

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC**

**CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**JULIANO SARTOR**

**RELAÇÃO ENTRE BANDEIRAS TARIFÁRIAS E INDICADORES DE  
LUCRATIVIDADE: UM ESTUDO NO SETOR DE GERAÇÃO DE ENERGIA  
ELÉTRICA POR MEIO DA ELETROBRAS**

**CRICIÚMA**

**2025**

**JULIANO SARTOR**

**RELAÇÃO ENTRE BANDEIRAS TARIFÁRIAS E INDICADORES DE  
LUCRATIVIDADE: UM ESTUDO NO SETOR DE GERAÇÃO DE ENERGIA  
ELÉTRICA POR MEIO DA ELETROBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para obtenção do grau de Bacharel no curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Valcir Mantovani

**CRICIÚMA**

**2025**

**JULIANO SARTOR**

**RELAÇÃO ENTRE BANDEIRAS TARIFÁRIAS E INDICADORES DE  
LUCRATIVIDADE: UM ESTUDO NO SETOR DE GERAÇÃO DE ENERGIA  
ELÉTRICA POR MEIO DA ELETROBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de bacharel, no Curso de Ciências Contábeis da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Contabilidade Financeira

Criciúma, 3 de julho de 2025.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Valcir Mantovani - Especialista - UNESC - Orientador

Prof. João Vanio Medonça Cardoso - Doutor - UNESC

Prof. Leonel Luiz Pereira - Mestre - UNESC

**Dedico este trabalho a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho, em especial aos meus familiares, professores e colegas de trabalho. Sou grato por todos os conhecimentos que obtive com vocês.**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder saúde, força e perseverança para concluir mais esta etapa da minha vida.

Agradeço aos meus pais e familiares, pelo amor, apoio incondicional e incentivo ao longo de toda a minha trajetória acadêmica. Sem o suporte emocional e os ensinamentos que recebi de vocês, este momento não seria possível.

Aos professores e orientadores que, com dedicação e paciência, compartilharam seus conhecimentos e contribuíram significativamente para minha formação acadêmica e pessoal.

Aos colegas de curso, pela troca de experiências, apoio mútuo e momentos de aprendizado coletivo que tornaram essa caminhada mais leve e enriquecedora.

Também deixo meu agradecimento especial aos meus colegas de trabalho, pela compreensão nos momentos em que precisei conciliar as atividades profissionais com os estudos.

Por fim, a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta jornada e contribuíram direta ou indiretamente para a concretização deste trabalho, o meu mais sincero muito obrigado.

**“O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.”**

**Albert Einstein**

## RELAÇÃO ENTRE BANDEIRAS TARIFÁRIAS E INDICADORES DE LUCRATIVIDADE: UM ESTUDO NO SETOR DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR MEIO DA ELETROBRAS

**Juliano Sartor<sup>1</sup>**

**Valcir Mantovani<sup>2</sup>**

**RESUMO:** O setor de geração de energia elétrica no Brasil é fortemente dependente de recursos hídricos, o que o torna vulnerável a crises de escassez hídrica. Em períodos de seca, é comum o acionamento de usinas termelétricas, cujos custos operacionais são mais elevados, impactando diretamente a lucratividade das empresas do setor. Para enfrentar esse cenário, foi instituído o sistema de bandeiras tarifárias, com o intuito de repassar parte desses custos ao consumidor e manter a sustentabilidade financeira das concessionárias. No entanto, a eficácia desse mecanismo ainda levanta questionamentos. Diante disso, o objetivo deste estudo foi analisar a eficácia das bandeiras tarifárias como instrumento de compensação dos custos adicionais de geração de energia elétrica em períodos de escassez hídrica, com foco na lucratividade da Eletrobras. A metodologia adotada caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo, com procedimento técnico baseado em análise documental. Foram examinadas as demonstrações contábeis da Eletrobras dos últimos dez anos, com base em dados obtidos da B3 e da ANEEL, utilizando indicadores como Margem Bruta, Margem Operacional, Margem EBITDA e Margem Líquida. Os resultados apontaram que, nos anos de 2015 e 2021, os custos operacionais aumentaram significativamente, reduzindo as margens de rentabilidade da empresa. Verificou-se que, embora as bandeiras tarifárias auxiliem na mitigação dos efeitos financeiros, elas não foram suficientes para preservar integralmente os resultados da companhia, reforçando a necessidade de diversificação da matriz energética e aprimoramento dos mecanismos regulatórios.

**PALAVRAS – CHAVE:** Crise hídrica, Setor elétrico brasileiro, Bandeiras tarifárias, Indicadores de lucratividade

**ÁREA TEMÁTICA:** Contabilidade Financeira

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Ciências Contábeis da UNESC, Criciúma, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Especialista, UNESC, Criciúma, Santa Catarina, Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de geração e distribuição de energia elétrica brasileiro é composto, em sua maioria, por empresas perenes no mercado, que desempenham papel fundamental no desenvolvimento econômico e social do país. Segundo Silva (2023), o crescimento da demanda por energia elétrica está diretamente relacionado à expansão industrial, o que impõe desafios constantes às empresas do setor. Para atender a essa demanda crescente, essas organizações precisam lidar com períodos de estiagem, nos quais as condições para a produção de energia são adversas.

Conforme Rego (2023), as épocas de seca impactam diretamente a saúde financeira das empresas, provocando aumento dos custos operacionais e redução das margens de rentabilidade. Tais efeitos se refletem nas demonstrações contábeis, com variações expressivas nas receitas, nas margens e no lucro líquido. De acordo com Silva (2017), a análise dessas demonstrações é essencial para avaliar, por meio de indicadores de lucratividade, a resiliência das empresas frente a cenários críticos. Já Bezerra (2020) destaca que a dependência da matriz energética brasileira de recursos hídricos intensifica os desafios durante períodos de seca, gerando consequências econômicas relevantes, como a elevação de custos, a limitação ao crédito e a redução da capacidade produtiva.

Apesar das estratégias regulatórias existentes, como as bandeiras tarifárias, ainda não está suficientemente claro se tais mecanismos são eficazes para preservar a saúde financeira das empresas em contextos de escassez hídrica. Essa incerteza revela uma lacuna na literatura quanto à capacidade das bandeiras tarifárias em compensar o aumento dos custos operacionais e manter os indicadores de lucratividade em níveis satisfatórios durante crises hídricas prolongadas.

Nesse contexto, a principal questão que norteia este estudo é: Em que medida as bandeiras tarifárias são eficazes para compensar os aumentos nos custos de geração de energia elétrica, preservando a lucratividade das empresas do setor?

Diante dessa problemática, este estudo tem como objetivo geral analisar a eficácia das bandeiras tarifárias como instrumento de compensação dos custos adicionais de geração de energia elétrica em períodos de escassez hídrica, com foco no impacto sobre a lucratividade das empresas do setor. Para alcançar esse objetivo, estabelecem-se os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar os principais períodos de escassez hídrica ocorridos nos últimos anos e seus efeitos sobre os custos de geração de energia elétrica; 2) Analisar, por meio de indicadores contábeis de lucratividade, o desempenho econômico da empresa estudada durante os períodos em que houve acionamento de bandeiras tarifárias; 3) Verificar se os acréscimos tarifários oriundos das bandeiras foram suficientes para preservar as margens de rentabilidade da empresa frente ao aumento dos custos operacionais.

