

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA FACULDADE DE TECNOLOGIA VICTOR CIVITA –
FATEC TATUAPÉ**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CONTROLE DE
OBRAS**

Andre Kitajima
Daniel Moreira Da Silva
Israel Guilherme Baptistini Claudio
Patricia de Oliveira Machado
Viviane Ferreira

**Análise da Legislação e Incentivos para o Uso de
Energias Renováveis no Brasil**

São Paulo
2025

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA FACULDADE DE TECNOLOGIA VICTOR CIVITA – FATEC
TATUAPÉ**

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM CONTROLE DE
OBRAS**

Andre Kitajima

Daniel Moreira Da Silva

Israel Guilherme Baptistini Claudio

Patrícia de Oliveira Machado

Viviane Ferreira

**Análise da Legislação e Incentivos para o Uso de
Energias Renováveis no Brasil**

Trabalho de Graduação apresentado por
André Kitajima, Daniel Moreira, Israel
Claudio, Viviane Ferreira e Patricia
Machado como pré-requisito para a
conclusão do Curso Superior de
Tecnologia em Controle de Obras, da
Faculdade Tecnologia do Victor Civita -
Tatuapé, elaborado sob a orientação do
Prof. Dr. Haroldo.

São Paulo

2025

RESUMO

Este artigo analisa a legislação e os incentivos para energias renováveis no Brasil, um país com vasto potencial sustentável. O objetivo é examinar como políticas e leis influenciam a expansão de fontes como solar, eólica e biomassa, destacando sua importância para a mitigação climática e segurança energética. Utilizando revisão de literatura e análise de dados, a pesquisa revela que, lacunas como burocracia e descontinuidade de programas dificultam a implementação e o investimento. As conclusões propõem melhorias em políticas públicas e incentivos para promover um ambiente mais favorável ao investimento em energias limpas e diversificar a matriz energética, contribuindo para uma transição mais sustentável.

Palavras-chave: Energias renováveis, legislação, políticas públicas, Brasil, sustentabilidade.

ABSTRACT

This article analyzes the legislation and incentives for renewable energy in Brazil, a country with vast sustainable potential. The objective is to examine how policies and laws influence the expansion of sources such as solar, wind, and biomass, highlighting their importance for climate mitigation and energy security. Using literature review and data analysis, the research reveals that gaps such as bureaucracy and discontinuity of programs hinder implementation and investment. The conclusions propose improvements in public policies and incentives to promote a more favorable environment for investment in clean energy and diversify the energy matrix, contributing to a more sustainable transition.

Keywords: Renewable energy, legislation, public policies, Brazil, sustainability.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	PANORAMA GERAL	6
3	LEGISLAÇÕES NO BRASIL.....	7
3.1	Lei nº 10.848/2004 - Lei da Comercialização de Energia Elétrica	7
3.2	Lei 12.187/2009 - Política Nacional sobre Mudança do Clima	7
3.3	O Marco Regulatório da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD).....	8
3.4	A Lei nº 14.300/2022 e a Reestruturação do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE).....	8
4	INCENTIVOS NO BRASIL.....	9
4.1	Feed-in Tariff (Tarifa de Injeção)	11
4.2	Subsídios.....	12
4.3	Certificados Verdes	12
4.4	Marco Legal Robusto.....	13
5	ANÁLISE DAS LEGISLAÇÕES E INCENTIVOS INTERNACIONAIS	13
5.1	Países da América do Sul.....	13
5.2	Países da Europa	14
6	COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LEGISLAÇÃO E INCENTIVOS	14
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
8	AGRADECIMENTOS.....	21
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

A transição energética global, impulsionada pela crescente preocupação com as mudanças climáticas e a necessidade de reduzir a dependência de combustíveis fósseis, coloca as energias renováveis em destaque. O Brasil, com sua matriz energética diversificada e abundância de recursos naturais, possui um potencial significativo para explorar fontes de energia limpa, como solar, eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), como se observa na figura 1.

Figura 1 - Matriz Elétrica Brasileira em 2025.



Fonte: ANEEL / ABSOLAR (2025).

Apesar desse potencial, a dependência excessiva da energia hidrelétrica e as dificuldades em diversificar a matriz energética levantam questionamentos sobre a eficácia das políticas e legislações atuais. A importância das energias renováveis no Brasil vai além da redução das emissões de gases de efeito estufa, pois elas também oferecem oportunidades de desenvolvimento econômico e social, especialmente em regiões vulneráveis. Além disso, as energias

renováveis podem contribuir para a segurança energética, proporcionando uma matriz mais resiliente e sustentável.

Este estudo parte da hipótese de que, a implementação dessas políticas é comprometida por lacunas regulatórias, burocracia excessiva e pela falta de incentivos adequados. Para investigar essa hipótese, o estudo tem como objetivo analisar a legislação brasileira relacionada às energias renováveis, incluindo leis e decretos que caíram em desuso e suas implicações, identificar os incentivos disponíveis, e avaliar a eficácia das políticas públicas para propor melhorias. A pesquisa é de natureza qualitativa, com uma abordagem descritiva e exploratória, baseada em revisão bibliográfica. O universo da pesquisa inclui documentos através de revisão de literatura de artigos acadêmicos, teses e livros, bem como análise documental de leis e relatórios governamentais. Os dados coletados serão analisados qualitativamente, buscando identificar padrões, temas e relações entre as legislações, os incentivos e a realidade do setor de energias renováveis no Brasil.

