



GESEL

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ

Observatório de Transição Energética

Nº 1

1º TRIMESTRE

2024

Observatório de Transição Energética n.º1

Organizadores

Nivalde de Castro
Luiza Masseno Leal
Bianca de Castro

Pesquisadores

Pedro Ludovico
Gustavo Esteves
Gabriela Vasconcelos

Maio de 2024

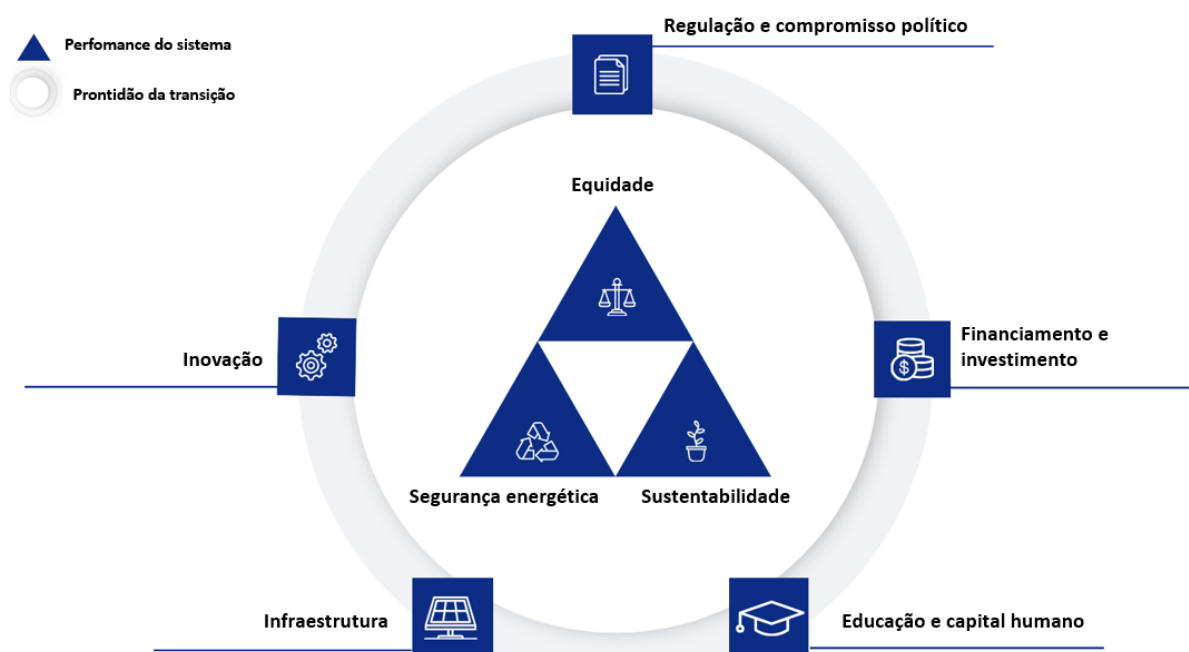
Sumário

Introdução	2
Cenário Internacional	3
I – Compromissos da COP-28 e novos investimentos	3
II – Desenvolvimento do mercado de hidrogênio de baixo carbono ..	5
III – Mecanismos de precificação de carbono	7
Discussões e novas tendências	8
I – World Economic Forum (WEF)	8
II – Negócios internacionais e o Brasil	13
Cenário Nacional	15
I – Congresso Nacional retoma pacote de transição energética.....	15
II – Plano de Reindustrialização	16
III – Iniciativas de transição energética em estados brasileiros	18
IV – G20 e clima	20
V – Chamada Estratégica para Projetos de Hidrogênio	22
Discussões e novas tendências	24
I – Descarbonização da indústria brasileira	24
II – Abertura do mercado livre de energia	25
Considerações finais	28

Introdução

A urgência em se acelerar o processo de transição energética é verificada mundialmente. Diferentes países e regiões promovem esforços em direção às tecnologias de baixo carbono. De acordo com o Índice de Transição Energética do World Economic Forum (Figura 1) destacam-se as principais bases (equidade, sustentabilidade e segurança energética) e eixos de atuação (regulação e compromisso político; financiamento e investimento; educação e capital humano; infraestrutura e inovação). Todos estes fundamentais para uma transição energética bem-sucedida.

Figura 1 – Enquadramento das principais bases e eixos de atuação para o processo de transição energética.



Fonte: Adaptado e Traduzido de WEF (2023).

Diante disso, o observatório de Transição Energética do Grupo de Estudos do Setor Elétrico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (GESEL – UFRJ) busca contribuir sistematizando e divulgando estudos, notícias e fatos mais relevantes do trimestre, identificando as melhores práticas, possíveis lacunas, desafios e perspectivas para a trajetória de uma economia de baixo carbono em âmbito nacional e internacional de forma não exaustiva.

Cenário Internacional

I – Compromissos da COP-28 e novos investimentos

O relatório “[Renewables 2023](#)”, publicado em janeiro de 2024, pela Agência Internacional de Energia (IEA, na sigla em inglês), destacou que a capacidade global de geração de eletricidade a partir de fontes renováveis está crescendo em um ritmo mais acelerado do que nos últimos 30 anos. Essa configuração se apresenta como uma grande oportunidade para o avanço de projetos consistentes com a transição energética. Além disso, tal configuração parece traçar uma rota para alcançar a meta de triplicar a capacidade global de energias renováveis, conforme definido na COP28 que abordou, sobretudo, a urgência no enfrentamento das mudanças climáticas.

Ainda segundo o estudo, a capacidade de **energia renovável adicionada globalmente em 2023 registrou um aumento de 50% em relação a 2022**, totalizando cerca de 510 gigawatts. Desse montante, 75% responderam por novas capacidades associadas a energia solar, com a **China** liderando o crescimento com desempenho pujante. A razão disso ocorre pelo país ter comissionado, individualmente, em 2023, a mesma quantidade de energia solar que todo o mundo em 2022. A China também foi expressiva nas adições de energia eólica, que aumentaram em 66% no último ano. Além disso, **a capacidade de energia renovável na Europa, nos Estados Unidos e no Brasil** alcançaram níveis históricos.

Para o ciclo de 2023 a 2028, a [projeção](#) da agência – sob o enquadramento político e as condições de mercado vigentes – é aumentar a capacidade global de energias renováveis com energias eólica e solar, respondendo por 95% das expansões em 7.300 gigawatts ao longo do período. A partir de 2025, o conjunto das renováveis superaria o carvão, tornando-se as principais fontes de geração de eletricidade.

Contudo, apesar da boa performance em 2023, **os esforços precisam ser mais intensificados** para que as metas climáticas definidas na última Conferência das Nações Unidas sejam atendidas. Esse [argumento](#) é endossado pela Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA, na sigla em inglês), ao indicar que, embora o mundo esteja instalando recordes de capacidade renovável, as medidas são

insuficientes e inconsistentes para o alcance de 11 terawatts de capacidade instalada dessas fontes até 2030.

