é crucial para entender os temas abordados nesse trabalho, uma vez que ilumina quais parcelas da sociedade estavam aptas a se beneficiar diretamente do processo e quem decidirá o futuro da energia no Brasil. Essa discussão envolve não apenas questões econômicas e financeiras, mas também aspectos políticos, sociais e ambientais, já que a Eletrobras desempenha um papel fundamental no fornecimento de energia elétrica para o país. Compreender quem está apto a participar desse processo de privatização é essencial para entender as profundas implicações que essa mudança pode ter para o setor energético brasileiro e para a população em geral (DANTAS; CASTILHO, 2023).

Como mencionado anteriormente, a privatização da Eletrobras se concretizou por meio de uma capitalização, caracterizada pela oferta de novas ações na bolsa de valores. A compra dessas ações foi aberta tanto para investidores institucionais quanto para pessoas físicas. Conforme divulgado no *site* oficial da Eletrobras (ELETROBRAS, 2024a), as ações ordinárias e preferenciais foram negociadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), na bolsa de valores de Nova York (New York Stock Exchange – NYSE) através do programa de ADR, e na Bolsa de Valores de Madri via programa Latibex.

Além disso, os trabalhadores tiveram a oportunidade de adquirir ações utilizando os recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). Através do aplicativo do FGTS, todo trabalhador residente e domiciliado no Brasil, detentor de conta no FGTS, pôde verificar

o saldo disponível para investimento no Fundo Mútuo de Privatização e autorizar uma instituição administradora de FMP-FGTS a reservar os valores para essa aplicação. O valor mínimo para compra foi estabelecido em R\$ 200, enquanto o valor máximo permitido foi de 50% dos fundos disponíveis (BOMBANA; GERCINA, 2022).

Essa oportunidade e os detalhes do processo foram amplamente divulgados antes mesmo da aprovação e oficialização da privatização pelo Tribunal de Contas da União (TCU). A divulgação ocorreu através de diversos canais de comunicação e veículos de notícias, como UOL, G1, Exame e Estadão, além de programas jornalísticos na televisão aberta, como o Hora 1, Jornal Nacional, Jornal da Globo, Record News e Band.

Essa divulgação foi conduzida de maneira didática, fornecendo orientações passo a passo sobre como realizar a compra, onde encontrar informações adicionais, os valores mínimos necessários e os prazos estabelecidos. Além disso, a maioria desses veículos apresentou uma perspectiva opinativa, incluindo entrevistas com especialistas que debateram os possíveis benefícios para os trabalhadores, oferecendo análises sobre a vantagem ou desvantagem dessa oportunidade de investimento.

Com isso, a venda das ações da Eletrobras gerou uma movimentação financeira de quase R\$ 34 bilhões, com cada ação sendo negociada a R\$ 42,00. Mais de 370 mil trabalhadores optaram por utilizar recursos do FGTS para adquirir ações da empresa, resultando em um montante reservado de aproximadamente R\$ 6 bilhões. Somados aos R\$ 3 bilhões adquiridos por pessoas físicas via corretora de valores, totalizam R\$ 9 bilhões. Isso representa cerca de 25% da nova emissão de ações pertence à sociedade brasileira (SCAFF, 2023). Dessa forma, a nova estrutura societária da Eletrobras ficou da seguinte forma:

Tabela 1 – Ações Ordinárias

Capital Social	Ações	%
Grupo Governo*	944.616.927	46,60%
ADR	48.279.614	2,38%
Acionistas não Residentes	572.799.142	28,26%
FMP – FGTS Eletrobras	96.945.346	4,78%
Demais pessoas físicas e jurídicas	314.700.739	15,53%
Ações em Tesouraria	49.669.926	2,45%
Total	2.027.011.498	100,00%

Fonte: (Eletrobras, 2024b)

Tabela 2 – Ações Preferenciais

Capital Social	Ações	%
Grupo Governo*	40.427.854	14,43%
ADR	5.463.155	1,95%
Acionistas não Residentes	106.476.898	38,02%
FMP – FGTS Eletrobras	-	0,00%
Demais pessoas físicas e jurídicas	120.878.246	43,16%
Ações em Tesouraria	6.842.161	2,44%
Total	280.088.314	100,00%

Fonte: (Eletrobras, 2024b).

Assim, com o governo brasileiro detendo 46.6% e os trabalhadores brasileiros possuindo 4.8%, a sociedade brasileira segue representando 51.4% das ações ordinárias da empresa pós-privatização. No entanto, o poder de voto de cada acionista é limitado a 10%, independentemente de sua participação societária. Portanto, embora o Estado detenha 46.6% de participação, seu poder de voto é limitado a 10% nas decisões da empresa (G1, 2022).

Após essa discussão, conclui-se que a mudança de escopo de uma empresa privatizada pode ser benéfica ou maléfica para a sociedade. Esse risco, contudo, é mitigado pela própria parcela do capital social pertencente à sociedade, que pode agir de acordo com os seus interesses. É crucial observar se as pessoas físicas terão o cuidado de exercer seus interesses nos rumos da empresa, ou se, por terem uma participação individual pequena na companhia, deixarão de lado sua influência. Além disso, é importante considerar a parcela de participação dos trabalhadores dentro da estrutura societária da companhia, que pode ou não ser relevante (CAMILLERI, 2017).

De todo modo, esse recorte trouxe um levantamento de ponderações que devem ser debatidas para todos os casos de privatizações, incluindo a mudança de escopo e participação da sociedade na nova empresa. Além disso, destacou apontamentos específicos para o caso em questão como o risco do aumento tarifário da energia elétrica e falta de atendimento em áreas pouco atrativa para o setor privado.

4 CENÁRIO E TENDÊNCIAS PÓS-PRIVATIZAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

4.1 Energia hidrelétrica

Em 2024, as usinas hidrelétricas continuam sendo a principal fonte de geração de energia elétrica no Brasil, com mais de 60% da capacidade instalada (UENO, 2024).

A privatização recente intensificou o interesse de empresas privadas na modernização e expansão das instalações existentes, bem como na exploração de novos projetos. Um dos exemplos mais notáveis desse movimento é a Usina Hidrelétrica de Belo Monte, no Pará. Iniciada após a privatização parcial da Eletrobras, Belo Monte possui uma capacidade instalada de mais de 11.000 MW, configurando-se como uma das maiores hidrelétricas do mundo e desempenhando um papel crucial no suprimento energético do país (RAMOS; ALVES, 2018).

A modernização de usinas mais antigas, como a de Itaipu, também foi impulsionada pela privatização. Itaipu passou por um intenso processo de atualização tecnológica, aumentando sua capacidade de geração sem comprometer a sustentabilidade ambiental. Essas iniciativas visam não apenas uma gestão mais eficiente e lucrativa do setor elétrico, mas também a modernização da infraestrutura energética do país e a promoção do desenvolvimento sustentável (RODRIGUES; COUTO, 2024).

O Instituto Acende Brasil, através do Programa Energia Transparente, revelou que em 2023, 6,5 GW de energia foram vertidos dos reservatórios das hidrelétricas sem passar pelas turbinas, indicando uma sobre oferta de energia devido ao excedente hídrico. Esse vertimento correspondeu a cerca de 13% da geração hidrelétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), que poderia suprir aproximadamente 9% da carga energética do sistema. No mesmo ano, os custos de operação do sistema elétrico foram minimizados, com o Custo Marginal de Operação (CMO) atingindo R\$ 0,00/MWh. Além disso, o estudo do Instituto destacou que 37% dos vertimentos turbináveis foram exportados no fim do período úmido, refletindo um uso estratégico dos recursos hídricos. A participação das hidrelétricas no mecanismo de realocação de energia (MRE) permitiu o compartilhamento de energia gerada entre as usinas, contribuindo para a recuperação dos reservatórios nos últimos dois anos. O relatório também abordou a importância crescente da micro e minigeração distribuída (MMGD) e as concessões de distribuição que estão próximas do vencimento, com destaque para a EDP-ES cujo contrato finaliza a partir de 2025. Esses aspectos são estratégicos para o futuro do setor energético no

Brasil, evidenciando a necessidade de adaptar a infraestrutura e regulamentação para atender às demandas futuras (ENGIE, 2023).

Essas iniciativas refletem não apenas a busca por uma gestão mais eficiente e lucrativa do setor elétrico, mas também o compromisso em modernizar a infraestrutura energética do país e promover o desenvolvimento sustentável.

4.2 Energia eólica

A produção de energia eólica no Brasil alcançou marcos significativos no início do segundo semestre de 2023, refletindo o crescente compromisso do país com as fontes de energia renováveis. Nos primeiros quatro dias de julho, a geração de energia eólica alcançou níveis sem precedentes, conforme dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), uma entidade vinculada ao Ministério de Minas e Energia. Este período testemunhou o recorde na geração instantânea e média de energia no Sistema Interligado Nacional (SIN), com destaque para a produção de 19.720 Megawatts (MW) no dia 4 de julho, o que representou 27,8% da demanda nacional naquele momento. A geração média de energia eólica também foi notável, especialmente no subsistema nordeste do Brasil, que registrou recordes consecutivos na geração instantânea. Em dia 3 de julho, a região produziu 17.135 MW, e menos de 24 horas depois, este número subiu para 18.401 MW, representando 149,1% da demanda local. Isso indica que, nesses momentos, a energia eólica não apenas atendia à demanda total do submercado, mas também a superava significativamente. O ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira, celebrou esses avanços, destacando o potencial da região nordeste para se tornar um dos principais polos de energias limpas e renováveis do mundo. Ele enfatizou o trabalho em curso para fortalecer os marcos legais e regulatórios, atrair investimentos e promover o desenvolvimento sustentável, visando beneficiar a população brasileira (ANEEL, 2023).

Este ano também foi marcado por um crescimento expressivo no número de usinas eólicas. De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Brasil inaugurou 113 novas usinas eólicas em 2023, com uma capacidade total de geração de quase 4.100 MW, o maior número registrado desde o início da série histórica da ANEEL em 2014. Essa capacidade é suficiente para abastecer cerca de 7,5 milhões de residências por um mês, aproximadamente o número de domicílios combinados nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo. Os estados brasileiros com destaque na expansão eólica incluem o Rio Grande do Norte, que adicionou 45 novas usinas e com uma capacidade adicional de 1.880 MW; a Bahia, com novas 40 usinas e uma capacidade de 1.297 MW; e o Piauí, com 16 novas instalações capazes

de gerar 517 MW. Outros estados, como Paraíba e Pernambuco, também viram um aumento significativo, com várias novas usinas inauguradas ao longo do ano. A ascensão da energia eólica no Brasil demonstra não apenas o potencial da tecnologia em atender à demanda energética do país, mas também o compromisso com a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável. Com a expectativa de que a temporada favorável aos ventos continue até setembro, o país se posiciona como um líder emergente na geração de energia renovável na América Latina (GUIMARÃES, 2024).

4.3 Energia solar

O Brasil emergiu como uma potência global no setor de energia solar ao longo de 2023, consolidando-se como o quarto maior mercado mundial dessa fonte energética. Este avanço foi detalhado em relatórios da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar) e da Agência Internacional de Energia Renovável (Irena), que destacaram a adição de 11,9 gigawatts (GW) à capacidade fotovoltaica do país, um investimento que superou os R\$ 59,6 bilhões. Esse crescimento, 49% maior em comparação ao acumulado até o final de 2022, elevou a capacidade instalada do Brasil para 37 GW, ultrapassando nações como Itália e Austrália e fazendo do Brasil o sexto no ranking global. A importância da energia solar no Brasil continuou a se expandir, com a capacidade total alcançando 41 GW até abril de 2024, representando 17,4% da matriz elétrica nacional. A energia solar, agora a segunda principal fonte de eletricidade do país, só fica atrás da energia hídrica. O impacto econômico e social dessa expansão também é notável, com a Absolar reportando um acumulado de R\$ 195 bilhões em investimentos e mais de 1,2 milhão de empregos gerados (CASARIN, 2024a).

Além de sua competitividade e contribuição para a limpeza ambiental, a energia solar é vista como um motor de desenvolvimento sustentável, essencial para a economia e a sustentabilidade global, como salientado por lideranças da Absolar. Essa fonte renovável também tem desempenhado um papel crucial no processo de transição energética e no combate ao aquecimento global, com o Brasil destacando-se por seus ricos recursos solares (CASARIN, 2024b).

O crescimento da geração própria de energia solar também foi significativo, com um aumento de 40% em 2023. O Brasil instalou 625 mil novos sistemas fotovoltaicos, atingindo uma capacidade de 7,4 GW em micro e minigeração distribuída. Este desempenho só foi superado pelo ano anterior, 2022, quando as instalações se aceleraram para aproveitar descontos nas tarifas de distribuição e transmissão que se encerraram no início de janeiro de 2023. São

Paulo, Minas Gerais, e Rio Grande do Sul foram os estados com a maior capacidade instalada, refletindo uma expansão ampla e robusta que inclui milhões de unidades consumidoras beneficiadas por essa energia renovável (EPBR., 2024).