2 PANORAMA GERAL

A literatura sobre energias renováveis no Brasil é vasta e diversa. Autores como Jannuzzi (2005) destacam a importância da diversificação da matriz energética como um fator crucial para a segurança energética e a sustentabilidade.

De acordo com Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2014) as energias renováveis são uma solução eficaz para a redução das emissões de carbono e para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Pesquisas anteriores têm abordado a eficácia das políticas públicas, como a Política Nacional de Mudanças Climáticas (Lei 12.187/2009) e o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica Proinfa (2005).

No entanto, a literatura também aponta para lacunas significativas na implementação dessas políticas, como a falta de incentivos fiscais, a burocracia excessiva e a descontinuidade de programas de apoio.

3 LEGISLAÇÕES NO BRASIL

3.1 Lei nº 10.848/2004 - Lei da Comercialização de Energia Elétrica

A Lei nº 10.848/2004, que dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, estabelece o modelo de leilões como principal mecanismo de contratação de energia no país. Esta estrutura é fundamental para o desenvolvimento das energias renováveis (eólica, solar e biomassa) ao garantir a previsibilidade de receita e a mitigação do risco de mercado para os investidores. Ao assegurar contratos de longo prazo (tipicamente 15 a 20 anos) com as distribuidoras, o modelo de leilões viabilizou o financiamento de projetos de grande porte, promovendo a competição e a consequente redução dos custos médios de geração de energia renovável. Este mecanismo transformou as fontes intermitentes em commodities competitivas no mercado regulado.

3.2 Lei 12.187/2009 - Política Nacional sobre Mudança do Clima

A Lei nº 12.187/2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabeleceu as diretrizes e metas de mitigação de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Brasil. Ao promover a matriz energética limpa como um instrumento de política climática, a PNMC reforça o mandato de priorização das fontes renováveis no planejamento de longo prazo (como o PDE - Plano Decenal de Expansão de Energia).

A PNMC confere legitimidade e estabilidade institucional às políticas de diversificação da matriz. O compromisso legal com a redução de emissões garante que a expansão das renováveis não seja apenas uma escolha econômica temporária, mas uma diretriz estratégica de Estado, o que é fundamental para atrair investimentos internacionais em “green bonds” (títulos verdes) e financiamentos orientados por critérios ESG (Environmental, Social and Governance).

3.3 O Marco Regulatório da Micro e Minigeração Distribuída (MMGD)

A regulação específica para a geração de pequeno porte (Micro e Minigeração Distribuída) representa a política de estímulo ao consumidor-gerador e foi o principal vetor de crescimento da energia solar nos últimos anos.

A Resolução Normativa (REN) nº 482/2012 da ANEEL foi o marco inicial, criando o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE). Este sistema operava sob a modalidade de "net metering" (medição líquida), permitindo a compensação integral (1:1) da energia injetada na rede pelo consumidor-gerador.

Ao utilizar os créditos de energia para abater integralmente o consumo futuro, o consumidor-gerador era isento do pagamento de grande parte dos componentes tarifários mais notavelmente, a parcela referente ao Custo de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD Fio B). Este custo, que remunera a infraestrutura da rede, era, na prática, socializado entre os demais consumidores (não-geradores), caracterizando um subsídio implícito à Geração Distribuída (GD) que impulsionou o mercado.

3.4 A Lei nº 14.300/2022 e a Reestruturação do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)

A expansão exponencial da GD exigiu uma reavaliação do custo-benefício do SCEE. A Lei nº 14.300/2022 estabeleceu o Marco Legal da MMGD e introduziu a cobrança progressiva pelo uso da rede, sendo regulamentada pela REN nº 1.059/2023 da ANEEL.

A lei, regulamentada pela REN nº 1.059/2023 da ANEEL, reestrutura o SCEE, estabelecendo dois regimes tarifários distintos:

3.4.1 Garantia de Segurança Jurídica

Em respeito ao princípio da segurança jurídica, a Lei assegurou aos consumidores que protocolaram suas solicitações de acesso à distribuidora até 06 de janeiro de 2023 o direito de manter o regime de compensação integral (1:1) do modelo REN 482/2012 até 31 de dezembro de 2045. Este mecanismo protegeu a rentabilidade dos investimentos realizados sob a expectativa da regra anterior.

3.4.2 Regime de Valoração Progressiva (Transição Tarifária)

Para as novas conexões (solicitações protocoladas a partir de 07 de janeiro de 2023), a Lei instituiu a cobrança progressiva sobre a energia injetada compensada, objetivando remunerar o uso da infraestrutura de distribuição. O principal componente tarifário afetado é a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), especificamente na componente Fio B, que cobre os custos operacionais e de expansão da rede de distribuição.

O desconto do TUSD Fio B no crédito de energia não é imediato, mas ocorre de forma escalonada para permitir a adaptação do mercado:

- A cobrança inicia com 15% do valor do TUSD Fio B em 2023 (para novos projetos).
- Progride para 30% em 2024, 45% em 2025 e atinge 60% em 2026.