O presente estudo contribui para o aprofundamento do debate acadêmico sobre a relação entre política tarifária e desempenho econômico no setor elétrico, articulando conceitos de contabilidade financeira com a regulação econômica. A análise dos indicadores de lucratividade em contextos de escassez hídrica enriquece o referencial teórico sobre gestão de riscos e sustentabilidade financeira em setores estratégicos.

Na prática, o trabalho fornece subsídios relevantes para gestores e analistas do setor elétrico ao evidenciar os limites das bandeiras tarifárias como instrumento de

equilíbrio financeiro. Através dos dados da Eletrobras, é possível compreender como as decisões regulatórias impactam diretamente a rentabilidade e a capacidade de investimento das empresas em momentos críticos.

Do ponto de vista social, a pesquisa é relevante porque trata de um tema que afeta diretamente o consumidor de energia elétrica. Entender a eficácia das bandeiras tarifárias contribui para uma discussão mais transparente sobre os reajustes na conta de luz, estimulando políticas públicas mais justas e eficientes diante dos desafios climáticos e energéticos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste estudo aborda os principais conceitos relacionados à estrutura e funcionamento do setor elétrico brasileiro, destacando os impactos das secas sobre a geração de energia e os mecanismos regulatórios adotados, como as bandeiras tarifárias. Também são explorados os diferentes meios de geração de energia e os principais indicadores de lucratividade utilizados na análise contábil.

### 2.1 SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Conforme descrito por Rego (2023), o setor de geração e fornecimento de energia elétrica é constantemente afetado por períodos de estiagem que dificultam a geração de energia elétrica por meio das hidrelétricas além de influenciar diretamente o desempenho financeiro do setor. Esses eventos afetam de forma expressiva as demonstrações contábeis das organizações, provocando variações nos custos operacionais, receitas e margem de lucro. As crises climáticas podem elevar os custos de produção, devido à necessidade de recorrer a fontes alternativas para a geração de energia elétrica essas fontes costumam apresentar custo mais elevado, como é o caso das termelétricas.

De acordo com dados da ANEEL (2024), cerca de 55% da matriz energética brasileira vem de usinas hidrelétricas, o que justifica tamanha preocupação com o aumento dos custos durante períodos de seca, já que a energia elétrica produzida dessa maneira tem um custo inferior a outros meios, como no caso das termelétricas, que necessitam da queima de combustíveis para seu funcionamento.

A análise detalhada dos indicadores de lucratividade da Eletrobras, permitirá identificar padrões e desvios no comportamento financeiro, além de evidenciar a capacidade de adaptação e as estratégias adotadas para mitigar os efeitos negativos. Essa análise é crucial não só para entender as variações no curto prazo, mas também para avaliar a sustentabilidade e a perenidade das operações. A resiliência financeira, a eficiência operacional e a capacidade de inovação tornam-se elementos chave para que a empresa se mantenha competitiva e estável em um ambiente de crescente incerteza e volatilidade. Com o objetivo de nortear o estudo estão listados abaixo os principais períodos de seca em ordem cronológica.

Figura 1: Secas nos últimos 10 anos.

<b>Resumo das Crises por Região:</b>			
<b>Região</b>	<b>Anos de Crise</b>	<b>Hidrelétricas Afetadas</b>	<b>Principais Impactos</b>
<b>Sudeste</b>	2014-2015	Furnas, Ilha Solteira	Racionamento de água, redução da geração de energia, aumento de custos.
<b>Nordeste</b>	2012-2017	Paulo Afonso, Xingó	Seca prolongada, redução da geração de energia, impactos na agricultura.
<b>Centro-Oeste</b>	2020-2021	Itumbiara	Redução da geração de energia, impactos na navegação e aumento dos custos de energia.
<b>Sul</b>	2021 2015-2016 2020-2021	Tucuruí, Belo Monte, Santo Antônio, Jirau	Redução da geração de energia, impactos na navegação.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANA (2025)

Na figura 1 estão destacadas as principais crises hídricas ocorridas no Brasil nos últimos 10 anos separadas por região, apontando seus principais impactos e as hidrelétricas que foram afetadas.

## 2.2 SECAS

De acordo com o Ministério da saúde (2025) as secas são períodos longos de pouca chuva, causando escassez de água e afetando tanto o consumo das pessoas quanto a produção agrícola e energética. Elas podem ser agravadas pelas mudanças climáticas e pela má gestão dos recursos hídricos, trazendo impactos sérios para a saúde e economia.

Esses cenários podem impactar negativamente o desempenho de uma empresa, na matriz energética brasileira as secas são o melhor exemplo disso. A análise desse cenário é essencial para que as empresas desenvolvam estratégias assim reduzindo os riscos e se preparem para enfrentar desafios e imprevistos.

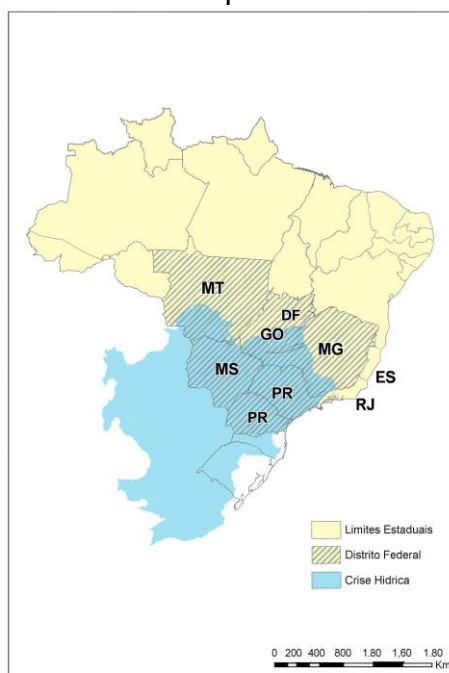
### 2.2.1 Principais períodos de estiagem nos últimos 10 anos

No ano de 2014 ocorreu um longo período de estiagem e temperaturas elevadas como nunca antes visto no estado de São Paulo, de acordo com Leite e Monteiro (2024) a crise hídrica impactou diretamente a geração de energia elétrica, uma vez que as usinas hidrelétricas dependem do nível de seus reservatórios para

operar, de acordo com a SABESP (2015) durante esse período de estiagem a barragem do rio Cantareira chegou a zerar o volume útil de água tendo que recorrer ao volume “morto”. De acordo com Porto; Porto; Palermo, (2014) o volume morto é utilizado para manter as características físicas do leito do reservatório, na época o volume morto passou a ser chamado de reserva técnica para desvincular daquele volume de água o termo morto que pode ser interpretado de maneira errônea associando a água contaminada o que soaria extremamente negativo já que a água dessa barragem também é utilizada para abastecer as residências.

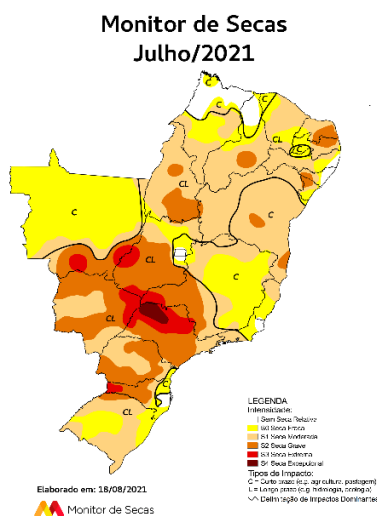
Formada pelos rios Paraná, Paraguai e Uruguai, a Bacia do Prata foi a unidade ambiental mais severamente impactada pela crise hídrica de 2021, a maior registrada nas últimas décadas. Essa bacia hidrográfica é uma das mais importantes da América do Sul, abrangendo territórios estratégicos para a produção agrícola, industrial e a geração de energia elétrica no Brasil. Ela se estende pelos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul (em sua totalidade) e parte do Mato Grosso, regiões que possuem grandes áreas de sub-bacias pertencentes aos rios Paraná e Paraguai. A escassez de chuvas e a redução dos níveis dos reservatórios nessas áreas resultaram não apenas em dificuldades para o abastecimento de água, mas também em uma grave crise energética, afetando diretamente o funcionamento das hidrelétricas. Além disso, a crise impactou setores como a agricultura, que depende fortemente da irrigação fornecida pelos recursos hídricos dessas bacias. Para ilustrar a extensão e a gravidade da crise, abaixo estão a Figura 2: Áreas Afetadas pela Crise Hídrica de 2021, que destaca as regiões mais prejudicadas, e a Figura 3: Monitor de Secas de Junho de 2021, que mostra a intensidade da seca ao longo do período.

