

ISSN 2526-0774

HomaPublica

REVISTA INTERNACIONAL DE
**DERECHOS HUMANOS
Y EMPRESAS** 

Vol. IX | Nº. 02 | Nov- Maio 2026

Recebido: 03.03.2025 | Aceito: 27.03.2026 | Publicado: 12.05.2026

O DIRECIONAMENTO DA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA RENOVÁVEL AO AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE NO BRASIL: A PERPETUAÇÃO DE UM MODELO DESIGUAL¹

LA ORIENTACIÓN DE LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE HACIA EL AMBIENTE DE CONTRATACIÓN LIVRE EN BRASIL: LA PERPETUACIÓN DE UN MODELO DESIGUAL

THE TARGETING OF RENEWABLE ELECTRICITY GENERATION TO THE FREE CONTRACTING ENVIRONMENT IN BRAZIL: THE PERPETUATION OF AN UNEQUAL MODEL

Cássio Cardoso Carvalho

Universidade Federal do ABC/ São Paulo, Brasil / ORCID-ID 0000-0003-1403-3500

Resumo

O Brasil tem avançado na expansão e diversificação de sua matriz elétrica por meio de fontes renováveis, especialmente a eólica e a solar fotovoltaica, com destaque para a região Nordeste. No desenho institucional do setor elétrico nacional, a comercialização da energia ocorre em dois ambientes distintos: o Ambiente de Contratação Livre (ACL) e o Ambiente de Contratação Regulada (ACR). O ACL se beneficia de incentivos fiscais e tributários que resultam em preços mais baixos para os consumidores nele inseridos, em comparação àqueles praticados no ACR. Com o objetivo de analisar o destino da energia elétrica gerada a partir de fontes renováveis, este artigo investiga, a partir de um recorte metodológico específico, os dados de comercialização da energia eólica no município de Serra do Mel, no estado do Rio Grande do Norte. Os resultados indicam que, dos 1.176 MW de capacidade instalada correspondentes aos 360 aerogeradores em operação no município, aproximadamente 65,16% (766,66 MW) da energia gerada é destinada ao Ambiente de Contratação Livre, enquanto apenas 34,84% (409,34 MW) é comercializada no Ambiente de Contratação Regulada. Essa dinâmica, que tende a se reproduzir em outros territórios de elevada aptidão energética renovável no Brasil, contribui para o aprofundamento de desigualdades estruturais no setor elétrico, ao concentrar os benefícios econômicos da transição energética em grandes consumidores. Além disso, ao passo que as fontes renováveis se expandem no Brasil, denúncias de vários impactos socioambientais se multiplicam nas comunidades onde os empreendimentos estão se instalando. O artigo evidencia, assim, a necessidade de repensar os mecanismos de comercialização e a distribuição dos custos e benefícios da transição energética sob a perspectiva da justiça energética e socioambiental.

Palavras-chave

Fontes renováveis. energia eólica. comercialização de energia elétrica. Serra do Mel.

Abstract

Brazil has made progress in expanding and diversifying its electricity mix through renewable sources, especially wind and solar photovoltaics, with particular emphasis on the Northeast region. Within the

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

institutional framework of the national electricity sector, energy commercialization takes place in two distinct environments: the Free Contracting Environment (ACL) and the Regulated Contracting Environment (ACR). The ACL benefits from tax and fiscal incentives that result in lower prices for consumers operating within it, compared to those applied in the ACR. With the aim of analyzing the destination of electricity generated from renewable sources, this article investigates, based on a specific methodological approach, data on the commercialization of wind energy in the municipality of Serra do Mel, in the state of Rio Grande do Norte. The results indicate that, of the 1,176 MW of installed capacity corresponding to 360 wind turbines in operation in the municipality, approximately 65.16% (766.66 MW) of the generated energy is allocated to the Free Contracting Environment, while only 34.84% (409.34 MW) is marketed in the Regulated Contracting Environment. This dynamic, which tends to be reproduced in other territories with high renewable energy potential in Brazil, contributes to the deepening of structural inequalities in the electricity sector by concentrating the economic benefits of the energy transition among large consumers. Moreover, as renewable energy sources expand in Brazil, reports of various socioenvironmental impacts have multiplied in the communities where these projects are being implemented. The article thus highlights the need to rethink commercialization mechanisms and the distribution of the costs and benefits of the energy transition from the perspective of energy and socioenvironmental justice.

Keywords

Renewable energy sources. wind energy. electricity trading. Serra do Mel.

Resumen

Brasil ha avanzado en la expansión y diversificación de su matriz eléctrica mediante fuentes renovables, especialmente la eólica y la solar fotovoltaica, con énfasis en la región Nordeste. En el diseño institucional del sector eléctrico nacional, la comercialización de la energía se lleva a cabo en dos ámbitos distintos: el Ambiente de Contratación Libre (ACL) y el Ambiente de Contratación Regulada (ACR). El ACL se beneficia de incentivos fiscales y tributarios que resultan en precios más bajos para los consumidores que operan en este ámbito, en comparación con los practicados en el ACR. Con el objetivo de analizar el destino de la energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables, este artículo investiga, a partir de un recorte metodológico específico, los datos de comercialización de la energía eólica en el municipio de Serra do Mel, en el estado de Rio Grande do Norte. Los resultados indican que, de los 1.176 MW de capacidad instalada correspondientes a los 360 aerogeneradores en operación en el municipio, aproximadamente el 65,16% (766,66 MW) de la energía generada se destina al Ambiente de Contratación Libre, mientras que solo el 34,84% (409,34 MW) se comercializa en el Ambiente de Contratación Regulada. Esta dinámica, que tiende a reproducirse en otros territorios con alta aptitud para la generación de energía renovable en Brasil, contribuye a la profundización de las desigualdades estructurales en el sector eléctrico, al concentrar los beneficios económicos de la transición energética en los grandes consumidores. Además, a medida que las fuentes renovables se expanden en Brasil, se multiplican las denuncias de diversos impactos socioambientales en las comunidades donde se están instalando los emprendimientos. El artículo evidencia, así, la necesidad de repensar los mecanismos de comercialización y la distribución de los costos y beneficios de la transición energética desde la perspectiva de la justicia energética y socioambiental.

Palabras clave

Fuentes renovables. energía eólica. comercialización de energía eléctrica. Serra do Mel.

1. INTRODUÇÃO

A geração de energia elétrica brasileira encontra uma nova fronteira de exploração a partir das fontes eólica e solar fotovoltaica, que vêm se consolidando de forma acelerada nas últimas décadas. Segundo o Plano Nacional de Energia 2030, “devido não somente à sua extensão territorial, mas, sobretudo, ao tamanho do litoral, o Brasil apresenta grande

potencial de energia eólica, especialmente na região Nordeste, e tem-se trabalhado intensamente na criação de incentivos para a sua difusão” (EPE, 2007, p. 177).