De acordo com o relatório “[Tracking COP28 Outcomes](#)”, publicado pela IRENA, a transição não está sendo equitativa dado que o desenvolvimento de veículos elétricos, a capacidade de produção de hidrogênio verde e a ampliação dos investimentos em geração verde, redes e flexibilidade estão concentrados em países ricos, como certos países da Europa, Estados Unidos e a China, enquanto países da África Subsaariana, por exemplo, ainda sofrem com pobreza e inaccessibilidade energética.

A IRENA aponta ainda para a preocupação real de que, se mantida essa configuração, a meta estabelecida na COP28 não será alcançada. Em março de 2024, ainda se fazem necessários novos 7,2 terawatts de energias renováveis para alcançar os 11 terawatts ambicionados. Assim, torna-se evidente a necessidade de ampliar os esforços na colaboração internacional e distribuição global de projetos e produtos da inovação em sustentabilidade, de maneira a atenuar as assimetrias entre os países e reforçar o axioma da responsabilidade universal e transversal da transição energética.

Figura 2 – Indicadores chave para o rastreamento da meta de triplicar a capacidade energias renováveis até 2030

RENOVÁVEIS	2023	2030	Alinhamento à meta
Capacidade instalada total de renováveis	3.870 GW	11.174 GW	✓
Participação das renováveis na capacidade instalada	43%	77%	✓
Participação das renováveis na geração total	28%	68%	✓
CAPACIDADE ADICIONADA DE RENOVÁVEIS	2023	2024-2030	Alinhamento à meta
Capacidade adicionada de geração renovável	473 GW	1.043 GW/ano	✓
Novas instalações anuais de energia solar	346 GW	578 GW/ano	✓
Novas instalações anuais de energia eólica	116 GW	360 GW/ano	✓
Novas instalações anuais de energia hidrelétrica	7 GW	28 GW/ano	✓
Novas instalações anuais de bioenergia	4 GW	28 GW/ano	✓
Novas instalações anuais de energia geotérmica	0,2 GW	13 GW/ano	✓
Novas instalações anuais de energia maremotriz	0,002 GW	10 GW/ano	✓
INDICADORES ADICIONAIS	2023	2030	Alinhamento à meta
Estoque de veículos elétricos ou híbridos plug-in leves	40 milhões	360 milhões	✓
Estoque de capacidade de eletrolisadores	2,9 GW	428 GW	✓
INVESTIMENTOS E FINANCIAMENTO	2023	2024-2023	Alinhamento à meta
Investimentos em capacidade de geração de energia renovável	US\$ 570 bilhões	US\$ 1550 bilhões/ano	✓
Investimentos em redes e flexibilidade	US\$ 368 bilhões	US\$ 720 bilhões/ano	✓

Fonte: Adaptado e traduzido de Tracking COP28 outcomes – IRENA, 2024.

II – Desenvolvimento do mercado de hidrogênio de baixo carbono

De acordo com o [estudo](#) da Wood Mackenzie, verificou-se uma capacidade total de 120,5 milhões de toneladas de hidrogênio por ano (Mtpa) em projetos anunciados de hidrogênio de baixo carbono. No entanto, apenas **2% dos projetos estão atualmente em fase de construção ou operação**. Destaca-se ainda que, mais da metade dos projetos anunciados ainda estão em [fase especulativa](#), com apenas 30% de probabilidade de concretização. Notavelmente, o hidrogênio verde,

produzido por meio de eletrólise, é a rota preferida em 81% dos empreendimentos, seguido pelo hidrogênio azul (reforma de gás natural com captura de carbono), representando 17,1% do total. Além disso, há projetos que exploram tecnologias como gaseificação (1,3%) e pirólise do metano (0,4%). Projetos destinados à exportação compõem 44% do total, no entanto, a demanda dos países importadores permanece incerta.

Em estudo realizado pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (Unido) – em parceria com a IRENA e o Instituto Alemão de Desenvolvimento e Sustentabilidade – destaca-se a **importância de países emergentes como o Brasil** priorizarem o **desenvolvimento da indústria nacional** em suas estratégias para impulsionar o mercado de hidrogênio de baixo carbono. Além de priorizar o **consumo local antes da exportação**, a implementação da cadeia de hidrogênio deve aderir aos princípios de **transição justa**, visando trazer desenvolvimento econômico às populações dos países fornecedores de energia descarbonizada. Sugere-se **iniciar com projetos de pequena à média escala**, para posteriormente ampliar a escala, implementando de forma sequencial a produção e aplicação.

Assim, os formuladores de políticas devem focar em intervenções estratégicas para a promoção da diversificação industrial verde, incentivando tanto as indústrias existentes quanto as emergentes a se envolverem na produção de bens verdes e maximizar os benefícios do hidrogênio de baixo carbono.

[Artigo GESEL: Os percalços da indústria nascente do hidrogênio verde](#)

Em [artigo](#) publicado pelo Broadcast Energia, Nivalde de Castro (professor do Instituto de Economia da UFRJ e coordenador geral do GESEL) e Vitor Santos (professor catedrático do Instituto de Economia e Gestão – ISEG, da Universidade de Lisboa) avaliam a produção de H2V e seus desafios, como incertezas devido à natureza emergente e dificuldades da indústria na concretização de projetos em razão de obstáculos financeiros e regulatórios. Apesar das iniciativas globais ambiciosas, como políticas de incentivo e investimentos, o progresso tem sido limitado, com apenas alguns países liderando a expansão da capacidade de produção de H2V. Segundo os autores, para países como o Brasil, com vantagens competitivas na produção de H2V – mas dependente de políticas industriais claras – as perspectivas são promissoras. A produção inicial descentralizada de H2V pode abrir caminho para a exportação de produtos verdes, como amônia verde e aço verde, dependendo de fatores tecnológicos, econômicos e regulatórios.

III – Mecanismos de precificação de carbono

Durante o primeiro trimestre de 2024, destacou-se a discussão de novas propostas de políticas referentes a mecanismos de precificação de carbono. Em [março](#) de 2024, os 175 países membros da Organização Marítima Internacional (IMO, na sigla em inglês) discutiram sobre políticas para implementar a descarbonização do frete marítimo, criando um imposto global sobre o carbono. Uma proposta apresentada pela Câmara Internacional de Navegação (ICS, na sigla em inglês) – representada pelo setor privado – consiste em um mecanismo *feebate*. Assim, a iniciativa visa, além da precificação das emissões, a composição de um fundo para financiamento de alternativas renováveis para abastecer os navios. A ideia é reduzir as diferenças de custos entre os combustíveis fósseis e combustíveis renováveis como metanol ou amônia verdes. Além disso, conforme estrutura de transparência e responsabilização anexada ao mecanismo, os recursos captados pelo fundo podem ser aplicados no financiamento da transição de países emergentes.