Figura 2: Áreas afetadas pela crise hídrica de 2021.



Fonte: DINIZ (2021)

Figura 3: Monitor de Secas de Junho de 2021.



Fonte: [monitordeseccas.ana.gov.br/mapas](http://monitordeseccas.ana.gov.br/mapas) (2021)

Na Figura 2, é possível observar as áreas afetadas pelo período de estiagem, enquanto a Figura 3 mostra a intensidade da seca em cada região. Pode-se observar que as regiões mais afetadas foram São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná nesse último estado está localizada a maior hidrelétrica do Brasil e segunda maior de mundo Itaipu. De acordo com Diniz (2021), essa área concentra cerca de 84 usinas hidrelétricas, responsáveis por 64% da geração de energia a partir de fontes hídricas no Brasil. Com base nesses dados, é possível compreender a magnitude e a gravidade do impacto econômico causado por essa crise hídrica.

Com base nas informações apresentadas a figura 4 foi confeccionada para uma melhor compreensão dos efeitos dessas 2 crises hídricas que foram as principais nos últimos 10 anos.

Figura 4: Principais dados das crises de 2014 e 2021

Comparação entre as Crises:		
Aspecto	Crise em São Paulo (2014)	Crise na Bacia do Prata (2021)
Duração	2014-2015 (cerca de 2 anos)	2021 (com efeitos prolongados até 2022)
Área Afetada	Principalmente São Paulo e parte do Sudeste	Vários estados (PR, SP, MS, GO, MG, MT)
Impacto no Abastecimento	Racionamento em SP e região metropolitana	Redução no abastecimento em múltiplas cidades
Impacto na Energia	Queda na geração de energia	Queda na geração em 84 hidrelétricas
Impacto Econômico	Prejuízos na agricultura e indústria local	Impactos na agricultura, navegação e energia
Gravidade Climática	Estiagem severa e temperaturas elevadas	Pior seca em 91 anos na Bacia do Prata.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da ANA (2021) e SABESP (2015).

## 2.3 BANDEIRAS TARIFÁRIAS

As crises climáticas podem ter forte impacto na matriz energética brasileira, de acordo com dados disponibilizados pela ANEEL (2024) a geração de energia elétrica no Brasil é composta pelos seguintes meios: 55% hidrelétricas, 14,8% parques eólicos, 8,4% biomassa e 14,75% combustíveis fósseis não renováveis (gás natural, petróleo e carvão mineral). Com base nesses dados, pode-se observar que, apesar da diversificação dos meios de geração, ainda há uma forte dependência das usinas hidrelétricas, as quais são drasticamente impactadas por períodos de estiagem.

Conforme a Resolução Normativa ANEEL nº 1.000 (2021, p. 3), “bandeiras tarifárias: sistema que tem como específico sinalizar os custos atuais da geração de energia elétrica ao consumidor por meio da tarifa de energia”.

De acordo com a ANEEL (2021), as bandeiras tarifárias servem como um indicativo claro de crises hídricas e do aumento dos custos de geração de energia elétrica. São acionadas quando os níveis dos reservatórios das hidrelétricas estão abaixo do esperado, forçando a adoção de alternativas mais caras e menos sustentáveis para garantir o abastecimento. No Brasil, a solução comumente utilizada é a ativação das usinas termelétricas, que queimam combustíveis fósseis, como gás natural e carvão, para suprir a demanda crescente por eletricidade. Esse processo, além de ser mais caro, também gera maior impacto ambiental devido à emissão de gases de efeito estufa.

Observa-se no quadro 01 as implicações financeiras de cada bandeira tarifária, que variam de acordo com a gravidade da situação hídrica, refletindo diretamente no valor pago pelos consumidores finais na tarifa de energia elétrica.

Quadro 01: Bandeiras tarifárias 2024

Bandeira verde	Não há alteração no valor
Bandeira amarela	R\$0,01885 para cada kWh consumido
Bandeira vermelha patamar 1	R\$0,04463 para cada kWh consumido
Bandeira vermelha patamar 2	R\$0,07877 para cada kWh consumido

Fonte: [www.enel.com.br](http://www.enel.com.br) (2024)

Isso ocorre pois os custos para produzir energia elétrica nas termelétricas são mais elevados do que nas hidrelétricas além dos maiores impactos ambientais por conta da queima de combustíveis fósseis pode-se observar abaixo essa variação de custos de maneira mais detalhada na figura 5 que foi confeccionada com base em dados de leilões de energia divulgados pela ANEEL (2025).

Figura 5: Custo de geração.

Custo de geração de energia elétrica			
Fonte de energia	Potencia instalada em Mw	R\$/Kw	
Solar	5.624,91	0,234	
Biomassa	8.735,71	0,300	
Hidrelétrica	36.204,25	0,356	
Eólica	20.003,33	0,409	
óleo	8.633,08	0,594	
Gás	12.024,52	0,654	
Carvão	2.100,00	0,854	

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados da ANEEL (2025)

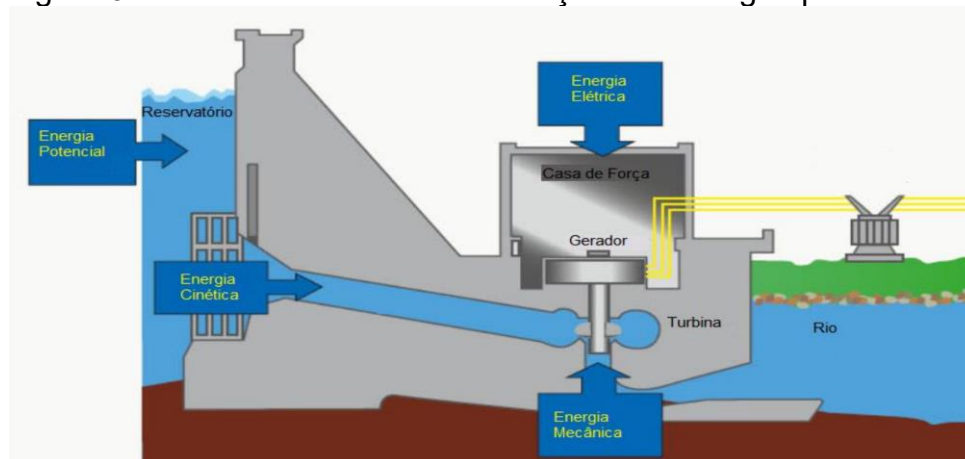
Na figura 5 destacam-se pelo baixo custo a energia solar e a biomassa que conseguem ser ainda mais baratas que as hidrelétricas.

## 2.4 MEIOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Todos os meios de geração de energia elétrica necessitam de uma força para girar as turbinas do gerador exceto a energia fotovoltaica que gera energia a partir da conversão dos fótons que compõem a luz solar em elétrons.