Em 2024, de acordo com o último Anuário de Energia Elétrica da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), os empreendimentos de energia eólica e usinas solares fotovoltaicas (UFV) foram responsáveis, respectivamente, por cerca de 14,32% e 9,40%² da oferta total de geração de eletricidade no país, com tendência de crescimento contínuo nos próximos anos (EPE, 2025b). Grande parte desse potencial está concentrada na região Nordeste, onde, em janeiro de 2025, detinha 91,24%, ou 51,61 GW, da capacidade total de geração eólica e 62,27%, cerca de 145,26 GW, de toda a capacidade UFV do Brasil (Aneel, 2025)³.

Nas duas últimas décadas, viu-se a consolidação do mercado de geração eólica onshore, bem como o crescimento acelerado do mercado de geração solar fotovoltaica, no modelo centralizado e especialmente no distribuído, que foi impulsionado mediante os incentivos financeiros para o setor, além do novo Marco Regulatório da Geração Distribuída, trazido pela Lei nº 14.300, de 2022. A região Nordeste vê, em seu horizonte, a abertura da exploração de outros potenciais econômicos associados às energias renováveis, tais como o segmento de energia eólica offshore, onde seu regramento está estabelecido pela Lei nº 15.097, de 2025, e a produção de Hidrogênio Verde (H₂V), que teve seu marco regulatório aprovado, por meio da Lei nº 14.948, de 2024.

Contudo, lançar o olhar apenas para o proveito econômico e os benefícios ambientais associados à redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), consiste em visualizar uma única face da equação da formulação de políticas energéticas. É preciso ir além e considerar outros contornos que circundam esse processo de transição energética, com empenho para que esta seja justa, de fato. Vincula-se a isso a compreensão de desenvolvimento sustentável convencionada mundialmente no âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), especificamente na Agenda 2030, que estabelece uma sinergia entre atividades econômicas, proteção ambiental e redução de desigualdades sociais (ONU, 2026).

Todavia, a compreensão da transição energética exige também uma leitura crítica de suas bases econômicas, já que sua estruturação não ocorre em um vácuo político ou social. Neste sentido, pesquisadores, como Matt Huber & Leigh Phillips (2024) e Brett Christophers (2024), têm problematizado a transição energética considerando os limites do

² Esses valores representam a energia proveniente de fontes centralizadas, não considerando a geração distribuída de energia elétrica.

³ Os números referem-se, de acordo com a Aneel, a capacidade em operação, construção e não iniciada, porém outorgada. Além disso, a respeito das UFV's não contemplam a geração distribuída de energia elétrica.

crescimento econômico atual, ou seja, que o fenômeno da transição não deve ser um instrumento apenas de descarbonização das matrizes energéticas, mas também deve contribuir para que não se perpetuem as desigualdades sociais decorrentes da manutenção do sistema de produção e consumo instalado.

A sociedade capitalista não é uma sociedade racional em que a atribuição de recursos é decidida democraticamente na procura da resolução de problemas identificados coletivamente, mas antes é decidida pela procura da maximização do lucro (Huber & Phillips, 2024) (Tradução própria).

Além disso, Brett Christophers (2024, p. xii), em seu livro *The Price is Wrong - Why Capitalism Won't Save the Planet*, mostra que a necessidade da transição energética, muitas vezes, não é a preocupação das empresas de energia, mas sim a lucratividade, “the capacity to turn capital into more capital”. Nesta mesma linha, Lima (2022, p. 174), acrescenta que há “um processo de mudanças estruturais à dinâmica capitalista mediante a produção energética e de novas configurações geográficas que emergem com base em uma reestruturação espacial e produtiva da energia em fontes alternativas às tradicionais fósseis”.

No entanto, essas dinâmicas tecnológicas e ambientais se materializam, no Brasil, por meio de uma estrutura específica de mercado, cuja lógica distributiva condiciona os efeitos sociais da transição energética. No âmbito doméstico, em razão da própria estrutura de comercialização do setor elétrico brasileiro, a geração de eletricidade a partir dessas fontes tende a ser direcionada a uma parcela específica da sociedade, que são os grandes consumidores de energia – como indústrias, centros comerciais, empreendimentos do setor agroindustrial e grandes empresas, os quais estão inseridos no chamado Ambiente de Contratação Livre.

Nesse ambiente, os consumidores adquirem energia elétrica a preços inferiores aos praticados para aqueles inseridos no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Tal diferença decorre da existência de incentivos financeiros e fiscais concedidos pelo Estado com o objetivo de fomentar a chamada Energia Incentivada, que integra a estrutura do ACL. Essa categoria é composta por fontes renováveis como a solar, a eólica, a biomassa e as pequenas centrais hidrelétricas (Fernandes, 2024, pp. 33–34). Ademais, os consumidores do ACL, diferentemente dos consumidores do ACR, usufruem de descontos tanto na Tarifa de Energia (TE) quanto na Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD). Dessa forma, conforme assinala Fernandes (2024, pp. 33–34), a energia incentivada não apenas contribui para a preservação ambiental, como também proporciona vantagens financeiras e competitivas às empresas e demais consumidores integrados ao ambiente.

Vale destacar que, desde 2024, todos os consumidores conectados em alta e média tensão – classificados como Grupo A – tornaram-se elegíveis para optar pela migração ao Ambiente de Contratação Livre (ACL) (CCEE, 2026). Trata-se, portanto, de um universo de consumidores caracterizado por elevados níveis de demanda por eletricidade. Dados do Painel de Monitoramento do Consumo de Energia Elétrica, da Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2026), indicam que, em novembro de 2025, dos 85.541 consumidores inseridos no ACL, 49.025 pertenciam ao setor comercial, 28.011 à indústria, 6.012 a outros setores, 2.366 ao agronegócio e apenas 127 correspondiam a consumidores residenciais.

Este trabalho propõe uma abordagem e uma problematização da estrutura de comercialização e da finalidade da energia elétrica gerada em território nacional, sobretudo aquela oriunda de fontes renováveis, com recorte específico nas fontes eólicas onshore. Ou seja: em que medida a estrutura de comercialização da energia elétrica no Brasil, ao privilegiar o Ambiente de Contratação Livre, produz uma dissociação entre os territórios que concentram a geração de energia renovável e aqueles que se apropriam de seus benefícios econômicos, gerando injustiças energéticas e socioambientais?

Observa-se, a partir do recorte espacial e metodológico adotado, que grande parte da energia elétrica gerada no município de Serra do Mel, no Rio Grande do Norte, é destinada ao Ambiente de Contratação Livre, no qual a maioria dos consumidores está concentrada nas regiões Sul e Sudeste do país (EPE, 2026), refletindo uma tendência na expansão da energia renovável do setor elétrico brasileiro.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo demonstrar que o modelo de comercialização de energia elétrica adotado no Brasil pode aprofundar desigualdades estruturais no setor elétrico, ao mesmo tempo em que contribui para a produção e reprodução de injustiças energéticas e socioambientais em territórios produtores de energia renovável. Para tanto, toma-se como estudo de caso o município de Serra do Mel (RN), escolhido em razão da elevada concentração de empreendimentos eólicos em seu território e por se tratar do primeiro município a ajuizar uma ação coletiva que questiona o modelo de geração de energia elétrica implementado na região.