4.4 Compromisso *net zero*

No recente encontro com investidores após sua privatização, a Eletrobras divulgou atualizações significativas sobre seus planos de expansão e reiterou seu comprometimento com práticas sustentáveis, posicionando-se firmemente como uma empresa ambientalmente responsável. Segundo declarações do CEO, Wilson Ferreira Júnior¹ (*apud* CARDIAL, 2023) a companhia aspira ser pioneira no setor de energia, sendo a primeira empresa de energia do mundo a atingir a neutralidade em emissões de gases de efeito estufa. Neste contexto, a empresa aderiu à Science Based Targets Initiative (SBTi), uma colaboração que estabelece metas científicas rigorosas para empresas que visam alcançar o balanço zero de emissões. A maior contribuição para as emissões de gases da Eletrobras provém do escopo 1, categorizado por serem emissões diretas resultantes das atividades operacionais da empresa. É relevante notar que 97% da energia gerada pela Eletrobras provém de fontes renováveis, com a exclusão de Itaipu e Eletronuclear, onde a empresa tem participação, mas não possui controle operacional. Ferreira enfatiza que a Eletrobras é uma das empresas que mais avançaram em resposta às demandas globais por energia renovável e redução de emissões por megawatt-hora (MWh) produzido (CARDIAL, 2023).

Uma das principais estratégias da Eletrobras para alcançar a neutralidade de emissões envolve a desativação de suas operações com usinas termelétricas. Recentemente, em 7 de outubro, a empresa comunicou ao mercado que está estruturando o processo de venda de 2 gigawatts (GW) de seu portfólio de termelétricas a gás, incluindo as Unidades de Geração de Energia (UTES) Mauá 3, Aparecida, Santa Cruz e o agrupamento denominado "Complexo Interior", que engloba Anamã, Caapiranga, Codajás e Anori. Com a emissão de mais de 5,6 milhões de toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂) em 2022, a Eletrobras projeta reduzir esse total em um terço até 2025, e subsequentemente pela metade até 2027. As reduções esperadas estão associadas tanto à alienação quanto, em alguns casos, ao descomissionamento de usinas térmicas cujas concessões estejam se encerrando (CARDIAL, 2023).

¹ CARDIAL, I. Eletrobras estuda 11 aquisições em renováveis e vê potencial em hidrogênio verde. **Uol**, Capital Reset, jul. 2023. Disponível em: <https://capitalreset.uol.com.br/transicao-energetica/hidrogenio/eletrobras-estuda-11-aquisicoes-em-renovaveis-e-ve-potencial-em-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 20 fev. 2024.

Esses movimentos refletem o compromisso da Eletrobras com a sustentabilidade ambiental e a adaptação às novas demandas do mercado de energia, alinhando-se às expectativas globais de redução de impactos ambientais e promoção de energias limpas.

4.5 Hidrogênio verde

Um dos vetores de crescimento mais promissores identificados pela Eletrobras é o hidrogênio verde, considerado um componente crucial para a futura demanda por energia elétrica no Brasil. O movimento global de empresas adotando metas de descarbonização representa uma oportunidade significativa para o Brasil, especialmente considerando suas vantagens competitivas nesse setor. O hidrogênio verde é produzido principalmente através da eletrólise da água, um processo que separa o oxigênio do hidrogênio utilizando eletricidade gerada por fontes renováveis. Este método não apenas evita a emissão de gases de efeito estufa, mas também permite o aproveitamento eficaz das energias solar e eólica, abundantes no Brasil. Com a capacidade global de eletrolisadores prevista para aumentar significativamente, o Brasil se posiciona como um potencial líder na produção de hidrogênio verde (JÚNIOR, 2022).

O país já está desenvolvendo infraestruturas para suportar essa nova indústria. Por exemplo, o Porto de Pecém, no Ceará, está se estabelecendo como um *hub* avançado para a produção de hidrogênio verde, com vários consórcios e empresas interessadas em estabelecer operações na região. A expectativa é que a produção comercial de hidrogênio verde comece entre 2025 e 2026. Adicionalmente, a Eletrobras e outras empresas brasileiras não são as únicas a investir nessa tecnologia. Grandes petroleiras globais como Shell, BP e Total Energies estão redefinindo suas estratégias para incluir investimentos significativos em hidrogênio verde. O interesse também vem de grandes exportadores de petróleo, como Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos, que estão desenvolvendo projetos de larga escala para a produção deste combustível usando energia solar.

No contexto brasileiro, além de ser uma potencial exportação lucrativa, o hidrogênio verde também poderia servir de catalisador para a descarbonização de indústrias pesadas, como a siderurgia. Empresas siderúrgicas estão explorando a substituição do carvão por hidrogênio verde no processamento de minério de ferro, o que poderia revolucionar a produção de aço no Brasil e no mundo (JÚNIOR, 2022).

Assim, com sua riqueza de recursos renováveis e um mercado interno e externo crescente, o Brasil está se posicionando como um protagonista na transição energética global, com o hidrogênio verde no centro dessa transformação.

4.6 Tarifas de energia

O governo brasileiro implementou uma medida provisória (BRASIL, 2024) que antecipa o recebimento de R\$ 25 bilhões da Eletrobras, decorrentes de sua privatização, com o objetivo de atenuar os reajustes tarifários de energia elétrica no curto prazo. Originalmente, após a privatização em 2022, a Eletrobras havia se comprometido a aportar R\$ 32 bilhões na Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) ao longo dos 25 anos subsequentes. Esta conta, que subsidia diversos programas do setor elétrico, tem um impacto direto nas tarifas de energia, distribuindo o custo por todos os consumidores brasileiros. Diante da projeção da ANNEL, que previa um aumento médio de 5,6% nas tarifas para 2024, a medida provisória visa reduzir esses reajustes para cerca de 2%. O impacto é considerável, uma vez que apenas neste ano, espera-se uma redução de três a quatro pontos percentuais nos reajustes previstos. Tal ajuste se dá pela autorização concedida à Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) para estruturar uma operação financeira que securitize os recebíveis da Eletrobras, estimados em R\$ 25 bilhões até 2047. Os fundos captados serão utilizados para antecipar o pagamento de dois empréstimos significativos: a Conta Covid e a Conta Escassez Hídrica (BERGAMASCO; RITTNER, 2024).

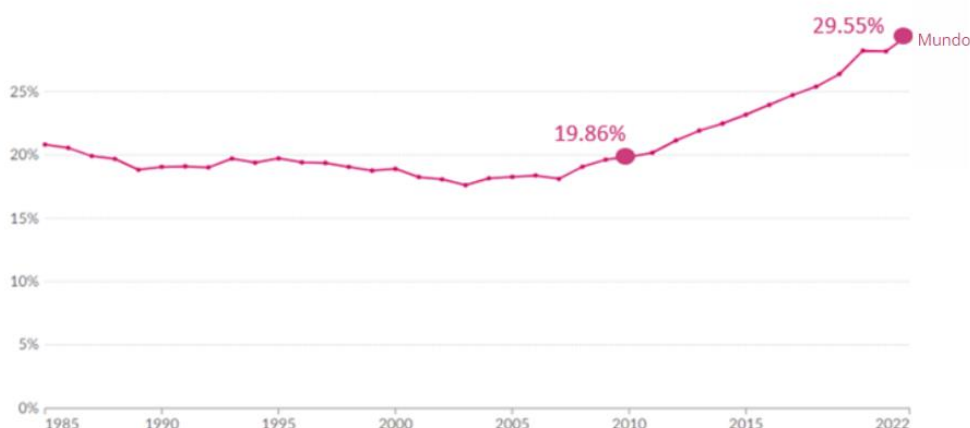
A Conta Covid, criada em junho de 2020, foi uma resposta ao auge da pandemia e consistiu em um empréstimo de R\$ 16 bilhões com prazo de 60 meses. Seu objetivo era mitigar o impacto das altas tarifas necessárias para compensar as distribuidoras pela perda de demanda durante esse período. Por outro lado, a Conta Escassez Hídrica, estabelecida em março de 2022, endereçou as consequências financeiras da pior seca enfrentada pelo país em nove décadas, com um empréstimo de R\$ 5,3 bilhões e prazo de 54 meses. Este fundo foi crucial para diluir o impacto financeiro causado pelo aumento do custo de operação das usinas térmicas, que foram acionadas devido à baixa nos reservatórios hidrelétricos. Ao utilizar os recursos dos recebíveis da Eletrobras para quitar antecipadamente estas contas, o governo espera não apenas aliviar a pressão sobre as tarifas de energia elétrica até 2026, mas também assegurar a modicidade tarifária em longo prazo. Adicionalmente, a medida provisória também tem como objetivo manter estáveis as tarifas no estado do Amapá e compatibilizar os prazos para entrada em operação de novas usinas de fontes renováveis, especialmente no nordeste e norte de Minas Gerais, com os prazos para a ativação das linhas de transmissão. Essa ação do governo, portanto, não somente visa amortecer os reajustes das tarifas energéticas como também fomentar investimentos significativos no setor, estimados em R\$ 165 bilhões, e a geração de

aproximadamente 400 mil empregos, fortalecendo assim a economia nacional no contexto de uma transição energética sustentável (BERGAMASCO; RITTNER, 2024).

5 COMPARAÇÃO DE TENDÊNCIAS ENTRE BRASIL E CENÁRIO GLOBAL

Dentro do contexto mais amplo deste trabalho, no qual avaliam-se os impactos da privatização da Eletrobras, explora-se a importância das fontes renováveis. Este capítulo é essencial para construir uma compreensão mais aprofundada sobre a aplicação prática dessas fontes ao redor do mundo, servindo como alicerce para embasar a discussão com uma comparação entre o Brasil e outros países. A análise é conduzida tanto em níveis de países emergentes, mais comparáveis ao Brasil, quanto dos líderes em energia limpa no mundo.

Figura 3 – Participação das energias renováveis no consumo total de energia primária

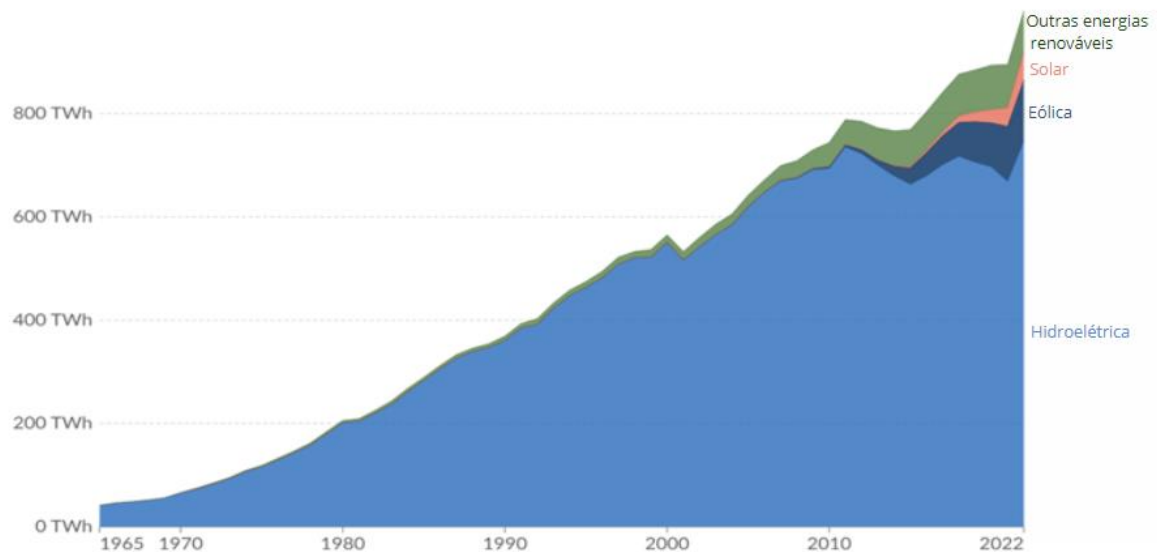


Fonte: (Traduzido de RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020).

Como ilustrado no gráfico acima, há um esforço claro de todos os países em direção à produção de energias limpas. Esse movimento é explicado por um conjunto de fatores, incluindo a pressão social pela redução dos impactos ambientais e diminuição de custo de produção de energia, uma vez que o preço das matrizes termelétricas é muito superior ao das fontes renováveis. Na última década, as fontes de geração limpa passaram de cerca de 20% para 30% da matriz energética global (RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020).