Em janeiro, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA, na sigla em inglês) propôs implementar uma [taxa](#) de precificação do carbono para emissões excedentes de metano de grandes produtores de petróleo e gás. Companhias que relatam emissões anuais de CO2 superiores a 25 mil toneladas fazem parte desse corte.

A medida, alinhada à Lei de Redução da Inflação (IRA, na sigla em inglês), recomenda o estabelecimento de uma taxa gradual sobre o metano excedente a partir de 2024, começando em US\$ 900 por tonelada e atingindo US\$ 1.500 em 2026. O objetivo, segundo a EPA, é incentivar instalações que tenham emissões elevadas de metano a atender os níveis de desempenho considerados estratégicos pelo congresso norte-americano para a transição energética da indústria.

Por outro lado, para o Brasil, a aprovação quanto antes de um mercado regulado de carbono é essencial para a [competitividade](#) das indústrias intensivas no consumo de energia junto ao alinhamento do debate global e segundo a pasta de Infraestrutura, Transição Energética e Mudança Climática do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O país desponta como um dos mercados mais promissores para o fornecimento de insumos para as indústrias do futuro como: energia renovável, biocombustíveis, hidrogênio de baixo carbono e minerais críticos. Todavia, o desafio reside no aproveitamento

desse potencial para o desenvolvimento do parque industrial nacional para impulsionar a oferta de produtos de alto valor agregado e baixa intensidade de carbono para o resto do mundo.

Um dos mecanismos prospectados é a criação de um prêmio verde para materiais e produtos pouco intensivos em carbono. No caso do aço verde, por exemplo, a produção brasileira tem potencial para ser competitiva. No entanto, sem o prêmio, ela não consegue enfrentar a concorrência do produto chinês que inunda o mercado nacional, embora seja produzido a partir do carvão cujas taxas de carbono são altas. Diante disso, a recomendação da diretoria competente do BNDES é que o Brasil direcione esforços para a regulamentação do mercado nacional de carbono que, incontestavelmente, deve estar alinhado à conformação do mercado global.

Discussões e novas tendências

I – World Economic Forum (WEF)

Em 2024, no World Economic Forum (WEF), em Davos, Suíça, a crise climática emergiu como [tema](#) dominante. A preocupação aumentou significativamente **após 2023 ter sido registrado como o ano mais quente da história**, ressaltando a urgência de adotar medidas mais eficazes para cumprir as metas estabelecidas no Acordo de Paris.

Durante os cinco dias do evento, líderes mundiais e executivos se concentraram em explorar soluções para mitigar as mudanças climáticas, reconhecendo a importância de ações globais coordenadas para enfrentar esse desafio premente. Além disso, o encontro promoveu importantes relatórios sobre o clima e temas-chave que impactam a vida humana. Essas discussões e relatórios visam informar sobre políticas e ações para lidar com a crise climática, a fim de preservar a natureza para as gerações futuras.

O evento abordou questões cruciais que envolvem tanto os **aspectos econômicos quanto sociais**, destacando os impactos decorrentes de conflitos geopolíticos e os riscos à saúde e segurança da população. A segurança energética e alimentar emergiram como pontos centrais devido à rápida progressão das mudanças climáticas e às tensões políticas que afetam várias nações. Entre as principais preocupações estavam os crescentes desafios de saúde resultantes de inundações; o risco de desnutrição devido à seca; danos à infraestrutura urbana

causados pelo clima extremo, entre outros. Detalhes desses riscos foram apresentados no documento "**Quantificando os impactos da mudança climática na saúde**", que prevê aumento de 14,5 milhões de mortes e um déficit econômico global de US\$ 12,5 trilhões decorrentes das mudanças climáticas até 2050.

Representantes do governo brasileiro, incluindo a ministra do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Marina Silva, a ministra da Saúde, Nísia Trindade, e o ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira, participaram do Fórum Econômico Mundial (WEF). Marina Silva destacou a necessidade de eliminar os combustíveis fósseis para enfrentar a mudança climática, mencionando o compromisso do presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, de zerar o desmatamento até 2030 e o compromisso colombiano de não explorar petróleo na Amazônia. Marina ainda previu que o Brasil e a Colômbia, eventualmente, se comprometerão a erradicar tanto o desmatamento quanto a exploração de petróleo.

Durante uma mesa de discussão sobre a transformação energética brasileira, que contou com a presença de Marina Silva, Alexandre Silveira e Nísia Trindade, a ministra do Meio Ambiente e Mudança Climática comparou a participação do Brasil no Fórum Econômico Mundial deste ano com 2023, destacando os avanços conquistados no primeiro ano de governo. Silveira ressaltou que os 88% da matriz elétrica renovável do país fortalece seu atrativo para novos investimentos e destacou ainda, o aumento significativo na geração de energia eólica e solar nacional no ano anterior.

No âmbito da análise das principais discussões e tendências no âmbito internacional, o Quadro 1 visa sistematizar os principais estudos publicados ao longo do primeiro trimestre de 2024, especialmente de agências internacionais especializadas no tema.

Quadro 1 – Principais estudos publicados no primeiro trimestre de 2024

Agência/empresa/ periódico	Título	Conteúdo
IEA	Electricity 2024	Fornecer detalhes sobre a evolução do mix de geração; faz análise abrangente dos fatores que contribuíram para as recentes quedas na demanda por eletricidade na Europa, e discute os desenvolvimentos recentes no setor global de energia nuclear.

IEA	Renewables 2023	Aborda análises e previsões de mercado, incluindo os principais avanços e tendências no setor de renováveis.
IRENA	Energy taxonomy: Classifications for the energy transition	Propõe uma classificação global padronizada de fontes e produtos de energia para abordar a falta de estatísticas energéticas globais padronizadas.
IRENA	Green hydrogen for sustainable industrial development: A policy toolkit for developing countries	Explora os ganhos provenientes da produção de hidrogênio verde em nações em desenvolvimento, além de enfatizar a abordagem de transição justa para impulsionar o desenvolvimento do hidrogênio verde.
IRENA	Sustainable bioenergy pathways in Latin America: Promoting bioenergy investment and sustainability	Apresenta os resultados de um workshop da IRENA que explorou possíveis trajetórias para o desenvolvimento da bioenergia na América Latina. O relatório oferece recomendações cruciais para facilitar a criação de um mercado de bioenergia na região.
WEForum	5 ways to fast-track the energy transition in 2024	O artigo discute cinco intervenções estratégicas para acelerar a transição global para energia sustentável em 2024, enfatizando a importância de ampliar investimentos em energia limpa, triplicar a produção de energia renovável, e implementar soluções avançadas como combustíveis limpos e tecnologias nucleares de vanguarda.
IEA	CO2 emissions in 2023 - Analysis	Destaca o aumento agregado nas emissões globais de CO2 em 2023, ao adotar energias renováveis e veículos elétricos. Enfatiza o impacto de secas excepcionais na produção de hidroeleticidade e o papel crucial das tecnologias de energia limpa na restrição do crescimento das emissões de CO2.