2. METODOLOGIA

Este estudo é essencialmente bibliográfico e adota uma abordagem qualitativa com suporte em análise documental e tratamento de dados secundários, articulada a um estudo de caso no município de Serra do Mel (RN).

A pesquisa baseia-se na coleta e sistematização de informações provenientes de bases oficiais do setor elétrico brasileiro, especialmente da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e da Câmara de Comercialização

de Energia Elétrica (CCEE), relativas à capacidade instalada, garantia física, contratos de comercialização e resultados de leilões regulados.

A partir desses dados, realiza-se uma análise inferencial sobre o direcionamento da energia gerada ao Ambiente de Contratação Livre (ACL) ou ao Ambiente de Contratação Regulada (ACR), considerando-se que a energia não contratada no âmbito dos leilões regulados, realizados pela CCEE, tende a ser comercializada no ACL.

Complementarmente, a pesquisa incorpora análise de documentos jurídicos, como ações civis públicas, além de literatura acadêmica e relatórios técnicos, de modo a identificar e contextualizar os impactos socioambientais associados à implantação dos empreendimentos eólicos.

Reconhecem-se as limitações inerentes à indisponibilidade de dados individualizados de contratos privados no ACL, razão pela qual os resultados são apresentados como inferências analíticas, sem prejuízo da consistência empírica do argumento desenvolvido.

3. A COMERCIALIZAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL - A REALIDADE DE UM MODELO INJUSTO

Desde 2004, a composição das tarifas de eletricidade no Brasil varia de acordo com o ambiente de comercialização e a classificação dos consumidores. A comercialização de energia elétrica é realizada de duas formas, por meio do Ambiente de Contratação Livre (ACL) e do Ambiente de Contratação Regulada (ACR), também conhecido como Mercado Livre. Essa divisão dificulta a compreensão da estrutura de custos do setor elétrico e de como esses custos são alocados entre os consumidores.

Embora todos os consumidores estejam conectados ao mesmo Sistema Interligado Nacional (SIN), os dois ambientes possuem estruturas distintas e não remuneram os mesmos custos e serviços. Essa disparidade contribui para a complexidade do modelo e evidencia a ausência de isonomia no sistema tarifário brasileiro, o que levanta questionamentos sobre a justiça e a eficiência na alocação dos custos do setor. Contudo, o governo federal tem buscado aprimorar políticas públicas voltadas à mitigação dessas distorções, como o programa Luz do Povo, que procura reduzir a complexidade da estrutura tarifária e beneficiar a parcela mais vulnerabilizada da sociedade⁴.

No ACR, as operações de compra e venda de energia elétrica são realizadas entre agentes geradores e as concessionárias distribuidoras de eletricidade, que, por sua vez, repassam os custos para os consumidores finais, neste caso, chamados de regulados ou

⁴ O Programa Luz do Povo garante isenção da tarifa de energia elétrica para quem está no CadÚnico e consome até 80 kWh/mês e isenção da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) para quem consome de 80 kWh/mês até 120 kWh/mês.

cativos. Os preços praticados no ACR são definidos a partir de leilões realizados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), os quais visam assegurar o suprimento de energia a longo prazo com base em critérios de modicidade tarifária e segurança energética. Além disso, os contratos firmados no ACR geralmente possuem prazos maiores, são indexados ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e menor flexibilidade de ajustes durante sua vigência.

Já no ACL, as operações de compra e venda da energia elétrica são realizadas por meio de contratos bilaterais livremente negociados entre os agentes geradores e os consumidores finais. Diferentemente do que ocorre no ACR, não há leilões para a definição de preços nesse ambiente. Além disso, a geração de energia a partir de empreendimentos centralizados de fontes eólicas e solares fotovoltaicas é favorecida, com descontos nos custos de rede e outros encargos, o que resulta em preços mais competitivos para os consumidores.

Para ingressar no ACL, o consumidor deve atender a determinados requisitos, como a contratação mínima de demanda e, em alguns casos, a vinculação à aquisição de energia proveniente de fontes incentivadas. Em razão dessas exigências, os consumidores livres são, em sua maioria, grandes consumidores de energia – como indústrias, centros comerciais, empreendimentos do setor agroindustrial e grandes empresas –, cuja escala de consumo justifica a busca por condições contratuais mais vantajosas.

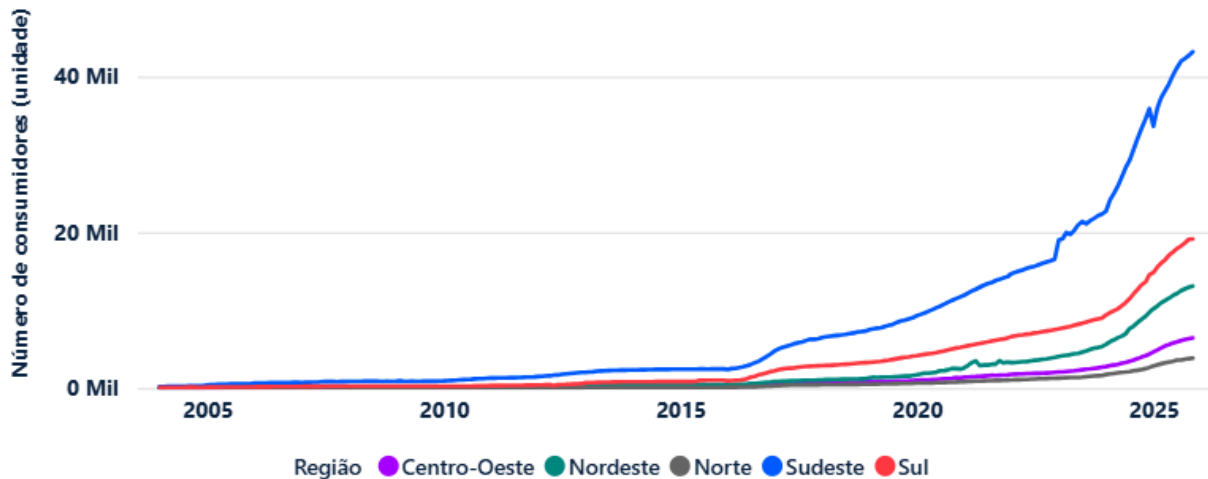
De acordo com a EPE (2026), em novembro de 2025⁵, o número de consumidores livres no Brasil era de 85.541, representando apenas 0,09% do total de unidades consumidoras, que são 95,64 milhões em todo o Brasil. No entanto, ainda de acordo com a EPE, esse grupo respondeu por 45,7% da energia total consumida no mesmo período, o que equivale a 21.671,9 GWh de um total nacional de 47.419,9 GWh. Em contraste, o número de consumidores regulados, que estão no ACR e pagam as bandeiras tarifárias e outros encargos, foi de 95.561.695, ou 99,1% do total, e consumiram 54,3% da energia demandada no mês de novembro de 2025.