Abaixo na figura 6 observa-se uma ilustração do funcionamento de uma hidrelétrica.

Figura 6 – Hidrelétrica e as transformações de energia que ocorrem.

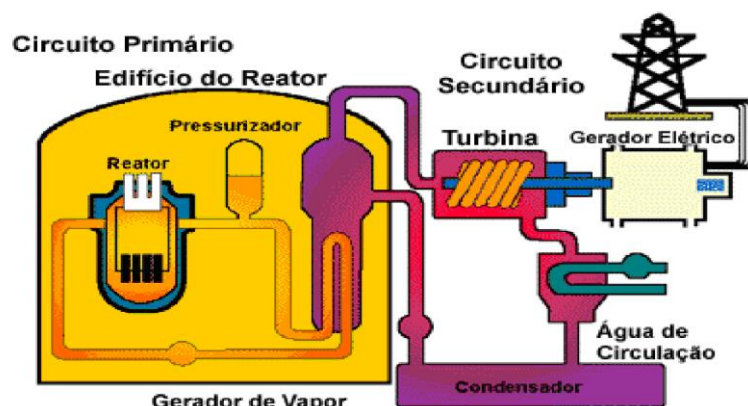


Fonte: Cleanleap (2016).

De acordo com OKOT (2013) as usinas hidrelétricas funcionam da seguinte maneira, a água desce pela tubulação em direção a uma turbina que é girada pela força da água esse movimento é transmitido para o gerador que está conectado a turbina assim produzindo energia elétrica em razão do movimento. Por não utilizar combustíveis fósseis a energia produzida por hidrelétrica se mostra a opção mais viável para o Brasil no quesito custo benefício.

Observa-se na figura 7 o esquema de funcionamento simplificado de uma usina nuclear.

Figura 7: Diagrama esquemático de reator de uma usina nuclear



Fonte: Indústrias Nucleares do Brasil, (2008).

Como descrito por PAREJO (2010) as usinas termelétricas funcionam da seguinte maneira a água passa por uma caldeira onde a temperatura é elevada pela queima de combustíveis fósseis após o acúmulo de pressão o vapor pressurizado movimentam as turbinas que por sua vez movimentam o gerador assim transformando energia cinética em energia elétrica. O procedimento é o mesmo para a energia nuclear, porém não usa combustíveis fósseis, mas sim a fissão nuclear como fonte de calor. No caso da termelétrica diferente da usina hidrelétrica é necessária a queima de combustíveis fósseis o que eleva os custos da produção de energia elétrica, devido a isso as termelétricas têm demanda maior apenas quando as condições de produção de energia elétrica não são favoráveis em meios mais baratos.

Já a energia nuclear apesar do menor custo se comparada a termelétrica apresenta sérios riscos devido ao material radioativo que é utilizado para fazer a fissão nuclear e por conta disso e de alguns incidentes que já ocorreram ela é pouco utilizada no nosso país.

De acordo com FARIA (2008) a energia eólica usa da força dos ventos para gerar as hélices da torre eólica após isso essa força vai para o gerador que por sua vez converte energia cinética em energia elétrica.

A energia elétrica apresenta um baixo custo e é uma boa alternativa em períodos de seca, porém nem sempre as condições são as mais favoráveis para sua produção além da necessidade da desapropriação de uma grande área para a instalação dos aerogeradores por conta de seu tamanho e da poluição sonora causada por eles.

## 2.5 ANÁLISE DE INDICADORES DE LUCRATIVIDADE

Segundo Hoji (2010), é possível destacar a importância de uma análise adequada das projeções financeiras, não apenas para os usuários internos, mas também para investidores e demais detalhes na empresa. Essas informações são obtidas por meio de indicadores de lucratividade extraídos das demonstrações contábeis e são essenciais para fazer projeções sobre o futuro da empresa.

## 2.5.1 Indicadores de lucratividade

De acordo com Francioli, Felipe Terra et al. (2024) os indicadores de lucratividade são responsáveis por demonstrar a eficiência operacional e o gerenciamento de custos de uma empresa. Os indicadores selecionados para o estudo são:

**Margem Bruta:** A Margem Bruta é um indicador de rentabilidade que mede a eficiência da empresa na geração de lucro bruto a partir de suas vendas, após a dedução dos custos diretamente associados à produção ou aquisição de mercadorias e serviços. Esse indicador é calculado pela razão entre o lucro bruto e a receita líquida, expressando o percentual das vendas que excede o custo dos produtos vendidos (CPV). Segundo Gitman (2018), a Margem Bruta reflete a capacidade da empresa em manter seus custos de produção sob controle e, conseqüentemente, assegurar a lucratividade de suas operações básicas. Além disso, Assaf Neto (2021) destaca que esse indicador permite uma análise comparativa entre empresas do mesmo setor, servindo como ferramenta para decisões estratégicas e operacionais.

**Margem Operacional:** A Margem Operacional, também conhecida como Margem EBIT (*Earnings Before Interest and taxes*), representa a relação entre o lucro operacional e a receita líquida da empresa. Esse indicador avalia a eficiência das operações principais do negócio, excluindo os efeitos de despesas financeiras e impostos, e é essencial para entender o desempenho do *core business* da organização. a Margem Operacional indica o quanto da receita total é convertido em lucro operacional, refletindo a habilidade da empresa em controlar seus custos e despesas operacionais. Uma Margem Operacional consistente e elevada sugere boa gestão administrativa e maior capacidade de gerar lucro a partir das atividades principais. Para Marion (2020), esse indicador é particularmente relevante em análises de desempenho intertemporal e entre empresas do mesmo segmento, servindo como referência para a sustentabilidade operacional do negócio.

**Margem EBITDA (M. EBITDA):** Segundo Assaf Neto (2021) é utilizado para comparar a lucratividade operacional de uma empresa em diferentes períodos, a fórmula utilizada para calcular esse indicador é  $(\text{Margem EBITDA} = \text{EBITDA} / \text{Receita líquida})$  o quanto mais próximo a 1 esse número melhor pois indica um maior retorno em relação a receita líquida. Esse indicador está diretamente relacionado à capacidade de geração de caixa da empresa por meio de suas atividades principais. Como o EBITDA exclui as despesas financeiras, impostos, depreciação e amortização, ele se aproxima do fluxo de caixa operacional, demonstrando o potencial da organização de gerar recursos próprios para reinvestimento, pagamento de dívidas e distribuição de lucros.

**Margem de lucro líquido (M. líquida):** Conforme Iudícibus (2019) revela o percentual de lucro sobre as receitas líquidas de uma empresa é um indicador utilizado para acompanhar a margem de lucro de uma empresa comparando diferentes períodos. A fórmula utilizada para cálculo é  $(\text{M. líquida} = \text{lucro líquido} / \text{receita líquida})$ . o quanto mais próximo a 1 esse número melhor pois indica um maior retorno em relação a receita líquida.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta o delineamento metodológico utilizado para alcançar os objetivos da pesquisa, abrangendo o tipo de estudo, os procedimentos técnicos, a forma de coleta e a análise dos dados.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, com objetivos descritivos e método de procedimento documental. Segundo Bêrni e Fernandez (2012), esse tipo de pesquisa visa descrever as características de um evento ou fenômeno social. Na abordagem qualitativa, o contexto existente serve como base para a coleta de dados, cabendo ao pesquisador interpretar os resultados e os processos das ideias analisadas, conforme Michel (2015). A opção por essa abordagem justifica-se pela necessidade de realizar uma interpretação aprofundada dos dados extraídos das demonstrações contábeis, relacionando-os aos eventos climáticos e às políticas tarifárias adotadas no setor elétrico.