IEA	<i>Clean Energy Market Monitor – March 2024 Analysis</i>	Analisa o crescimento sem precedentes na implantação de energia limpa em 2023, com avanços significativos em energia solar e eólica. Discute o desequilíbrio na implantação de energia limpa, atrasos nas melhorias de eficiência energética e o impacto da implantação de energia limpa na redução da demanda por combustíveis fósseis.
BNEF	<i>Energy Transition Investment Trends 2024</i>	Relata o aumento significativo no investimento global para a transição energética de baixo carbono, liderado pelo transporte eletrificado. Aborda o crescimento do investimento na China e na Europa, além da contração no financiamento de tecnologia climática e aumentos robustos de investimento em setores emergentes como hidrogênio e armazenamento de energia.

Fonte: Elaboração própria, a partir de IFE de Transição Energética – GESEL.

A seguir, três desses estudos são destacados e discutidos brevemente.

IEA: Relatório de emissões de carbono em 2023

O [relatório](#) da IEA sobre as emissões de carbono em 2023 destaca o **aumento agregado nas emissões globais de CO2** relacionadas à energia. Esse aumento incremental nas emissões foi mitigado pela expansão robusta da energia solar, eólica, nuclear e VEs, que serviram para reduzir a dependência de combustíveis fósseis. No entanto, é particularmente notável que as secas excepcionais **impactaram negativamente a produção de hidroeletricidade**, especialmente em economias como China e Estados Unidos, compelindo para optar por combustíveis fósseis a fim de suprir o déficit energético.

A análise da IEA sublinha o papel crucial das tecnologias de energia limpa em restringir o crescimento das emissões de CO2 que, na ausência de tais intervenções, teria sido três vezes maior nos últimos cinco anos. As economias avançadas registraram declínio histórico nas emissões de CO2 para o menor nível em 50 anos, atribuído ao desdobramento da energia renovável à mudança de carvão para gás

natural e as melhorias na eficiência energética e produção industrial moderada.

O relatório da IEA, complementado pela edição inaugural do Monitor de Mercado de Energia Limpa, elucida a resiliência da transição energética limpa diante de desafios como a pandemia, crises energéticas e instabilidade geopolítica, afirmando a continuação da moderação das emissões em conjunto com o aumento da demanda energética global. Essa análise é enquadrada no discurso mais amplo dos compromissos do COP28 e do imperativo de aumentar os investimentos em energia limpa, particularmente em economias emergentes e em desenvolvimento, com intuito de fortalecer a trajetória global em direção ao uso sustentável de energia.

IEA: Monitor de mercados de energia limpa – março de 2024

O [relatório](#) "*Clean Energy Market Monitor – March 2024*", publicado pela IEA, analisa detalhadamente o crescimento da **implantação de energia limpa global durante 2023**, marcando avanços significativos na capacidade de energia solar e eólica, que aumentaram 85% e 60%, respectivamente. Tal implantação, culminou em quase 540 GW de capacidade adicionada, predominantemente impulsionada pela China.

Apesar desses avanços, o relatório sublinha certo **desequilíbrio persistente na implantação de energia limpa**, fortemente inclinado para economias avançadas e a China, que juntas, representaram 90% da nova capacidade de eólica e solar, além de mais de 95% das vendas globais de veículos elétricos (VEs).

Além disso, o relatório discute o declínio nas vendas de bombas elétricas de calor atribuído a restrições financeiras dos consumidores, ao lado de um modesto aumento na capacidade nuclear e um substancial aumento de 360% na capacidade de eletrolisadores de hidrogênio, embora esse movimento parta de uma base baixa. Alarmantemente, o relatório destaca um **atraso nas melhorias de eficiência energética**, componente crítico da transição para energia limpa, que alcançou apenas 1% de melhoria em 2023, percentual significativamente abaixo das metas ambiciosas estabelecidas no COP28.

BNEF: Tendências em investimentos na transição energética 2024

O [relatório](#) "*Energy Transition Investment Trends 2024*", compilado pela BloombergNEF, delimita um aumento significativo no investimento

global em direção à transição energética de baixo carbono, alcançando **recorde de US\$ 1,8 trilhão em 2023**, representando 17% de aumento em comparação com o ano anterior.

Esse aumento nos investimentos é predominantemente impulsionado pelo **transporte eletrificado**, que superou os investimentos em energia renovável, constituindo mais de um terço do total de investimentos, com notável crescimento de 36% para US\$ 634 bilhões no ano. A **China manteve seu status como o principal mercado para investimento em transição energética**, contribuindo com 38% do total global, embora dinâmicas de crescimento significativas tenham sido observadas na Europa, exibindo a taxa de crescimento regional mais rápida.

O relatório oferece uma análise abrangente que cobre certo espectro de investimentos, incluindo projetos de energia renovável, veículos elétricos, redes elétricas, hidrogênio e, pela primeira vez, abrange a emissão de dívidas para objetivos de transição energética. Apesar do crescimento, as empresas de tecnologia climática testemunharam declínio de 34% no financiamento captado por meio de *equity* privado e público, sublinhando o segundo ano consecutivo de contração, liderado principalmente pelos mercados públicos. Adicionalmente, o relatório destaca aumentos robustos de investimento em setores emergentes como hidrogênio, captura e armazenamento de carbono, e armazenamento de energia, ao lado do investimento recorde de US\$ 135 bilhões na cadeia de suprimentos de energia limpa, o que projeta uma aceleração ainda maior nos próximos anos.

II – Negócios internacionais e o Brasil

O Brasil, em 2023, foi consagrado como o **terceiro maior destino de investimentos em energias renováveis**, segundo dados do relatório “[Energy Transition Investment Trends 2024](#)”, publicado pela BNEF. De acordo com o relatório, o país fica atrás apenas da China e dos Estados Unidos. Considerando os investimentos em todos os segmentos da transição energética e em tecnologias de baixo carbono, o Brasil foi o sexto principal receptor de aportes que somaram US\$ 34,8 bilhões, ficando atrás da Alemanha, Reino Unido, França, e dos países supracitados.

Por outro lado, no enquadramento regional, redimensionado para a América Latina, os aportes no Brasil representaram 82% do total de

novos investimentos em energia limpa, com o **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)** sendo o **principal vetor de financiamento**. O BNEF acrescenta ainda que, o país é, consistentemente, um dos maiores mercados globais para investimentos em transição energética. Isso revela certo potencial para impulsionar recursos em vetores emergentes para essa transformação de grande impacto, como o hidrogênio verde, a captura e o armazenamento de carbono e o armazenamento de energia.