Vale destacar que 72,79% dos consumidores livres, ou seja, 62.266 unidades consumidoras, estão concentrados nas regiões Sul e Sudeste (EPE, 2026), conforme mostra o Gráfico 1. Além disso, uma parcela significativa da energia contratada por esses consumidores no ACL provém de fontes renováveis, como eólica e solar fotovoltaica, que estão substancialmente alocadas no Nordeste do país. No caso específico da energia eólica, tal dinâmica torna-se ainda mais evidente quando se analisa sua distribuição territorial. Conforme a EPE, em 2024 a Região Nordeste respondeu por 93,89% (101.076 GWh) de

⁵ Últimos dados disponibilizados pela Empresa de Pesquisa Energética no momento da redação deste artigo.

toda a geração nacional de energia elétrica proveniente dessa fonte (EPE, 2025a, p. 152), ao passo que somente 15,27 (13.069) dos consumidores livres estão alocados nesta região (EPE, 2026).

Gráfico 1 - Número de consumidores no ACL por região entre 2005 e 2024



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética - Anuário interativo (EPE, 2026)

Um fator que tem agravado o cenário tarifário de eletricidade nos últimos anos é a flexibilização dos requisitos para migração do ACR para o ACL, que tem simplificado o processo de adesão ao ACL para consumidores de alta tensão com carga individual até 500 kW. Desde janeiro de 2024, todos os consumidores conectados na alta e média tensão, conhecidos como Grupo A, podem optar pela migração. Essa mudança permite que mais consumidores migrem para o ACL, o que, por sua vez, resulta em uma redução do número de consumidores no ACR, fazendo com que os custos do sistema sejam rateados entre um grupo menor de pessoas.

Somente em 2024, de acordo com Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (Abraceel) (2025), 25.966 grandes consumidores (empresas, shopping centers, fábricas ou empreendimentos ligados ao agronegócio, além de 30 residências) migraram do regime regulado para o ACL, passando a ser consumidores livres. Essa migração representa um aumento no número de consumidores que não são mais responsáveis pelos custos diretamente repassados no ACR, impactando as tarifas e os encargos para aqueles que permanecem no sistema regulado, um exemplo concreto disso é a isenção integral do pagamento das cobranças no Sistema de Bandeiras Tarifárias de Energia Elétrica aos consumidores livres.

Diante desse cenário, torna-se evidente que os consumidores regulados – em especial os residenciais – têm arcado com uma parcela desproporcional dos riscos e custos

do sistema elétrico brasileiro. Enquanto o Ambiente de Contratação Livre (ACL) permanece parcialmente isento de diversos encargos e repasses tarifários, os consumidores do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) são submetidos às variações de bandeiras tarifárias e à incidência de encargos setoriais. Essa assimetria evidencia que, na medida em que os benefícios da liberalização do mercado se concentram nos grandes consumidores, os ônus recaem sobre grupos pequenos consumidores.

4. O RIO GRANDE DO NORTE COMO VETOR DA EXPANSÃO DAS FONTES EÓLICAS NO BRASIL E O CASO SERRA DO MEL

O estado do Rio Grande do Norte tem se destacado nacionalmente pelo seu elevado potencial e pela expressiva capacidade instalada em fontes renováveis (solar fotovoltaica e eólica), que atualmente totaliza 20.431 GW (EPE, 2025a, p. 158). Apesar de sua reduzida extensão territorial, a intensidade e a regularidade dos ventos em diversas regiões do estado contribuem significativamente para esse protagonismo no setor energético. Entre os municípios que concentram esse desenvolvimento, destaca-se Serra do Mel, localizado na mesorregião oeste potiguar do estado. O município abriga um dos maiores parques eólicos da região, além de usinas fotovoltaicas centralizadas, o que o posiciona como um território estratégico na expansão das energias renováveis.

Serra do Mel possui uma área territorial de 620,241 km². Segundo o Censo Demográfico de 2022, a população local é de 13.091 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de 21,11 habitantes por km² (IBGE, 2025). A origem do município remonta à década de 1970, como resultado de um projeto de colonização iniciado em 1972 e concluído em 1982, durante o governo de Cortez Pereira. Esse projeto integrou a política de reforma agrária e teve como fundamentos o cooperativismo e o desenvolvimento da agroindústria, com ênfase na cultura do cajueiro. Inicialmente, a área que hoje compreende Serra do Mel estava vinculada aos municípios vizinhos: Areia Branca ao norte; Carnaubais e Açu ao sul; e Mossoró a oeste. A emancipação político-administrativa do município ocorreu em 13 de maio de 1988, quando Serra do Mel se desmembrou oficialmente dessas localidades (Melo, 2020, p. 32; Jacinto, 2024, pp. 95 – 96).

A organização geográfica do município foi estruturada por meio da distribuição de vilas rurais de produção, cada uma nomeada em homenagem a um estado brasileiro. Essas vilas foram planejadas com uma distância média de 5 km entre si, formando um arranjo espacial regular. O modelo de organização adotado foi inspirado no sistema cooperativista israelense conhecido como moshav, que combina a produção coletiva com a propriedade individual da terra (Jacinto, 2024, p. 96, apud Ortega, Nunes e Godeiro, 2004; IBGE, 2025a).

Atualmente, o município está organizado em 22 agrovilas rurais de produção. São elas: Vila Rio Grande do Sul, Vila Santa Catarina, Vila Paraná, Vila São Paulo, Vila Guanabara, Vila Rio de Janeiro, Vila Minas Gerais, Vila Goiás, Vila Mato Grosso, Vila Espírito Santo, Vila Brasília, Vila Bahia, Vila Pernambuco, Vila Rio Grande do Norte, Vila Sergipe, Vila Alagoas, Vila Piauí, Vila Ceará, Vila Paraíba, Vila Acre, Vila Maranhão, Vila Pará e Vila Amazonas. A conformação territorial dessas vilas teve como principal objetivo o desenvolvimento da cajucultura, e toda a infraestrutura implantada foi planejada para atender às demandas da produção e beneficiamento do caju.

O projeto propõe que cada vila possua aproximadamente 60 lotes, onde cada colono receberia uma casa acompanhada com um lote que foram curiosamente sorteados pela rádio. Todos os lotes possuem 50 hectares, que foram projetados para conter 15 hectares para a cultura do caju, que seria permanente, 10 hectares para as culturas temporárias (milho, feijão, melancia) e 25 hectares em mata nativa para reserva florestal. Cada vila deveria contar com abastecimento d'água, educação, serviços básicos de saúde e energia (Jacinto, 2024, p. 95, apud. Pereira).

