



Transição Energética na América do Sul

Energia renovável como
um veículo para mudanças

Energia e Recursos Naturais

● Janeiro de 2024



Este relatório foi desenvolvido pelos principais sócios-líderes do setor, em coordenação com a equipe de Marketing e Comunicação da KPMG na América do Sul.

Conteúdo e Aspectos Técnicos:

Manuel Fernandes

Design e layout:

Alexander Buendía // Marianna Urbina

Análises e Redação:

Matias Cano // Ricardo Lima

Coordenação:

Elizabeth Fontanelli // Florencia Perotti

Conteúdo



03 Introdução

05 Transição de energia e desenvolvimento recente de energias renováveis na América do Sul

10 Considerações finais: um roteiro a seguir

12 Referências

13 Fale com o nosso time

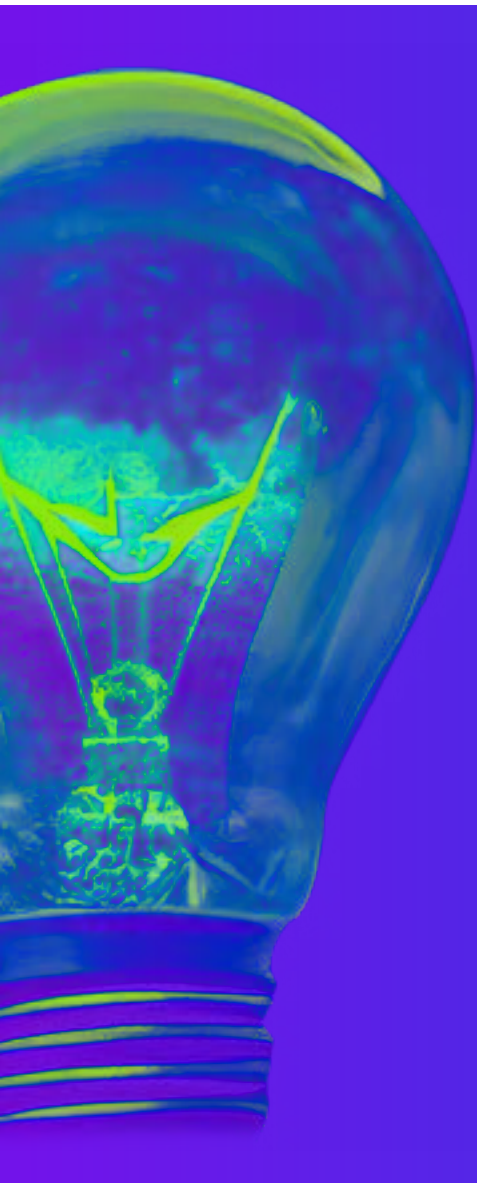
Legenda dos botões:



Ir para o conteúdo



Voltar - Avançar



As energias renováveis continuam a crescer e a contribuir para as matrizes primária e de geração de eletricidade, tanto global quanto regionalmente. No entanto, será que o ritmo atual de crescimento é o bastante para fazer uma transição energética que atenda aos objetivos do Acordo de Paris? Que é o papel desempenhado pela América do Sul?

Introdução

De acordo com os dados obtidos pelo Instituto de Energia em sua mais recente revisão das estatísticas globais do mercado de energia, *Statistical Review of World Energy*, a América do Sul tem atualmente uma proporção de energias renováveis superior a 30% em sua matriz energética primária – isto é, na matriz que mostra a participação da energia capturada diretamente da natureza no consumo total –, ou aproximadamente 70%, se considerarmos a matriz de geração de eletricidade.

Esses números estão acima da média global e até mesmo daqueles registrados na União Europeia e em outras economias desenvolvidas, como as dos países que integram a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em geral, as políticas governamentais voltadas à diversificação das fontes de energia com viés para as renováveis e para a redução das emissões de carbono têm impulsionado, nos últimos anos, uma crescente adoção dessas energias, principalmente solar e eólica, definindo o ritmo dos investimentos energéticos na região.

Além disso, o processo de diversificação viabilizado por essas políticas está contribuindo para que outras fontes limpas, geralmente menos enfatizadas, tais como a geotérmica e a biomassa, ganhem peso na mistura e despertem interesse cada vez maior na região. Isso, por sua vez, amplia as formas pelas quais os países podem contribuir e alcançar a transição energética, favorecendo adicionalmente os processos de neointustrialização e *powershoring*, que serão cruciais a médio prazo para atrair investimentos e transformar a região em um polo de descentralização da produção global.