Esta progressão exige uma reavaliação da análise de viabilidade econômica dos novos projetos, prolongando o período de payback do investimento. A Lei estabelece que, a partir de 2029, a valoração do Fio B e de outros componentes tarifários será definida por uma metodologia do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), consolidando a transição para um modelo de alocação de custos mais transparente e sustentável.

4 INCENTIVOS NO BRASIL

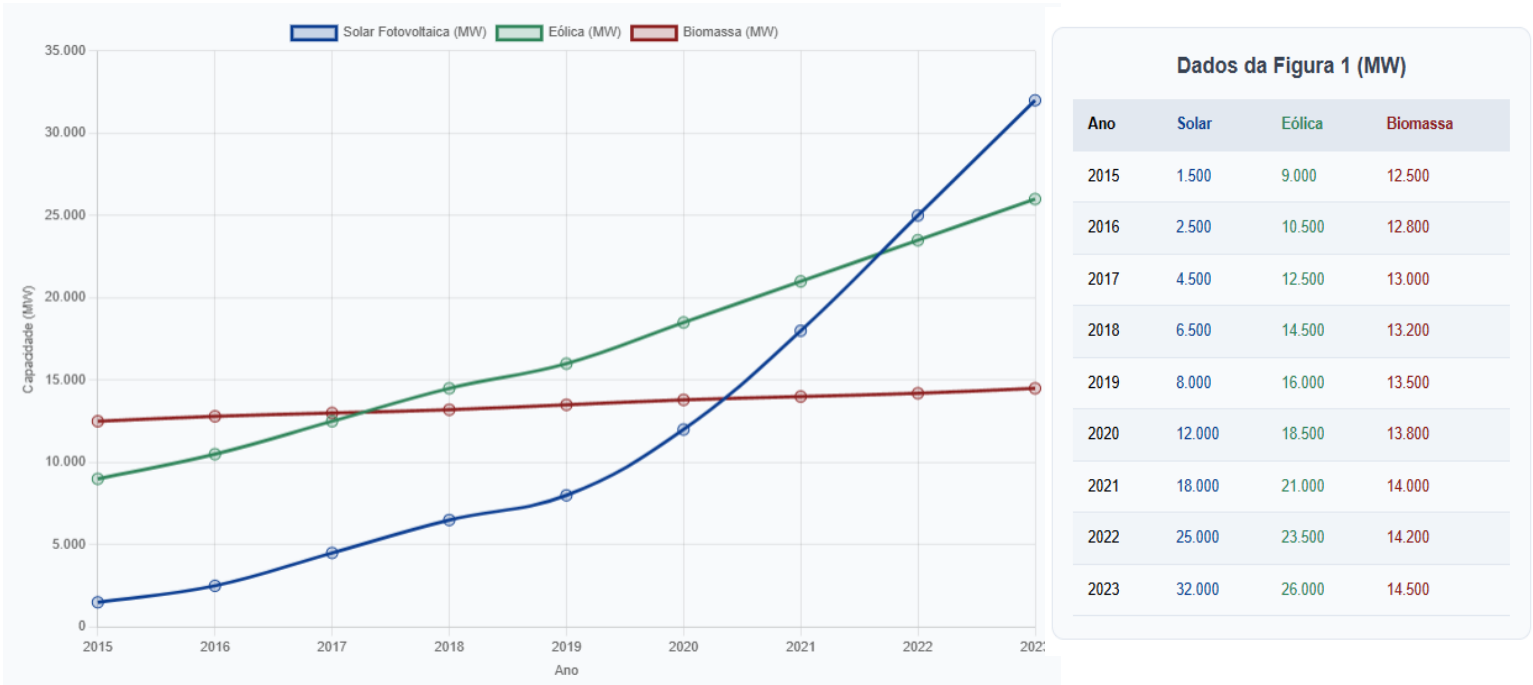
Diversos incentivos têm sido implementados para estimular o investimento no setor. A isenção de impostos, como ICMS e IPI, para equipamentos de energia renovável, tem sido uma ferramenta essencial para reduzir custos e atrair investimentos. Paralelamente, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) oferece linhas de crédito específicas, facilitando o acesso a financiamento para projetos de grande escala.

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) foi criado para impulsionar a geração a partir de fontes como eólica, PCHs e biomassa, sendo um dos programas mais importantes para o aumento da participação dessas fontes. Por fim, os leilões de energia renovável têm se

mostrado uma ferramenta eficaz para garantir contratos de longo prazo, proporcionando segurança e previsibilidade para investidores, e consequentemente, expandindo a capacidade instalada de energias limpas no país.

A figura 2 apresenta a evolução da capacidade instalada de energia eólica, solar fotovoltaica e biomassa no Brasil nos últimos anos, demonstrando o impacto positivo dos incentivos e políticas públicas implementadas.

Figura 2 - Evolução da capacidade instalada de energia solar, eólica e biomassa no Brasil.



Fonte: ANEEL (2024).

A Figura 3 ilustra a linha do tempo das principais legislações e marcos regulatórios que moldaram o setor de energia renovável no Brasil. A análise desses eventos históricos revela como as políticas públicas têm buscado, ao longo do tempo, criar um ambiente favorável para o desenvolvimento e a adoção de fontes de energia limpa.

