



Transição energética: regulação, desafios e oportunidades

Insights do *squad* organizado pelo Instituto Brasileiro de Executivos de Finanças de São Paulo (IBEF-SP) e PwC Brasil, entre agosto de 2024 e fevereiro de 2025



Conteúdo

	Apresentação	03
01	Cenários da descarbonização	09
	Custos <i>versus</i> financiamento	10
	Hidrogênio de baixo carbono	17
	Segurança no abastecimento e oportunidades	15
02	Regulação e oportunidades para empresas do Brasil	23
	Regulação do mercado de carbono no Brasil	24
	Mercados e desafios	29
03	Risco financeiro	31
	Análise de risco e retorno financeiro	32
04	Financiamento climático	36
	O cenário global	37
	Perspectivas da agenda de financiamento climático no Brasil	38
	Considerações finais	40
	Contatos	43

Apresentação



Executivos de finanças de diferentes setores se reuniram entre agosto de 2024 e fevereiro de 2025 para debater a agenda da transição energética no Brasil, em um *squad* organizado pelo Instituto Brasileiro de Executivos de Finanças de São Paulo (IBEF-SP).

Para apoiar em melhores tomadas de decisões e no redirecionamento do capital financeiro, foram discutidos temas relacionados à economia de baixo carbono; regulações; tecnologias; uso eficiente de recursos energéticos; além das oportunidades para diversos setores da economia frente a um novo cenário de transformações aceleradas.

A disposição de recursos naturais no Brasil pode posicionar o país como protagonista global – mais de 88% da energia elétrica é gerada a partir de fontes renováveis. O Brasil tem criado um ambiente regulatório propício para o aproveitamento de suas vantagens comparativas, tendo instituído o marco legal do hidrogênio de baixo carbono, a regulação do mercado de carbono e o Plano de Transição Ecológica.

Mas também há pontos de atenção que precisam ser discutidos e resolvidos, como os índices de desmatamento, o custo da energia para a indústria, o baixo investimento em tecnologias inovadoras e em infraestrutura.

Este conteúdo traz os principais tópicos discutidos pelo *squad* em quatro capítulos, a partir das contribuições nas reuniões do grupo e as discussões políticas internacionais que impactam a agenda de sustentabilidade e os investimentos na transição energética.



Quando você pensa em transição energética, você traz a noção não só de investimento, mas também de sustentabilidade do negócio, melhores práticas, inovação e tecnologia. Você pensa em reputação, ainda mais neste momento de emergências climáticas. Os consumidores estão muito mais antenados a esses temas”

Meily Franco,

VP de Soluções Técnicas do IBEF-SP
e Tax Director Latam da Alstom



Destques desta edição

Este levantamento traz os principais tópicos discutidos pelo *squad* em quatro capítulos, a partir das contribuições nas reuniões no IBEF-SP e as discussões políticas internacionais que impactam a agenda de sustentabilidade e os investimentos na transição energética. Abaixo, você encontra os principais pontos de vista dos executivos.

1. O **processo de transição energética** é uma oportunidade única para o Brasil se tornar competitivo em determinados segmentos industriais - como minerais críticos, biocombustível e aço verde - e se reinserir em cadeias globais com operações de menos carbono e energointensivas - indústrias que requerem grandes quantidades de energia como parte essencial de seus processos de produção. O alto custo da energia, os juros altos e o “risco Brasil”, no entanto, podem inviabilizar a realização dessa oportunidade. É fundamental para o setor privado fazer uso do *advocacy* para mobilizar os seus principais *players*, o setor público e a sociedade civil no desenvolvimento de regulações, políticas e infraestrutura que atraiam os investimentos necessários para tornar a transição energética economicamente viável e fonte de competitividade e desenvolvimento social.

2. A **agenda de transição energética** deve garantir o afastamento dos combustíveis fósseis e a segurança energética e, portanto, requer investimentos em fontes energéticas e soluções de descarbonização variadas, conforme as potencialidades regionais. O Brasil, com a matriz elétrica de quase 90% de energia renovável, é atrativo para o aporte de capital em soluções de eletrificação de processos industriais e de produção de hidrogênio verde. O gás natural também exercerá um papel fundamental como combustível de transição em um cenário em que combustíveis fósseis ainda atenderão aproximadamente 40% da demanda de energia global em 2050, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA, na singla em inglês). O setor privado pode contribuir para o aumento do fluxo financeiro para essas soluções criando *business cases* que mostrem claramente o retorno associado ao risco e se fazendo valer dos mecanismos financeiros existentes para redução do custo de capital, como *blended finance*.

3. Além do cenário de juro alto, **a capacidade de investimento do Brasil no mercado** de minerais críticos para a transição energética tem sido impactada pela queda de preço das *commodities* minerais, pressionando o setor de mineração. Duas agendas são fortalecidas: aumento da eficiência de produção como caminho para descarbonização das operações, gerando minério com maior teor e menor demanda energética na transformação; e aumento da demanda por financiamento, reforçando o papel das instituições financeiras em viabilizar a transição energética.

4. O **papel de *advocacy* do setor privado** se mostra cada vez mais essencial para a agenda climática. Governos têm emergido como um *player* crítico em mercados viabilizadores da transição energética, criando políticas e regulações que fomentem o ambiente de negócios, a competitividade da indústria nacional e destravem barreiras para atração de capital financeiro. Definições claras sobre os caminhos estratégicos para a transição energética, o desenvolvimento de um ambiente regulatório favorável ao abastecimento do mercado interno e à exportação e o investimento no desenvolvimento da indústria em todas as etapas da cadeia são itens críticos para o sucesso de iniciativas relacionadas à transição.

5. A depender do setor, muito das **discussões de *ratings* ocorre em mercados** internacionais, em países onde estão localizadas as matrizes de grandes empresas ou há maior maturidade na alocação de capital em soluções climáticas. É imprescindível ter uma visão global, seja por meio da interação com pares no mercado internacional ou a partir de outras fontes externas, para aprofundamento nos critérios de análise de risco e tendências em alocação de capital climático. Isto pode ser importante para empresas brasileiras aumentarem sua capacidade de financiamento e refinanciamento, e o acesso ao mercado de capitais.

6.

Com o movimento de **regulação dos mercados de carbono** em diferentes jurisdições, é esperado que o preço médio global siga uma tendência de crescimento, aumentando a atratividade de soluções de descarbonização. Preços elevados de carbono aumentam o custo da emissão e podem tornar os investimentos em descarbonização mais economicamente atraentes. Espera-se que crescimento do mercado regulado também atraia capital financeiro para o Brasil dado o nosso potencial como credor de créditos de carbono, principalmente a partir do desenvolvimento de projetos de proteção florestal e restauração de áreas degradadas. As empresas precisam estar preparadas para se posicionar nesse cenário, incluindo o custo de carbono nas análises financeiras e decisões de investimento e avaliando oportunidades de novas linhas de receita associadas aos projetos de carbono.

Esperamos que o conteúdo deste levantamento possa abrir portas para conversas necessárias a fim de destravar oportunidades para o setor privado brasileiro avançar na liderança de uma transição energética justa.