Ademais, essa faceta pujante do Brasil pode contribuir para sua consolidação no mercado internacional enquanto parceiro comercial estratégico de produtos para a transição energética. Percebendo esse negócio promissor, a **Itália**, por meio da Agência de Fomento ao Comércio Exterior (SACE, na sigla em inglês), revelou em janeiro, **que considera apoiar a compra de minerais críticos e hidrogênio do Brasil**. Essa articulação acontece através do programa de “garantia estratégica de importação” da SACE, que visa garantir contratos de compras futuras para os exportadores de materiais como: terras raras, nióbio e lítio, considerados críticos para a segurança energética e industrial da Itália.

O governo brasileiro também assinou dois acordos com a **França** para **cooperação em minerais estratégicos e alternativas aos combustíveis fósseis**, como hidrogênio de baixo carbono, biocombustíveis, combustível sustentável de aviação (SAF) e energia nuclear.

Cenário Nacional

I – Congresso Nacional retoma pacote de transição energética

O Congresso Nacional [retomou](#) seu foco no **pacote crítico de propostas** voltadas para promoção da **transição energética em 2024**. Essa agenda legislativa – destacada pelos esforços na implementação de um paradigma energético transformador – é crucial para o alinhamento do Brasil com os objetivos globais de sustentabilidade e compromisso com a redução das emissões de carbono. A convergência de interesses e a complexidade das negociações no Congresso refletem os desafios e as oportunidades que a transição energética apresenta para o país.

Os projetos em discussão incluem o desenvolvimento de um mercado de créditos de carbono; promoção do hidrogênio verde; avanço dos biocombustíveis; expansão da energia eólica *offshore* e implementação do Programa de Aceleração da Transição Energética (Paten). Essas iniciativas debatem de forma abrangente a descarbonização, ecoando os esforços coletivos de vários departamentos governamentais, incluindo os Ministérios da Fazenda, Meio Ambiente, Indústria e Minas e Energia. A colaboração entre essas entidades destaca o impulso estratégico e transversal para alcançar os objetivos de descarbonização do Brasil.

No entanto, o processo legislativo é repleto de obstáculos, especialmente na incorporação dos chamados "jabutis" – emendas não relacionadas que, por exemplo, introduziram incentivos substanciais para tecnologias altamente poluentes no projeto de lei de energia eólica *offshore*. Tais emendas não apenas dificultam o processo legislativo, mas também têm implicações significativas nos custos de energia e na integridade ambiental.

O panorama legislativo mais amplo, abrangendo mais de mil projetos de lei relacionados à transição verde, destaca a importância dos temas de transição energética em todos os setores da economia brasileira. Essa atividade legislativa é paralela ao aumento sem precedentes nos investimentos globais em direção à transição energética, sinalizando certa mudança global para práticas de energia sustentável. Tal mudança aponta que o Brasil está preparado para desempenhar um papel

fundamental, desde que os obstáculos legislativos possam ser dirimidos com sucesso.

II – Plano de Reindustrialização

O Plano de Reindustrialização do Brasil, denominado Nova Indústria Brasil (NIB), foi [anunciado](#) oficialmente em 22 de janeiro de 2024. A iniciativa visa liderar o avanço industrial do Brasil até 2033, com foco em inovação, sustentabilidade e reposicionamento estratégico no cenário econômico e ambiental global. O plano NIB compromete R\$ 300 bilhões sob o Plano Mais Produção, facilitando amplo espectro de iniciativas de neointustrialização até 2026. Essas iniciativas têm como objetivo: (i) estimular avanços produtivos e tecnológicos; (ii) elevar a competitividade da indústria brasileira em escala global; e (iii) garantir a presença robusta do Brasil no mercado internacional por meio de práticas sustentáveis.

Esse montante é derivado de uma combinação de empréstimos, fundos não reembolsáveis e investimentos de capital provenientes, predominantemente, de instituições de desenvolvimento nacionais renomadas, incluindo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Financiadora e Estudos e Projetos (Finep) e a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii). Significativamente, um prelúdio para a execução do plano foi marcado pela alocação de aproximadamente R\$ 77,5 bilhões até o final de 2023, sinalizando certo impulso para realizar os objetivos de reestruturação industrial.

No coração do NIB estão **seis missões** cruciais, cada qual projetada para abordar dimensões críticas do tecido industrial e econômico do Brasil:

- i) Missão 1 – Cadeias agroindustriais sustentáveis e digitais para a segurança alimentar, nutricional e energética;
- ii) Missão 2 – Complexo econômico industrial da saúde resiliente para reduzir as vulnerabilidades do SUS e ampliar o acesso à saúde;
- iii) Missão 3 – Infraestrutura, saneamento, moradia e mobilidade sustentáveis para a interação produtiva e o bem-estar das cidades;
- iv) Missão 4 – Transformação digital da indústria para ampliar a produtividade;

- v) Missão 5 – Bioeconomia, descarbonização, transição e segurança energéticas para garantir os recursos para as gerações futuras; e
- vi) Missão 6 – Tecnologias de interesse para a soberania e defesa nacionais.

De modo a facilitar a operacionalização e a realização dessas missões, o plano é estruturado em torno de quatro eixos estratégicos: i) aumentar a produtividade industrial através da expansão de capacidade e modernização; ii) fomentar a inovação e digitalização; iii) impulsionar capacidades de exportação; e iv) promover a sustentabilidade ambiental através de práticas industriais verdes. Cada eixo recebe recursos financeiros específicos, sendo apoiado por medidas direcionadas, incluindo iniciativas de digitalização, criação de fundos dedicados a inovação e sustentabilidade, além de mecanismos para reduzir os *spreads* de financiamento para atividades relacionadas à exportação.

A iniciativa também introduz um conjunto abrangente de instrumentos e medidas que vão desde mecanismos financeiros, como empréstimos e subsídios, a instrumentos regulatórios e políticos, como créditos tributários, melhorias no comércio exterior e acordos de transferência de tecnologia. Esses instrumentos são integrais à estratégia do plano, projetados para facilitar uma abordagem multidimensional à revitalização industrial, englobando sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Ao se alinhar com ambições mais amplas do Brasil de liderar a transição energética global, o atual governo reservou a transição ecológica como componente fundamental de suas prioridades estratégicas para 2024. Isso engloba projetos legislativos sobre mercados de carbono, energia eólica *offshore*, o "combustível do futuro" e o hidrogênio verde. Tais iniciativas visam reduzir coletivamente a dependência do Brasil de combustíveis fósseis e catalisar a transição do país para uma economia verde. Ao priorizar esses setores, o Brasil busca aproveitar seu potencial de energia renovável, alavancando seus recursos e capacidades únicos para se posicionar como *player* cada vez mais importante no domínio da energia sustentável.

Um aspecto crucial da execução do plano NIB envolve o investimento estratégico do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) na cadeia de abastecimento de veículos elétricos, incluindo os setores de minerais críticos e baterias. Com R\$ 8 bilhões reservados para aquisições, o BNDES pretende estabelecer

compromissos e parcerias de longo prazo com empresas nesses setores vitais.