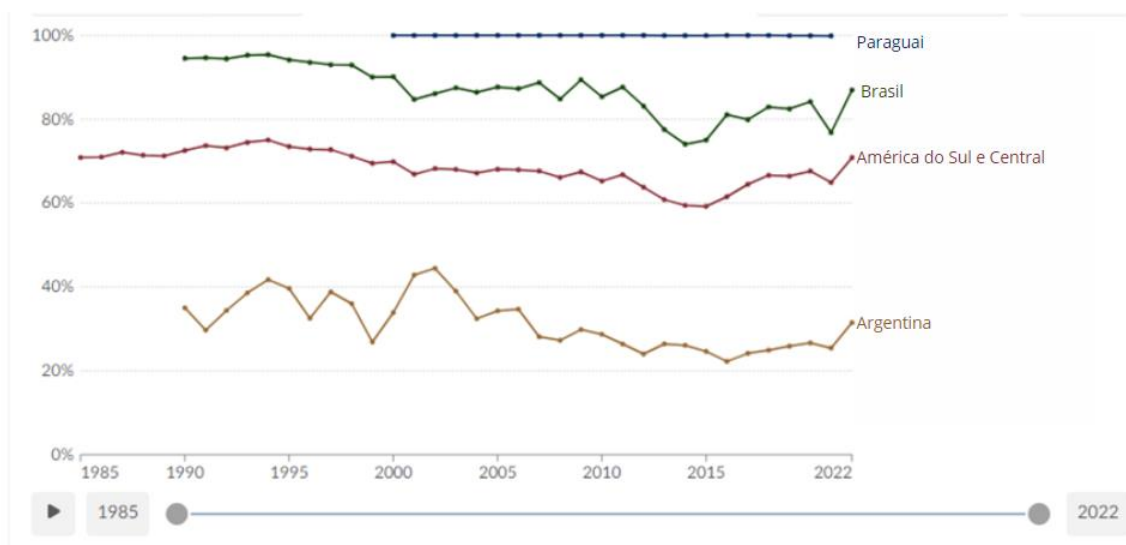
Diante do imperativo de transição para uma matriz energética mais sustentável, este segmento do trabalho se concentra em analisar, de forma abrangente, como as nações têm incorporado e se adaptado às fontes renováveis em suas matrizes energéticas. O primeiro levantamento que embasará essa discussão é uma evolução na produção energética do consolidado dos países da América Central e América do Sul. O intuito é ilustrar, através de dados e gráficos, o cenário dos países próximos ao Brasil

Figura 4 – Geração de eletricidade renovável, América do Sul e Central



Fonte: (Traduzido de RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020)

Figura 5 – Participação na produção de eletricidade a partir de energias renováveis



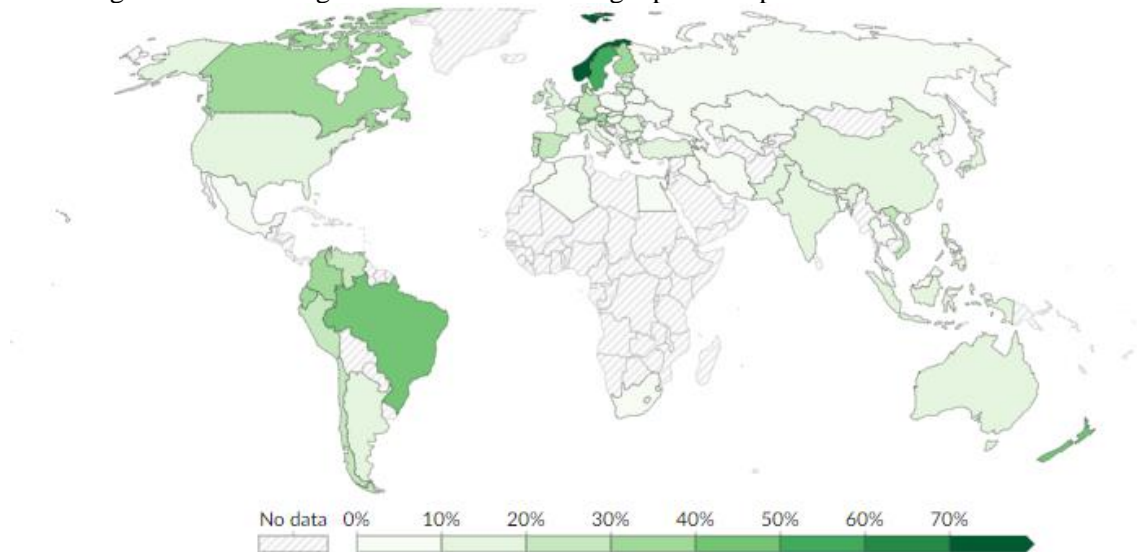
Fonte: (Traduzido de RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020)

A análise dos gráficos revela uma tendência crescente na geração de energias renováveis, no entanto, essa ascensão não reflete proporcionalmente na participação dessas fontes na produção total de energia da região. Dessa forma, podemos inferir que o aumento em terawatts-hora (TWh) na produção energética é mais uma consequência do incremento nominal da demanda do que um reflexo direto do avanço das energias renováveis. É relevante destacar que, apesar disso, o fato de a região ter experimentado um considerável aumento na demanda

por energia e, ao mesmo tempo, conseguir manter os níveis de geração de energia renovável próximo de 70%, é um indicador significativo do compromisso da América do Sul e América Central com o desenvolvimento econômico, pautado no uso de fontes energéticas limpas. Comparando o desempenho consolidado da região com o Brasil, percebe-se uma série de similaridades. Em termos relativos, a fatia de energia renovável se mantém estável ao longo das últimas três décadas, com uma leve e constante queda. A fonte renovável mais utilizada continua sendo a hidrelétrica, e há uma crescente busca pela diversificação das fontes de energia renovável (RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020).

É notável que o Brasil alcança um desempenho superior, em termos relativos, em comparação com a região à qual pertence. Embora uma suposição simplista possa atribuir isso ao fato de o Brasil ter o maior PIB do continente, essa explicação não é suficiente, como evidenciado pelo caso do Paraguai, que em 2021 tinha cerca de 100% de sua geração energética proveniente de fontes renováveis, enquanto a Argentina, com um PIB cerca de 12 vezes maior, tinha apenas 32%. O Brasil, com sua dimensão e importância econômica, desempenha um papel central na região, sendo responsável por 60% da geração de energia renovável do conjunto dos países nos continentes analisados. Ao compararmos a geração de energia sustentável do Brasil com a de outros países da América do Sul e Central, é evidente o desempenho superior do país em relação aos seus vizinhos. No entanto, ao ampliarmos essa análise para incluir nações mais desenvolvidas globalmente, percebemos que, apesar dos avanços significativos desses países, o Brasil se destaca com seu vasto potencial em energias renováveis, com ênfase particular na hidrelétrica. Essa mudança de foco ressalta as áreas nas quais o Brasil pode aprimorar sua abordagem sustentável, e sugere que o país tem a capacidade de se tornar uma referência em energias renováveis, inclusive para nações mais ricas. A transição para uma comparação mais ampla oferece *insights* valiosos, demonstrando que, com investimentos e políticas adequadas, o Brasil pode liderar o caminho na adoção de práticas sustentáveis e inovadoras no setor energético global (RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020).

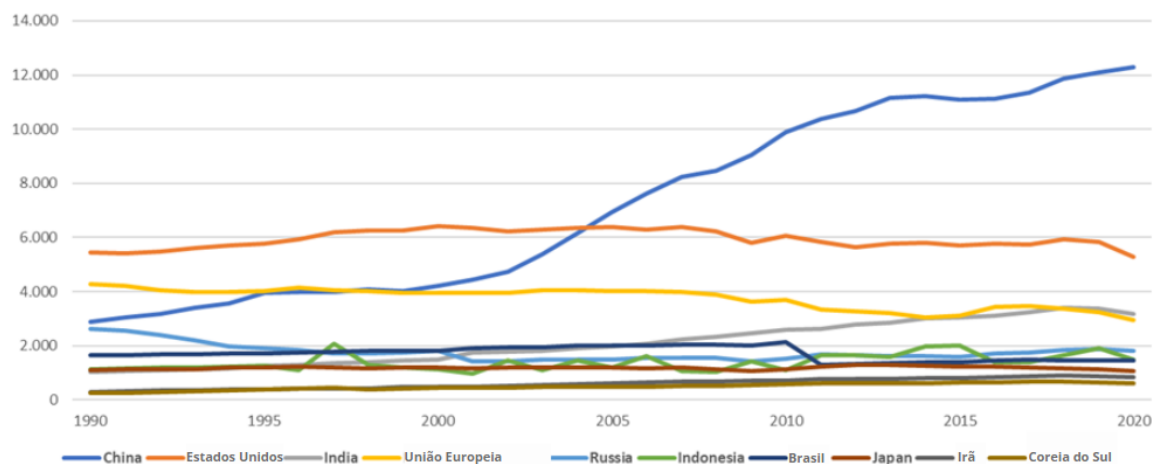
Figura 6 – Porcentagem do consumo de energia primária proveniente de fontes renováveis



Fonte: (RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020)

Percebe-se de fato que os países e regiões conhecidos por seus altos índices de desenvolvimento humano e qualidade de vida, como Canadá e países da Europa, especialmente a região da Escandinávia, são referência na produção de energia limpa. Contudo, o mapa evidencia ainda mais a relevância do Brasil no cenário mundial de geração de energia sustentável, superando diversos outros países considerados mais ricos e desenvolvidos. Por outro lado, muitos dos países que mais emitem gases de efeito estufa estão aquém na produção de energia renovável (RITCHIE; ROSER; ROSADO, 2020). O gráfico abaixo mostra os países que mais produzem gases de efeito estufa no mundo.

Figura 7 – Emissão de CO2 por país



Fonte: (Traduzido de VIGNA; FRIEDRICH, 2023).

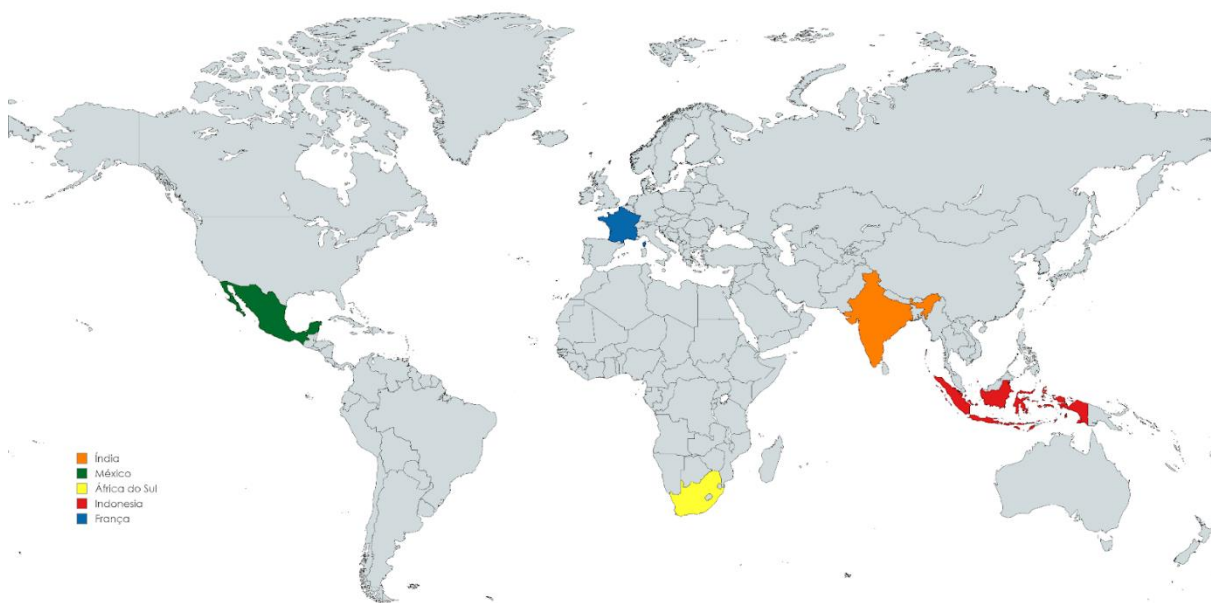
Muitos desses gases são emitidos durante a produção de energia em termelétricas. Nesse cenário, o Brasil pode se tornar um modelo a ser seguido por muitos países que, provavelmente, têm uma parcela significativa de suas emissões de CO₂ relacionadas à geração elétrica. O país é destacado no mapa como uma potência de dimensões continentais na produção de energia limpa e renovável.

Dessa forma, conclui-se que o mundo atual busca gerar mais energia limpa e muitos países estão deixando a desejar nesse quesito. Com a tendência de consumo crescente para energia elétrica, mais espaço se abre para novas matrizes renováveis e empresas bem-posicionadas e reconhecidas pelos consumidores tendem a se beneficiar nesse cenário. O Brasil já está em uma posição de destaque devido a seu tamanho continental, vasta população, mas ainda assim com mais de 80% de sua geração elétrica de fontes limpas. Nesse caso, o Brasil tem algo a ensinar para o mundo.