01

Cenários da descarbonização



Custos *versus* financiamento

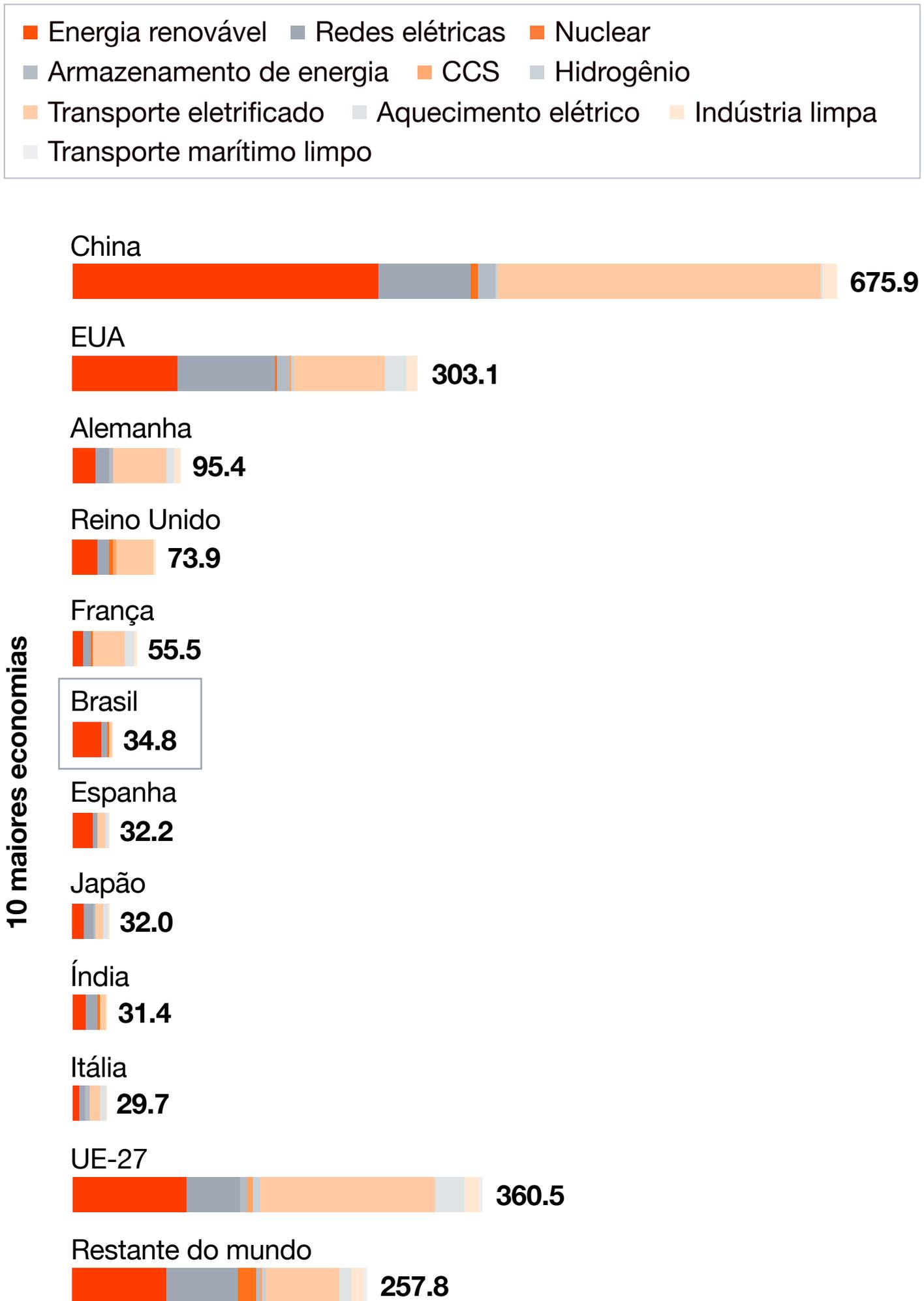
O Net Zero – redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) ao menor valor possível e neutralização das emissões residuais – é um dos pilares mais importantes da transição energética, e foi o tema da primeira reunião do *squad* promovido pelo IBEF-SP com o apoio da PwC Brasil. Um importante grupo de países, que somam mais de 90% do PIB global, já se comprometeu com a medida.



Um relatório produzido pela BloombergNEF apontou que, para se manter no caminho rumo ao Net Zero, o Brasil precisará investir mais de US\$ 1,3 trilhão no fornecimento de energia com baixa emissão de carbono entre 2024 e 2050 – US\$ 0,5 trilhão em energias renováveis. E o país é o sexto, em um ranking com 10 países, que mais recebeu investimentos em 2023 – foram quase US\$ 35 bilhões.

10 maiores economias para investimento em transição energética em 2023

\$ bilhões



Fonte: Brasil apresenta oportunidades de investimento de US\$ 1,3 trilhão em fornecimento de energia com baixa emissão de carbono (BloombergNEF, 2024).

Apesar dos significativos investimentos em energia limpa, a China segue como maior poluidor do planeta, enquanto tem 80% do mercado global de energia solar e é o maior fornecedor de carros elétricos para a Europa.

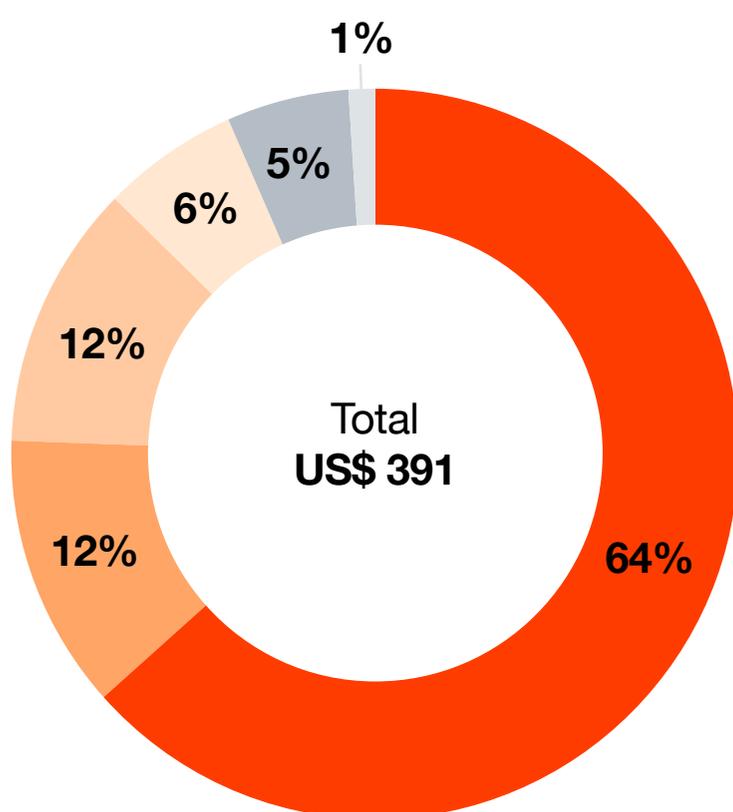
Em 2023, Os Estados Unidos contavam com o *Inflation Reduction Act* (IRA), lei assinada por Joe Biden. O objetivo era atenuar a inflação no país, com previsão de investimentos verdes para ampliação da oferta interna, fomentando a produção de energia limpa e o aumento da capacidade industrial, entre outros itens.

No total, a previsão de investimentos foi de US\$ 500 bilhões entre subsídios, redução de taxas e subvenções – US\$ 391 bilhões exclusivamente para soluções de energia limpa. Isso causou euforia entre as empresas locais e preocupação de concorrentes.

Com a posse de Donald Trump em 2025, novos decretos assinados nos primeiros 100 dias de governo impactaram o *Inflation Reduction Act* e, conseqüentemente, a agenda de transição energética do país, trazendo incertezas para os próximos anos. Dentre as principais mudanças, ressaltamos a suspensão de fundos do IRA e a revisão de subsídios e incentivos, que podem alterar a dinâmica de investimentos e os projetos em andamento.

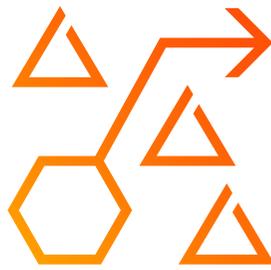
Investimentos do *Inflation Reduction Act* por setor

(US\$ bilhões)



Fonte: As políticas de transição energética dos EUA, UE e China (Insper, 2024).

Apesar dos grandes incentivos em outros países, o Brasil tem enorme potencial de se destacar no cenário global. A BloombergNEF diz ainda que o Brasil:



é uma fonte importante de metais de transição: detém mais de 15% das reservas mundiais de grafite, minério de ferro, terras raras, níquel e manganês;



é um mercado potencial para a produção de hidrogênio de baixo carbono e pode produzi-lo como o mais barato do mundo;



pode ter o aço de baixo carbono, com zero emissões líquidas, mais barato do mundo até 2030;



é líder em políticas de finanças sustentáveis na região.