Artigo GESEL: “O financiamento da transição energética no Brasil”, por Nivalde de Castro e Luiz Fernando de Paula.

O [artigo](#) explora a discussão em torno dos alicerces financeiros necessários para a transição do Brasil para um modelo de energia mais sustentável e ecologicamente amigável. Diante dos grandes desafios nas cadeias produtivas, os autores indicam que a abordagem deve incluir, inequivocamente, alguma combinação de recursos públicos e privados. Com isso, estão entre os principais esquemas de financiamento da transição energética: royalties do petróleo, bancos de desenvolvimento e novos instrumentos financeiros de mercado.

Para o caso brasileiro, o enquadramento desses instrumentos incorre no aproveitamento de sua dotação de recursos naturais e na diligência de promover articulações inovadoras e multidisciplinares – aspectos que devem pautar a discussão sobre o tema da transição energética no país. Dado o potencial que o Brasil oferece para a exploração de petróleo e gás natural em alto mar, uma possibilidade de financiamento seria a recriação de um fundo setorial com recursos provenientes de royalties relativos à produção desses intensivos em carbono, reservando parte deles para o financiamento de programas voltados à transição de baixo carbono.

Além disso, são apontadas como alternativas de financiamento: uso de bancos de desenvolvimento que direcionem recursos para programas de transição energética; estímulo à emissão de “títulos verdes” de renda fixa, emitidos por instituições financeiras para projetos em sustentabilidade como instrumento de mercado, acompanhados por uma taxonomia de finanças sustentáveis; e o cadastramento de projetos de energia limpa para a emissão de créditos de carbono cuja governança pública para a conformação de um mercado oficial já foi determinada.

III – Iniciativas de transição energética em estados brasileiros

O cenário energético no Brasil está se transformando drasticamente com a maioria dos estados embarcando em iniciativas para navegar na transição em direção a sistemas energéticos sustentáveis. Um [mapeamento](#) abrangente conduzido pelo Ministério de Minas e Energia (MME) revela que **15 dos 27 estados brasileiros promulgaram políticas**

ou programas com o objetivo de promover a transição energética, seja em andamento ou em fase de planejamento.

Esse desenvolvimento, conforme divulgado pelo Secretário Nacional de Transição Energética e Planejamento do MME, Thiago Barral, destaca um momento robusto subnacional que está pronto para informar e enriquecer a formulação de uma Política Nacional de Transição Energética coesa. Essa política é idealizada para se articular com estratégias governamentais mais amplas, como o Plano Climático e a iniciativa Nova Indústria Brasil, marcando um esforço concentrado para reestruturar os paradigmas industriais e ambientais do Brasil.

Entre os estados que avançam nessa direção, o Rio de Janeiro exemplifica a dinâmica sutil da transição energética. Os setores estratégicos de energia e econômicos do estado – desde seu status como polo de produção de petróleo e gás até seu potencial em geração de energia eólica e solar – posicionam-se como um microcosmo de questões sobre transição nacional e global. A expectativa para a estratégia de transição energética do Rio é de integração com o arcabouço nacional, refletindo um duplo foco em alavancar os ativos industriais e infraestruturais existentes, ao mesmo tempo, em que direciona soluções energéticas inovadoras e sustentáveis. Esse enfoque não apenas visa garantir resiliência econômica, mas também fomentar um ecossistema propício à inovação tecnológica e à gestão ambiental.

Representantes da indústria, percebendo certas estratégias em comum em um evento de transição energética realizado pela FGV Energia em colaboração com a Secretaria de Energia e Economia Marítima do Rio, enfatizaram a necessidade inadiável de segurança jurídica para impulsionar as iniciativas de transição do estado. As discussões destacaram a importância de abraçar a vantagem competitiva do Rio, especialmente sua economia marítima e experiências com indústrias de gás natural, incluindo gás natural veicular (GNV).

A posição estratégica do Rio à frente das discussões do G20, para o desenvolvimento industrial de baixo carbono, destaca ainda mais a necessidade imperativa de um plano de transição bem orquestrado que suplante os termos governamentais atuais e incorpore uma mistura de gás natural, biogás e hidrogênio para alcançar metas de redução de emissões de forma pragmática.

Este momento no cenário energético do Brasil, marcado pelo esforço conjunto em diversos estados em direção a sistemas energéticos sustentáveis e resilientes, sinaliza uma fase transformadora na jornada do país rumo à transição energética. A síntese de iniciativas locais em

uma estratégia nacional abrangente, destacada pelo compromisso com a diversidade, inovação e sustentabilidade, anuncia oportunidades para uma nova era na política energética do país.

IV – G20 e clima

Em janeiro de 2024, representantes dos Ministérios de Minas e Energia (MME), Meio Ambiente e Mudança Climática (MMA) e Saúde (MS) participaram de um painel no Fórum Econômico Mundial em Davos, na Suíça. Na oportunidade, foram destacadas a performance nacional, interdisciplinaridades e o papel do Brasil na transição energética.

Na visão do ministro do MME, Alexandre Silveira, o país já efetuou a transição ao investir na renovabilidade da matriz energética e ao construir uma regulação estável e globalmente reconhecida. Agora, o Brasil estaria se preparando para receber investimentos do exterior, exportar a sustentabilidade e consolidar sua liderança global no tema com a presidência rotativa do G20.

Na pauta do MMA, por outro lado, foram destacadas a transversalidade que marca a política ambiental no atual governo ao incluir o combate ao desmatamento e a propulsão de esforços de reindustrialização, além da qualidade e segurança do ambiente de investimentos no país, mirando na recepção de novos aportes de alguma “verde”. Por parte do MS, o tema da saúde foi apontado como crucial para o novo modelo prospectivo de economia de baixo carbono.

Esse enquadramento multitemático é consistente com a abordagem proposta para o **Grupo de Trabalho (GT) do G20**. Em fevereiro, o MME e o Ministério das Relações Exteriores (MRE) realizaram a primeira [reunião](#) do GT sobre Transições Energéticas com objetivo de compartilhar experiências e promover ações políticas coordenadas para potencializar os benefícios da transição energética para todo o mundo. No encontro, foram apresentados **três temas prioritários para 2024**: i) aceleração dos esforços de financiamento da transição energética, sobretudo em economias emergentes; ii) promoção da transição justa e inclusiva; e iii) impulso à inovação e desenvolvimento de mercados de combustíveis sustentáveis.

Historicamente, o diálogo sobre o tema trata, principalmente, da urgência do direcionamento de investimentos a novas tecnologias e fontes de energias. As prioridades encabeçadas pelo Brasil, todavia, iluminam outras [questões](#) que têm se mostrado cada vez mais relevantes

quando o ponto é a transição para uma economia de baixo carbono. Algumas questões são: para onde vão os investimentos? Quem está ficando para trás? Como inserir os emergentes nas cadeias globais verdes?