Figura 3 – Linha do Tempo da Legislação Brasileira sobre Energias Renováveis

ANO	LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
1997	● Lei no 9.478	● Lei do Petróleo (foco em fósseis)
2002	● Lei no 10.438	● Criação do Proinfa - início do apoio às renováveis
2004	● Lei no 10.848	● Comercialização de energia e incentivo às renováveis
2009	● Lei no 12.187	● Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC)
2012	● Resolução ANEEL n° 482	● Regula geração distribuída (GD)
2015	● Revisão Resolução n° 482	● Expansão da geração distribuída
2022	● Lei n° 14.300	● Marco legal da Geração Distribuída no Brasil
2023	● Resolução n° 1.059	● Reestruturação do Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE)

Fonte: Autores (2025).

4.1 Tarifa de Injeção (Feed-in Tariff)

O Feed-in Tariff (FIT), ou Tarifa de Injeção, é um mecanismo internacionalmente reconhecido por sua eficácia em acelerar a adoção de tecnologias renováveis. Sua premissa é garantir aos produtores de energia um preço fixo e vantajoso, geralmente superior ao preço de mercado, pela eletricidade injetada na rede, por meio de contratos de longo prazo (10 a 20 anos). Ao assegurar uma receita estável e previsível, o FIT reduz significativamente o risco de investimento e estimula a inovação, conforme evidenciado pelo sucesso em países como a Alemanha e o Japão.

Contudo, no Brasil, o FIT não é o principal mecanismo de incentivo adotado. A expansão da geração centralizada (grandes usinas eólicas e solares) é impulsionada pelos Leilões de Energia, enquanto a geração distribuída utiliza o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (Net Metering) como modelo de remuneração do excedente injetado. Dessa forma, o FIT é mais relevante para o estudo brasileiro como um parâmetro de comparação internacional e uma alternativa de política pública não plenamente explorada.

4.2 Subsídios

Os subsídios e incentivos fiscais complementam os leilões, atuando na redução dos custos de capital e na atração de investimentos. Entre os principais, destacam-se:

- **Incentivos Fiscais:** A isenção de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), regulamentada via convênios do CONFAZ, e a isenção de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) sobre equipamentos de geração (como painéis solares) foram cruciais para diminuir o preço final e popularizar a adoção, especialmente na geração distribuída. Entretanto, a recente redução ou revogação dessas isenções em alguns estados tem gerado instabilidade regulatória.
- **Linhas de Crédito:** O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outras instituições financeiras oferecem linhas de crédito específicas, de longo prazo e com taxas de juros atrativas, minimizando o desafio do alto custo inicial dos empreendimentos.
- **Programas Estruturantes:** O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) (Lei 10.438/2002) atuou como um importante mecanismo de subsídio indireto, garantindo a compra de energia a preços fixos, o que foi fundamental para consolidar as indústrias eólica e de biomassa no início dos anos 2000.

4.3 Certificados Verdes

Os Certificados de Energia Renovável (RECs - Renewable Energy Certificates) são mecanismos de mercado que comprovam que determinada quantidade de energia elétrica foi gerada a partir de uma fonte limpa. Eles permitem que empresas e consumidores comprem o atributo "verde" da energia, dissociado da energia física, para cumprir metas corporativas de sustentabilidade e compensação de emissões. No Brasil, o sistema de RECs foi introduzido em 2012 e obteve reconhecimento internacional em 2014. Esse sistema se articula, por exemplo, com o RenovaBio (Política Nacional de Biocombustíveis), onde os certificados atuam como um instrumento de rastreabilidade, reforçando a credibilidade ambiental do setor.

4.4 Marco Legal Robusto

A existência de um Marco Legal Robusto é a base para a segurança jurídica e a atração de investimentos de longo prazo. Um arcabouço legal robusto é caracterizado por leis e normas claras, estáveis e abrangentes.

No Brasil, um passo significativo nesse sentido foi a aprovação do Marco Legal da Micro e Minigeração Distribuída (Lei nº 14.300/22), que substituiu a Resolução ANEEL 482/2012 e trouxe maior segurança regulatória ao setor, prevendo regras de transição para a geração distribuída.

Portanto, a consolidação de um Marco Legal Robusto passa necessariamente pela revisão e atualização das normas, bem como pela simplificação burocrática e pela coordenação efetiva entre os diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal).

5 ANÁLISE DAS LEGISLAÇÕES E INCENTIVOS INTERNACIONAIS

A transição energética global tem sido impulsionada por marcos legais e estratégicos que visam a expansão das fontes renováveis. Uma análise comparativa das políticas adotadas por países selecionados na América do Sul e Europa revela abordagens distintas, porém com objetivos convergentes de descarbonização e segurança energética.

5.1 Países da América do Sul

O Chile, frequentemente citado como líder regional em políticas de energia limpa, implementou as Leis 20.257/2008 e 20.698/2013, que estabeleceram Cotas Obrigatórias (Renewable Portfolio Standard - RPS) juntamente com leilões competitivos. O RPS garante que as empresas de distribuição contratem uma porcentagem crescente de energia renovável, criando uma demanda mínima sustentada, o que confere maior previsibilidade e segurança jurídica para o investidor de longo prazo. Em contraste, a Argentina (Lei 27.191/2015) utiliza o programa RenovAr, baseado em leilões, que é complementado por isenções fiscais e benefícios aduaneiros, com o objetivo de atrair capital estrangeiro. O Peru também adotou um modelo de Leilões de Recursos Energéticos Renováveis (RER) (Decreto Legislativo 1002/2008), que oferecem contratos estáveis, sendo

uma política focada em mitigar a escassez de energia e incentivar a infraestrutura de pequeno porte. Em geral, o modelo sul-americano se assemelha ao leilão brasileiro, mas o Chile se destaca pela rigidez das cotas obrigatórias, um mecanismo de demanda que poderia ser considerado no Brasil.