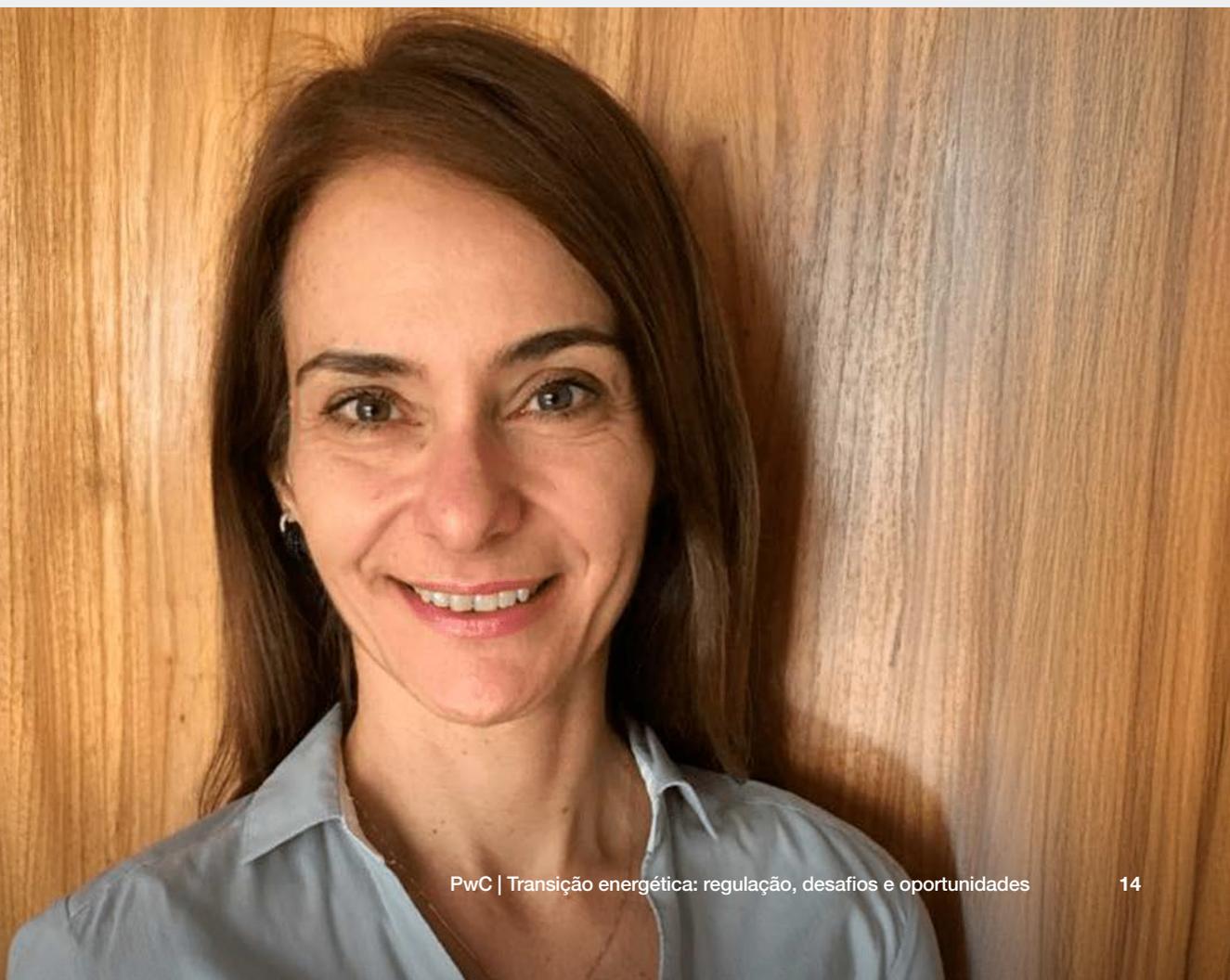
Para os executivos de finanças, no país, faltam projetos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de bancos multilaterais de desenvolvimento que ofereçam crédito para estimular a agenda da transição energética. O dinheiro precisa chegar ao mercado brasileiro com maior fluidez e menos burocracia.



A sustentabilidade é uma pauta conjunta. Precisa da cooperação entre os entes: o governo, a sociedade civil, o capital privado. Além disso, é uma pauta conjunta porque vai beneficiar a todos. É importantíssimo que os bancos estejam juntos nos investimentos, com taxas atrativas. Isso ajuda na hora de avaliar o retorno sobre o investimento (ROI). O governo pode auxiliar com o marco regulatório.”

Túlia Brugalli,

vice-presidente do IBEF-RS, consultora e advisor para estruturação de estratégias e governança financeira e de sustentabilidade



Hidrogênio de baixo carbono

Uma das apostas do Brasil é o hidrogênio de baixo carbono, que deve ser usado em indústrias, residências e nos setores de transporte. Em 2020, a Alemanha, e depois a Comissão Europeia, decidiram adotar o hidrogênio de baixo carbono como estratégia para alcançar a neutralidade da emissão do carbono, mas a região não tem capacidade de produzir o suficiente para abastecer a demanda. Países como o Brasil, que têm vento, sol e áreas disponíveis, podem se tornar exportadores do produto.

O marco regulatório do hidrogênio de baixo carbono foi sancionado no Brasil em agosto de 2024. A lei nº 14.948/2024 define diretrizes para produção, comercialização e uso do produto como fonte de energia limpa e sustentável. O país concentra centros de produção na costa do Nordeste, devido à capacidade eólica e incidência solar significativamente elevadas, além da logística para exportação.

Do Complexo Portuário de Pecém, no Ceará, que tem mais de 19 mil hectares de área, deve partir um corredor para exportação de hidrogênio de baixo carbono para Roterdã, nos Países Baixos, e para Duisport, na Alemanha. Outras empresas, como a francesa Qair e a australiana Fortescue, estudam também uma implantação no porto cearense.

A preocupação é com o custo. Os Estados Unidos, por exemplo, vinham anunciando subsídios para a produção de hidrogênio azul, que é mais barato do que o verde que deve ser produzido no Brasil. Atualmente, o uso desse combustível é em grande parte limitado ao refino de petróleo e à produção de amônia e metanol na indústria química.



Segundo um **estudo realizado pela Agência Alemã para Cooperação Internacional (GIZ)**, a demanda por hidrogênio em todo o mundo foi de cerca de 90 milhões de toneladas em 2020. A expectativa é que o número aumente para 530 milhões de toneladas até 2050. Os pesquisadores dizem que metade desse total deverá ser consumido por apenas três setores da indústria: aço, químico e transporte.

Tanto na indústria química quanto no setor do aço, o hidrogênio de baixo carbono deve substituir elementos mais poluentes – o hidrogênio cinza e o gás natural, respectivamente. Outro uso importante é no setor automotivo, como combustível para carros, caminhões, trens, navios e aviões, gerando menos fumaça e ruído.

Há estudos para usá-lo como combustível a partir do etanol. Recentemente, a Universidade de São Paulo (USP) deu início aos testes da primeira estação de hidrogênio renovável dentro da Cidade Universitária, na zona oeste de São Paulo, para abastecer ônibus e veículos que circulam no campus. A iniciativa é uma parceria com empresas e instituições Shell, Raízen, Toyota, Senai e Hytron.

Segurança no abastecimento

Para a indústria, um dos principais desafios da transição energética é garantir a segurança no abastecimento. A produção deve se manter constante e o deslocamento do produto tem de ser garantido – para isso, é necessário investimento em infraestrutura e o desenvolvimento do mercado.



Para transportar o hidrogênio de baixo carbono em forma gasosa, o país vai precisar uma rede de dutos mais extensa. O custo é muito alto para providenciar caminhão ou navegação em longas distâncias. Já na forma líquida, a temperatura teria de ser muito baixa.

Em princípio, nos casos de exportação, a expectativa é que o hidrogênio seja convertido em amônia ainda no Brasil e **reconvertido na Europa**. Até o fim de 2024, projetos para instalação de plantas de hidrogênio de baixo carbono no Brasil ainda estavam parados por causa de um **impasse** sobre quem deve bancar a conta dos empreendimentos – estimada em mais de R\$ 1,4 bilhão.

O imbróglio envolve a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e a ANP (Agência Nacional de Petróleo), que discutem as contrapartidas de empresas que apresentaram propostas e o envolvimento de instituições, como o BNDES, nos financiamentos.

Enquanto o debate sobre a transição energética avança, as empresas mantêm velhas preocupações, como o elevado preço do gás natural no mercado final brasileiro, um dos mais altos do mundo. A indústria é responsável pelo consumo de aproximadamente 60% do total de gás natural do país e o gás pode desempenhar um papel importante como combustível de transição. A Agência Internacional de Energia (IEA) estima que 40% da demanda em 2050 será atendida por combustíveis fósseis e o gás natural se mostra como uma alternativa ao petróleo enquanto a transição completa para fontes renováveis não se concretiza.