A partir de 2008, iniciou-se a implantação de fontes de energia eólica no município de Serra do Mel, tendo como ponto de partida a Vila Amazonas. O processo de inserção dessa nova matriz energética foi marcado por um longo período de negociações com a comunidade local, sobretudo em relação à elaboração dos primeiros contratos de arrendamento de terras. A população, inicialmente, rejeitou as propostas apresentadas pelas empresas interessadas, o que exigiu diversas reuniões mediadas por advogados que representavam os interesses dos arrendatários (Jacinto, 2024, p. 95). Como resultado dessas negociações, foi possível reduzir a porcentagem da remuneração advocatícia, que inicialmente era de 15% sobre a renda obtida pelos agricultores com a geração de energia elétrica, para 7% (Jacinto, 2024, p. 95). Essa participação é em relação à renda dos agricultores provenientes da geração de energia elétrica. Esses intermediários estiveram presentes em praticamente todos os processos de formalização contratual ao longo da expansão da energia eólica no município.

No caso dos primeiros contratos firmados na Vila Amazonas, foi adotado um modelo de "contrato coletivo", o que contribuiu para gerar certo grau de apoio por parte da comunidade local. No entanto, conforme aponta a Ação Civil Pública nº 0835395-49.2025.8.20.5001 (TJRN, 2025), ajuizada em 2025 pela Central Única dos Trabalhadores (CUT), pelo Serviço de Assistência Rural e Urbana (SAR) e pela Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Rio Grande do Norte (Fetarn), esse modelo participativo não foi replicado nas demais vilas. Nessas localidades, os contratos foram firmados sem a devida participação da comunidade, da associação de moradores, do sindicato rural ou da própria Fetarn.

Nesse contexto, a análise dos modelos contratuais adotados nos empreendimentos eólicos revela-se central para compreender as dinâmicas de aceitação social e os efeitos socioeconômicos gerados nos territórios afetados. Jacinto (2024, pp. 95 - 96) aponta como funciona e se estrutura os contratos entre empresas e os proprietários de terra em Serra do Mel:

a empresa mantém o contrato com todos os colonos (os que querem) alugando as 50 ha do lote, paga a indenização ao proprietário de acordo com a área usada (relação particular entre a empresa e o colono, inclusive com relação ao valor da indenização) seja para a instalação dos parques, abertura de estradas, subestações, linhas de transmissões. O valor da produção dos parques instalados na vila é dividido para todos que aderiram ao projeto, independente se o lote foi usado ou não. Essa forma de contrato contribuiu para mudanças positivas na comunidade, uma vez que, os arrendatários, continuam desenvolvendo atividades agrícolas nos lotes, e tem um valor certo para receber todo mês, com isso, aumentou o poder aquisitivo da comunidade (Jacinto, 2024, pp. 95 - 96).

À medida que os contratos de arrendamento foram sendo firmados ao longo dos anos, todas as licenças ambientais e outorgas referentes aos empreendimentos eólicos instalados em Serra do Mel foram requeridas pela empresa Voltalia Energia do Brasil Ltda., subsidiária integral da multinacional francesa Voltalia S/A (TJRN, 2025). Esse cenário evidencia o protagonismo de empresas estrangeiras – e do capital internacional – na condução e expansão da matriz energética renovável no Brasil, sobretudo em regiões com vasto potencial, como o semiárido nordestino.

A distribuição dos parques pelo território não representa apenas o grande potencial cinético que o município possui, representa como o capital financeiro mundial (uma vez que a reprodução das atividades – as proprietária dos projetos, tecnologia utilizada, equipamentos, e os técnicos especializados – são de maioria estrangeira ou de outras regiões do Brasil) se apropria do recurso natural de cada lugar em nome do desenvolvimento sustentável, e transformam esses lugares lhes dando usos até então desconhecidos (Jacinto, 2024, p. 97).

Nesse contexto, o município, cuja principal atividade econômica era a cajucultura, passa a compartilhar sua paisagem física e econômica com a expansão da energia eólica. Além das novas infraestruturas necessárias para a implantação dos parques – como a instalação dos aerogeradores, abertura de estradas e desmatamento de áreas de cajueiros –, foram também construídos empreendimentos destinados ao escoamento da energia produzida, incluindo linhas de transmissão e subestações que recebem tanto a energia eólica quanto a proveniente da recente instalação de parques solares fotovoltaicos no município (Jacinto, 2024, p. 97).

Essa nova realidade provocou divisões na comunidade, conforme observado durante a audiência pública realizada em 11 de julho de 2025, convocada pela Comissão de Direitos Humanos da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte (Alern, 2025) e com a participação da Mesa de Diálogos, da Secretaria Geral da Presidência da República. Nessa

ocasião, manifestaram-se tanto os defensores da expansão da geração de energia – ressaltando que o município também abriga um parque solar fotovoltaico, embora este não esteja incluído no escopo desta pesquisa – quanto os críticos, que apontam os impactos negativos decorrentes desse processo. Melo (2020) aborda alguns dos elementos que são considerados impactos socioambientais que aparecem na comunidade:

[...] impactos que afetam negativamente a comunidade, onde as mais contundentes são o desmatamento da mata nativa, que resulta na expulsão dos animais de seu habitat natural, o desmatamento das áreas ocupadas pelos cajueiros, e o conseqüente afastamento das abelhas, a degradação do solo nas proximidades das torres, a poeira e danificação das estradas onde transitam os caminhões, principalmente nas estradas que dão acesso às vilas. Citam também o barulho produzido pelos aerogeradores e a poluição visual (Melo, 2020, p. 43).

Assim, observa-se que, embora Serra do Mel seja um município no qual os empreendimentos eólicos tenham apresentado crescimento significativo no período recente, há também relatos e denúncias que apontam para a ocorrência de impactos socioambientais negativos. Tal cenário demanda atenção especial do Estado, dos órgãos de fiscalização, das empresas envolvidas, da comunidade acadêmica e, sobretudo, o fortalecimento da participação das comunidades locais diante dessa nova realidade territorial.