De acordo com Gil (2019), a pesquisa descritiva tem como objetivo identificar eventos ou grupos e estabelecer relações entre variáveis, o que se mostra pertinente neste estudo, uma vez que se busca compreender os efeitos das crises hídricas sobre os indicadores de lucratividade da Eletrobras.

Quanto ao método de pesquisa, adotou-se a análise documental, a qual, segundo Michel (2015), consiste na obtenção de informações por meio de documentos e registros relacionados ao objeto de estudo, neste caso, as demonstrações contábeis da empresa Eletrobras.

#### 3.2 PROCEDIMENTO DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Quanto aos procedimentos técnicos, adotou-se a análise documental. Segundo Michel (2015), esse método consiste na coleta de informações a partir de documentos disponíveis em fontes institucionais e públicas. Neste estudo, foram utilizados relatórios financeiros anuais, balanços patrimoniais, demonstrações de resultados, fluxos de caixa e notas explicativas da empresa Eletrobras, obtidos por meio da plataforma da B3 (Brasil, Bolsa, Balcão).

O processo de coleta de dados seguiu as seguintes etapas:

**Seleção da empresa:** Optou-se pela Eletrobras, por ser a maior empresa do setor de geração e distribuição de energia elétrica no país, considerando seu valor de mercado e sua participação no setor elétrico, conforme dados da B3.

**Coleta das demonstrações contábeis:** Foram baixadas do site da B3 as demonstrações financeiras da empresa, incluindo balanços patrimoniais, demonstrativos de resultados, fluxos de caixa e notas explicativas, abrangendo o período dos últimos 10 anos. Essa abrangência temporal permitiu identificar tendências e mudanças no desempenho econômico da companhia.

**Análise dos dados:** Realizou-se uma análise comparativa dos indicadores financeiros ao longo dos anos, com destaque para os períodos de escassez hídrica. A análise contemplou os seguintes indicadores de lucratividade: Margem Bruta,

Margem Operacional, Margem Líquida e Margem EBITDA, buscando avaliar o impacto do acionamento das bandeiras tarifárias sobre os resultados da Eletrobras.

A articulação dessas etapas possibilitou uma compreensão detalhada e fundamentada dos efeitos das bandeiras tarifárias no setor elétrico, especialmente quanto à variação dos indicadores de rentabilidade nos períodos mais críticos.

Quadro 02: Procedimento metodológico

<b>Seleção da empresa</b>	Identificação da maior empresa do setor elétrico, com base em valor de mercado e participação, considerando sua relevância na B3.
<b>Coleta das demonstrações financeiras</b>	Download das demonstrações contábeis anuais (balanços patrimoniais, DRE, fluxos de caixa, notas explicativas) no site da B3, abrangendo os últimos 10 anos.
<b>Análise dos dados</b>	Analisar os indicadores de lucratividade da empresa e avaliar o impacto do acionamento das bandeiras tarifárias.
<b>Identificar relação entre bandeiras tarifárias e índices de lucratividade</b>	Avaliação do impacto das bandeiras tarifárias e de fatores externos nos indicadores de lucratividade da Eletrobras

Fonte: Elaborado pelo pesquisador.

### 3.3 EMPRESA ESTUDADA

A empresa alvo do estudo é a Eletrobras, essa que é a maior empresa do setor de geração de energia elétrica do país tanto em valor de mercado quanto à produção de energia elétrica.

De acordo com o relatório de engajamento proxies fevereiro 2025 publicado na B3 (2025) a Eletrobras é a maior empresa do setor na América Latina com capacidade instalada de 44,2Gw o que representa 22% da capacidade de geração de energia elétrica do Brasil, suas linhas de distribuição contam com 73.958 km de extensão o que representa 37% das linhas de transmissão do país e seu EBITDA foi de R\$20,7 bilhões no acumulado dos últimos 12 meses até o terceiro trimestre de 2024.

Sua matriz energética é composta por 95,7% de geração hidrelétrica, 1,4% de geração eólica e solar e 2,9% de fontes não renováveis (Termelétricas, biomassa e nuclear).

Seu quadro de acionista conta com uma participação de 42,35% do governo brasileiro e 57,65% de participação privada.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

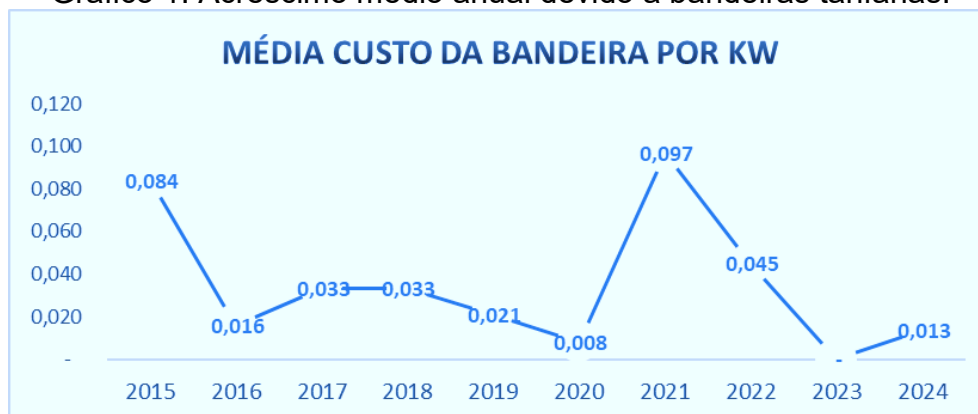
Após a obtenção dos dados foram elaborados gráficos, a fim de evidenciar os resultados de maneira mais objetiva.

Para avaliar os impactos das bandeiras tarifárias durante os anos estudados foi confeccionado um gráfico no qual demonstra o impacto das bandeiras em cada ano. Para a obtenção dessas informações foram utilizados dados divulgados pela ANEEL do histórico de ativação das bandeiras tarifárias e seus respectivos acréscimos em R\$ a partir desses valores foi feita uma média para avaliar o impacto anual das bandeiras

tarifárias essa média foi ajustada pelo IPCA para mitigar o efeito da inflação nesse gráfico.

Conforme demonstrado abaixo no gráfico 1 observa-se que o impacto das bandeiras tarifárias foi maior durante os anos de 2015, 2021 e 2022 quando ocorreram as crises hídricas de São Paulo e na Bacia da Prata conforme anteriormente descrito.

Gráfico 1: Acréscimo médio anual devido a bandeiras tarifárias.