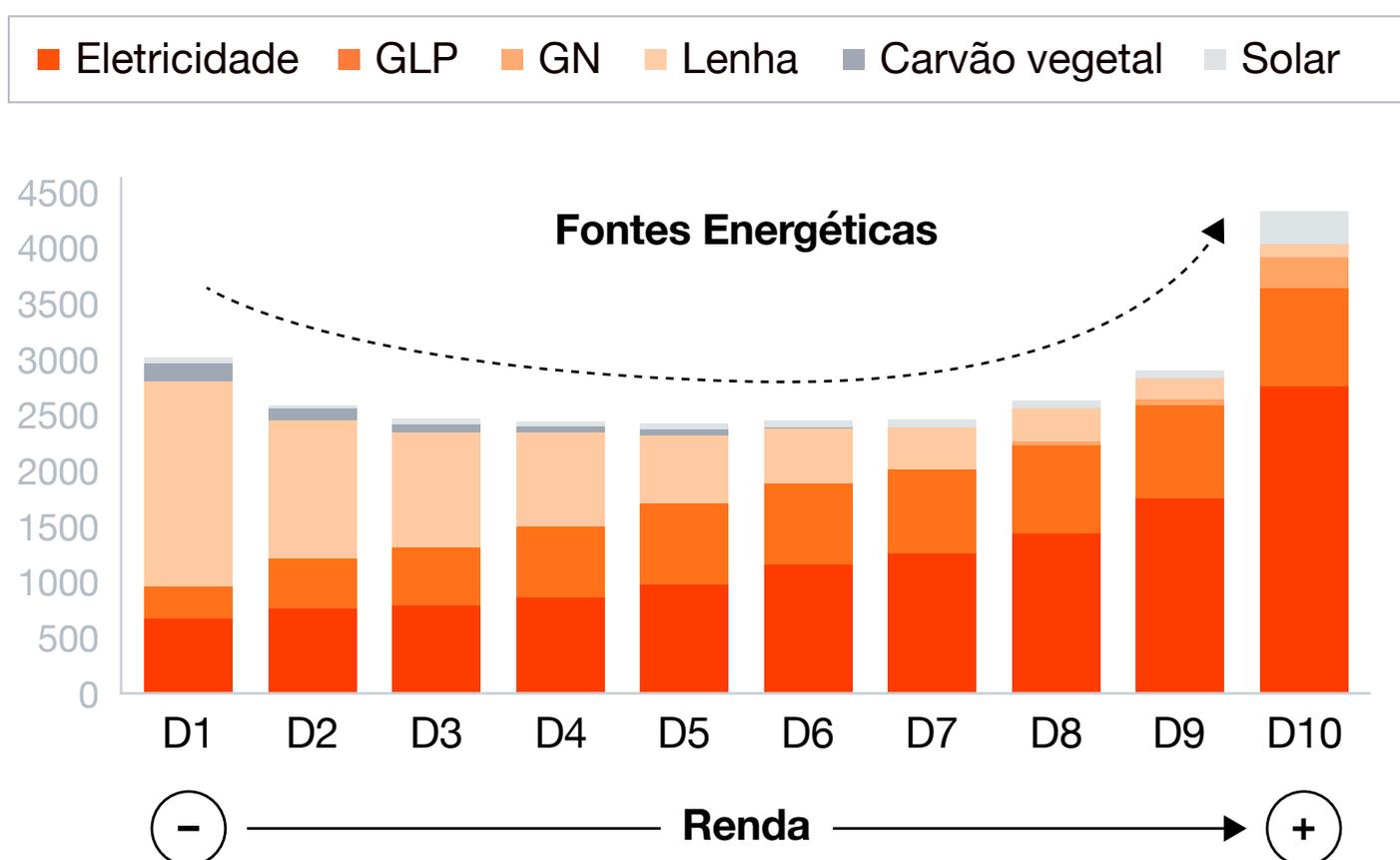
Em 2021, foi aprovada a Nova Lei do Gás (nº 14.134/2021) – os valores para os consumidores industriais, entretanto, continuam altos. Setores como o químico, de fertilizantes, vidros, alumínio e papel e celulose **podem sofrer um impacto positivo** e tornarem-se mais competitivos no mercado internacional caso haja redução dos preços.

Com relação ao consumidor residencial, o Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), ou gás de cozinha, que é muito usado inclusive em lugares remotos, pode ser adquirido por meio de um benefício do governo – o Auxílio Gás – e, desde antes da popularização das plataformas de entregas, é entregue por *delivery* por motoqueiros que percorrem longas distâncias.

Mas, especialmente em tempos de turbulência, o GLP tem um concorrente mais barato: a lenha. Um **levantamento** da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) indica que, em 2019, 25% dos lares brasileiros mantinham fogão à lenha, principalmente entre as famílias de renda mais baixa.

Consumo Residencial de Energia por Classes de Renda

Consumo Total de Energia por Fontes e Classes de Renda no Brasil em 2019 (em 10³ tp).



A queima da lenha pode ser prejudicial. Segundo a **Organização Mundial da Saúde** (OMS), em 2023, estima-se que cerca de 3,2 milhões de mortes prematuras ocorram anualmente em todo o mundo devido ao uso de combustíveis não limpos para cozinhar. O produto utilizado nem sempre é adequado e pode ser resultado de demolição ou conter resquícios de tinta ou outros produtos químicos. Mulheres e crianças são as mais afetadas por essa realidade.

Garantir acesso à energia também é dar mais segurança e qualidade de vida à população. Planejar a transição energética passa pela criação de novos hábitos, novas oportunidades e geração de empregos.

Nota: As classes D1 a D10 possuem a mesma quantidade de pessoas (10% da População ou 20,9 Milhões de pessoas). D1 representa a classe de renda mais baixa e D10 a mais alta.
Fonte: Consumo Residencial de Energia por Classes de Renda, Empresa de Pesquisa Energética, EPE, 2023.



Tem a transição energética na indústria e tem a transição energética para a população. Quando falamos em missão social, temos que considerar a distribuição do produto e seu acesso, se chega a todos os lugares, se esquenta, se é utilizável facilmente.”

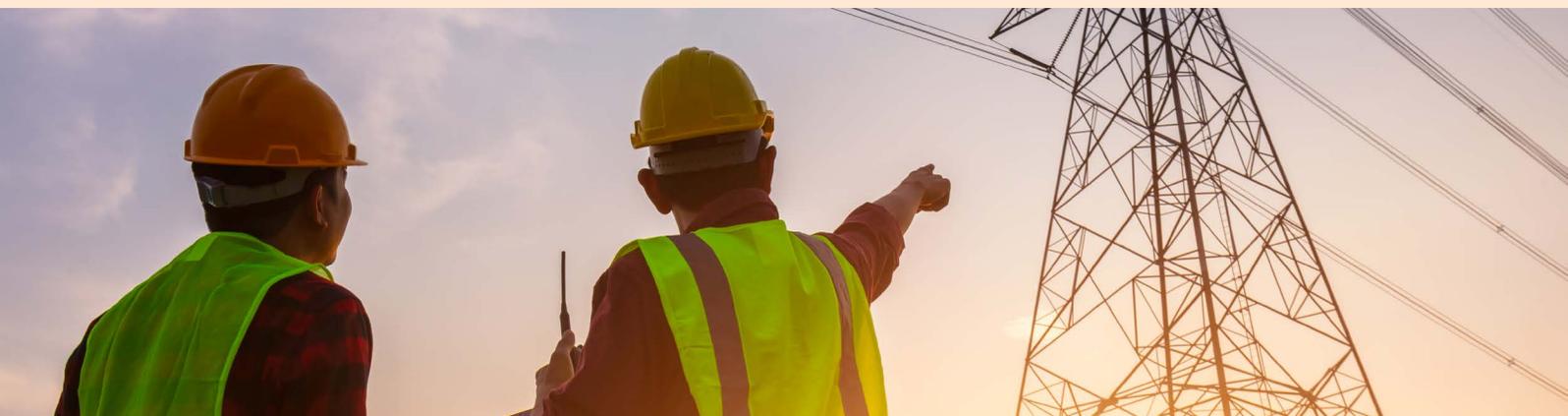
Filipe Domingues,
Diretor Financeiro da Nacional Gás



Perspectivas e legado

O desenvolvimento sustentável traz um saldo positivo ao Brasil em termos de oportunidades, ainda que existam desafios a serem superados. No cenário interno, um ponto importante é a **geração de empregos** – não apenas vagas com habilidades verdes.

O relatório Future of Jobs Report 2025, do Fórum Econômico Mundial, mostra que habilidades como inteligência artificial e *big data* serão as mais buscadas pelos empregadores até 2030. Centros de processamentos de dados estão sendo construídos para atender a esse tipo de demanda. Para funcionar, no entanto, precisam de fornecimento abundante de energia elétrica.



O Brasil é o sexto país que mais consome energia no mundo, segundo a Agência Internacional de Energia Renováveis (Irena). No topo da lista estão China, Estados Unidos, Índia, Rússia e Japão, respectivamente.

Em geral, países mais industrializados usam mais energia e famílias e residências com mais poder aquisitivo também. Em 2022, o consumo do brasileiro foi, em média, de 2.362 kWh – no mesmo período, na China, o consumo per capita foi de 5.885 kWh e nos Estados Unidos, 12.154 kWh.



A transição energética tem que ser feita de modo a deixar um legado. No Brasil, temos uma matriz energética limpa e extensão territorial – uma costa grande. Temos sol, água, floresta. Não podemos deixar passar essa oportunidade. Devemos aproveitar esse momento para aumentar a industrialização, gerar emprego, movimentar comunidades locais e melhorar a qualidade de vida das pessoas.”