6 AMOSTRA DE PRIVATIZAÇÕES NO MUNDO DO SETOR ELÉTRICO E ENERGIAS RENOVÁVEIS

O processo de privatização do setor elétrico é um fenômeno global com impactos distintos em cada país, refletindo suas condições socioeconômicas, políticas e ambientais específicas. Para Rodrik (2015), as políticas econômicas devem ser sensíveis ao contexto local para serem eficazes. Para o Brasil, empregar uma análise comparativa que considere as experiências de países como Índia, México, África do Sul, Indonésia e França não só fornece *insights* valiosos sobre diferentes trajetórias de privatização, mas também sublinha a necessidade de ajustes cuidadosos nas políticas. Estes ajustes devem equilibrar eficiência econômica, justiça social e sustentabilidade ambiental, respeitando as singularidades do contexto brasileiro. Este método reflete a visão de que não existe uma solução única para todos, e que entender as diferenças institucionais e estruturais pode guiar o Brasil a formular estratégias de privatização mais bem-sucedidas e adaptadas (RODRIK, 2015).

Figura 8 – Disposição geográfica da Índia, México, África do Sul, Indonésia e França



Fonte: (Elaboração própria, Autores, 2024).

Considerando a forma de pensamento de Rodrik (2015), esses cinco países foram escolhidos para a comparação devido às semelhanças significativas com o Brasil em termos de desenvolvimento econômico e desafios na transição energética. Com exceção da França, que possui uma economia desenvolvida, todos são considerados emergentes e enfrentam desafios similares, como a necessidade de modernizar infraestruturas antigas e expandir o acesso à

energia enquanto promovem o desenvolvimento sustentável. A França, por outro lado, oferece um contraponto devido à sua experiência com a reversão parcial da privatização e sua abordagem robusta à transição para energias renováveis. Esta experiência é particularmente relevante para o Brasil, que, assim como a França, busca reduzir a dependência de fontes energéticas tradicionais e avançar para uma matriz energética mais diversificada e sustentável (RODRIK, 2015).

Além das questões econômicas e ambientais, a geografia diversificada desses países influencia a implementação de infraestrutura energética e a escolha de tecnologias, como a energia solar e eólica, cuja eficácia pode variar de acordo com a latitude e o clima regional. Esta variação é relevante para o Brasil, que possui um grande potencial para essas tecnologias devido à sua extensão territorial e condições climáticas favoráveis. Ao explorar estes estudos comparativos, é essencial considerar como as estratégias adotadas podem ser adaptadas às peculiaridades brasileiras, assegurando que as reformas contemplem não apenas aspectos econômicos e técnicos, mas também dimensões sociais e ambientais. O intuito dessa análise comparativa não é simplesmente replicar modelos de outros países, mas sim identificar práticas e políticas que possam ser adaptadas ao contexto brasileiro para promover um setor elétrico mais moderno, competitivo e sustentável. Aprofundar o entendimento das experiências internacionais pode facilitar a concepção de uma estratégia de privatização que alie eficiência, equidade e responsabilidade ambiental, alinhando o setor energético brasileiro aos objetivos de desenvolvimento sustentável e inclusão social (RODRIK, 2015).

6.1 Índia

A transformação do setor elétrico na Índia, iniciada durante a década de 1990, reflete uma resposta estratégica aos desafios operacionais e ambientais enfrentados pela nação. Este processo não foi apenas um componente das reformas econômicas mais amplas, mas também uma redefinição fundamental da gestão e do desenvolvimento energético no país. Anteriormente dominado pelo estado, o setor elétrico indiano sofria com ineficiências severas, perdas substanciais de energia e incapacidade de expandir a infraestrutura para atender à crescente demanda. A situação pré-privatização era marcada por uma dependência intensiva do carvão, que constituía cerca de 70% da matriz energética, resultando em frequentes interrupções de energia e uma qualidade de fornecimento inadequada. Além do carvão, pequenas parcelas da produção eram derivadas de fontes hidrelétricas e nucleares, que juntas compunham cerca

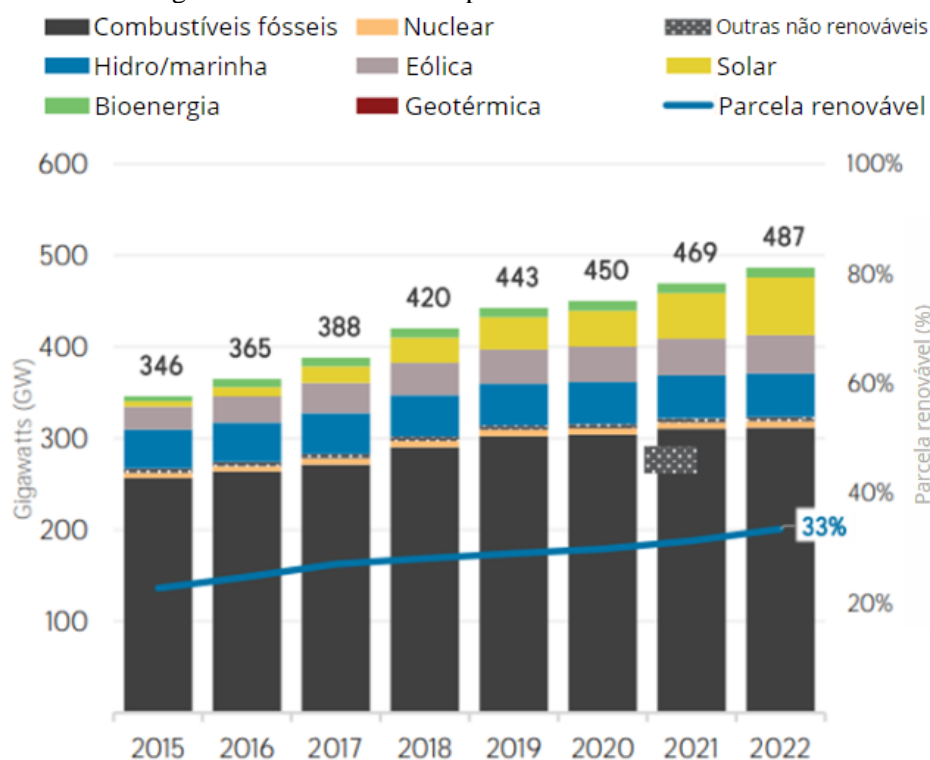
de 25%, enquanto outras energias renováveis, como solar e eólica, eram quase negligenciáveis (KUMAR; CHATTERJEE, 2012).

A virada do milênio foi um período crucial para o setor energético da Índia, marcado por reformas legislativas profundas que buscavam remodelar e revitalizar uma indústria até então saturada de ineficiências e limitações regulatórias. Essas reformas alcançaram seu ápice com a promulgação da Electricity Act de 2003, uma legislação pioneira que alterou fundamentalmente o cenário energético indiano, desregulando a geração de energia e eliminando a necessidade de licenças estatais para produção, o que abriu as portas para um influxo significativo de investimentos privados (KUMAR; CHATTERJEE, 2012).

Esta legislação introduziu também um mecanismo regulatório crucial, as Obrigações de Compra de Energia Renovável (RPOs), mandatos legais que exigem que distribuidoras de energia adquiram uma porcentagem específica de sua energia de fontes renováveis. As metas RPO são ajustadas regionalmente, refletindo as capacidades de geração renovável e as políticas energéticas de cada estado, incentivando assim investimentos em energias renováveis em áreas com maior potencial solar e eólico. A implementação das RPOs foi complementada por incentivos como tarifas *feed-in*, garantindo preços fixos por energia produzida por períodos prolongados, e isenções fiscais para equipamentos e tecnologias verdes. Esses incentivos catalisaram um desenvolvimento significativo de infraestrutura renovável, como parques eólicos e fazendas solares (KSK, 2023).

Os efeitos dessas políticas são claramente observáveis na seguinte tendência de capacidade instalada ao longo dos anos, conforme demonstrado na figura abaixo:

Figura 9 – Tendência de capacidade instalada na Índia



Fonte: (Traduzido de WHITEMAN, 2023a).

Como pode ser visto na imagem, a capacidade instalada de energias renováveis, especialmente solar e eólica, cresceu significativamente, refletindo o sucesso das políticas implementadas e o compromisso da Índia com os objetivos de desenvolvimento sustentável.

Estas reformas foram fundamentais para diversificar a matriz energética da Índia. Após a implementação da Electricity Act, a participação do carvão na produção de energia reduziu, enquanto as energias renováveis, como solar e eólica, aumentaram significativamente, alcançando cerca de 24% da produção total. Além disso, esta nova legislação e ambiente regulatório incentivaram uma corrida tecnológica, adotando tecnologias modernas de geração e transmissão de energia que aumentaram a eficiência e a capacidade de resposta do sistema energético nacional (GARG, 2022).

Os investimentos no setor energético aumentaram para aproximadamente \$20 bilhões anualmente, refletindo um aumento notável no interesse e na confiança dos investidores privados. Esses investimentos impulsionaram a adoção de tecnologias limpas, enquanto reformas tarifárias e programas de subsídios ajudaram a equilibrar o custo da energia, mitigando impactos sobre consumidores de menor renda e melhorando a acessibilidade do serviço. Além disso, melhorias na eficiência operacional reduziram as perdas de transmissão de energia, ampliando a confiabilidade e acessibilidade energética (KUMAR; CHATTERJEE, 2012).

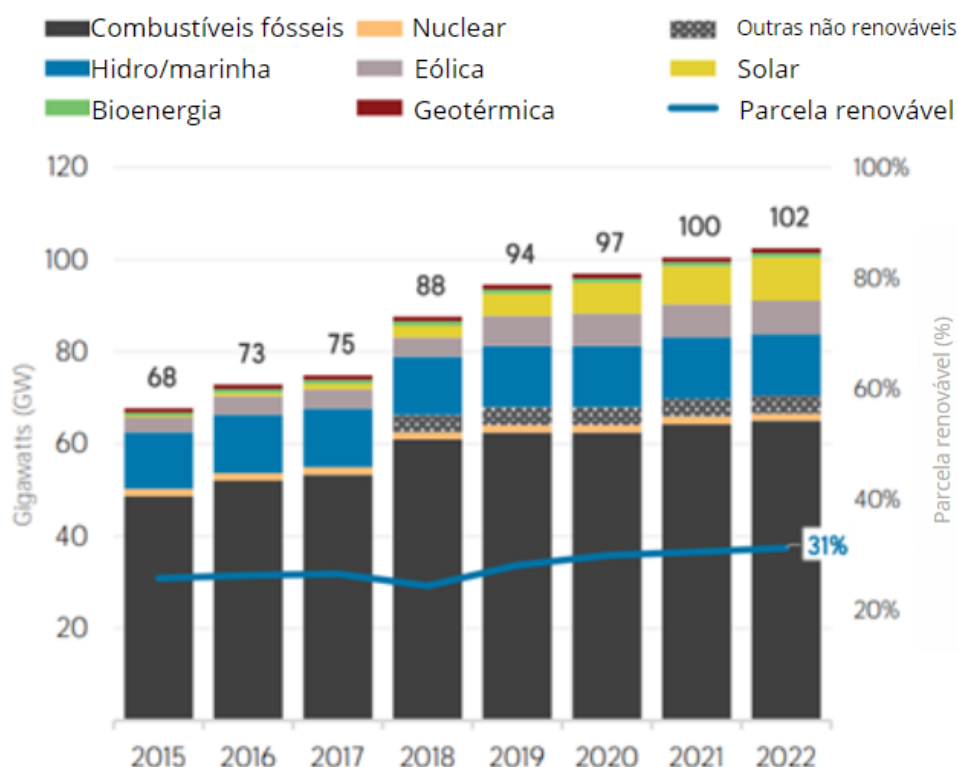
Finalmente, a transição para uma maior participação de energias renováveis foi significativamente acelerada pela privatização, com a capacidade de energia renovável aumentando de forma marginal no início dos anos 2000 para mais de 90 GW em 2020, demonstrando o compromisso do país com os objetivos de desenvolvimento sustentável e redução da dependência de combustíveis fósseis (IRENA, 2022).

6.2 México

A privatização do setor elétrico no México iniciou-se na década de 1990 como parte de um vasto programa de reformas econômicas destinadas a aumentar a eficiência e atrair investimentos estrangeiros. Este processo buscou quebrar o monopólio estatal mantido pela Comissão Federal de Eletricidade (CFE), permitindo a entrada de empresas privadas na geração de energia enquanto mantinha a transmissão e a distribuição sob controle estatal para garantir a soberania sobre infraestruturas críticas. Antes da privatização, o setor elétrico do México dependia fortemente de hidrocarbonetos, principalmente petróleo e gás natural, que compunham mais de 70% da matriz energética. Esta dependência não só apresentava riscos ambientais significativos, mas também limitava a sustentabilidade energética do país (LEME, 2009).