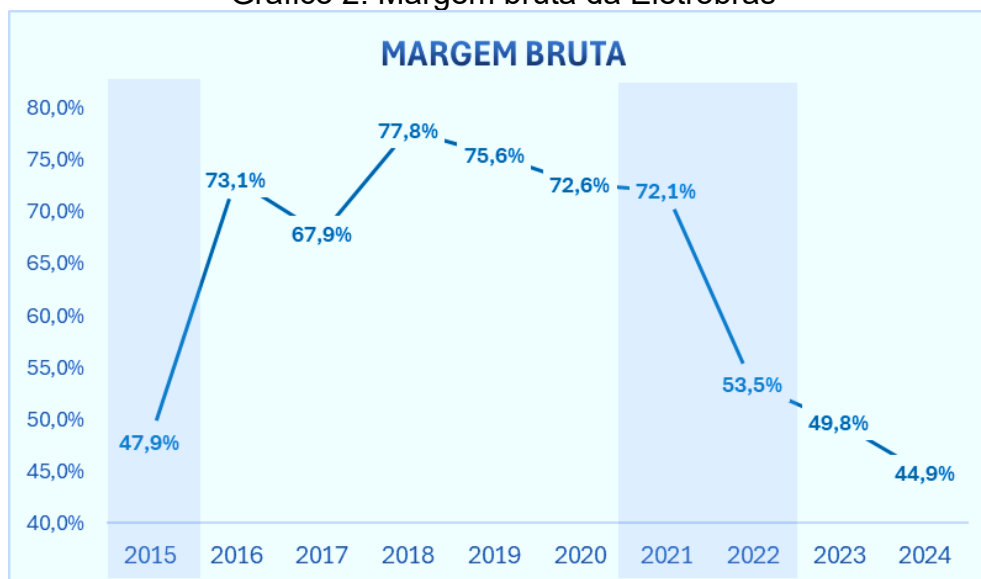


Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANEEL (2025)

Após identificar os anos em que a escassez hídrica teve maior impacto nos custos de geração de energia elétrica foram levantados dados para a confecção dos indicadores de Margem Bruta, Margem Operacional, Margem EBITDA e de Margem Líquida. Com a finalidade de relacionar a perda de margem com os períodos de escassez hídrica. Abaixo nos gráficos 2, 3, 4 e 5 pode-se observar sinalizado em azul os períodos de maior impacto das bandeiras tarifárias nos anos de 2015, 2021 e 2022 e seus efeitos nos indicadores de lucratividade da Eletrobras.

Buscando demonstrar de maneira mais clara o efeito das bandeiras tarifárias no custo abaixo no gráfico 2 é possível analisar a Margem Bruta destacando em azul os períodos mais impactados pelo acionamento de bandeiras tarifárias.

Gráfico 2: Margem bruta da Eletrobras

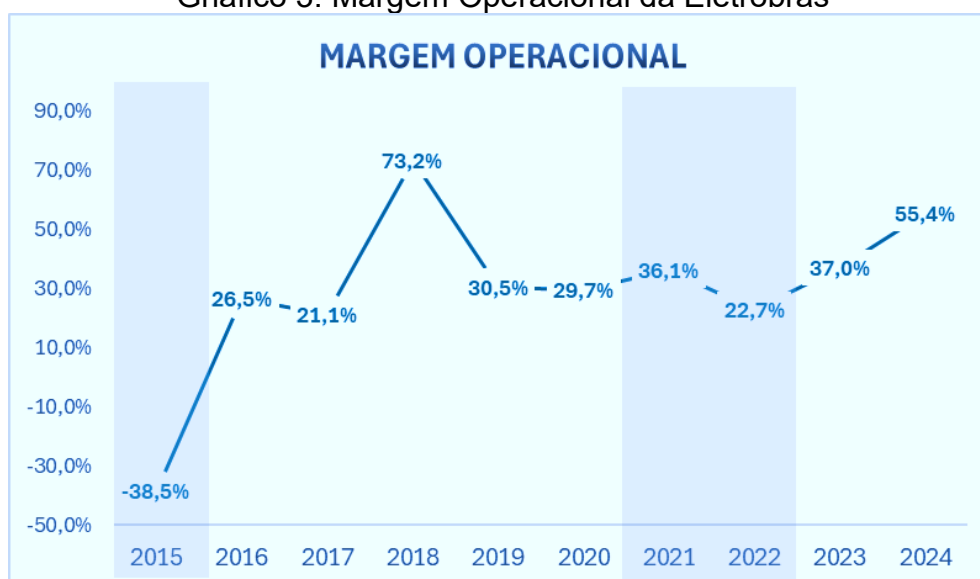


Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3 (2025)

Analisando o gráfico 2 é destacada de maneira mais clara a relação entre o acionamento de bandeiras e a perda de margem da Eletrobras observa-se que nos períodos de 2016 a 2020 a bandeira tarifária não é utilizada ou é acionada de maneira branda, diferente dos anos de 2015, 2021 e 2022 onde a escassez hídrica provocou aumento de custos devido ao acionamento das termelétricas.

Abaixo no gráfico 3 na Margem Operacional notasse que nos anos com maior impacto de bandeira tarifária existe uma tendência de queda no indicador.

Gráfico 3: Margem Operacional da Eletrobras

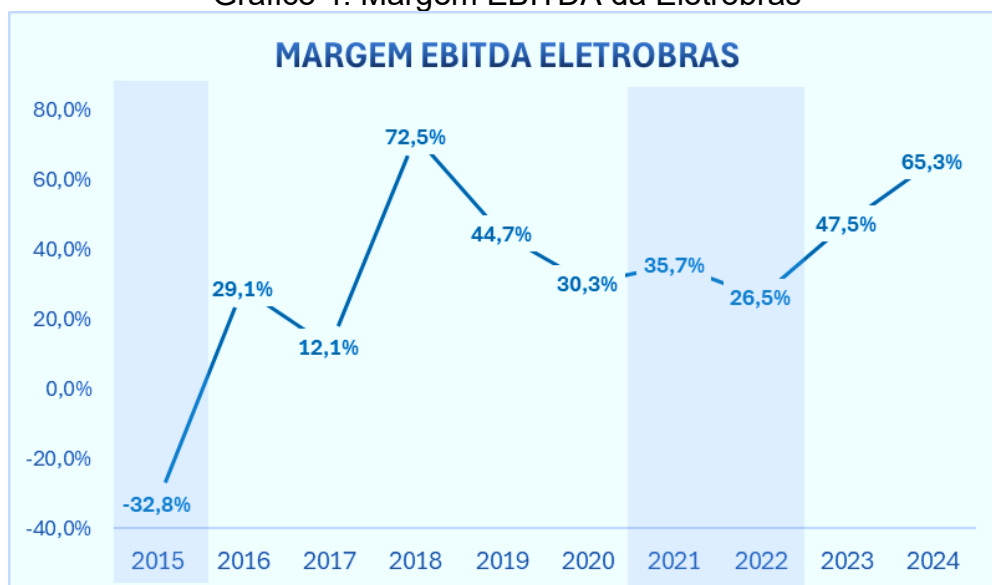


Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3 (2025)

Analisando os gráficos 2 e 3, observa-se uma relação nos períodos destacados em azul. Porém, no gráfico 2, essa tendência de queda mostra-se mais evidente, já que a Margem Bruta é um indicador que considera apenas a relação entre a receita líquida e o custo dos produtos vendidos (CPV), não refletindo o impacto das despesas operacionais. Diferentemente da Margem Operacional, que incorpora as despesas operacionais, mas exclui os efeitos das despesas financeiras, impostos.

Abaixo no gráfico 4 o indicador de Margem EBITDA e destacados em azul os períodos de maior impacto das bandeiras tarifárias.