Aurélio Bustilho de Oliveira,
CEO Enel Américas



02

Regulação e oportunidades



Regulação do mercado de carbono no Brasil

Depois da aprovação do marco do hidrogênio de baixo carbono, em dezembro de 2024, o governo brasileiro **publicou a lei nº 15.042**, que institui o Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SBCE).



O objetivo é criar um mercado regulado de carbono e permitir que as emissões de gases de efeito estufa (GEE) se revertam em ativos financeiros negociáveis. Dessa forma, o país espera atrair investimentos internacionais e fomentar a preservação ambiental.

O mercado deve funcionar, de fato, em cinco anos, uma vez que a implementação do sistema acontecerá em fases. Depois desse período, o Brasil passará a ter fiscalização do SBCE, e as empresas que não se adequarem sofrerão sanções.

Fases de implementação do SBCE

Fase 1

(12 a 24 meses):

regulamentação inicial, criação do órgão gestor e definição dos setores que serão regulados. Também serão definidos os detalhes operacionais do sistema e as bases jurídicas para o funcionamento do mercado.

Fase 2

(12 meses):

operacionalização do sistema de monitoramento, relato e verificação das emissões (MRV). As empresas terão de reportar suas emissões de forma padronizada, criando uma base de dados que permitirá a fiscalização do mercado.

Fase 3

(24 meses):

deve ter início a obrigação de apresentar relatórios de emissões e planos de monitoramento. Isso vai fornecer os dados necessários para o primeiro Plano Nacional de Alocação (PNA).

Fase 4

será o primeiro ciclo de alocação de Cotas Brasileiras de Emissões (CBEs) e operacionalização dos primeiros leilões. Haverá a publicação do PNA, que definirá as regras de distribuição de cotas e o volume inicial disponível para o mercado. Nessa fase, as primeiras CBEs começarão a ser emitidas e negociadas, com a participação das empresas reguladas.

Fase 5

implementação plena do mercado, com o primeiro leilão de CBEs e o início do mercado secundário, que permitirá negociações entre empresas.



Governos e empresas de todo o mundo assumiram compromissos públicos para reduzir as emissões de GEE e têm discutido instrumentos de precificação de carbono. Ter um sistema regulado incentiva a redução de emissões ao instituir um custo para o carbono, além de contribuir para avanços tecnológicos.

Um estudo da PwC de 2023 mostra o tamanho do **desafio da descarbonização global**, assim como o potencial financeiro para os instrumentos de precificação de carbono. A expectativa é que os instrumentos de precificação mundiais correspondam a uma movimentação de cerca de US\$ 1,9 trilhão a US\$ 8,4 trilhões em 2050, incluindo mercados e taxas, a depender da trajetória de descarbonização global.

O potencial do Brasil de atrair investimentos e exportar créditos de carbono é altamente relevante, e empresas brasileiras de diversos setores econômicos serão impactadas por esse mercado direta ou indiretamente. A necessidade de preparação para o novo cenário regulatório se mostra urgente, seja buscando inovar o modelo de negócios ou procurando novas tecnologias.

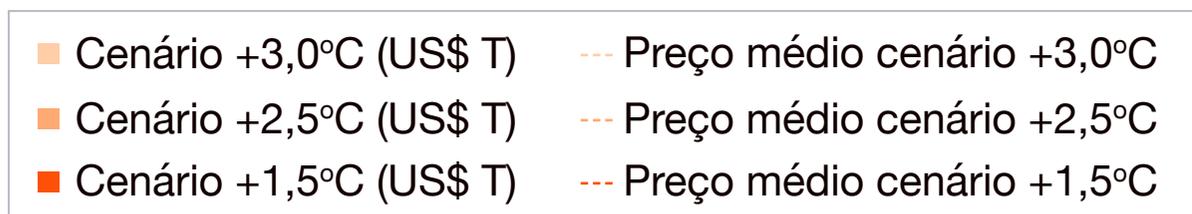


O mercado de carbono vem para auxiliar as empresas a tomarem a decisão de investir em projetos de descarbonização porque elas têm um sinal de preço claro e terão um retorno financeiro.”

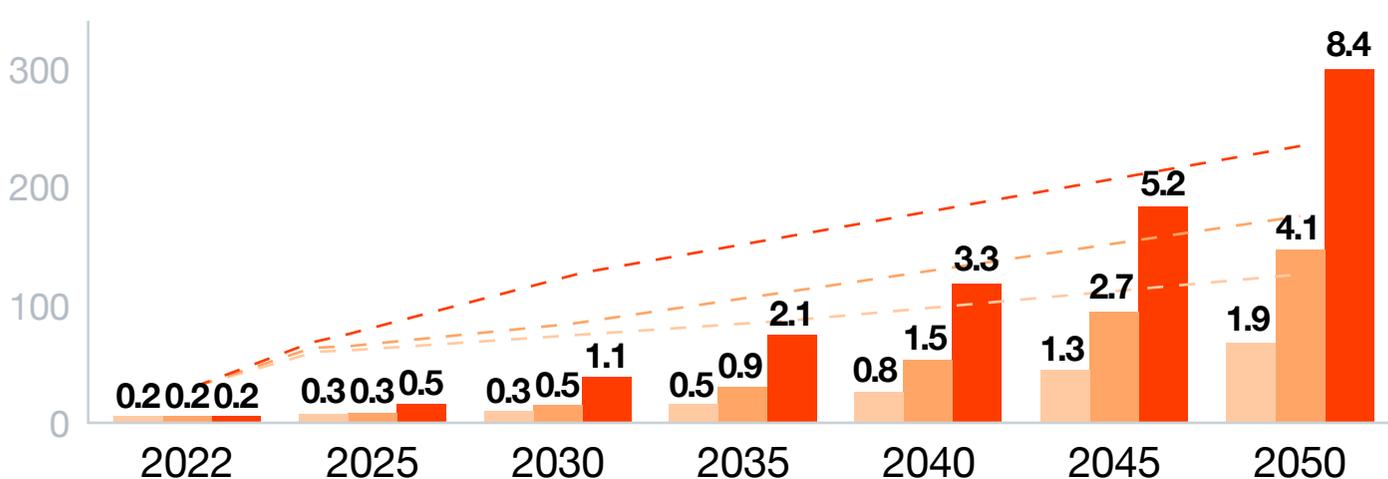
Bruna Dias,
gerente sênior da Strategy&



Cenários de descarbonização: oportunidades e incertezas da precificação de carbono



Preço carbono
(\$/tCO₂e)



Fonte: Cenários de descarbonização: oportunidades e incertezas da precificação de carbono, Strategy&, 2023.

Mercados e desafios

Além do mercado regulado de carbono, também existe o voluntário. Como o próprio nome sugere, os créditos de carbono são vendidos para empresas que buscam atingir suas metas e seus objetivos climáticos voluntariamente. Esses créditos devem ser gerados por meio de projetos de redução de emissões de GEE certificados.