5.2 Países da Europa

Os países europeus, com mercados maduros e metas ambiciosas de descarbonização (net-zero), historicamente utilizaram mecanismos mais onerosos para o consumidor, como o Feed-in Tariff (FIT), evoluindo recentemente para sistemas de leilões e Certificados Verdes, buscando eficiência e integração.

A Alemanha é o caso mais famoso de sucesso do Feed-in Tariff (FIT), estabelecido pelo Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). O FIT garantiu tarifas fixas e elevadas por 20 anos, removendo o risco de mercado e catalisando a massificação da energia solar e eólica. No entanto, o alto custo subsidiado levou a Alemanha a migrar para um sistema de leilões (tendering) a partir de 2017. A Dinamarca também fez amplo uso do FIT, especialmente para projetos eólicos, combinando-o com forte participação comunitária e incentivos diretos para garantir o apoio social à infraestrutura.

Em uma abordagem diferente, a Suécia, desde 2003, utiliza o sistema de Certificados Verdes, um mecanismo de mercado que obriga os fornecedores a comprarem uma quantidade mínima de eletricidade renovável (Coria & Jaraité, 2021). Este sistema cria um preço de mercado secundário para o "atributo verde" da energia, incentivando a geração limpa de forma eficiente. Finalmente, a Holanda implementou o programa SDE++, um subsídio de operação baseado na redução de emissões de CO². Este mecanismo é tecnologicamente neutro e estimula a competitividade não apenas das renováveis, mas de todas as tecnologias de baixo carbono.

6 COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LEGISLAÇÃO E INCENTIVOS

A análise comparativa internacional constitui um elemento essencial para compreender as diferentes formas de estruturação das políticas de incentivo às

energias renováveis. Nesse sentido, observar a experiência de países da América do Sul e da Europa possibilita identificar práticas bem-sucedidas, bem como fragilidades e oportunidades de aprimoramento no contexto brasileiro. Estudos comparativos com países como Alemanha, Dinamarca, Argentina, Peru e Chile mostram que políticas mais robustas e incentivos adequados podem levar a resultados mais positivos na adoção de energias renováveis.

Segundo Coria & Jaraité (2021) a Suécia e a Dinamarca também se destacam por suas políticas de incentivo, como isenções fiscais e programas de financiamento.

A figura 4 apresenta um panorama detalhado dos mecanismos de apoio às energias renováveis adotados pelos países analisados. Nota-se a diversidade de instrumentos, como Feed-in Tariffs, leilões, subsídios e sistemas de certificados verdes, associados a diferentes níveis de robustez legal. Observa-se que países europeus, a exemplo da Alemanha, Suécia e Dinamarca, dispõem de marcos regulatórios mais consistentes, com políticas estáveis e previsíveis. Em contrapartida, os países sul-americanos, embora tenham avançado por meio de leilões e subsídios, ainda demonstram fragilidades em termos de continuidade e clareza regulatória. Assim, a figura 4 evidencia a disparidade existente entre os contextos regionais e ressalta a importância de estabilidade normativa para o fortalecimento do setor.

Figura 4 – Comparativo Internacional de Legislação e Incentivos

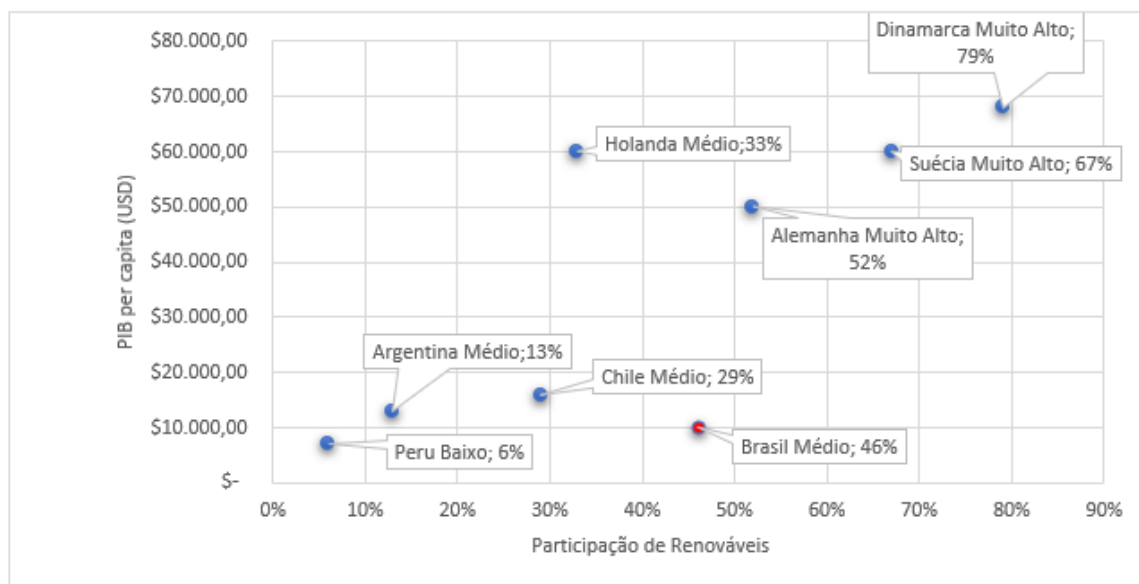
	Feed-In Tariff	Leilões	Subsídios	Certificados Verdes	Marco legal Robusto
Brasil	NÃO	SIM	SIM	SIM	FORTE
Argentina	NÃO	SIM	SIM	NÃO	FORTE
Peru	NÃO	SIM	SIM	NÃO	FORTE
Chile	NÃO	SIM	SIM	NÃO	FORTE
Alemanha	SIM	SIM	SIM	NÃO	MUITO FORTE
Suécia	NÃO	SIM	SIM	SIM	MUITO FORTE
Dinamarca	SIM	SIM	SIM	NÃO	MUITO FORTE
Holanda	NÃO	SIM	SIM	NÃO	FORTE