Gráfico 4: Margem EBITDA da Eletrobras

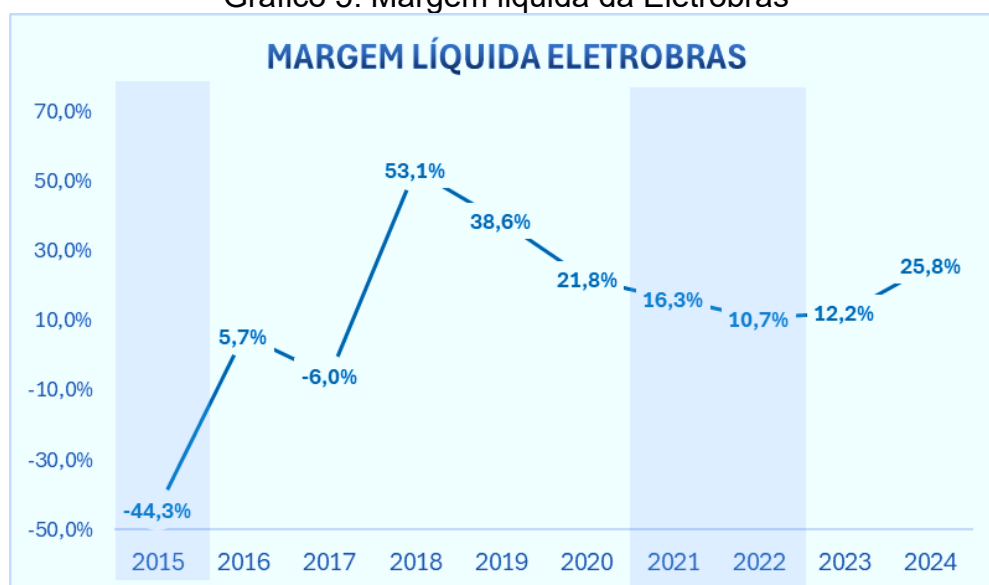


Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3 (2025)

Em análise, o gráfico 4 demonstrou resultados muito similares aos do gráfico 3 com pequenas variações já que o EBITDA também exclui a depreciação e amortização do resultado sendo assim um resultado mais próximo do fluxo de caixa.

Abaixo no gráfico 5 observa-se a evolução da Margem Líquida da empresa e destacado em azul os períodos de estiagem onde houve maior impacto das bandeiras tarifárias.

Gráfico 5: Margem líquida da Eletrobras



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da B3 (2025)

Analisando o gráfico 5 é possível relacionar o acionamento de bandeiras tarifárias a redução nas margens assim como nos gráficos anteriores, porém aqui com menor impacto já que a Margem Líquida considera impostos, juros, depreciação e amortização.

Analisando e relacionando os gráficos 1, 2, 3, 4 e 5, nota-se uma tendência entre o acionamento das bandeiras tarifárias, que refletem o aumento dos custos de geração, e a redução das margens no ano de 2015. Essa queda foi ainda mais acentuada em virtude da crise enfrentada pelo Brasil naquele ano, quando o PIB recuou 3,8%, acompanhada de uma queda na demanda por energia elétrica de 5,3% no setor industrial e de 0,75% no setor residencial, conforme o relatório da administração da empresa.

Por outro lado, essa relação não foi tão evidente em 2021. Apesar da crise provocada pela pandemia de Covid-19, o impacto sobre as margens foi menos significativo, visto que a região mais afetada pela seca (a Bacia do Prata) não concentra a maior parte das usinas da Eletrobras. Embora a crise hídrica tenha afetado o sistema energético nacional, a empresa demonstrou maior resiliência nesse período, possivelmente devido à gestão mais eficiente de custos e à diversificação de suas fontes de geração de energia.

Esses resultados sugerem que a localização geográfica dos ativos da Eletrobras, aliada à sua estratégia operacional, pode influenciar diretamente a intensidade dos efeitos das crises hídricas sobre seus indicadores de lucratividade. Observa-se que o uso das bandeiras tarifárias não foi totalmente eficaz para preservar as margens da empresa, mas sem sua aplicação, a queda na lucratividade da Eletrobras teria sido ainda mais severa. Portanto, a existência das bandeiras tarifárias revela-se de suma importância para assegurar a capacidade de investimentos da empresa na mitigação de riscos durante períodos de crise hídrica.

As análises dos indicadores de lucratividade da Eletrobras durante os períodos de estiagem evidenciaram a elevação dos custos operacionais e a consequente redução das margens, especialmente da margem bruta. Essa observação está em

conformidade com o que afirmam Gitman (2018) e Assaf Neto (2021), ao destacarem que a margem bruta reflete a eficiência da empresa em controlar seus custos diretos. A queda significativa nos anos de 2015 e 2021 reforça a vulnerabilidade do modelo energético nacional frente à dependência de hidrelétricas, conforme argumenta Rego (2023), que aponta os efeitos climáticos como fator crítico no desempenho do setor elétrico.

Ao analisar a margem operacional e a margem EBITDA, percebe-se que, embora haja variações, a Eletrobras demonstrou capacidade de manter certa estabilidade operacional mesmo em cenários adversos. Marion (2020) ressalta que a margem operacional é um indicador da eficiência da gestão frente às despesas administrativas, o que sugere que a empresa adotou estratégias eficazes de controle de custos. Assaf Neto (2021) complementa que o EBITDA se aproxima do fluxo de caixa operacional, e sua manutenção demonstra resiliência financeira, ainda que o aumento de custos não tenha sido plenamente compensado pelas bandeiras tarifárias.

A margem líquida apresentou menor oscilação, o que pode ser atribuído à capacidade da Eletrobras em diluir impactos por meio de resultados financeiros e tributários. Iudícibus (2019) destaca que esse indicador reflete o lucro final da empresa após todas as deduções, sendo sensível a fatores externos como juros, impostos e depreciação. No entanto, os dados revelam que as bandeiras tarifárias, apesar de mitigarem parte das perdas, não foram suficientes para preservar totalmente a lucratividade. Isso corrobora a análise de Bezerra (2020), que evidencia as limitações do atual modelo regulatório frente à crescente instabilidade climática.

## **6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo teve como objetivo geral analisar a eficácia das bandeiras tarifárias como instrumento de compensação dos custos adicionais de geração de energia elétrica em períodos de escassez hídrica, com foco no impacto sobre a lucratividade das empresas do setor. Para isso, foram examinados os principais indicadores de lucratividade da Eletrobras ao longo de dez anos, correlacionando-os com os momentos em que as bandeiras tarifárias foram acionadas, especialmente nos anos de 2015, 2021 e 2022. Os resultados demonstraram que, nos períodos de estiagem mais intensos, houve elevação significativa dos custos operacionais, o que afetou negativamente as margens da empresa. A margem bruta foi a mais sensível às variações climáticas, evidenciando que os aumentos de custo na geração de energia impactam diretamente a rentabilidade das atividades principais da empresa. Mesmo com o acionamento das bandeiras tarifárias, a compensação financeira não foi suficiente para neutralizar os efeitos da crise hídrica.

Verificou-se que, embora a margem operacional, a margem EBITDA e a margem líquida tenham sido menos impactadas que a margem bruta, ainda assim apresentaram oscilações relevantes nos períodos críticos. Isso sugere que, mesmo com esforços de gestão e controle de custos, a empresa não conseguiu manter a lucratividade nos níveis anteriores às crises, apontando limitações do atual modelo tarifário frente às adversidades climáticas. As análises também indicaram que a localização geográfica dos ativos da empresa e a estrutura da matriz energética influenciam diretamente o grau de exposição às crises. Em determinados anos, a

Eletrobras demonstrou maior resiliência devido à sua capacidade de diversificar a produção ou gerir seus custos de forma mais eficiente, embora isso não tenha sido suficiente para anular os efeitos da estiagem e do uso intensivo de termelétricas.

Conclui-se, portanto, que as bandeiras tarifárias exercem um papel relevante como sinalizadores do aumento de custo e como mecanismo parcial de compensação. No entanto, sua eficácia é limitada quando se trata de preservar integralmente os resultados econômicos das empresas do setor. Diante disso, torna-se fundamental fortalecer políticas de diversificação da matriz energética, investir em fontes renováveis e aprimorar os instrumentos regulatórios para garantir maior sustentabilidade financeira em contextos de crise hídrica.