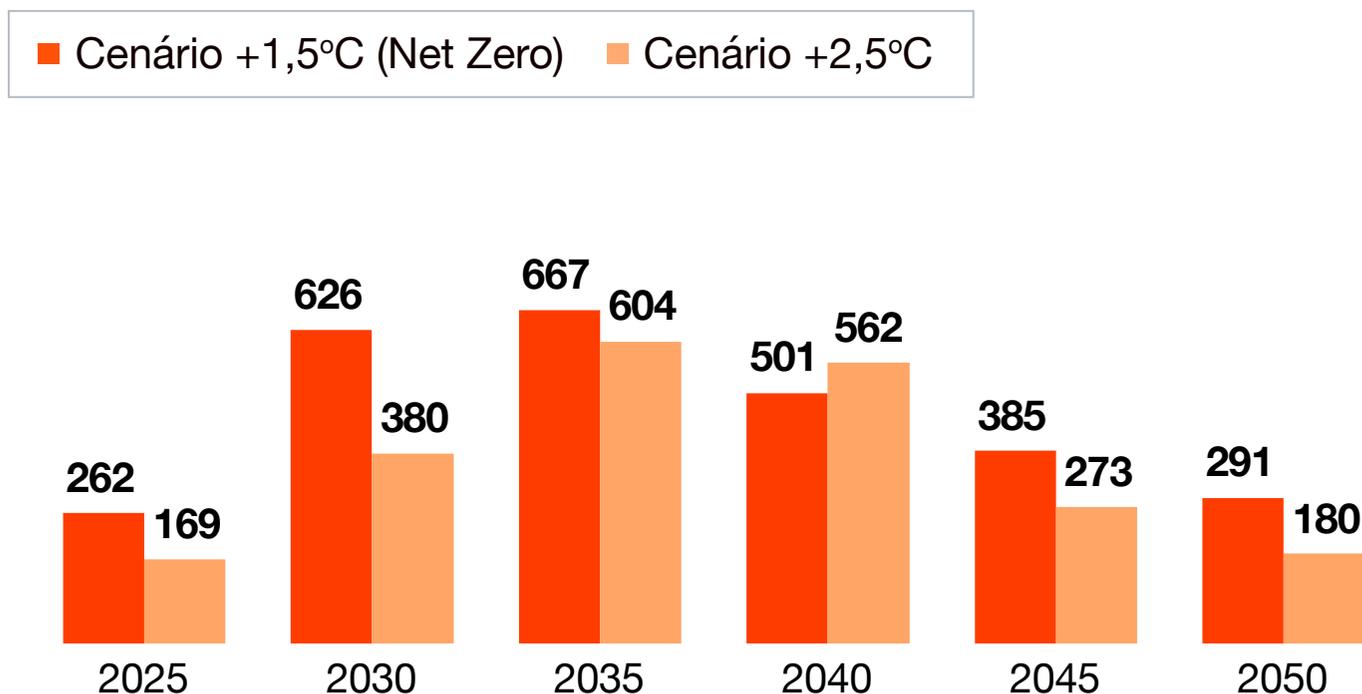


O volume financeiro em instrumentos regulados passou de US\$ 86 bilhões em 2022, sendo US\$ 65 milhões em mercados e o restante em taxas. No mercado voluntário, foram R\$ 2 milhões. Os dois mercados devem coexistir, embora sempre com grande diferença na proporção.

Em 2023, o Brasil ocupava a 5ª posição em volume de créditos gerados no mercado voluntário, atrás de Índia, China, EUA e Indonésia. A expectativa é que, em 2030, o Brasil poderá ser um dos maiores exportadores de créditos de carbono globais.

A oferta pode chegar a 10% de todas as emissões precificadas em mercados no mundo – impulsionada pelas soluções baseadas na natureza, como projetos de preservação REDD+ (do inglês, *Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*) e de restauração ARR (do inglês, *Afforestation, Reforestation and Revegetation*). Segundo o estudo da PwC, o pico de oferta de créditos brasileiros deve ocorrer em 2035.

Pico de oferta de créditos brasileiros deve ocorrer em 2025 (em MtCO₂e)



A publicação mostra ainda que o preço médio global do carbono deve seguir uma tendência de crescimento, especialmente os instrumentos regulados, ficando entre US\$ 130 a 240/tCO₂e em 2050 – alta de 3% a 5% ao ano no preço médio global, que girou em torno de US\$ 70/tCO₂e em 2022.

Os preços variam entre territórios e são bem mais altos em países ricos com mercados já regulados, como na Europa. Nos próximos anos, países em desenvolvimento, especialmente os BRICs, devem ter maior participação no contexto internacional da precificação do carbono. Assim, os mercados internacionais terão um papel cada vez mais relevante na descarbonização.

Outra preocupação é quanto à certificação dos créditos de carbono. Entre as soluções apontadas estão a tokenização, que visa dar mais transparência e credibilidade ao mercado, e iniciativas como a *Integrity Council for the Voluntary Market (ICVCM)* e a *Voluntary Carbon Markets Integrity Initiative (VCMI)*, que determinam princípios para créditos de boa qualidade que devem ser observados pelas certificadoras.

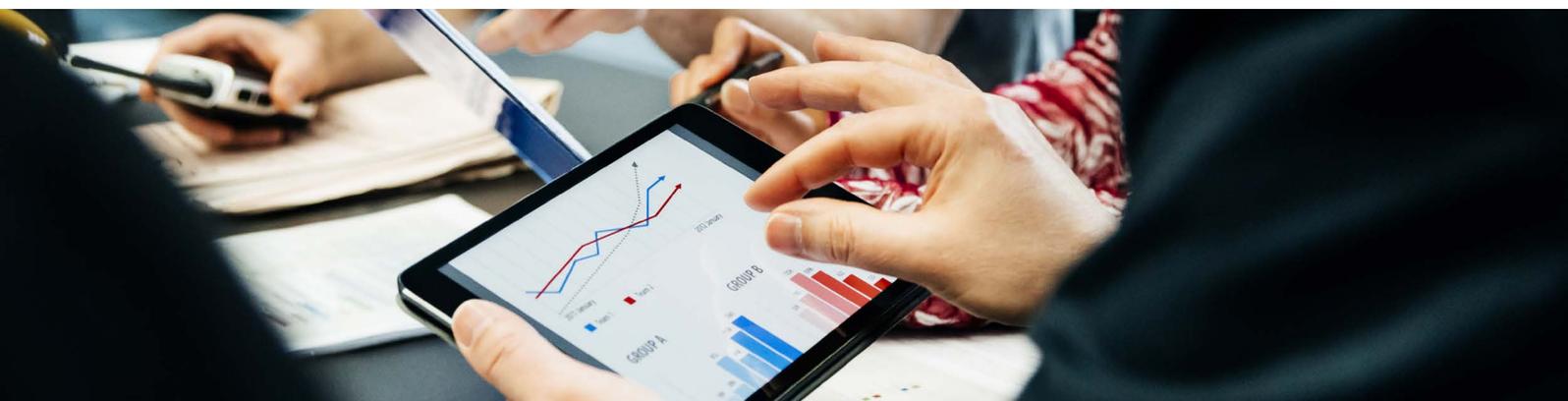
03

Risco financeiro



Análise de risco e retorno financeiro

A agência de classificação de risco Moody's Ratings indicou que as operações de empresas de distribuição e transmissão de energia no Brasil têm uma média de retorno sobre o investimento (ROI) superior a outros países.



No Brasil, a média anual de retorno entre 2019 e 2023 ficou em 7,5% – enquanto a média da América Latina foi de 4,4% e no mundo, foi de 2,8%. A diretora da Moody's Ratings, Cristiane Spercel, explica que o fato de o retorno ser maior no Brasil está relacionado a riscos maiores para se investir no país, particularmente o custo de capital mais elevado.

No entanto, Moody's considera o ambiente institucional para o setor de energia no Brasil entre os melhores da América Latina. A agência avalia que o ambiente regulatório brasileiro é estável e estima um aumento de demanda de energia elétrica de 3% ao ano, em média até 2030 – com possibilidade de surpresas positivas em função da tendência de eletrificação da economia, pois existe potencial no aumento do uso de veículos elétricos, no desenvolvimento de *datacenters* e na substituição de diversos equipamentos.

Nesse contexto, cabe às empresas se prepararem. O alinhamento de uma empresa com as tendências de transição energética vai ter influência direta na capacidade de financiamento e refinanciamento e no acesso ao mercado de capitais de longo prazo.



A dinâmica do mercado está mudando, e as empresas que estiverem investindo em novas tecnologias estarão mais preparadas para continuar operando e fazer novos financiamentos no futuro. A transição energética vai ser uma realidade, independentemente das políticas públicas.”