Fonte: Autores (2025).

A Figura 5 apresenta a correlação entre o Produto Interno Bruto (PIB) per capita e a participação das fontes renováveis nas matrizes elétricas dos países investigados. Os dados revelam que nações com PIB per capita elevado, situadas acima de \$50.000,00, como Dinamarca (79%), Suécia (67%) e Alemanha (52%), tendem a apresentar uma transição energética mais consolidada. Em contrapartida, economias com menor renda por habitante, como Peru (6%) e Argentina (13%), ainda apresentam índices modestos.

O Brasil destaca-se como um caso excepcional na análise: apesar de possuir um PIB per capita na faixa de \$10.000,00 (nível semelhante ao de Chile e Argentina), alcança uma participação de 46% de renováveis. Esse desempenho superior sugere que, embora o poder econômico facilite o investimento, políticas públicas específicas e a abundância de recursos naturais podem permitir que países em desenvolvimento atinjam patamares de sustentabilidade comparáveis aos de economias desenvolvidas.

Figura 5 – Correlação entre PIB per capita e participação de renováveis nos países analisados



Fonte: Autores (2025).

6.1 Legislações e Incentivos que Caíram em Desuso no Brasil

Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Lei 10.438/2002), criou o Proinfa com o objetivo de incentivar a geração de energia elétrica a partir de fontes alternativas, como eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa. Embora esse programa tenha sido fundamental no início da década de 2000, sua descontinuidade a partir de 2015 enfraqueceu o incentivo às energias renováveis.

A Lei do Petróleo (Lei 9.478/1997), estabeleceu o marco regulatório para o setor de exploração e produção de petróleo e gás natural no Brasil. Embora essa lei não trate diretamente das energias renováveis, sua ênfase no desenvolvimento do setor de combustíveis fósseis contribuiu para desviar o foco das políticas públicas em relação às fontes limpas de energia.

Inicialmente, a isenção de ICMS e IPI para equipamentos de energia renovável foi um incentivo fundamental para estimular o investimento no setor. No entanto, muitos estados brasileiros reduziram ou revogaram essas isenções devido à pressão fiscal e à necessidade de aumentar a arrecadação.

O BNDES ofereceu, por um período, linhas de crédito específicas para projetos de energias renováveis. Contudo, esses programas enfrentaram cortes orçamentários e mudanças nas prioridades de investimento, resultando em um menor acesso ao financiamento por parte dos empreendedores do setor.

A descontinuidade de legislações e incentivos importantes, como o Proinfa e as isenções fiscais, reflete a necessidade de uma revisão crítica das políticas públicas para as energias renováveis no Brasil. A falta de estabilidade e de um ambiente regulatório claro tem gerado incertezas no setor, dificultando a atração de investimentos.

6.2 Desafios e Lacunas nas Políticas Públicas Brasileiras

Um dos principais desafios enfrentados pelo setor de energias renováveis no Brasil é a burocracia excessiva nos processos de aprovação de projetos e obtenção de licenças. Essa morosidade burocrática acaba por desestimular os investidores e atrasar a implementação de novas iniciativas.

Embora existam alguns incentivos fiscais, como a isenção de ICMS e IPI, a sua eficácia tem sido prejudicada pela descontinuidade e pela falta de abrangência desses benefícios. A necessidade de uma política fiscal mais robusta e estável é fundamental para atrair investimentos em larga escala.

Apesar da existência de leis e resoluções que regem o setor de energias renováveis, como a Lei 10.848/2004 e as resoluções da ANEEL, o marco regulatório ainda apresenta lacunas que dificultam a expansão dessas fontes. A falta de uma visão integrada e de mecanismos de regulação eficazes compromete a efetividade das políticas públicas.

A descontinuidade de programas importantes, como o Proinfa, e a falta de estabilidade nos incentivos oferecidos geram instabilidade e insegurança para os investidores. Essa incerteza prejudica a atração de novos investimentos e o desenvolvimento sustentável do setor de energias renováveis.