A reforma da Lei do Serviço Público de Energia Elétrica (MÉXICO, 1992) facilitou a transição para energias renováveis, impulsionando investimentos privados que reduziram a dependência de hidrocarbonetos para cerca de 60% até o final de 2010. Essa mudança trouxe um aumento significativo na diversidade das fontes de energia, incluindo um notável crescimento na geração de energia renovável, como solar e eólica. Com as reformas energéticas iniciadas em 2013, houve um incentivo significativo para o desenvolvimento de projetos de energia renovável, transformando a capacidade instalada no país. Antes dessas reformas, a capacidade instalada era predominantemente composta por geração térmica, com uma participação menor de renováveis (LEME, 2009). Após as reformas, observou-se um aumento substancial na instalação de capacidades renováveis, como eólica e solar, com a participação de energias renováveis na matriz energética aumentando de cerca de 5% em 2010 para mais de 30% em 2022, como é possível ver na figura abaixo:

Figura 10 – Tendência de capacidade elétrica instalada no México



Fonte: (Traduzido de WHITEMAN, 2023b).

Os investimentos privados foram cruciais para este desenvolvimento, especialmente após a introdução dos leilões de energia renovável em 2013, que foram projetados para aumentar a competitividade e eficiência. Esses leilões atraíram investidores interessados no potencial solar e eólico do México, refletindo o sucesso dessas políticas em direcionar o setor elétrico mexicano para uma trajetória mais verde e sustentável. Apesar desses avanços, a privatização enfrentou desafios, especialmente relacionados ao aumento das tarifas de energia e preocupações com a equidade no acesso à energia. Críticas surgiram sobre os impactos sociais das reformas, com preocupações relativas aos efeitos da maior concentração de riqueza e uma redução no foco no serviço universal. Entretanto, os defensores das reformas argumentam que os benefícios de longo prazo, como maior eficiência e investimento em tecnologias sustentáveis, superaram esses desafios iniciais, estabelecendo uma base mais sólida para o futuro energético do México. A legislação, como a Lei de Transição Energética (MÉXICO, 2015), foi fundamental para estabelecer metas claras de aumento da participação de energias renováveis na matriz energética nacional, como o aumento para mais de 30% da matriz energética em 2022, solidificando o compromisso com uma transição energética responsável e sustentável (LEME, 2009).

6.3 África do Sul

A privatização do setor elétrico na África do Sul começou como parte de um amplo programa de reformas econômicas iniciadas na década de 1990, visando romper o monopólio estatal da Eskom e aumentar a eficiência através da integração de empresas privadas na geração de energia. Mantendo a transmissão e distribuição sob controle estatal, a reforma abriu caminho para uma maior diversidade na produção energética, especialmente incentivando o uso de energias renováveis. Historicamente, o setor elétrico sul-africano dependia intensamente de hidrocarbonetos, com o carvão representando mais de 70% da matriz energética. Esta dependência não só apresentava riscos ambientais, mas também limitava a sustentabilidade energética do país (WIKIPÉDIA, 2024b).

Com a reformulação da legislação, houve um impulso significativo para reduzir a dependência do carvão, incentivando investimentos em fontes renováveis. A meta estabelecida pelas políticas mais recentes é que até 2030, uma proporção significativa da matriz elétrica seja composta por fontes renováveis, incluindo um aumento substancial nas instalações de energia solar e eólica. Aumentos específicos ou valores percentuais exatos não foram fornecidos, mas a direção das políticas sugere um crescimento robusto nas fontes renováveis (KEKANA et al., 2021).

Os investimentos privados catalisaram o desenvolvimento de projetos de energia renovável, especialmente após as reformas de 2013 e 2014, que introduziram leilões de energia destinados a aumentar a competitividade e eficiência. Estes esforços não só ajudaram a diversificar a matriz energética, mas também contribuíram para aliviar a crise de fornecimento de eletricidade, impulsionando a economia local e apoiando indústrias relacionadas às tecnologias de energia renovável (SAHO, 2023).

No contexto legislativo, a Electricity Regulation Act (ÁFRICA DO SUL, 2006) e a National Energy Act (ÁFRICA DO SUL, 2008) foram fundamentais, estabelecendo um marco regulatório que permitiu a entrada de Produtores Independentes de Energia (PIEs) e facilitou a transição para uma matriz energética mais diversificada e sustentável. Estas leis refletiram um compromisso político com a redução da dependência energética de combustíveis fósseis e com a promoção da segurança energética através de fontes renováveis (KEKANA et al., 2021).

Economicamente, a transição energética na África do Sul foi projetada para estimular o crescimento econômico. Segundo a International Renewable Energy Agency (IRENA, 2023), o PIB do país poderia crescer adicionalmente 7,8% ao ano, em média, de 2021 a 2050, comparado com cenários menos ambiciosos de transição energética. Os leilões de energia

renovável têm sido um pilar dessa transformação, atraindo investimentos significativos e promovendo o desenvolvimento de tecnologias locais, contribuindo para a criação de empregos e para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

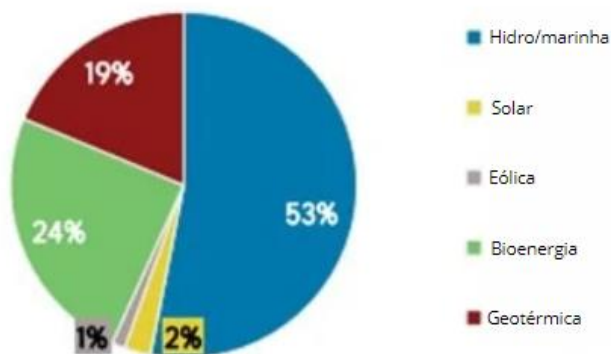
Apesar desses avanços, o processo enfrentou desafios, como o aumento das tarifas de energia e questões de equidade no acesso. Críticas surgiram quanto ao impacto social das reformas, que poderiam aumentar a concentração de riqueza e reduzir o foco no serviço universal. No entanto, os benefícios a longo prazo de uma matriz energética mais diversificada e sustentável são vistos como superiores aos desafios iniciais, apontando para um futuro energético mais resiliente e menos dependente de combustíveis fósseis. Esses desenvolvimentos sinalizam a crescente resiliência do setor energético da África do Sul e destacam o potencial para um progresso sustentável e inclusivo na era pós-carbono (IRENA, 2023).

6.4 Indonésia

A privatização do setor energético na Indonésia iniciou-se como parte de uma abordagem mais ampla para responder à crescente demanda por energia e à necessidade de melhorar a eficiência energética em um arquipélago com mais de 17.000 ilhas. Tradicionalmente dominado pela empresa estatal Perusahaan Listrik Negara (PLN), o setor enfrentava desafios significativos em termos de capacidade e distribuição de energia. A introdução da Lei de Eletricidade (INDONÉSIA, 2002) marcou um ponto de virada, permitindo pela primeira vez a participação privada na geração de energia, embora a PLN continuasse a controlar a transmissão e distribuição (DRAPS; SIDABUTAR; YULIANDHINI, 2021).

Antes da privatização, a matriz energética da Indonésia era fortemente dependente de combustíveis fósseis, com o carvão e o petróleo representando a maior parte da geração de energia. Essa dependência não só colocava pressão sobre o meio ambiente, mas também limitava a capacidade do país de expandir o acesso à energia de forma sustentável. Com a reformulação da legislação, houve um impulso significativo para diversificar a matriz energética, incentivando investimentos em fontes renováveis como geotérmica, solar e hidrelétrica. Esses esforços resultaram em um aumento da capacidade de geração de energias renováveis, que passou de uma participação marginal antes das reformas para contribuir com uma parcela maior da produção energética nacional (AGARWAL et al., 2024).

Figura 11 – Capacidade renovável em 2022 na Indonésia



Mudança Líquida de Capacidade (GW)

Fonte: (Traduzido de WHITEMAN, 2023c).

Conforme ilustrado na imagem acima, em 2022, a capacidade renovável na Indonésia era dominada pela energia hidroelétrica/marítima, que representava 53% do total das fontes renováveis. A energia solar contribuía com 24%, enquanto a bioenergia e a energia geotérmica representavam 19% e 2%, respectivamente. Este perfil destaca a importância das fontes de energia hidrelétrica e solar no esforço do país para aumentar a geração de energia renovável e reduzir a dependência de combustíveis fósseis.

Os investimentos privados foram essenciais para o desenvolvimento de novas usinas de energia, especialmente após as reformas que introduziram leilões de energia, projetados para aumentar a competitividade e atrair investimentos estrangeiros. Estes investimentos não apenas ajudaram a expandir a capacidade de geração de energia, mas também melhoraram a eficiência e a confiabilidade do fornecimento, o que é crucial para sustentar o crescimento econômico e industrial do país (THE LEGAL, 2023).

Até o final de 2022, a capacidade instalada de energias renováveis aumentou significativamente, refletindo o sucesso dessas políticas em direcionar a Indonésia para uma trajetória mais verde e sustentável. Em uma escalada mais recente, a Indonésia planeja mobilizar US\$ 20 bilhões até 2030 para impulsionar ainda mais a geração de energia renovável, com o apoio de financiamentos de credores internacionais. Este esforço ambicioso visa expandir a capacidade de energia renovável para atender à meta de 23% de participação de novas energias renováveis na matriz energética até 2025, demonstrando o compromisso contínuo do país com a transição energética (IRENA, 2022).

No entanto, a transição para uma matriz energética mais diversificada trouxe desafios, especialmente em termos de garantir acesso equitativo à energia em comunidades rurais e

remotas. Ainda que a dependência do carvão tenha diminuído, ele continua sendo uma fonte importante de energia, com as energias renováveis crescendo, mas ainda necessitando de maior expansão para atender às necessidades energéticas do país de maneira sustentável (IRENA, 2022).

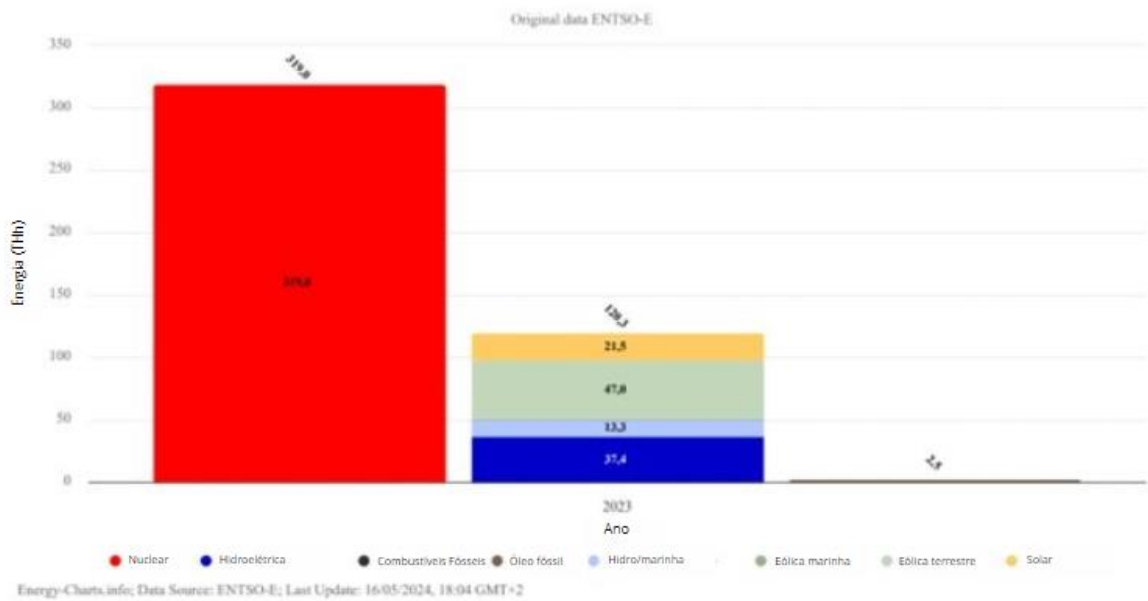
Apesar dos desafios enfrentados, os benefícios a longo prazo de uma matriz energética mais diversificada e sustentável são vistos como superiores aos desafios iniciais. Estes benefícios incluem não apenas a redução das emissões de gases de efeito estufa, mas também a promoção de uma maior resiliência energética frente às volatilidades do mercado global de energia. A Indonésia continua a se esforçar para equilibrar o crescimento econômico com a proteção ambiental, buscando políticas que fomentem investimentos adicionais em energias renováveis e fortaleçam o compromisso com a equidade social e a sustentabilidade ambiental (THE LEGAL, 2023).