A partir da indicação das perspectivas brasileiras, os países e instituições parceiras do GT apresentaram suas contribuições e apontamentos de urgência. Com essas três agendas, o Brasil busca engajar e subsidiar o tom das discussões acerca da descarbonização da matriz energética global no fórum do G20, que podem ser sintetizadas na questão: **“como mobilizar recursos e garantir resultados de impacto para resolver os desafios relacionados à transição energética?”**.

Por outro lado, há o pleito de países em desenvolvimento que advocam pelo usufruto de pacotes de subsídios como os que têm sido implementados em países ricos, com o intuito de viabilizar a inserção mais efetiva e adequada nas novas cadeias globais vinculadas à transição.

Essa discussão marcou presença no [Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas](#), evento oficial do G20 que antecede a reunião principal das 20 maiores economias globais, prevista para novembro de 2024, no Rio de Janeiro. Entre os instrumentos explanados para a captação de recursos e financiamento do enfrentamento das mudanças climáticas, estavam: o financiamento misto e o *hedge cambial*, previsto pelo Programa de Mobilização de Capital Privado Externo e Proteção Cambial. Para o Brasil, segundo o estudo do Instituto AYA e da Systemiq, a tomada de ação climática pode exigir até US\$ 160 bilhões ao ano.

Em suma, é fundamental o reconhecimento do fortalecimento das capacidades institucionais dos países para a execução do planejamento energético, visto que processos bem estruturados incorrem em políticas públicas mais consistentes, duradouras, responsáveis e com melhores atributos para a focalização do gasto público e atração do capital privado para este fim.

Artigo GESEL: “Transição energética e desafios macroeconômicos”, por Nivalde de Castro e Francisco Pires de Souza.

O [artigo](#) aborda como a transição energética no Brasil, embora integrante da estratégia de desenvolvimento do país, está repleta de significativos desafios macroeconômicos que podem induzir custos a curto e médio prazo e, provavelmente, encontrar resistência política. No entanto, os benefícios econômicos e ambientais de uma transição energética rápida e bem-sucedida, especialmente alavancando o vasto potencial do Brasil para energias renováveis, superam, em muito, os custos iniciais a longo prazo. Adiar essa transformação apenas exacerba os custos e renuncia a oportunidade competitiva histórica para o Brasil.

O Brasil possui uma vantagem competitiva dada sua matriz elétrica altamente renovável e a sua matriz energética menos poluente em comparação com os padrões globais. O país também possui cadeias produtivas que podem apoiar a conversão da matriz energética industrial rumo à descarbonização e potencializar sua capacidade de energia renovável, garantindo segurança energética estratégica no novo contexto geopolítico.

No entanto, o Brasil enfrenta condições macroeconômicas mais frágeis do que a média dos países emergentes, especialmente em relação ao crescimento da produtividade e às taxas de endividamento público. Consequentemente, os impactos fiscais da transição energética representam, talvez, o desafio mais significativo para o Brasil, destacando a dificuldade de alcançar metas fiscais sem comprometer o crescimento da dívida pública ou prejudicar as taxas de investimento e crescimento do consumo.

Abordar os desafios macroeconômicos associados à transição energética requer conscientização social e desenvolvimento de projeto liderado pelo Estado que coloque essa questão no centro de sua estratégia. Reunir políticas descoordenadas falhará, provavelmente, pois os interesses de grupos organizados podem prevalecer, resultando em uma perda histórica de oportunidade para o Brasil se desenvolver por meio do processo de transição energética.

V – Chamada Estratégica para Projetos de Hidrogênio

A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) [lançou](#) a Chamada Estratégica de **Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) n.º 23, com foco no "Hidrogênio no Contexto do Setor Elétrico Brasileiro"**, como desdobramento da Consulta Pública (CP18/2023) realizada no ano anterior. Esta iniciativa é parte das ações propostas pelo

Ministério de Minas e Energia (MME) para impulsionar a economia do hidrogênio de baixa emissão de carbono no país e capitalizar as oportunidades globais.

A chamada da Aneel integra o Plano de Trabalho Trienal 2023-2025 do Programa Nacional do Hidrogênio (PNH2), coordenado pelo MME, visando **multiplicar por sete os investimentos anuais em pesquisa e desenvolvimento até 2025**, em comparação com 2020. Esses projetos financiados pelo Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PDI) da ANEEL deverão abordar a integração sustentável de sistemas de produção de hidrogênio renovável, bem como temas relacionados à logística do hidrogênio e células a combustível.

O hidrogênio de baixa emissão de carbono é reconhecido como uma fronteira crucial para a transição energética, oferecendo uma alternativa substancial aos combustíveis fósseis. Com mais de US\$ 30 bilhões em projetos anunciados de hidrogênio de baixa emissão no país, o Brasil demonstra seu compromisso em liderar esse avanço tecnológico e ambientalmente sustentável. A iniciativa da Aneel representa um **passo significativo na promoção do desenvolvimento tecnológico e na busca por soluções energéticas mais limpas e eficientes**.

No Brasil, a discussão sobre a política para o hidrogênio está em curso no Congresso Nacional, com debates sobre a criação de um marco legal e possíveis incentivos para essa nova indústria.

Artigo GESEL: “O blend gás + hidrogênio verde como vetor da transição energética” por Nivalde de Castro, Vitor Santos e Luiza Masseno Leal.

O [artigo](#) aborda a transição energética global com ênfase na substituição de combustíveis fósseis por renováveis, destacando a complexidade do processo de conversão de cadeias de valor. O foco está na infraestrutura de transporte e distribuição de gás natural, atividade com alto investimento e maturação a longo prazo. Diante das metas de descarbonização, a indústria do hidrogênio verde (H2V) surge como alternativa sustentável para substituir gradualmente o gás natural. A mistura de hidrogênio na rede de gás natural é vista como uma estratégia para otimizar a infraestrutura existente, reduzir custos e diminuir as emissões de gases de efeito estufa. No entanto, desafios tecnológicos, econômicos e regulatórios, como adaptações em gasodutos e estabelecimento de padrões, precisam ser abordados. Experiências internacionais, como as da União Europeia e de Portugal são discutidas como referências importantes. O artigo enfatiza a necessidade de colaboração internacional, ambiente regulatório consistente e transparente, além de políticas públicas para viabilizar economicamente a mistura de gás metano-hidrogênio impulsionada pela transição energética.

Discussões e novas tendências

I – Descarbonização da indústria brasileira

De acordo com [relatório](#) da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), apesar de que 80% da energia consumida no Brasil ter origem em fontes limpas, o cenário competitivo global, dominado por China, Estados Unidos e Europa, exige inovação contínua. Rafael Cagnin, economista do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI), destaca o risco de complacência diante da atual posição vantajosa do Brasil. A transição do setor industrial para a descarbonização irá requerer R\$ 40 bilhões de investimento até 2050 e enfrenta obstáculos significativos, incluindo altas taxas de juros e escassez de opções de financiamento a longo prazo.