A ausência de uma coordenação efetiva entre os diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal) dificulta a implementação de políticas públicas coerentes e integradas para as energias renováveis. Essa lacuna prejudica a eficácia das ações e a consolidação de um ambiente favorável à expansão dessas fontes de energia.

Ainda existe uma certa resistência cultural em relação à adoção de energias renováveis, especialmente em setores com interesses consolidados no uso de combustíveis fósseis. Essa resistência, aliada à força de lobbies de setores tradicionais, dificulta a priorização de políticas públicas voltadas para as fontes limpas de energia.

Há uma carência de programas efetivos de capacitação e disseminação de conhecimento sobre as tecnologias e benefícios das energias renováveis, tanto para o público em geral quanto para profissionais e tomadores de decisão. Essa lacuna prejudica a conscientização e o engajamento da sociedade na transição energética.

A expansão das energias renováveis enfrenta desafios relacionados à infraestrutura elétrica, como a necessidade de investimentos em redes de transmissão e distribuição, e à integração dessas fontes intermitentes ao sistema

elétrico. A falta de planejamento e de mecanismos de flexibilidade pode comprometer a confiabilidade do abastecimento de energia.

6.3 Propostas de Melhorias nas Políticas Públicas no Brasil

Recomenda-se o fortalecimento do marco regulatório para as energias renováveis, com a revisão e atualização das leis e normas existentes. Isso envolve a criação de um arcabouço legal mais robusto, com regras claras e estáveis, a fim de reduzir as incertezas e atrair investimentos.

A adoção de incentivos fiscais abrangentes e estáveis, como isenções de impostos, créditos tributários e subsídios, é essencial para estimular o desenvolvimento do setor de energias renováveis. Esses incentivos devem ser concebidos de forma a garantir a previsibilidade e a estabilidade necessárias aos investidores.

É fundamental a simplificação e a agilização dos processos burocráticos relacionados à aprovação de projetos, obtenção de licenças e conexão à rede elétrica. A adoção de medidas como a digitalização de procedimentos e a coordenação entre os diferentes órgãos reguladores pode contribuir para a redução da burocracia.

A definição de metas ambiciosas e planos de ação claros para a expansão das energias renováveis, em alinhamento com os compromissos internacionais do Brasil, é essencial para direcionar os esforços e investimentos do setor público e privado.

A implementação de mecanismos efetivos de coordenação entre os diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal) pode contribuir para a formulação e execução de políticas públicas integradas e consistentes para as energias renováveis.

Investimentos em programas de capacitação técnica, educação ambiental e disseminação de informações sobre as energias renováveis podem ampliar a consciência e o engajamento da sociedade na transição energética.

O fomento à pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor de energias renováveis, por meio de financiamento público e parcerias público-privadas, pode contribuir para o aprimoramento tecnológico e a redução de custos dessas fontes de energia.

Investimentos em infraestrutura de transmissão e distribuição, bem como o desenvolvimento de soluções de armazenamento e gestão da demanda, são necessários para garantir a integração eficiente das fontes renováveis ao sistema elétrico.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo realizou uma análise da legislação e dos incentivos destinados ao uso de energias renováveis no Brasil, com o objetivo de compreender os desafios e propor melhorias nas políticas públicas.

Os resultados indicam que, embora o Brasil possua um marco legal que favorece as energias renováveis, a implementação dessas políticas enfrenta diversas lacunas, como a burocracia excessiva, a falta de incentivos fiscais adequados e a descontinuidade de programas de apoio. Essa instabilidade e incerteza geram dificuldades na atração de investimentos e na expansão efetiva das fontes limpas de energia.

As propostas de melhorias nas políticas públicas envolvem o fortalecimento do arcabouço regulatório, a implementação de incentivos fiscais abrangentes e estáveis, a simplificação de processos burocráticos, o estabelecimento de metas ambiciosas e a promoção da coordenação entre os diferentes níveis de governo. Além disso, é fundamental investir na capacitação, na disseminação de conhecimento e na integração das fontes renováveis à rede elétrica.

A adoção dessas medidas pode contribuir para a criação de um ambiente mais favorável ao investimento em energias limpas e à diversificação da matriz energética brasileira, alinhando-se com os objetivos de mitigação das mudanças climáticas e de promoção do desenvolvimento sustentável.

Este estudo buscou fornecer uma análise aprofundada dos desafios e oportunidades na promoção das energias renováveis no Brasil, a fim de subsidiar a formulação de políticas públicas mais eficazes e a consolidação de um setor energético mais sustentável.

8 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Professor Haroldo pela sua orientação e dedicação incansável para a realização desta pesquisa.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL — AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Dados e estatísticas de geração, regulação e geração distribuída**. Brasília: ANEEL, atualizações 2012–2024. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br>. Acesso em: 25/10/2025.

BANCO MUNDIAL. World Development Indicators — **PIB e indicadores econômicos**. Washington, DC: World Bank, 2023. Disponível em: <https://data.worldbank.org>. Acesso em: 20/11/2025.

BNDES — **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Linhas de crédito para energia renovável: histórico e programas**. Relatório BNDES, 2015–2023. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br>. Acesso em: 27/10/2025.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA — Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. **Dispõe sobre o sistema de compensação de energia elétrica e regras para micro e minigeração distribuída**. Diário Oficial da União, Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=342518>. Acesso em: 25/10/2025.