6.5 França

Antes da privatização, a França contava com um setor elétrico majoritariamente estatal, dominado pela Électricité de France (EDF). A matriz energética focava intensamente na energia nuclear, que representava 70,6% do total produzido, complementada por significativa geração hidrelétrica e uma menor participação de fontes térmicas e renováveis. Como um dos principais produtores de energia elétrica na União Europeia, a França desempenhava um papel central no atendimento às demandas energéticas da região. O movimento rumo à privatização iniciou-se na década de 2000, marcado pela abertura de capital da EDF e pela implementação de leis que incentivavam a competitividade e o investimento privado. Essa liberalização do mercado permitiu que os consumidores escolhessem seus fornecedores, visando modernizar a infraestrutura envelhecida e fomentar a eficiência, ao mesmo tempo que incentivava os investimentos em fontes renováveis de energia (WIKIPÉDIA, 2024a).

Como resultado, notou-se um aumento nos investimentos em energias renováveis, embora a dependência nuclear ainda fosse significativa. A integração de fontes renováveis não convencionais na rede enfrentou desafios regulatórios e legislativos, dada a infraestrutura projetada para suportar a geração nuclear centralizada (MEHRING, 2024).

Figura 12 – Geração de Eletricidade na França em 2023



Fonte: (Traduzido de FRAUNHOFER ISE, 2024).

A figura acima apresenta uma visão atual da geração de energia na França, destacando a predominância da energia nuclear com 319 TWh e a contribuição crescente de fontes renováveis como eólica e solar, ilustrando as mudanças na matriz energética francesa em resposta às políticas de transição energética e aos desafios da liberalização do mercado.

Entretanto, a privatização também trouxe seus desafios, como o aumento inicial das tarifas de energia e críticas à gestão da transição energética. Foram introduzidas políticas para incentivar a adoção de veículos elétricos e promover uma economia de baixo carbono, alinhando o país às suas metas de sustentabilidade (MEHRING, 2024).

Atualmente, a França continua a ajustar suas políticas energéticas para enfrentar os desafios de um sistema em transformação, com foco na redução de emissões, na integração de renováveis e na estabilidade da rede. As ambições de reduzir a participação nuclear e aumentar os investimentos em renováveis refletem um esforço contínuo para alinhar práticas energéticas às metas ambientais globais (IEA, 2021).

No entanto, a privatização foi parcialmente revertida, impulsionada pela necessidade de atualizar a matriz energética e torná-la mais sustentável. A Lei de Transição Energética para o Crescimento Verde (FRANÇA, 2015) exemplifica essa mudança, visando reduzir a nuclear e aumentar as renováveis. Esse ajuste foi motivado tanto por demandas internas quanto pela busca de soluções energéticas mais verdes por parte dos vizinhos europeus (MEHRING, 2024).

Essa mudança de direção reflete uma visão mais ampla, reconhecendo que a gestão estatal ou semi-estatal pode trazer benefícios em termos de coesão social, segurança energética

e estabilidade econômica, alinhando objetivos econômicos e ambientais com as necessidades sociais e de segurança. A situação atual na França é, portanto, uma busca por um equilíbrio entre eficiência, sustentabilidade e equidade, dentro de um quadro regulatório que busca harmonizar interesses privados e públicos (RÜDINGER, 2015).

Esse ajuste das políticas de privatização foi uma resposta direta aos desafios financeiros e sociais emergentes. Financeiramente, o controle estatal continuado permitiu a França gerenciar melhor os investimentos críticos em infraestrutura, garantindo que as transições para energias mais limpas fossem tanto viáveis quanto economicamente sustentáveis. Socialmente, essa reversão ajudou a mitigar o impacto do aumento das tarifas de energia e assegurou uma distribuição mais equitativa dos recursos energéticos, aliviando a carga sobre os consumidores mais vulneráveis e garantindo que os benefícios da transição energética fossem compartilhados mais amplamente na sociedade. Essa estratégia de equilíbrio visa a longo prazo fomentar um desenvolvimento mais harmonioso e sustentável, alinhado com os objetivos nacionais e internacionais de redução de emissões e promoção da segurança energética (RÜDINGER, 2015).

6.6 Impactos

A privatização do setor elétrico nos países selecionados demonstrou ter efeitos profundos, não apenas na eficiência operacional e na inovação tecnológica, mas também nas estruturas de tarifação e no impulso aos investimentos em fontes de energia renováveis. A análise de casos como Índia, México, África do Sul, Indonésia e França, revela um panorama diversificado de como políticas de privatização ou reestatização influenciam o setor energético nacional e a transição para a sustentabilidade energética.

Na Índia, a privatização impulsionou uma melhora significativa na qualidade do serviço elétrico e expandiu a acessibilidade da rede, alcançando zonas rurais previamente desatendidas. Esse desenvolvimento foi acompanhado por um robusto crescimento nos investimentos em energias renováveis, com particular ênfase na energia solar e eólica, em resposta aos incentivos governamentais e ao interesse de investidores globais. Este cenário é comparável ao que ocorre no México, onde a reforma do setor permitiu uma entrada significativa de capital estrangeiro.

Catalisando não apenas a competição, mas também uma redução nas tarifas de energia elétrica para os consumidores, o México criou um ambiente favorável à adoção de tecnologias mais limpas e eficientes, alinhado com as metas nacionais de sustentabilidade. A África do Sul, por sua vez, experimentou uma dinâmica similar, com a privatização estimulando uma maior

eficiência operacional. No entanto, apesar dos avanços, o país ainda enfrenta desafios significativos relacionados à estabilidade do fornecimento energético.

A introdução de políticas liberais no setor foi crucial para incentivar a diversificação da matriz energética, fomentando uma gradual transição para energias mais limpas. Situação semelhante ocorreu na Indonésia, onde a privatização funcionou como um catalisador para a modernização das infraestruturas energéticas e para o incentivo a investimentos em capacidades de geração mais sustentáveis.

Contrastando com esses casos, a França apresenta uma narrativa peculiar com a decisão de reestatizar parcialmente a Électricité de France (EDF). Esta medida reflete uma abordagem estratégica para manter a soberania e segurança energética, ao mesmo tempo em que fortalece as iniciativas de transição para energias renováveis. Sob controle estatal, a França conseguiu integrar de forma mais eficaz políticas que visam a redução da dependência da energia nuclear e o aumento significativo de investimentos em energias renováveis, como eólica e solar. Este movimento também visa proteger os consumidores dos impactos voláteis das tarifas de mercado, garantindo uma distribuição mais equitativa dos recursos energéticos e promovendo a justiça social.

Portanto, os impactos da privatização e da reestatização no setor elétrico são multidimensionais e variam consideravelmente entre diferentes contextos nacionais. Enquanto a privatização tem se mostrado eficaz em promover a eficiência e atrair investimentos em muitos países, a experiência francesa ilustra a importância de uma gestão estatal ativa para alinhar as metas energéticas com os objetivos de longo prazo de sustentabilidade e equidade. A análise comparativa destes países destaca que não existe um modelo único; cada país deve calibrar suas políticas de acordo com suas especificidades e metas de desenvolvimento sustentável.

7 CONCLUSÃO

Este estudo apresenta uma contribuição significativa ao campo da engenharia elétrica e ao desenvolvimento de energias renováveis, com enfoque particular na análise da privatização da Eletrobras. A empresa, sendo a maior companhia de energia elétrica da América Latina, ocupa uma posição crucial na infraestrutura energética do Brasil. A análise metódica realizada explora as vantagens potenciais da gestão privada, tais como a introdução de práticas de gestão eficientes e a injeção de capital que pode ser direcionado para a modernização das infraestruturas existentes e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Entretanto, a transição para a gestão privada também traz consigo desafios significativos. Um dos principais riscos identificados é o potencial aumento nas tarifas de energia, que poderia impactar primordialmente os consumidores de baixa renda. Este aumento pode decorrer da necessidade de garantir retornos financeiros aos novos acionistas privados, que podem não compartilhar o mesmo compromisso com a universalização do acesso à energia que foi mantido sob gestão estatal. Além disso, existe a preocupação de que os investimentos em energias renováveis possam ser negligenciados, uma vez que tais projetos exigem compromissos de longo prazo que podem não coincidir com as expectativas imediatas de lucratividade dos investidores privados.

Outro aspecto crítico abordado é a possibilidade de que a nova administração priorize a eficiência operacional em detrimento da sustentabilidade e responsabilidade social. Uma gestão focada no lucro pode resultar em uma redução nos investimentos em tecnologias de energia limpa e sustentável, essenciais para o cumprimento dos compromissos do Brasil com acordos climáticos internacionais. A importância de regulamentações e políticas governamentais robustas é destacada para assegurar que, mesmo sob gestão privada, a Eletrobras continue a desempenhar seu papel estratégico na transição energética para fontes mais sustentáveis.

Portanto, as estratégias de implementação da privatização devem ser complementadas por uma regulação forte. Tais regulamentações são essenciais para assegurar que os avanços em eficiência operacional não comprometam o compromisso ambiental ou social do país. Dessa forma, a privatização não deve ser percebida apenas como uma mudança de gestão, mas como uma questão socioeconômica e ambiental complexa que requer uma abordagem cuidadosa e deliberada.

Diante disso, embora a privatização possa potencialmente trazer inovações e melhorias operacionais, os riscos associados exigem uma abordagem cautelosa. As políticas públicas devem ser deliberadas e robustas, alinhando os objetivos empresariais com os interesses nacionais de longo prazo em sustentabilidade, equidade e desenvolvimento social. A transição deve ser gerenciada com uma perspectiva abrangente dos impactos potenciais, assegurando que beneficie todos os setores da sociedade brasileira, e não apenas um grupo seleto de investidores.

8 RECOMENDAÇÕES

Nesta seção, apresentamos sugestões práticas baseadas nos resultados e análises deste estudo. As recomendações visam melhorar processos e estratégias, sendo fundamentadas em evidências discutidas anteriormente com o objetivo de instruir a continuação desse estudo e demais aprofundamentos. Esperamos que essas orientações sejam úteis para profissionais e pesquisadores, oferecendo ações concretas e incentivando futuras inovações. Cada recomendação inclui uma breve descrição, justificativa e possíveis benefícios para facilitar sua aplicação.

Durante a análise das fontes renováveis trazemos o panorama da geração e utilização da energia elétrica, mas falhamos em levantar uma análise que leve em consideração as fontes de energia derivada do petróleo e sua função perante a sociedade moderna. Fazer o levantamento de como o petróleo se posiciona como fonte de energia é importante para um aprofundamento deste estudo levando em consideração a relevância da malha rodoviária do país. Assim como também é relevante fazer um aprofundamento trazendo como comparativo o pré-sal como fonte de energia.

Um aprofundamento necessário para a continuação desse estudo é entender se apesar de o programa de compra das ações da Eletrobras usando o FGTS ser divulgado ao público precisa ser medido a capacidade das pessoas de aderir ao programa.

Entende-se também que é preciso aprofundar as comparações com outros países tanto no âmbito da geração de energia renovável quanto nas comparações com casos semelhantes de privatizações. Durante esse trabalho trouxemos um panorama de países diretamente relacionados e mais próximos, mas acreditamos que a análise possa ser estendida.

Os impactos trazidos do processo de privatização da Eletrobras são medidos em uma curta janela, uma vez que o evento em si não se distancia muito da redação desse estudo. Dessa forma, esse estudo deve ser continuado e os impactos ponderados quando mais tempo tiver passado.

REFERÊNCIAS

ABE, M. C. Golden share na Eletrobras: o que é a ‘ação de ouro’ e que poder dá ao governo. **CNN**, Brasil Business, 26 fev. 2021. Disponível em: [ÁFRICA DO SUL. *Electricity Regulation Act, Act No. 4 of 2006*, 5 de julho de 2006. Estabelece um quadro regulatório nacional para a indústria de fornecimento de eletricidade, fazendo do National Energy Regulator o guardião e executor do quadro regulatório nacional de eletricidade. **Government Gazette**, 5 jul. 2006. Disponível em: \[ÁFRICA DO SUL. *National Energy Act, Act No. 34 of 2008*, 17 de dezembro de 2008. Visa assegurar que recursos energéticos diversos estejam disponíveis em quantidades sustentáveis e a preços acessíveis para apoiar o crescimento econômico e o alívio da pobreza, considerando as necessidades de gestão ambiental e as interações entre os setores econômicos. **Government Gazette**, 17 dez. 2008. Disponível em: \\[AGARWAL, V. et al. *Indonesia’s green powerhouse promise: Ten bold moves*. **McKinsey & Company**, 22 abr. 2024. Disponível em: \\\[AGÊNCIA de Notícias da Indústria. CNI defende aprovação da medida provisória da Eletrobras. **Agência de Notícias da Indústria**, Brasília, 16 jun. 2021. Disponível em: \\\\[ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Aumento da oferta de geração em 2024 será de 10,1 GW, prevê ANEEL. **Agência Nacional de Energia Elétrica**, Brasília, 20 fev. 2024a. Disponível em: \\\\\[ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Matriz elétrica brasileira alcança 200 GW**. **Agência Nacional de Energia Elétrica**, Brasília, 7 mar. 2024b. Disponível em:\\\\\]\\\\\(https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/aumento-da-oferta-de-geracao-em-2024-sera-de-10-1-gw-preve-aneel. Acesso em: 20 abr. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=\\\\\)\\\\]\\\\(https://noticias.portaldaindustria.com.br/posicionamentos/cni-defende-aprovacao-da-medida-provisoria-da-elektrobras/. Acesso em: 3 mai. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=\\\\)\\\]\\\(https://www.mckinsey.com/id/our-insights/indonesias-green-powerhouse-promise-ten-big-bets-that-could-pay-off. Acesso em: 4 mai. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=\\\)\\]\\(https://www.gov.za/documents/national-energy-act. Acesso em: 5 mai. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=\\)\]\(https://www.gov.za/documents/electricity-regulation-act. Acesso em: 5 mai. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=\)](https://www.cnnbrasil.com.br/economia/golden-share-na-elektrobras-o-que-e-a-acao-de-ouro-e-que-poder-da-ao-governo/#:~:text=CNN%20Talks-,Golden%20share%20na%20Eletrobras%20o%20que%20C3%A9%20a%20a%20C3%A7%20C3%A3o%20de,que%20poder%20d%C3%A1%20ao%20governo&text=O%20presiden te%20Jair%20Bolsonaro%20entregou,uma%20golden%20share%20ao%20governo. Acesso em: 12 fev. 2024.</p>
</div>
<div data-bbox=)

<https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/matriz-eletrica-brasileira-alcanca-200-gw>. Acesso em: 25 abr. 2024.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Segundo semestre de 2023 começa com recordes na geração eólica. **Agência Nacional de Energia Elétrica**, Brasília, 7 mar. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/matriz-eletrica-brasileira-alcanca-200-gw>. Acesso em: 29 abr. 2024.