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) introduziu linhas de financiamento para digitalização e inovação, pilares críticos da transição energética. No entanto, há consenso de que os esforços do BNDES precisam ser complementados pelo mercado de financiamento privado, exigindo redução nas taxas de juros para envolver este setor de forma mais eficaz.

A transição energética apresenta uma oportunidade única para a indústria brasileira atrair novos clientes e investidores cada vez mais preocupados com a sustentabilidade. Com as condições de financiamento adequadas, superar desafios como, modernizar instalações, substituir maquinário e expandir infraestrutura para suportar fontes de energia renováveis se tornam viáveis. A demanda do setor financeiro destaca a crescente importância da sustentabilidade nas operações comerciais para que as empresas divulguem não apenas seu impacto ambiental, mas também seus planos de redução de emissões de curto e longo prazo.

Os **biocombustíveis** emergem como uma frente de inovação no setor energético brasileiro, oferecendo um caminho viável para a transição com o potencial de pegada de carbono negativa quando combinados com processos de captura e armazenamento de carbono (BECCS), segundo Suani Coelho, do Centro de Pesquisa de Inovação em Gases de Efeito Estufa da Universidade de São Paulo. Além disso, as indústrias estão explorando investimentos em projetos de energia solar e eólica, e produção de biogás a partir de resíduos florestais para gerar

sua própria energia, reduzindo assim, a dependência de fontes de combustíveis fósseis e contribuindo para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

A transição energética também abre caminho para o desenvolvimento de novos produtos e a exploração de novos mercados. Para a indústria brasileira, isso representa a chance de avançar na **produção de produtos tecnológicos mais complexos e sustentáveis**. O **hidrogênio verde**, em particular, é visto como uma solução promissora para a descarbonização de setores onde a transição apresenta maiores complexidades, como, por exemplo, a indústria siderúrgica, campo no qual o Brasil tem uma forte presença. O foco não está apenas na produção de hidrogênio verde, mas também na criação de insumos e desenvolvimento de mercados derivados para enriquecer cadeias de valor, enfatizando a necessidade do Brasil estabelecer e fortalecer tal atividade, evitando que ela se torne apenas mais uma *commodity* de baixo valor agregado.

Portanto, o destaque para **inovação, práticas sustentáveis e integração estratégica de novas tecnologias** como biocombustíveis e hidrogênio verde ressalta o potencial da indústria para contribuir significativamente para o desenvolvimento sustentável do Brasil e para a vantagem competitiva do país no cenário global.

II – Abertura do mercado livre de energia

A abertura do mercado livre de energia no Brasil representa uma mudança significativa no setor energético do país com o objetivo de introduzir maior flexibilidade e escolha para os consumidores em relação aos seus fornecedores de energia. Inicialmente, restrito a grandes consumidores de energia com uma demanda superior a 500 quilowatts (kW) – geralmente associados a contas mensais de energia acima de R\$ 100.000 – o mercado era acessível a menos de 38.000 empresas até o final de 2023. Esse cenário limitava o acesso a um segmento menor da economia, beneficiando principalmente grandes indústrias e entidades comerciais capazes de negociar os preços da energia diretamente com os fornecedores.

Sob as regulamentações anteriores à expansão, aproximadamente 45% da energia do Brasil era negociada dentro desse mercado livre, atendendo a uma parte significativa do setor industrial, abrangendo cerca de 2 milhões de consumidores. Esses consumidores conseguiam

adquirir energia a custos substancialmente menores em comparação com o mercado regulado, que atende aproximadamente 85 milhões de unidades, incluindo consumidores residenciais de faixas de renda mais baixas e a classe média. Essa disparidade nos preços da energia tem gerado críticas quanto à equidade na distribuição das tarifas entre diferentes grupos de consumidores, destacando a necessidade de uma abordagem mais equilibrada para a precificação da energia que não sobrecarregue aqueles menos capazes de arcar com os custos.

A mudança regulatória, conforme a Portaria 50/2022 emitida pelo Ministério de Minas e Energia no final de 2022, visava expandir ainda mais o setor, permitindo que mais de 165.000 empresas conectadas em alta e média tensão (grupo A) escolhessem seus fornecedores de energia a partir de 1º de janeiro. No entanto, para os consumidores de baixa tensão – predominantemente usuários residenciais e pequenas empresas – não houve mudança significativa. Para eles, continua a dependência de energia mais cara fornecida pelas concessionárias no mercado regulado, também conhecido como Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Aqui, os preços da energia são estabelecidos por órgãos reguladores, resultando frequentemente em custos mais altos para a população em geral em comparação com aqueles negociados no mercado livre.

A transição para um sistema de mercado livre mais amplo tem gerado debates e críticas, incluindo [preocupações](#) levantadas pelo Ministro Alexandre Silveira, que apontou a implementação apressada em administrações anteriores, o que, segundo ele, levou a certas distorções no setor. Essas distorções são caracterizadas por um modelo de precificação que beneficia os grandes consumidores com preços significativamente mais baixos do que os pagos por consumidores de renda mais baixa e classe média no mercado regulado. Além disso, Silveira destacou as complexidades introduzidas por vários subsídios, alguns essenciais para o avanço das energias limpas e renováveis, enquanto outros podem contribuir para a estrutura tarifária desproporcional que existe atualmente.

Apesar das críticas, defensores do mercado livre, como a Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (Abraceel), argumentam que a capacidade dos consumidores de escolher seus fornecedores facilitou a transição para uma matriz energética mais renovável, enfatizando a necessidade de abordar os fatores subjacentes que tornam os preços do mercado cativo mais altos, sem atribuir diretamente a culpa ao mecanismo de mercado livre.

O debate em torno do mercado livre de energia no Brasil destaca a importância de encontrar uma abordagem equilibrada que promova sustentabilidade e justiça na precificação da energia, garantindo que os benefícios da liberalização do mercado sejam acessíveis a todos os segmentos da sociedade.

Considerações finais

O acompanhamento sistemático do desenvolvimento da economia da transição energética por meio do Informativo Setorial de Transição Energética (IFE TE - GESEL) demonstrou a necessidade de análises periódicas, capazes de identificar, mapear e avaliar as principais políticas públicas e regulatórias, assim como novos investimentos no âmbito nacional e internacional. Dessa forma, o Relatório do Observatório de Transição Energética espera contribuir para maior divulgação do conhecimento referente ao tema e impulsionar debates e estudos acerca de novas estratégias e políticas para o Brasil.

Para receber o Informativo Setorial de Transição Energética, acesse [aqui](#).

Para ler os Informativos Setoriais de Transição Energética já publicados, acesse [aqui](#).





GESEL

Grupo de Estudos do Setor Elétrico

UFRJ



Organizadores: Nivalde de Castro

Luiza Masseno

Bianca de Castro



Pesquisadores: Pedro Ludovico

Gustavo Esteves

Gabriela Vasconcelos