Em um estudo realizado em 2020 para a América do Sul (KPMG, 2020), foi demonstrado que, no período de 2010 a 2019, a capacidade de geração de energia renovável (incluindo a geração hidrelétrica) passou de 147 milhões de kW para 220 milhões de kW, contribuindo com mais de 60% da capacidade total de geração instalada na região.

Mesmo sem considerar a energia hidrelétrica, a capacidade de geração derivada de outras fontes renováveis (principalmente biomassa, solar e eólica) teve crescimento quase exponencial, impulsionado sobretudo pela ampliação dos investimentos em energia solar.

Nos últimos anos, mesmo com os efeitos da pandemia de covid-19, a tendência continuou. No triênio 2020-2022, a contribuição das energias renováveis para a capacidade total de geração teve um novo salto significativo, de 20%, atingindo 265 milhões de kW e contribuindo com aproximadamente 70% para o suprimento total de geração. Durante esse período, em comparação com fontes fósseis ou nucleares, as fontes de energias renováveis mais uma vez experimentaram as maiores taxas de crescimento.

Apesar dessas estatísticas encorajadoras, a realidade é que, tanto em âmbito regional quanto globalmente, persistem vários desafios ao desenvolvimento das energias renováveis, em especial quando se pondera a necessidade de ampliar e promover o desenvolvimento dessas fontes de energia e cumprir os objetivos estipulados pelo Acordo de Paris – ou seja, limitar o aumento das temperaturas globais a menos de 2°C em relação aos níveis pré-industriais.

Além da importância de efetuar melhorias substanciais na infraestrutura, de garantir a estabilidade financeira e de lidar com questões socioeconômicas prioritárias para os governos da região, existem outros desafios que, em maior ou menor grau, atrasam os investimentos e o desenvolvimento de energias renováveis na América do Sul. Entre eles, podemos destacar:

- A necessidade de aprimorar as políticas, a regulamentação e a estrutura dos mercados de energia, direcionando-os mais para as energias renováveis, uma vez que muitas economias da região ainda dependem essencialmente de fontes não renováveis, como petróleo e gás, e assim promovem a neointustrialização e a produção de ativos de alto valor agregado.
- Facilitar o acesso ao capital necessário para financiar as iniciativas.

- Acelerar os processos de implementação de projetos de energia renovável.
- Implementar soluções de armazenamento de energia.
- Desenvolver fontes de recursos minerais e de matérias-primas necessárias para a expansão do energias renováveis.
- Mitigar os impactos do desenvolvimento das energias renováveis sobre a biodiversidade.
- Facilitar a obtenção de uma licença social para operar.
- Minimizar os riscos políticos, econômicos e sociais que poderiam prejudicar o investimento e a implementação desses projetos em mercados emergentes, que são cruciais para acelerar as mudanças e reduzir a distância que nos separa dos objetivos estabelecidos no Acordo de Paris (especialmente na América do Sul, que é determinante para a transição energética, não somente pelo nível de desenvolvimento atual alcançado por essas fontes, mas pela abundância significativa de recursos naturais disponíveis na região).

De modo geral, embora as perspectivas mostrem um progresso significativo rumo a uma matriz energética mais sustentável e adaptada às necessidades futuras, a maioria desses obstáculos precisa ser abordada, para facilitar o desenvolvimento de energias renováveis em um momento em que muitos países e setores parecem estar ficando para trás em suas metas de emissão líquida zero (*net zero*). Nesse contexto, a América do Sul, os países que a compõem e seu potencial para a produção de energias renováveis representam uma parte importante da solução.

Transição de energia e desenvolvimento recente de energias renováveis na América do Sul

Evolução 2020-2022

Conforme já apresentado em outras publicações (KPMG, 2020; KPMG, 2015), a demanda por energia está estreitamente vinculada ao patamar de desenvolvimento dos países. É um fato demonstrado empiricamente que ambas as variáveis estão relacionadas de forma positiva, uma vez que a energia é fundamental tanto para o desenvolvimento da atividade econômica quanto para potencializar os níveis de produtividade do capital físico e humano.

À medida que o crescimento econômico ocorre, aumenta também a necessidade de energia, e a mescla de fontes utilizadas inclina sua composição para aquelas energias que são mais abundantes ou têm preços mais acessíveis.

Durante muito tempo, o mundo encontrou nos combustíveis fósseis a fonte energética mais acessível, devido à sua disponibilidade e à sua distribuição, ao desenvolvimento exponencial experimentado pelo seu mercado e ao custo de produção acessível. Sem dúvida, o mundo não pode continuar a seguir nessa direção, levando-se em conta os efeitos fartamente demonstrados de que a exploração desses recursos tem exercido sobre as mudanças climáticas.