ASHURST. *Indonesia: Renewable Energy Laws and Regulations 2022*. Ashurst, 24 set. 2021. Disponível em: <https://www.ashurst.com/en/insights/indonesia-renewable-energy-laws-and-regulations-2022/>. Acesso em: 5 fev. 2024.

BERCOVICI, G. Considerações sobre a privatização da Eletrobras. **Clube de Engenharia**, 5 mar. 2018. Disponível em: <https://portalclubedeengenharia.org.br/2018/03/05/consideracoes-sobre-a-privatizacao-da-elektrobras-por-gilberto-bercovici/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

BERGAMASCO, D.; RITTNER, D. Medida provisória antecipa R\$ 25 bi da Eletrobras e reduz tarifas de energia. **CNN Brasil**, Brasília, 28 mar. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/medida-provisoria-antecipa-r-25-bi-da-elektrobras-e-reduz-tarifas-de-energia/>. Acesso em: 5 abr. 2024.

BERTOLDO, R.; ALVES, C. K. A.; PÁDUA, G. D. O Anúncio da Privatização da Eletrobras no Discurso das Revistas Veja e Carta Capital. In: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **XX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Centro-Oeste**. Campo Grande: UFMT, 2018. Disponível em: <https://portalintercom.org.br/anais/centrooeste2018/resumos/R61-0274-1.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2024.

BOMBANA, L.; GERCINA, C. Veja como usar o FGTS na reserva de ações da Eletrobras. **Folha de São Paulo**, São Paulo, jun. 2022. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2022/06/veja-como-usar-o-fgts-para-comprar-acoes-da-elektrobras.shtml>. Acesso em: 27 fev. 2024.

BRASIL ENERGIA. Adeus, Proinfa 2. **Brasil Energia**, Petróleo e Gás, 2 fev. 2010. Disponível em: <https://brasilenergia.com.br/petroleoegas/adeus-proinfa-2/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Institui o Código de Águas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1934]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm. Acesso em: 2 mar. 2024.

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), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação às Leis no 9.427, de 26 de dezembro de 1996, no 9.648, de 27 de maio de 1998, no 3.890-A, de 25 de abril de 1961, no 5.655, de 20 de maio de 1971, no 5.899, de 5 de julho de 1973, no 9.991, de 24 de julho de 2000, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [2002]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110438.htm. Acesso em: 3 abr. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Estabelece diretrizes para a formulação da política energética nacional, institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [2004]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2004/L10.848.htm. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a desestatização da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras e altera a Lei nº 5.899, de 5 de julho de 1973, o Decreto-Lei nº 1.383, de 26 de dezembro de 1974, a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, e a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [2021b]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/Lei/L14182.htm. Acesso em: 21 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 5.655, de 20 de maio de 1971. Dispõe sobre a remuneração legal do investimento dos concessionários de serviços públicos de energia elétrica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1971]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15655.htm. Acesso em: 10 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 5.899, de 5 de julho de 1973. Dispõe sobre a aquisição dos imóveis necessários à realização do projeto de ITAIPU e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1973]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15899.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%205.899%2C%20DE%205%20DE%20JULHO%20DE%201973.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20aquisi%C3%A7%C3%A3o%20dos,ITAIPU%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias. Acesso em: 7 fev. 2024

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1995]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18987cons.htm. Acesso em: 5 mar. 2024.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19427.htm. Acesso em: 10 mar. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.478, de 6 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1997]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm. Acesso em: 20 jan. 2024.

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 - Eletrobras e de suas subsidiárias e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [1998]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19648.htm. Acesso em: 15 fev. 2024.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.212, de 9 de abril de 2024. Altera a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996, a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e a Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [2024]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Mpv/mpv1212.htm#:~:text=MEDIDA%20PROVIS%C3%B3RIA%20N%C2%BA%201.212%2C%20DE%209%20DE%20ABRIL%20DE%202024&text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%209.427,que%20lhe%20confere%20o%20art. Acesso em: 25 abr. 2024.

BRASIL. Medida Provisória nº 144, de 11 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nos 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [2003]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/MPV/Antigas_2003/144.htm#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20comercializa%C3%A7%C3%A3o%20de,de%20abril%20de%202002%2C%20e. Acesso em: 19 jan. 2024.

BRASIL. Medida Provisória nº 146, de 2021. Dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras e altera a Lei nº 5.899, de 5 de julho de 1973, a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. **Congresso Nacional**, Brasília, [2021a]. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/146740>. Acesso em: 2 mai. 2019.

BRASIL. Medida Provisória nº 814, de 20 de dezembro de 2017. Altera a Lei nº 12.111, de 9 de dezembro de 2009, para dispor sobre a inclusão na Política Energética Nacional do Programa de Desenvolvimento da Produção Associada de Petróleo e Gás Natural. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, [2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-

2018/2017/Mpv/mpv814.htm#:~:text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%2012.111,Programa%20de%20Incentivo%20C3%A0s%20Fontes. Acesso em: 11 jan. 2018.

BRASIL, Ministério da Economia. Capitalização da Eletrobras foi destaque da SEDDM em 2022. **Ministério da Economia**, Brasília, 20 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/dezembro/capitalizacao-da-eletobras-foi-destaque-da-seddm-em-2022-operacao-levara-r-8-7-bi-em-investimentos-para-norte-nordeste-e-sudeste#:~:text=No%20total%2C%20a%20capitaliza%C3%A7%C3%A3o%20da,bacias%2C%20em%2010%20anos>). Acesso em: 30 jan. 2024.

BRASIL. Projeto de Lei nº 5877, de 2019. Dispõe sobre a desestatização da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras e altera a Lei nº 5.899, de 5 de julho de 1973, o Decreto-Lei nº 1.383, de 26 de dezembro de 1974, a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, e a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000. **Câmara dos Deputados**, Brasília, DF, [2019]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2228666&fichaAmigavel=nao>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRASIL. Projeto de Lei nº 9463, de 2018. Dispõe sobre a desestatização da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras e altera a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, e a Lei nº 5.899, de 5 de julho de 1973. **Câmara dos Deputados**, Brasília, DF, [2018]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2167572&fichaAmigavel=nao#:~:text=PL%209463%2F2018%20Inteiro%20teor,Projeto%20de%20Lei&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20desestatiza%C3%A7%C3%A3o%20da,5%20de%20julho%20de%201973>. Acesso em: 19 fev. 2019.

CAMILLERI, M. A. *Corporate sustainability and responsibility: creating value for business, society and the environment*. **Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility**, v. 2, n. 1, p. 59-74, 2017. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s41180-017-0016-5?sa_campaign=email%2Fevent%2FarticleAuthor%2FonlineFirst. Acesso em: 3 mar. 2024.

CARDIAL, I. Eletrobras estuda 11 aquisições em renováveis e vê potencial em hidrogênio verde. **Uol**, Capital Reset, jul. 2023. Disponível em: <https://capitalreset.uol.com.br/transicao-energetica/hidrogenio/eletrobras-estuda-11-aquisicoes-em-renovaveis-e-ve-potencial-em-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

CASARIN, R. Brasil alcança 6ª posição no ranking global de energia solar. **Portal Solar**, 9 abr. 2024b. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/internacional/brasil-alcanca-6a-posicao-no-ranking-global-de-energia-solar>. Acesso em: 2 mai. 2024.

CASARIN, Ricardo. Brasil foi o 4º maior mercado de energia solar do mundo em 2023. **Portal Solar**, 9 abr. 2024a. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/internacional/brasil-foi-o-4o-maior-mercado-de-energia-solar-do-mundo-em-2023>. Acesso em: 19 abr. 2024.

CAZZARO, Pablo Martins. **Análise da dinâmica dos investidores nos leilões de transmissão de energia elétrica no Brasil entre 1999 e 2017**. 2017. 140 p. Dissertação (Mestrado em Energia) – Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: <https://1library.org/document/zwkgvjgz-analise-dinamica-investidores-leiloes-transmissao-energia-eletrica-brasil.html>. Acesso em: 13 fev. 2024.

CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Sistema de leilões de energia. **Câmara de Comercialização de Energia Elétrica**, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/mercado/leilao-mercado>. Acesso em: 7 mar. 2024.

CHAN, B. L.; SILVA, F. L.; MARTINS, G. A. Destinação de riqueza aos acionistas e aos empregados: comparação entre empresas estatais e privadas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, p. 199-218, 2007. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/rac/a/hr9mnTKFVCprYH3Ts5Xr8mp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2024.

DANTAS, D.; CASTILHO, D. O processo de privatização da Eletrobras e as tramas do controle privativo do setor elétrico brasileiro. **Continentes**, Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Departamento de Geografia, Rio de Janeiro, v. 11, n. 23, p. 45-61, dez. 2023. Disponível em: <https://revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/450>. Acesso em: 12 jan. 2024.

DRAPS, F.; SIDABUTAR, E.; YULIANDHINI, K. *Indonesia: Renewable Energy Laws and Regulations 2022*. **Ashurst**, 24 set. 2021. Disponível em: <https://www.ashurst.com/en/insights/indonesia-renewable-energy-laws-and-regulations-2022/>. Acesso em: 5 mar. 2024.

DW – Deutsche Welle. Eletrobras finaliza capitalização e sela a sua privatização. **Caderno Economia Brasil**, 10 jun. 2022. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/eletrobras-finaliza-capitaliza%C3%A7%C3%A3o-e-sela-a-sua-privatiza%C3%A7%C3%A3o/a-62094747>. Acesso em: 7 mar. 2024.

ELETROBRAS. Ações ordinárias, Ações preferenciais, Capital total. **Eletrobras**, Rio de Janeiro, 2024b. Disponível em: <https://ri.eletrobras.com/capital-social/>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ELETROBRAS. Investimento de R\$ 8,8 bilhões promove revitalização de bacias hidrográficas. **Época Negócios**, Conteúdo de Marca, 8 nov. 2023. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/conteudo-de-marca/eletrobras/noticia/2023/11/investimento-de-r-88-bilhoes-promove-revitalizacao-de-bacias-hidrograficas.ghtml>. Acesso em: 13 fev. 2024.

ELETROBRAS. Perguntas frequentes. **Eletrobras**, Rio de Janeiro, 2024a. Disponível em: <https://ri.eletrobras.com/servicos/perguntas-frequentes/>. Acesso em: 25 fev. 2024.

ENGIE Brasil. Sobreoferta de energia elétrica no Brasil: panorama e análise para 2023. **Além da Energia**, São Paulo, mar. 2024. Disponível em: <https://www.alemdaenergia.engie.com.br/sobreoferta-de-energia-2023/>. Acesso em: 10 mar. 2024.

EPBR Agência. Geração própria de energia solar cresce 40% em 2023. **Energia Solar**, 3 jan. 2024. Disponível em: <https://epbr.com.br/geracao-propria-de-energia-solar-cresce-40-em-2023/>. Acesso em: 14 mar. 2024.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. **Matriz Energética e Elétrica**. Rio de Janeiro: EPE, v. 19, n. 01, 2019. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 4 fev. 2024.

FRANÇA. Lei No. 2015-992 de 17 de agosto de 2015, Lei de Transição Energética para o Crescimento Verde. Promove o crescimento econômico sustentável e visa a redução da emissão de gases de efeito estufa, a melhoria da eficiência energética e o aumento do uso de energias renováveis. *Journal Officiel de la République Française*, 18 ago. 2015. Disponível em: <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte>. Acesso em: 12 jan. 2024.