BRASIL. **Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002**. Cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA). Diário Oficial da União, 2002. / Complementos e análises: estudos avaliativos sobre Proinfa: EPE/ANEEL, Relatório de Avaliação do PROINFA, 2015–2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10438compilada.htm. Acesso em: 25/10/2025.

BRASIL. **Lei nº 10.848, de 8 de outubro de 2004**. Dispõe sobre a política de reestruturação do setor elétrico e estabelece metas e diretrizes para promoção de fontes alternativas (citação no corpo do texto). Diário Oficial da União, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/L10.848compilado.htm. Acesso em: 27/10/2025.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Diário Oficial da União, Brasília, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm. Acesso em: 25/10/2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE)** — relatórios 2019/2029 e 2024/2033. Brasília: MME/EPE, 2019; 2024. Disponível em: <https://www.mme.gov.br> e <https://www.epe.gov.br>. Acesso em: 25/10/2025.

CAMARGO, F. **Leilões de energia no Brasil: avaliação do impacto sobre a expansão de renováveis.** Revista de Economia Energética, v. 14, n. 2, p. 88–110, 2022. Acesso em: 20/11/2025.

CORIA, J.; JARAITE, I. Incentives and policy mix for wind and solar: lessons from Denmark and other EU countries. Renewable Energy Policy Review, 2021. em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421517302938?via%3Dihub>. Acesso em: 27/10/2025

EPE — EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco Energético Nacional 2024.** Rio de Janeiro: EPE, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br>. Acesso em: 25/10/2025.

GARCÍA-ZAMOR, J. **Renewable energy auctions in Peru: implementation and impacts.** Energy Economics Journal, 2019. / Peru Decreto Legislativo nº1002/2008 — referido.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=GIL%2C+A.+C.+M%3%A9todos+e+t%3%A9cnicas+de+pesquisa+social&btnG=. Acesso em: 25/10/2025.

IEA — INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **World Energy Outlook 2023.** Paris: IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org>. Acesso em: 20/11/2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – IPCC. **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC.** Cambridge: Cambridge University Press, 2014. Acesso em: 25/10/2025.

IRENA — INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **World Energy Transitions Outlook 2023.** Abu Dhabi: IRENA, 2023. Disponível em: <https://www.irena.org>. Acesso em: 25/10/2025.

JANNUZZI, G. **Diversificação da matriz energética e potencial de renováveis no Brasil.** In: **Anais do Congresso Brasileiro de Energia Renovável, 2005.** São Paulo: ANEEL/Editores, 2005. Acesso em: 25/10/2025.

JANNUZZI, G. M. **Energy policy in Brazil: transition and perspectives.** *Energy Policy*, v. 33, n. 4, p. 477–496, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332877884_Energy_transitions_in_the_developing_countries. Acesso em: 25/10/2025.

LIMA, H.; RIBEIRO, T. **Políticas públicas para energias renováveis no Brasil: uma avaliação crítica.** *Revista de Políticas Públicas*, v. 9, n. 1, p. 21–42, 2022. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/items/8fac9b0b-2869-4751-9ff7-a0262c5fd29a>. Acesso em: 27/10/2025

LÜTKENHORST, W.; PEGELS, A. **Renewable energy policy frameworks: lessons from Germany.** *Energy Policy Journal*, v. 68, p. 450–462, 2014.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostras e técnicas de coleta e análise de dados.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar>. Acesso em: 25/10/2025.

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN (Países Baixos). **SDE++ program: scheme description and evaluation.** The Hague: Government of the Netherlands, 2020. Acesso em: 20/11/2025.

Núñez-Jiménez, Diana; Benavides, Manuel. **Chile renewable policy evolution.** *Latin American Energy Review*, 2021. Acesso em: 20/11/2025.

OLIVEIRA, P.; SILVA, R. **Barreiras burocráticas e regulação para energias renováveis: um estudo de caso no Brasil.** *Revista Brasileira de Energia*, v. 12, n. 3, p. 45–62, 2021. BRASIL. Tribunal de Contas da União — Relatórios sobre licenciamento e infraestrutura energética. 2020–2023. Disponível em: <https://www.tcu.gov.br>. Acesso em: 25/10/2025.

REPÚBLICA ARGENTINA. **Ley 27.191, de fomento a las energías renovables, 2015.** Boletín Oficial.

REPÚBLICA DO CHILE. **Ley 20.257, modifica normas de generación eléctrica e incentiva Renovables No Convencionales, 2008.**

SANTOS, A.; MELO, F. **Energias renováveis e desenvolvimento regional no Brasil: impactos socioeconômicos.** *Revista de Desenvolvimento Regional*, v. 28, n. 2, p. 101–120, 2020.

SERRANO, P.; ALMEIDA, L. **Incentivos fiscais e políticas de apoio para equipamentos renováveis no Brasil: ICMS e IPI.** *Revista Tributária e de Finanças Públicas*, 2020. Acesso em: 27/10/2025.

SVENSKA ENERGI. **Swedish Certificate System and renewable integration: policy overview.** Stockholm: Government of Sweden, 2019.

WAGNER, G.; HERRMANN, S. **Feed-in tariffs: theory and practice.**
Renewable Energy Law Review, 2017. Acesso em: 20/11/2025.