5. O DESTINO DA ENERGIA GERADA EM SERRA DO MEL: ACL E ACR?

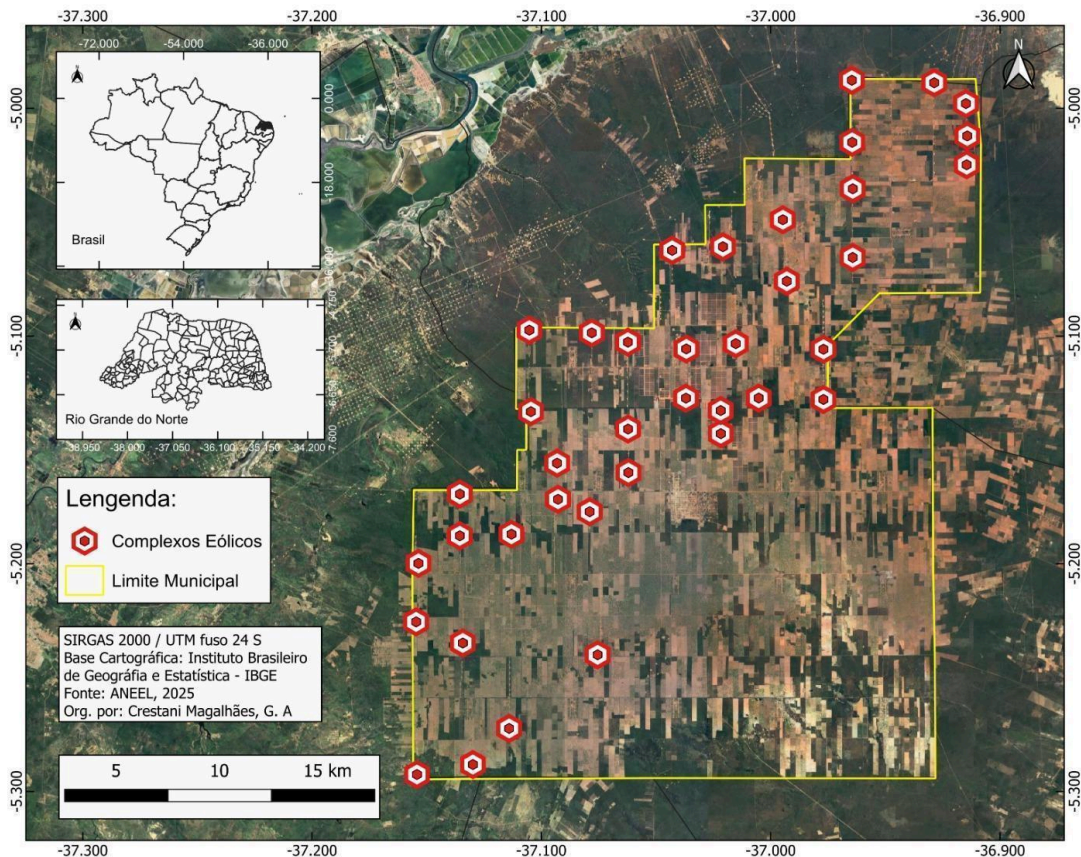
Como discutido anteriormente, o mercado brasileiro de energia elétrica está dividido em dois ambientes de contratação: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), ambos integrados à mesma infraestrutura de transmissão, o que designamos como um monopólio natural – o Sistema Interligado Nacional (SIN).

No ACL, os consumidores negociam diretamente com os geradores ou comercializadores, o que geralmente resulta em tarifas significativamente inferiores, devido a isenções tributárias e à não incidência de bandeiras tarifárias. Por outro lado, os consumidores vinculados ao ACR, enfrentam tarifas mais elevadas. Por serem classificados como pequenos consumidores, permanecem compulsoriamente vinculados ao ACR, mesmo vivendo em uma região que produz energia elétrica em larga escala.

Em Serra do Mel, desde a entrada em operação do primeiro parque eólico, em dezembro de 2015, a região vem se consolidando como um relevante polo de geração de energia eólica, com aerogeradores distribuídos em diversas de suas vilas, conforme ilustrado na Figura 1. Embora a cidade tenha sido originalmente concebida como um

modelo de reforma agrária voltado para a produção agrícola, a energia elétrica atualmente gerada no território desempenha um papel relevante no cotidiano do município.

Figura 1 - Complexos eólicos em operação, construção e construção não iniciada no município de Serra do Mel - RN⁶



Fonte: Autoria própria, com mapeamento de Crestani (2025) e adoção de dados da Aneel (2025) e Aneel (2025b).

De acordo com dados da Aneel, em 2025 o município contava com 36 parques eólicos em operação, totalizando 360 aerogeradores. Além disso, outros três empreendimentos já haviam sido outorgados, os quais deverão adicionar mais 21 aerogeradores, embora ainda não tenham sido iniciados no momento da conclusão do presente artigo (ANEEL, 2025). A potência outorgada total, aquela legalmente permitida para operação, dos 39 parques corresponde a aproximadamente 1,2 gigawatts (GW), enquanto a capacidade instalada, que é a potência física máxima do empreendimento, já em operação, atinge cerca de 1,26 GW (ANEEL, 2025).

⁶ Os dados da Aneel para as fontes eólicas em operação, construção e não iniciadas são de abril de 2025, podendo ser alterado posteriormente. Os pontos em vermelho, na Figura 1, referem-se a todos os parques em operação ou não no município em 2025.

A Tabela 1 apresenta os 36 parques eólicos atualmente em operação no município de Serra do Mel, incluindo suas respectivas potências outorgadas, o número de aerogeradores por parque, a potência instalada por unidade e a data de entrada em operação de cada complexo. Em complemento, a Tabela 2 lista os três empreendimentos já outorgados pela Aneel – Vila Alagoas I, V e VI – que, apesar de autorizados, ainda não tiveram suas instalações iniciadas.

Tabela 1 - Fontes eólicas em operação, em 2025, no município de Serra do Mel - RN

Nome do Parque	Potência outorgada (kW)	Número de torres e capacidade instalada (kW)	Entrada em operação
Caíçara I	27000	9 unidades geradoras de 3.000 kW	05/12/2015
Caicara II	18000	6 unidades geradoras de 3.000 kW	09/12/2015
Junco I	24000	8 unidades geradoras de 3.000 kW	05/12/2015
Junco II	24000	8 unidades geradoras de 3.000 kW	05/12/2015
Potiguar B31	45045	18 unidades geradoras de 3.460 kW	20/04/2021
Potiguar B32	48510	9 unidades geradoras de 4.200 kW	12/05/2021
Potiguar B33	58905	10 unidades geradoras de 4.200 kW	02/06/2021
Ventos de Vila Acre II	31185	13 unidades geradoras de 2.100 kW	24/12/2019
Ventos de Vila Ceará I (antiga Vila Paraíba I)	31185	16 unidades geradoras de 2.000 kW	28/5/2020
Ventos de Vila Ceará II	31185	16 unidades geradoras de 2.000 kW	08/02/2020
Ventos de Vila Mato Grosso I (antiga Vila Alagoas III)	58905	5 unidades geradoras de 4.200 kW	11/06/2021
Ventos de Vila Paraíba I (antiga Vila Paraíba III)	34650	16 unidades geradoras de 2.000 kW	28/05/2020
Vila Acre I	27300	12 unidades geradoras de 2.100 kW	23/06/2017
Vila Alagoas II	21000	7 unidades geradoras de 4.200 kW	18/02/2022
Vila Amazonas V	24000	10 unidades geradoras de 3.000 kW	27/08/2016
Vila Ceará I	31950	11 unidades geradoras de 2.000 kW	04/03/2020