FRAUNHOFER ISE – Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems. *Public net electricity generation in France in 2023*. **Energy Charts**. Disponível em: <https://www.energy-charts.info/charts/energy/chart.htm?l=en&c=FR&interval=year&year=2023&legendItems=4x0dke&source=public>. Acesso em: 3 fev. 2024.

G1. Privatização da Eletrobras: veja perguntas e respostas. **Globo**, Economia, 14 jun. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/06/14/privatizacao-da-eletrobras-veja-perguntas-e-respostas.ghtml>. Acesso em: 17 mar. 2024.

GARG, V. *Renewable energy investment surges in India*. Cleveland: **Institute for Energy Economics and Financial Analysis**, 2022. Disponível em: <https://ieefa.org/sites/default/files/2022->

06/Renewables%20Investment%20Trends%20in%20India-June_2022.pdf. Acesso em: 25 mar. 2024.

GOMES, J. P. P.; VIEIRA, M. M. F. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009. Recebido em mar. 2008 e aceito em set. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/NWxd9HmK8wJBGKMPq6GcLqz/#>. Acesso em: 15 jan. 2024.

GUIMARÃES, S. P. Eólicas são maioria entre usinas criadas em 2023; veja que estados lideram. **UOL**, Brasília, jan. 2024. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2024/01/05/eolica-maioria-novas-usinas-2023-ranking-estados.htm?cmpid=copiaecola>. Acesso em: 18 fev. 2024.
IEA – International Energy Agency. *France 2021*. Paris, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/france-2021>. Acesso em: 10 mar. 2024.

INDONÉSIA. Lei No. 20/2002, 23 de setembro de 2002, Lei de Eletricidade. Regula o setor de eletricidade na Indonésia, estabelecendo diretrizes para geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica no país. **Lembaran Negara**, 23 set. 2002. Disponível em: <https://peraturan.go.id/id/uu-no-20-tahun-2002>. Acesso em: 4 fev. 2024.

INSTITUTO Escolhas. **Relatório Desestatização da Eletrobras: impactos no planejamento do setor elétrico**. São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.escolhas.org/wp-content/uploads/Relatorio_Final_Eletobras.pdf. Acesso em: 7 jan. 2024.

IRENA – International Renewable Energy Agency. *IRENA Rolls Out Indonesian Energy Transition Roadmap*. **International Renewable Energy Agency**, Abu Dhabi, 31 out. 2022. Disponível em: <https://www.irena.org/News/articles/2022/Oct/IRENA-Rolls-Out-Indonesian-Energy-Transition-Roadmap>. Acesso em: 14 fev. 2024.

IRENA – International Renewable Energy Agency. *Socio-economic footprint of the energy transition: South Africa*. **International Renewable Energy Agency**, Abu Dhabi, 2023. Disponível em: <https://prod-cd.irena.org/Publications/2023/Nov/Socio-economic-footprint-of-the-energy-transition-South-Africa>. Acesso em: 30 jan. 2024.

JÚNIOR, S. T. Hidrogênio verde: um guia para entender o combustível do futuro. **Uol**, Capital Reset, ago. 2022. Disponível em: <https://capitalreset.uol.com.br/guias/hidrogenio-verde/>. Acesso em: 3 fev. 2024.

KEKANA, G. N. H. *et al. South Africa - Policy, Legal and Regulatory Framework in the Energy Sector*. Florence: **Florence School of Regulation**, 2021.

KSK – King Stubb & Kasiva. *Renewable Purchase Obligations (RPOs): Exploring the legal framework that mandates obligated entities to procure a certain percentage of their energy from renewable sources and the penalties for non-compliance*. 5 set. 2023. Disponível em: <https://ksandk.com/energy/renewable-purchase-obligations-rpos/>. Acesso em: 13 jan. 2024.

KUMAR, A.; CHATTERJEE, S. *Electricity Sector in India: Policy and Regulation*. 1. ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.

LEME, A. A. A reforma do setor elétrico no Brasil, Argentina e México: contrastes e perspectivas em debate. *Revista de Sociologia e Política*, v. 17, p. 97-121, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsocp/a/M9Xq9hqmMnFDfdTCQCQPQ8N/>. Acesso em: 3 mar. 2024.

LUNA, D. Especial: Projetos de eólicas devem receber R\$ 175 bilhões em investimentos no Brasil até 2030. *Economia & Mercados*, São Paulo, 8 fev. 2024. Disponível em: <http://broadcast.com.br/cadernos/financeiro/?id=OFh0OHdsRmp0eldtcjZCZGN3bGhjdZ09#:~:text=Em%202023%2C%20respondeu%20por%20quase,anos%2C%20chegando%20a%2055%20GW>. Acesso em: 18 fev. 2024.

MAUAD, F. F.; FERREIRA, L. C.; TRINDADE, T. C. G. *Energia renovável no Brasil. Análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras*, v. 740, 2017. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://pdfs.semanticscholar.org/7bde/974086b502c13e84ba4515df5538b7a5d4e4.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2024.

MEHRING, L. *Energy sources in France*. *Climate Scorecard*, 7 jan. 2023. Disponível em: <https://www.climatescorecard.org/2023/01/energy-sources-in-france/>. Acesso em: 20 fev. 2024.

MÉXICO. Lei de Transição Energética, 24 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a transição energética no país. *Diario Oficial de la Federación*, 24 dez 2015. Disponível em: <https://legalzone.com.mx/ley-de-transicion-energetica-2017-mexico/>. Acesso em: 21 fev. 2024.

MÉXICO. Lei do Serviço Público de Energia Elétrica, 31 de dezembro de 1992. Dispõe sobre a regulamentação do serviço público de energia elétrica. *Diario Oficial de la Federación*, 31 dez. 1992. Disponível em: <https://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-del-servicio-publico-de-energia-electrica/>. Acesso em: 1 mai. 2024.

MULLER, R. B. *Privatizações das empresas brasileiras de distribuição de energia elétrica: resultados de longo prazo e novas propostas*. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-24052021-110333/pt-br.php>. Acesso em: 27 mar. 2024.

PAIVA, T. C. G. **O processo de desestatização brasileiro na percepção dos planejadores, executores e especialistas**. Privatização das Centrais Elétricas Brasileiras – ELETROBRAS. 2023. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Brasília, 2023. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/24033e9c-5167-4fb0-90bc-8203e1c49fa1/content>. Acesso em: 14 jan. 2024.

PINHEIRO, A. C. Impactos microeconômicos da privatização no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 26, n. 3, p. 357-98, 1996. Disponível em: <https://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/view/744>. Acesso em: 20 jan. 2024.

PINHO, R. C. B. R. **A reestruturação do setor elétrico brasileiro e o seu impacto na Companhia de Energia Elétrica do Maranhão - CEMAR**. 2004. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4244>. Acesso em: 28 jan. 2024.

PIRES, A. Privatização da Eletrobras. **Estadão**, São Paulo, jan. 2021. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/economia/privatizacao-da-elektrobras/>. Acesso em: 5 fev. 2024.

RAMOS, A. M.; ALVES, H. P. F. Conflito socioeconômico e ambiental ao redor da construção da Usina Hidrelétrica Belo Monte. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 46, p. 174-196, ago. 2018. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/328065572.pdf>. Acesso em 15 fev. 2024.

RITCHIE, H.; ROSER, M.; ROSADO, P. *Renewable Energy*. **Our World In Data**, dez. 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/renewable-energy>. Acesso em: 10 mar. 2024.

RODRIGUES, R.; COUTO, F. Exclusivo: Itaipu gastará R\$ 1,9 bi em linha de transmissão operada pela Eletrobras. **Valor Econômico**, São Paulo, mai. 2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2024/05/15/exclusivo-itaipu-vai-gastar-r-19-bi-para-banciar-reforma-de-linha-de-transmissao-da-elektrobras.ghtml>. Acesso em: 20 mai. 2024.

RODRIK, D. *Economics rules: The rights and wrongs of the dismal science*. Nova Iorque: W. W. Norton & Company, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=TOlwBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=%27Economics+Rules:+The+Rights+and+Wongs+of+the+Dismal+Science%27&ots=jm2qDvFZXM&sig=vQIgHUvSHSRbspabSQxqT4eR68c#v=onepage&q='Economics%20Rules%3A%20The%20Rights%20and%20Wrongs%20of%20the%20Dismal%20Science'&f=false>. Acesso em: 28 jan. 2024.

RÜDINGER, A. *French Energy Transition Law for Green Growth: At the Limits of Governance by Objectives*. **Institute for Sustainable Development and International Relations (IDDRI)**, out. 2015. Disponível em: <https://www.iddri.org/en/publications-and-events/decryptage/french-energy-transition-law-green-growth-limits-governance>. Acesso em: 7 jan. 2024.

SAHO – South African History Online. *A Short History of ESKOM, Part 1 (1923-2001)*. 23 jan. 2023. Disponível em: <https://www.sahistory.org.za/article/short-history-eskom-part-1-1923-2001>. Acesso em: 3 mar. 2024.

SANTOS, G. M. *Energy in Brazil: a historical overview*. **Journal of Energy History/Revue d'Histoire de l'Énergie**, n°1, 4 dez. 2018. Disponível em: <https://energyhistory.eu/en/node/56>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SCAFF, A. Veja quanto os investidores da Eletrobras (ELET3) que utilizaram FGTS já perderam. **Estadão**, São Paulo, mai. 2023. Disponível em: <https://einvestidor.estadao.com.br/investimentos/investidores-eletrobras-elet3-fgts-perderam-dinheiro/>. Acesso em: 5 mar. 2024.

SCHIOCHET, G. A. História da Eletrobras. **Politize**, Brasília, 12 set. 2022. Disponível em: <https://www.politize.com.br/historia-da-eletrobras/>. Acesso em: 17 fev. 2024.

SILVA, A. C. V. **O processo de privatização da Eletrobras e seu impacto no setor elétrico brasileiro**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/5020/6/MONOGRAFIA_ProcessoPrivatiza%20c3%a7%20c3%a3oEletrobras.pdf. Acesso em: 20 jan. 2024.

STATUS Invest. Eletrobras – Ações, Cotação e Gráfico. **Status Invest**, 2024. Disponível em: <https://statusinvest.com.br/acoes/elet3>. Acesso em: 18 mar. 2024.

THE LEGAL 500. *Long-awaited reform of Indonesia's renewable energy sector*. **The Legal 500**, 24 jan. 2023. Disponível em: <https://www.legal500.com/developments/thought-leadership/long-awaited-reform-of-indonesias-renewable-energy-sector/>. Acesso em: 2 mai. 2024.

UENO, A. Hidrelétricas são responsáveis por mais de 60% da geração de energia elétrica brasileira. **Jornal da USP**, São Paulo, fev. 2024. Disponível em: <https://jornal.usp.br/radio-usp/hidreletricas-sao-responsaveis-por-mais-de-60-da-geracao-de-energia-eletrica-brasileira/#:~:text=energia%20el%C3%A9trica%20brasileira-,Hidrel%C3%A9tricas%20s%C3%A3o%20respons%C3%A1veis%20por%20mais%20de%2060,gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20energia%20el%C3%A9trica%20brasileira&text=Energia%20hidrel%C3%A9trica>. Acesso em: 18 mar. 2024.

VIGNA, L.; FRIEDRICH, J. 9 gráficos para entender as emissões per capita de gases de efeito estufa dos países. **World Resources Institute Brasil**, São Paulo, 3 mai. 2023. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/graficos-emissoes-per-capita-gases-de-efeito-estufa-paises>. Acesso em: 1 mar. 2024.

WHITEMAN, A. *India_Asia_RE_SP*. United Arab Emirates: **International Renewable Energy Agency**, 15 ago. 2023a. Disponível em: https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Asia/India_Asia_RE_SP.%20pdf. Acesso em: 6 fev. 2024.

WHITEMAN, A. *Indonesia_Asia_RE_SP*. 2023. United Arab Emirates: **International Renewable Energy Agency**, 15 ago. 2023c. Disponível em: https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Asia/Indonesia_Asia_RE_SP.pdf. Acesso em: 15 fev. 2024.

WHITEMAN, A. *Mexico_North America_RE_SP*. United Arab Emirates: **International Renewable Energy Agency**, 15 ago. 2023b. Disponível em: https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/North%20America/Mexico_North%20America_RE_SP.pdf. Acesso em: 9 mar. 2024.

WIKIPÉDIA. *Electricity sector in France*. **Wikipédia**, 2 mar. 2024a. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_sector_in_France. Acesso em: 7 mar. 2024.

WIKIPÉDIA. *Eskom*. **Wikipédia**, 6 mar. 2024b. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Eskom#External_links. Acesso em: 15 mar. 2024.