Cristiane Spercel,
diretora da Moody's Ratings

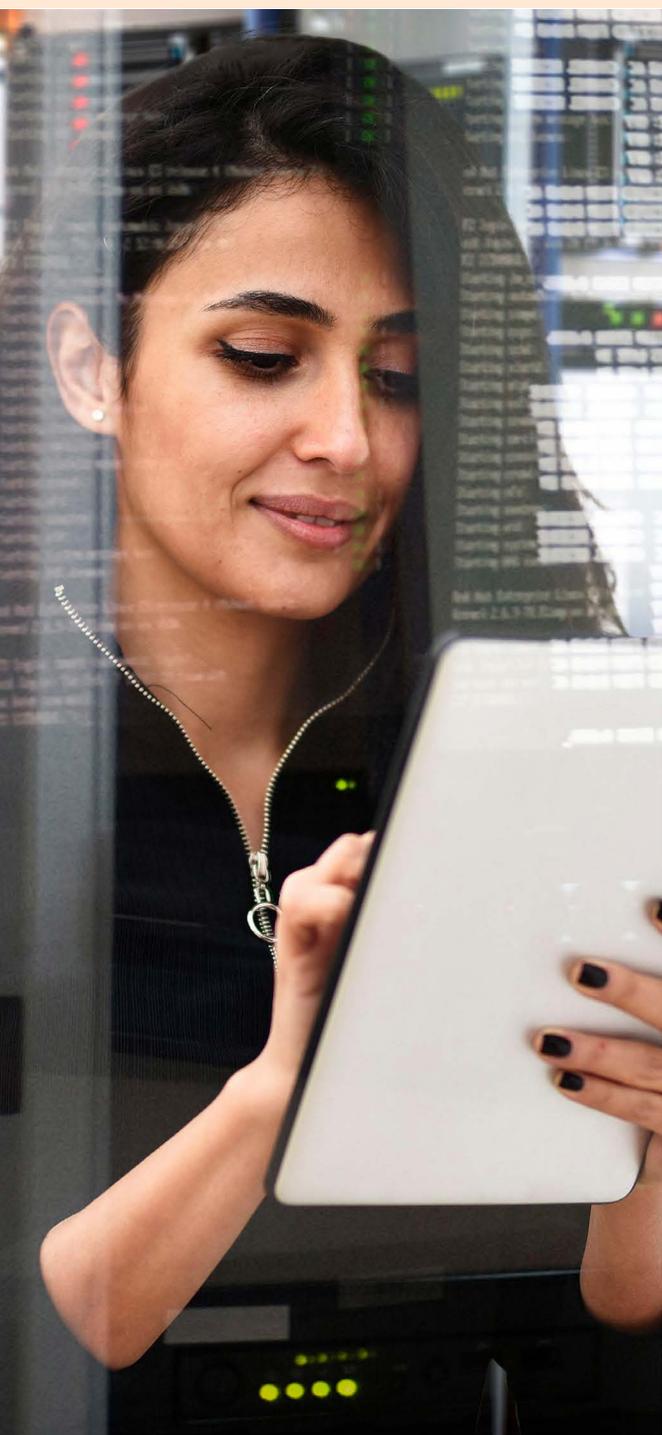


Insights da Pesquisa Global de Riscos

A tecnologia tem um papel cada vez mais importante na exposição de uma organização aos riscos, em sua busca por novas oportunidades e nas ferramentas que emprega para mitigá-los e construir resiliência.

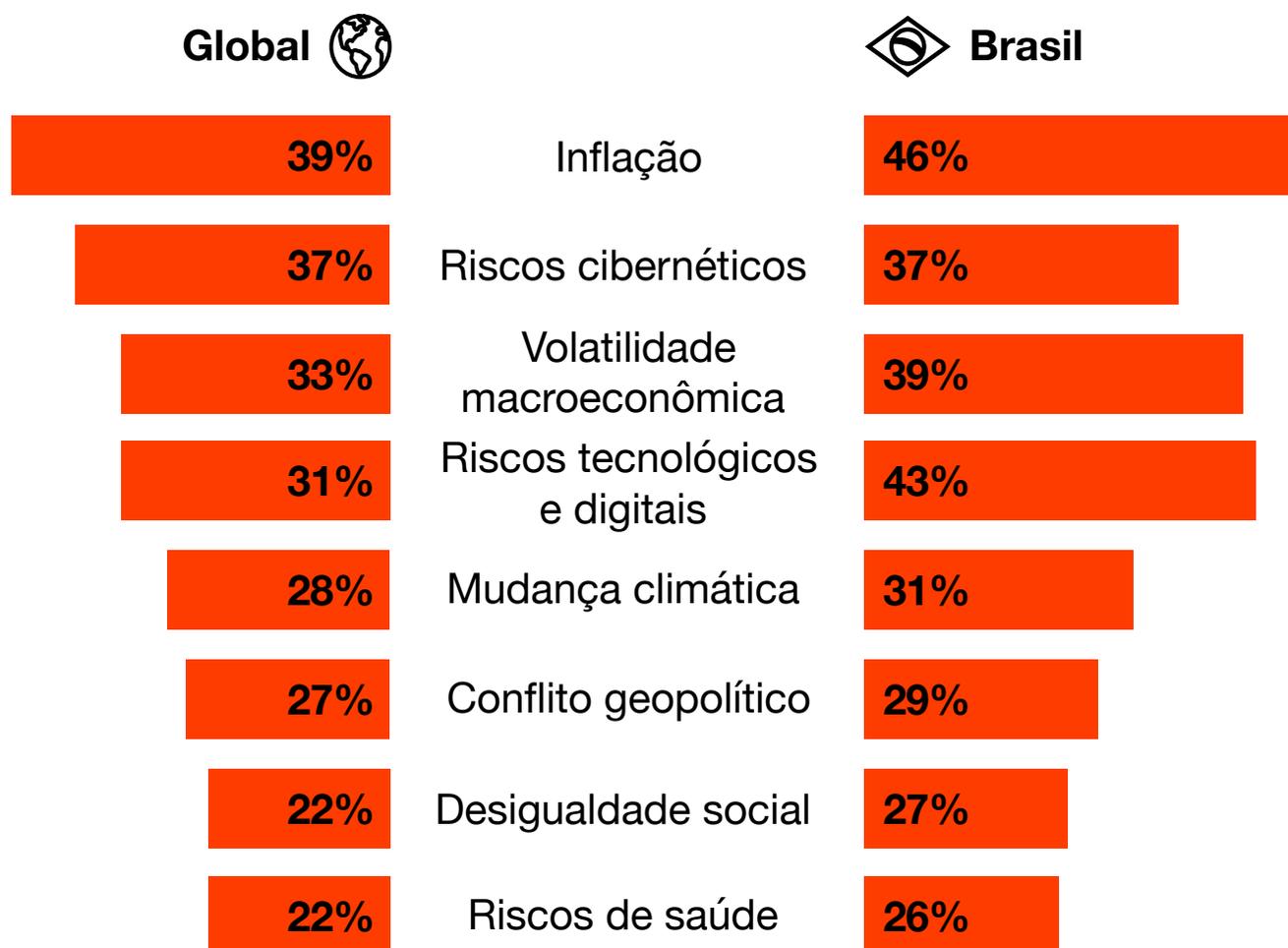
A **Pesquisa Global de Riscos 2023** da PwC mostrou que 58% das empresas no Brasil buscam criar oportunidades a partir dos riscos. No mundo, são 62%. O estudo também indicou que, entre os fatores externos de disrupção, a transição energética é considerada uma oportunidade para 61% dos líderes brasileiros (54% no mundo).

Foram entrevistados 3.910 líderes executivos e de risco (160 do Brasil), desde o conselho de administração até o C-Level, nas áreas de tecnologia, operações e finanças, riscos e auditoria.



No Brasil, entre as principais ameaças citadas pelos entrevistados são a inflação e a volatilidade macroeconômica (respectivamente, 46% e 39%). Os riscos digitais e tecnológicos também aparecem no topo da lista (43%). Globalmente, a inflação supera a cibersegurança.

Principais ameaças que as empresas afirmam estar altamente ou extremamente expostas



Além das diferenças de percepções de acordo com a localidade dos entrevistados, o estudo apontou que suas funções e o setor da indústria têm impacto nas respostas. Os executivos de finanças são mais propensos a afirmar que sua organização prioriza a mitigação de riscos ao invés de ter um apetite alto ao risco.

A pesquisa identificou ainda um grupo formado por 5% das empresas com melhor desempenho em todos os setores da indústria e que estão avançando na busca por oportunidades. Elas foram chamadas de “pioneiras”.

Na avaliação dos pesquisadores, as “pioneiras” combinaram uma melhor gestão de risco com a estratégia corporativa para alcançar uma gama maior de resultados e valor – elas estão mais propensas a aprimorar suas equipes internas, a usar análises avançadas, ferramentas de cibersegurança e tecnologias emergentes como inteligência artificial (IA) generativa.

04

Financiamento climático



O cenário global

Nas últimas edições da Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP), os resultados não foram considerados suficientes. Como país-sede da próxima edição (30), a expectativa é que o Brasil alcance o protagonismo e busque maneiras de ampliar o volume de recursos direcionados ao financiamento climático.



O cenário reúne incertezas: com a saída dos Estados Unidos do Acordo de Paris e a influência do governo norte-americano sobre outros países, empresas e bancos, o Brasil terá que mostrar habilidade e resiliência nas negociações.

Apesar da tentativa de esvaziamento da discussão sobre transição energética e a emergência climática, a União Europeia, a China e o Brasil reforçam seus posicionamentos e investimentos em sustentabilidade. A agenda regulatória foi mantida. As instituições financeiras e bancárias podem precisar fazer mais investimentos verdes para contrabalancear os investimentos em petróleo, gás e carvão do governo de Donald Trump – e o setor privado pode se beneficiar.

Perspectivas da agenda de financiamento climático no Brasil

Em 2023, o financiamento climático chegou a US\$ 1,5 trilhão no mundo todo, principalmente alocados em energia renovável e transporte. O valor mais que dobrou de 2018 a 2022. Mas a estimativa é que seja necessário atingir US\$ 7,4 trilhões anualmente até 2030 para atingir as metas do Acordo de Paris.



Normalmente, as fontes públicas de financiamento são maiores do que as privadas. Mas é importante ressaltar que o setor privado forneceu mais de 50% do financiamento de mitigação entre 2018 e 2022 nos países emergentes.

O Brasil é líder no financiamento climático na América Latina e Caribe. Na região, o financiamento doméstico vem aumentando e representou 51% do total de 2018 a 2022. No período, o valor financiado subiu de US\$ 13 bilhões para 32 bilhões.

Investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor energético brasileiro somaram R\$ 4,5 bilhões entre 2017 e 2022. Apesar disso, o cenário de alto custo de capital e com aumento das taxas torna incerta a busca por *private equity* e *venture capital*.

Fundos climáticos multilaterais e nacionais e o financiamento por bancos de desenvolvimento têm facilitado o acesso a capital direcionado para projetos sustentáveis.

A participação crescente do setor privado na agenda de sustentabilidade movimentou também o setor financeiro na busca por investimentos verdes. O financiamento sustentável é a peça-chave para que o setor privado consiga responder às questões de investidores, reguladores e da sociedade civil.

O desenvolvimento de mecanismos e incentivos que reduzam a distância entre demanda e oferta por financiamento sustentável no Brasil é um dos desafios a serem superados.

Embora programas federais como Combustível do Futuro e o Eco Invest já tenham sido criados, o aumento do financiamento não foi suficiente para reduzir custos relevantes. Apenas com o Combustível do Futuro, o governo prevê investimentos de R\$ 260 bilhões até 2037.

O primeiro leilão do Eco Invest, em outubro de 2024, alavancou R\$ 45 bilhões em financiamentos para projetos sustentáveis a partir de R\$ 7 bilhões aportados. O leilão usou o modelo de instrumento de *blended finance*, que mescla capital público e privado. Nove bancos foram contemplados.

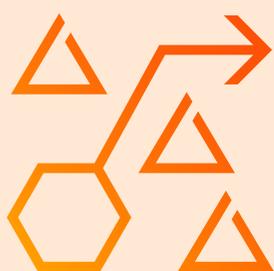
Instituição	Capital catalítico (R\$ milhões)	Alavancagem (R\$ milhões)	Investimento total (R\$ milhões)
Itaú	1.350	6.800	8.150
HSBC	900	6.350	7.250
Santander	1.110	5.700	6.800
Caixa	950	5.150	6.100
Banco do Brasil	800	4.000	4.800
Citi	612	3.445	4.057
Bradesco	500	3.100	3.600
BNDES	500	2.500	3.00
Safra	100	500	600
Total	6.811	37.545	44.357

Entre os setores elegíveis para investimentos, estão biocombustíveis, agropecuária sustentável e indústria de baixo carbono. As instituições financeiras devem apresentar a mobilização de capital e investimento nos projetos em 24 meses.

Considerações finais



Nas quatro reuniões do *squad*, os executivos discutiram a agenda de transição energética e conversaram com especialistas sobre as oportunidades. Podemos resumir estes encontros a partir dos seguintes insights:



Com matriz energética limpa, o Brasil tem chance de protagonizar a agenda da transição energética. Executivos buscam incentivos, acordos e financiamentos. China e Estados Unidos fizeram investimentos massivos nos últimos anos.



O Brasil começa a regular o mercado de carbono, preparar exportação de hidrogênio de baixo carbono e vai receber a COP 30. É o momento de preparar as empresas, seja inovando no modelo de negócios ou na tecnologia.



O Brasil pode se tornar o maior exportador de créditos de carbono até 2030. A legislação acaba de ser aprovada e será colocada em prática em cinco anos. Depois disso, as empresas que não estiverem adequadas sofrerão sanções.



Existe uma perspectiva de crescimento no consumo de energia elétrica no Brasil, e o cenário regulatório é considerado seguro. Nesse contexto, a transição energética deve ser encarada como um caminho para a geração de oportunidades.

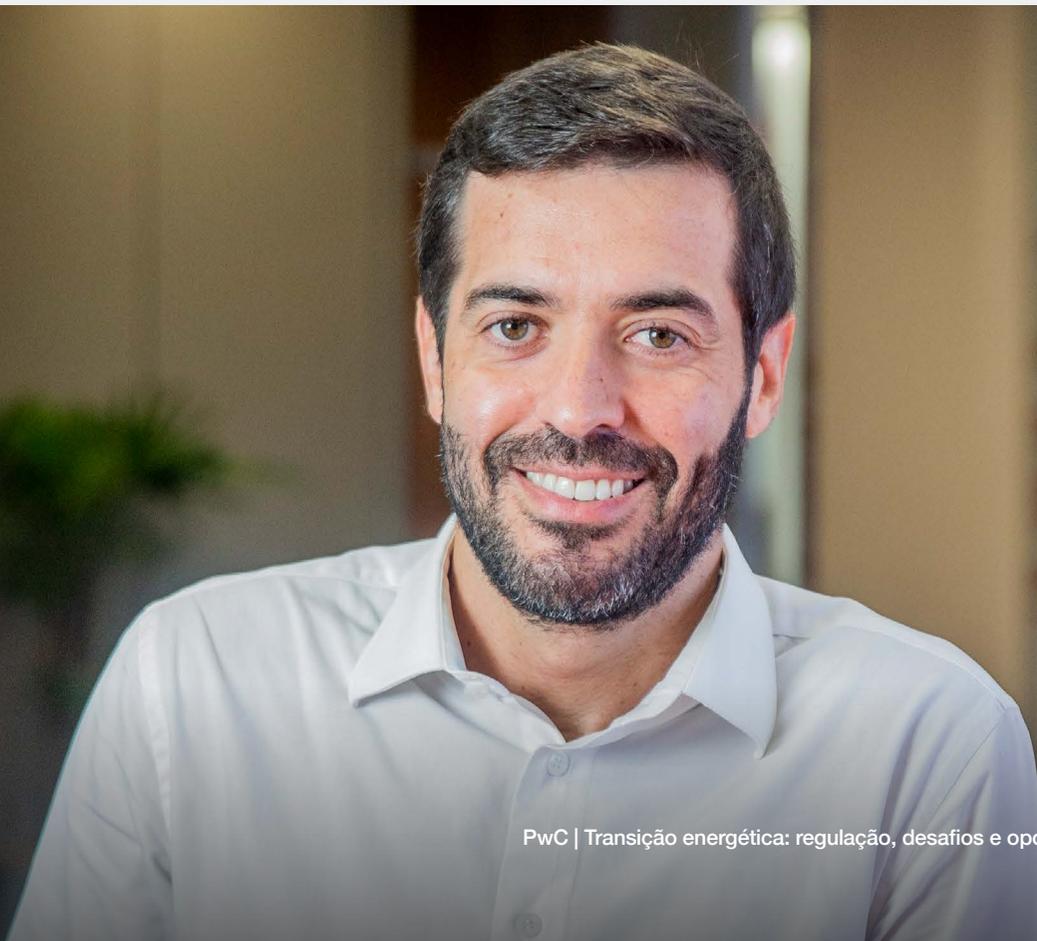


A agenda da transição energética enfrenta obstáculos em um momento de aceleração. O futuro passa pela qualificação de financiamento, dos custos e dos benefícios associados à implementação, considerando ainda a análise do contexto político e de mercado.



O Brasil exerceu um papel importante no último ano ao assumir a presidência do G20 e agora se prepara novamente para uma posição de destaque. Ao sediar a COP 30, o país – que tem um enorme potencial para se tornar líder na economia verde – ganha ainda mais espaço para promover um debate estratégico entre governo, iniciativa privada e lideranças globais. A passagem do tempo só reforça a urgência de investimentos em proteção ambiental e financiamento climático.”

Adriano Correia,
sócio da PwC Brasil



Contatos

Adriano Correia
Sócio da PwC Brasil
adriano.correia@pwc.com

Hugo Spindola
Sócio da PwC Brasil
hugo.spindola@pwc.com

Membros do *squad*

Produtores de conteúdo

Hugo Spindola,
PwC Brasil

Bruna Dias,
PwC Brasil

Filipe Domingues,
Nacional Gás

Aurélio B. de Oliveira,
Enel Américas

Maíra Barile,
Lightsource bp

Felipe Guarnieri,
Global Performance

Xavier Cordero Cuellar,
Wella Company

André Vivan,
Pinheiro Neto Advogados

José Carlos A. Teixeira,
Pinheiro Neto Advogados

Paula Rodrigues,
Pinheiro Neto Advogados

Cristiane Spercel,
Moody's

Henrique Pereira,
COO da WayCarbon

Debora Santille,
Nutrisafra Fertilizantes
e BeOn Board Services

Equipe de apoio

Mônica Árabe,
Strategy&

Thais Finelli,
IBEF-SP

Siga a PwC nas redes sociais



Neste documento, “PwC” refere-se à PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda., firma membro do network da PricewaterhouseCoopers, ou conforme o contexto sugerir, ao próprio network. Cada firma membro da rede PwC constitui uma pessoa jurídica separada e independente. Para mais detalhes acerca do network PwC, acesse: www.pwc.com/structure