Vila Espírito Santo I (antiga Potiguar B21)	33600	11 unidades geradoras de 4.200 kW	26/11/2021
Vila Espírito Santo II (antiga Potiguar B22)	37800	9 unidades geradoras de 4.200 kW	18/02/2022
Vila Espírito Santo III (antiga Potiguar B23)	37800	11 unidades geradoras de 4.200 kW	11/01/2022
Vila Espírito Santo IV (antiga Potiguar B24)	37800	7 unidades geradoras de 4.200 kW	25/02/2022
Vila Espírito Santo V (antiga Potiguar B25)	37800	10 unidades geradoras de 4.200 kW	31/12/2021
Vila Maranhão I	31950	9 unidades geradoras de 3.465 kW	11/02/2021
Vila Maranhão II	31950	9 unidades geradoras de 3.465 kW	31/03/2021
Vila Maranhão III	31950	9 unidades geradoras de 3.465 kW	29/09/2020
Vila Pará I	27000	10 unidades geradoras de 3.000 kW	10/09/2016
Vila Pará II	24000	10 unidades geradoras de 3.000 kW	15/09/2016
Vila Pará III	24000	10 unidades geradoras de 3.000 kW	07/10/2016
Vila Piauí I	37800	9 unidades geradoras de 4.200 kW	17/07/2020
Vila Piauí II	37800	9 unidades geradoras de 4.200 kW	27/08/2020
Vila Piauí III	42000	10 unidades geradoras de 4.200 kW	08/07/2020
Vila Rio Grande do Norte I	25200	6 unidades geradoras de 4.200 kW	25/03/2020
Vila Rio Grande do Norte II	37800	9 unidades geradoras de 4.200 kW	18/04/2020
Vila Sergipe I	37800	9 unidades geradoras de 4.200 kW	27/05/2020
Vila Sergipe II	37800	9 unidades geradoras de 4.200 kW	30/05/2020
Vila Sergipe III	16800	4 unidades geradoras de 4.200 kW	09/06/2020
Vila Paraíba II	34650	16 unidades geradoras de 2.000 kW	10/04/2020

Fonte: Autoria própria, com adoção de dados da Aneel (2025).

Tabela 2 - Fontes eólicas outorgadas, mas não iniciadas, no município de Serra do Mel - RN (maio/2025)

Nome do empreendimento (Aneel)	Potência outorgada (kW)	Número de torres e capacidade instalada (kW)
Vila Alagoas VI	25200	6 unidades geradoras de 4.200 kW
Vila Alagoas I	21000	5 unidades geradoras de 4.200 kW
Vila Alagoas V	42000	10 unidades geradores de 4.200 kW

Fonte: Autoria própria, com adoção de dados da Aneel (2025).

Para compreender a dinâmica de comercialização da energia gerada pelos parques eólicos em Serra do Mel, foram utilizados dados provenientes dos resultados dos leilões de geração realizados no âmbito do ACR, organizados pela Aneel (ANEEL, 2025a). A análise desses dados permitiu identificar tanto a energia física contratada de cada parque, quanto a quantidade efetivamente comercializada nesse ambiente regulado.

Com base nessas informações, é possível, por exclusão, inferir que a parcela da energia física não comercializada por meio dos leilões promovidos pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) é destinada ao Ambiente de Contratação Livre (ACL). Da mesma forma, os parques eólicos que não constam nos registros de leilões da Aneel indicam, por sua ausência, que toda a energia por eles gerada está sendo direcionada ao ACL.

A Tabela 3 apresenta, de forma detalhada, as informações dos parques que tiveram, ao menos parcialmente, sua energia contratada por meio do ACR.

Tabela 3 - Parques eólicos em Serra do Mel com energia elétrica comercializada no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) (maio/2025)

Nome do Parque	Garantia Física (MWm)	Vendido ACR (MWm)	Porcentagem vendido no ACR (%)	Leilão
Ventos de Vila Mato Grosso I (antiga Vila Alagoas III)	11	3,3	30,00	2019/3
Vila Maranhão III	16,8	8,2	48,81	2018/3

Ventos de Vila Paraíba I (antiga Vila Paraíba III)	18,8	17,9	95,21	2017/4
Ventos de Vila Ceará II	18,8	15,4	81,91	2017/5
Caiçara I	14,6	13,5	92,47	2011/7
Caiçara II	9,6	9,3	96,88	2011/7
Junco I	13,1	12,1	92,37	2011/7
Junco II	13,3	11,4	85,71	2011/7
Vila Amazonas V	14,8	10,5	70,95	2013/10
Vila Pará I	14,2	11,8	83,10	2013/10
Vila Pará II	14	10,6	75,71	2013/10
Vila Pará III	13,9	10,5	75,54	2013/10
Vila Maranhão I	15,7	8,3	52,87	2018/3
Vila Maranhão II	15,4	8,3	53,90	2018/3
Vila Acre I	15,2	14,4	94,74	2015/9
Ventos de Vila Acre II	16,6	15,5	93,37	2017/5
Vila Ceará I	13,4	8,2	61,19	2018/3
Vila Paraíba II	19,2	17,7	92,19	2017/4
Ventos de Vila Paraíba I (antiga Vila Paraíba III)	19,9	15,8	79,40	2017/5

Fonte: Autoria própria, com adoção de dados da Aneel (2025a).

A partir da análise da Tabela 3, verifica-se que, entre os parques eólicos de Serra do Mel que possuem energia comercializada no Ambiente de Contratação Regulada (ACR), dos 288,3 MW médios (MWm) de garantia física, 222,7 MWm estão destinados ao ACR, o que

corresponde a 77,25%. Por sua vez, os 65,6 MWm restantes, equivalentes a 22,75%, estão sendo direcionados ao ACL.

Adicionalmente, observa-se que, dos 36 parques atualmente em operação, apenas 19 participaram de algum leilão de energia nova promovido pela Aneel. A outra parte, que são os 17 parques restantes – Potiguar B31, Potiguar B32, Potiguar B33, Vila Alagoas II, Vila Espírito Santo I, II, III, IV e V, Vila Piauí I, II e III, Vila Rio Grande do Norte I e II, e Vila Sergipe I, II e III – não tiveram energia comercializada por meio da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e, portanto, direcionam integralmente sua eletricidade gerada ao ACL. Esses parques representam, juntos, 646,08 MW de potência em operação, o que equivale a 54,93% do total de 1.176 MW de potência instalada no complexo eólico de Serra do Mel.