Uma das principais limitações da pesquisa está relacionada à análise centrada em uma única empresa do setor elétrico, o que restringe a generalização dos resultados para outras organizações com estruturas operacionais e composições de matriz energética distintas. Além disso, a pesquisa baseou-se exclusivamente em dados secundários, extraídos das demonstrações contábeis e de fontes públicas, o que pode limitar a profundidade da compreensão sobre decisões internas de gestão. A análise qualitativa, embora adequada ao objetivo do estudo, não permite mensurar com precisão estatística a correlação entre variáveis. Por fim, o recorte temporal de dez anos, apesar de abrangente, pode não capturar mudanças mais recentes na regulação ou no comportamento do setor.

Para estudos futuros, sugere-se a ampliação da análise para outras empresas do setor elétrico, tanto públicas quanto privadas, permitindo uma comparação mais abrangente dos impactos das bandeiras tarifárias sobre a lucratividade. Outra possibilidade é a adoção de métodos quantitativos, como modelos econométricos, que possibilitem mensurar com maior precisão a relação entre os custos de geração e os indicadores financeiros. Também seria relevante investigar a percepção de gestores do setor sobre a eficácia do modelo tarifário atual e suas limitações frente às mudanças climáticas. Além disso, estudos que incluam variáveis ambientais e sociais podem enriquecer a análise, considerando os aspectos ESG na gestão energética.

## 6 - REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços: foco econômico-financeiro**. Rio de Janeiro: Atlas, 2012.

BÊRNI, Duilio de Avila; FERNANDEZ, Brena Paula Magno. **Métodos e técnicas de pesquisa: modelando as ciências empresariais**. São Paulo: Saraiva, 2012. E-book.

BEZERRA, José Ayrton Mendonça. **Um histórico das políticas públicas no setor elétrico brasileiro no período de 1879-2018**. 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. **Monitor das secas**. Disponível em: <http://monitordesecas.ana.gov.br/mapas>. Acesso em: 20 set. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Crises hídricas (2012–2020) – UGRH**. 2025. Disponível em: [https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/e0378cd901a547c9a0073abafc205b19\\_2/eplore?location=-25.006823%2C-58.610900%2C4.86&showTable=true](https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/e0378cd901a547c9a0073abafc205b19_2/eplore?location=-25.006823%2C-58.610900%2C4.86&showTable=true). Acesso em: 15 fev. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. **Bandeiras tarifárias FAQ: tire suas dúvidas sobre a bandeira Escassez Hídrica**. 31 set. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2022/faq-tire-suas-duvidas-sobre-a-bandeira-escassez-hidrica>. Acesso em: 20 set. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. **Matriz elétrica brasileira alcança 200 GW. 7 mar. 2024**. Disponível em: [https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/matriz-eletrica-brasileira-alcanca200gw#:~:text=Atualmente%20as%20tr%C3%AAs%20maiores%20fontes,Mi%20\(1%2C75%25\)](https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2024/matriz-eletrica-brasileira-alcanca200gw#:~:text=Atualmente%20as%20tr%C3%AAs%20maiores%20fontes,Mi%20(1%2C75%25)). Acesso em: 20 set. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. **Resolução Normativa n.º 1.000, de 7 de dezembro de 2021**. Estabelece as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2025.

BRASIL. Banco Central do Brasil – BCB. **Taxas de juros básicas – histórico**. 27 set. 2024. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 27 set. 2024.

BRASIL. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE. **Bandeiras tarifárias**. Disponível em: [https://www.ccee.org.br/documents/80415/28033023/76\\_-\\_InfoBandeira\\_Tarifaria\\_2024\\_08.pdf/4d7e4fc2-99a7-de0e-cd1d-da9c928d2c49](https://www.ccee.org.br/documents/80415/28033023/76_-_InfoBandeira_Tarifaria_2024_08.pdf/4d7e4fc2-99a7-de0e-cd1d-da9c928d2c49). Acesso em: 26 mar. 2025.

B3. **Gráfico: evolução mensal do Índice de Energia Elétrica (IEE B3) nos últimos 10 anos.** 19 ago. 2024. Disponível em: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-segmentos-e-setoriais/indice-de-energia-eletrica-iee-b3.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-segmentos-e-setoriais/indice-de-energia-eletrica-iee-b3.htm). Acesso em: 19 ago. 2024.

B3. **Relatório de engajamento proxies Eletrobras fevereiro 2025.** 4 mar. 2025. Disponível em: <https://www.rad.cvm.gov.br/ENET/frmExibirArquivoIPEExterno.aspx?ID=1334585>. Acesso em: 4 mar. 2025.

DINIZ, João Alberto Oliveira et al. **Crise hídrica no Brasil: o uso das águas subterrâneas como reforço no abastecimento público.** Brasília: CPRM, 2021.

ELETROBRAS. **Usinas nucleares no Brasil.** 2008. Disponível em: <http://www.eletronuclear.gov.br/>. Acesso em: 4 mar. 2025.

EPE. **Anuário interativo EPE nos últimos 10 anos.** Disponível em: <https://dashboard.epe.gov.br/apps/anuario/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

FRANCIOLI, Felipe Terra et al. **Indicadores financeiros e econômicos para tomada de decisão:** Luis Carlos Pacheco EPP. Projeto Integrado, 2024.

FRANCISCO, Ricardo Bezerra et al. Estudo da migração para o mercado livre de energia em uma indústria alimentícia. **Brazilian Journal of Development**, v. 10, n. 7, p. e71017, 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2019. E-book.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** 12. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

HOJI, M. **Administração financeira e orçamentária:** matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Análise de balanços.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

IUDÍCIBUS, S. **Análise de balanços.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

LEITE, Douglas de Albuquerque; MONTEIRO, Marko Synésio Alves. Gerenciamento de discursos hídricos: a comunicação da crise de abastecimento de água na RMSP (2014-2015). **Ambiente & Sociedade**, v. 26, p. e0079, 2024.

MARION, José Carlos. **Análise das demonstrações contábeis.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2015. E-book.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Conceito de secas**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/secas>. Acesso em: 11 fev. 2025.

OKOT, David Kilama. Review of small hydropower technology. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 26, p. 515-520, 2013.

PADOVEZE, Clóvis L. **Planejamento orçamentário**. 3. ed. revista e ampliada. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

PAREJO, Luiz Carlos. **Energia nuclear: como funciona, prós e contras**. 2010. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/geografia/energia-nuclear-como-funcionapos-e-contras.jhtm>. Acesso em: 19 fev. 2025.

PORTO, R. L.; PORTO, M. F. A.; PALERMO, M. A ressurreição do volume morto do Sistema Cantareira na Quaresma. **Revista DAE**, v. 62, n. 197, p. 18-25, 2014.

REGO, Erik Eduardo. **O setor elétrico entre as crises de 2001 e 2021: aprendizados, evoluções e propostas**. São Paulo, 2023. 81 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação ou Especialização) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

SABESP. **Principal sistema de abastecimento da Grande SP registra o menor nível em 10 anos**. Comunicado à imprensa, São Paulo, 28 jan. 2014.

SILVA, Alexandre Alcântara da. **Estrutura, análise e interpretação das demonstrações contábeis**. 5. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. E-book.

SILVA, J. **Análise financeira das empresas**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SILVA, Jose Alderir. Energia eólica no Brasil: avanços e desafios. **Princípios**, v. 42, n. 167, p. 179-202, 2023.