Quando se considera, ainda, a parcela de energia dos parques que participaram de leilões, mas destinam parte (22,75%) de sua produção ao ACL, estima-se que um total de 766,66 MW – o equivalente a 65,16% da energia gerada no município – esteja sendo comercializado no Ambiente de Contratação Livre. Isso confirma que o território produtor assume os impactos, enquanto os benefícios econômicos são apropriados por consumidores distantes geograficamente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem avançado de forma expressiva na diversificação de sua matriz elétrica por meio da expansão de fontes renováveis, especialmente a eólica e a solar fotovoltaica. Esse avanço é viabilizado tanto pelo elevado potencial renovável disponível – sobretudo na região Nordeste – quanto por um conjunto de políticas públicas e incentivos fiscais que conferem competitividade a essas fontes. No entanto, a incorporação dessa energia ao sistema elétrico ocorre por meio de uma estrutura de comercialização marcada por assimetrias entre o Ambiente de Contratação Livre (ACL) e o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), cujos efeitos distributivos são social e territorialmente desiguais.

O ACL é composto majoritariamente por grandes consumidores de energia elétrica, que negociam contratos bilaterais com os agentes geradores e acessam tarifas inferiores às praticadas no ACR. Em contraste, os consumidores regulados – em sua maioria residenciais – permanecem sujeitos a tarifas mais elevadas e a um conjunto mais amplo de encargos setoriais. Observa-se, ainda, um descompasso territorial significativo: enquanto a geração centralizada de energia renovável, em especial a eólica, concentra-se no Nordeste, os consumidores livres estão majoritariamente localizados nas regiões Sul e Sudeste do país.

A análise do município de Serra do Mel (RN) evidencia de forma empírica essa dinâmica. Dos 1.176 MW de capacidade instalada provenientes de 360 aerogeradores em operação, aproximadamente 65,16% da energia gerada é destinada ao Ambiente de Contratação Livre, enquanto apenas 34,84% é comercializada no Ambiente de Contratação Regulada. Tal padrão sugere que os benefícios econômicos da expansão das fontes renováveis tendem a se concentrar nos grandes consumidores, ao passo que os territórios produtores convivem com impactos socioambientais associados à implantação desses empreendimentos.

O caso analisado indica que a transição energética brasileira, embora contribua para a descarbonização da matriz elétrica, corre o risco de reproduzir e aprofundar desigualdades estruturais caso não sejam revistos os mecanismos de comercialização e de distribuição dos custos e benefícios do sistema elétrico. Nesse sentido, o artigo reforça a necessidade de incorporar a perspectiva da justiça energética e socioambiental ao debate sobre o futuro da matriz elétrica nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | REFERENCES | REFERENCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). (2025). Matriz elétrica brasileira. SCE-Superintendência de Concessões, Permissões e Autorizações do Serviço de Energia Elétrica. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWVhZGZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSlslmMiOjR9>. Acesso em 27 de janeiro. 2024.

_____. (2025a). Resultado dos Leilões de Geração no Ambiente Regulado. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWVhZGZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSlslmMiOjR9>. Acesso em: 23 de maio. 2025.

_____. (2025b). Mapa dos Empreendimentos de Geração de Energia Elétrica. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/item.html?id=45374c61bd3e40e3a484878003fae937>. Acesso em: 04 de julho. 2025.

Assembléia Legislativa do Rio Grande do Norte (Alern). (2025). Audiência Pública Energias Renováveis com justiça, sustentabilidade e desenvolvimento para o território de Serra do Mel - RN. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=isMiFvOM0OE&t=3s>. Acesso em: 15 de julho. 2025.

Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (Abracel). (2025). 14,5 mil consumidores de energia já informaram que vão migrar ao mercado livre em 2025. Disponível em: <https://abraceel.com.br/press-releases/2025/02/145-mil-consumidores-de-energia-j-a-informaram-que-va-o-migrar-ao-mercado-livre-em-2025/#:~:text=Dados%20da%2>

0Aneel%20mostram%20que%2014.548%20unidades%20consumidoras%20de%20energia,demanda%20menor%20de%20500%20kW. Acesso em 24 de abril. 2025.

Tribunal de Justiça do Rio Grande do Norte (TJRN). (2025). Processo nº 00835395-49.2025.8.20.5001. Mossoró/RN, 2025.

Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). (2026). Mercado Livre. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/mercado-livre-acl>. Acesso em: 07 de janeiro. 2026.

Christophers, B. (2024). *The Price is Wrong: Why Capitalism Won't Save the Planet*. Verso Books.

Crestani, G. A. M. (2025). Fontes eólicas em operação, construção e construção não iniciada no município de Serra do Mel - RN. 1 mapa. 1:500.000.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). (2026). Painel de Monitoramento do Consumo de Energia Elétrica. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/consumo-de-energia-eletrica>. Acesso em: 08 de janeiro. 2026.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE). (2025a). Balanço Energético Nacional 2025, ano base 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2025>. Acesso em: 17 de julho. 2025.

_____. (2025b). Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2025, ano base 2024. Disponível em: <https://dashboard.epe.gov.br/apps/anuario-livro>. Acesso em 03 de dezembro. 2025.

_____. (2007). Plano Nacional de Energia - 2030. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/Relat%C3%B3rio%20final%20PNE%202030.pdf>. Acesso em 27 de janeiro. 2025.

Fernandes, B. M. (2024). Análise de viabilidade econômica e riscos de mercado da migração de consumidores de energia elétrica do Ambiente de Contratação Regulada (ACR) para o Ambiente de Contratação Livre (ACL).

Huber, M. T. & Phillips, L. (2024). El comunismo decrecentista de Kohei Saito: Empezar de cero. Disponível em: https://jacobinlat.com/2024/03/31/el-comunismo-decrecentista-de-kohei-saito-empesar-de-cero/?mc_cid=25394fc2c1&mc_eid=5772199cf2. Acesso em 19 de junho. 2024.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). (2025). Cidades e Estados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/serra-do-mel.html>. Acesso em: 15 de julho. 2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). (2025a). Biblioteca IBGE. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=34570&view=detalhes>. Acesso em: 15 de julho. 2025.

Jacinto, M. E. M. & Beserra, F. R. S. (2024). A energia eólica e sua chegada no município de Serra do Mel (RN). *Revista Pantaneira*, 24, 90-102.

- Lima, J. A. G. (2022). A natureza contraditória da geração de energia eólica no Nordeste do Brasil. Fortaleza: Ed. UECE.
- Melo, J. P. (2020). Percepção da comunidade sobre as ações de responsabilidade socioambiental das empresas produtoras de energia eólica no município de Serra do Mel/RN.
- Organização das Nações Unidas. (2026). Os objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 27 de janeiro. 2026. destrucción renovada y verde, La Guajira, Colombia. Revista de Geografía Norte Grande, n. 80, p. 13-34, 2021. Doi:10.4067/S0718-34022021000300013.

Cássio Cardoso Carvalho

*Graduação em engenharia elétrica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Mestre e doutorando no Programa de Pós Graduação em Energia, da Universidade Federal do ABC
(UFABC).*

E-mail: cassio.carvalho@ufabc.edu.br.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5909536791499992>.

Instagram & Twitter | @HomaPublicaDHE
periodicos.ufjf.br/index.php/homa/