Com um nível recorde de emissões poluentes lançadas na atmosfera durante 2022, devido ao uso excessivo de combustíveis fósseis (aproximadamente 34 bilhões de toneladas de CO₂ em todo o mundo, especialmente devido às emissões produzidas pelos setores de energia, transporte e indústria), a transição energética para fontes mais limpas não apenas se tornou cada vez mais evidente, como ficou claro que ela não pode esperar mais.

Essa é a conclusão a que chegaram os 197 países e territórios que participaram da última Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP28), realizada em Dubai (Emirados Árabes Unidos) entre novembro e dezembro de 2023.

De acordo com o documento final, os países reconhecem a necessidade de acelerar a transição energética e reduzir de maneira profunda e sustentável as emissões poluentes, de modo que buscarão triplicar a capacidade de geração de fontes renováveis e dobrar a taxa anual de melhorias em eficiência energética até 2030.

Além de enfatizar novamente a importância da conservação, da proteção e da restauração da biodiversidade – um compromisso assumido na COP26 –, essa foi a primeira vez, em 28 anos, que um documento emitido por essa conferência menciona os combustíveis fósseis como a principal causa do acúmulo de gases de efeito estufa (GEE), o que não somente reforça o peso do texto, como sinaliza uma conquista dos líderes mundiais em relação às mudanças climáticas.

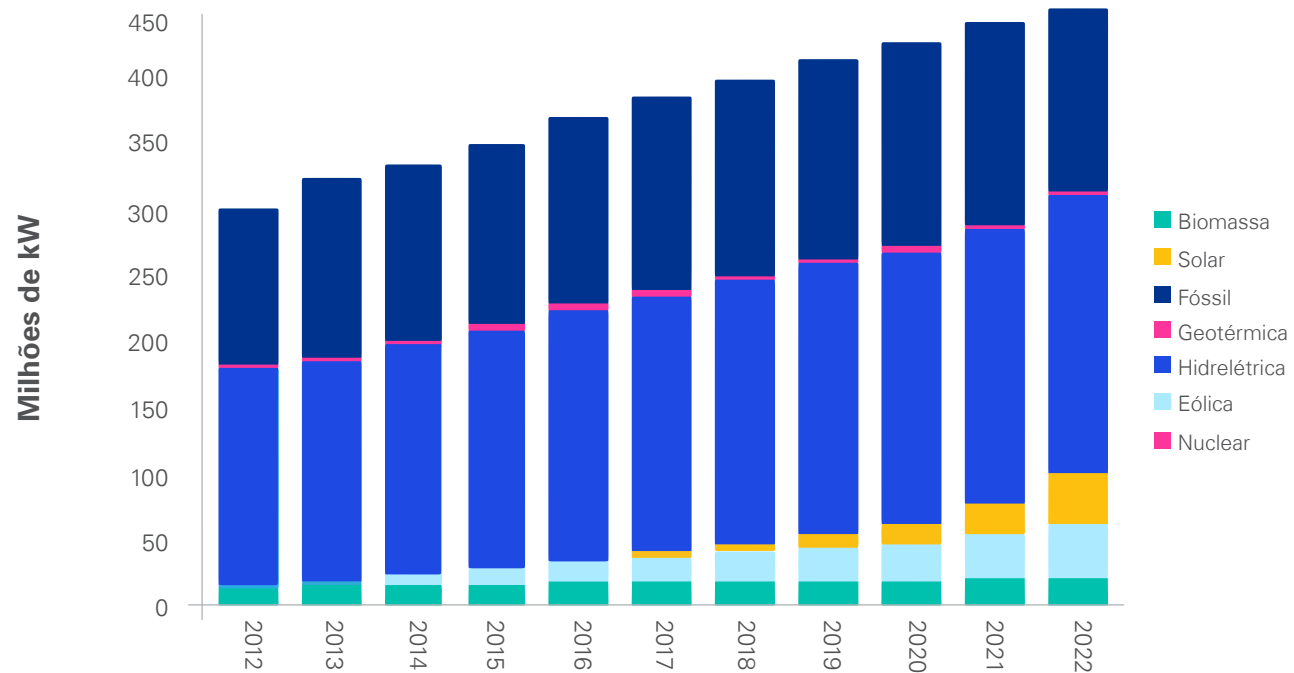
Nesse sentido, os países da América do Sul e da América Latina em geral estão entre os mais comprometidos com a transição energética em nível global. Com a crescente conscientização sobre o impacto ambiental e a necessidade de abordar as mudanças climáticas, os países da região estão adotando medidas para diversificar suas fontes de energia e reduzir a dependência dos combustíveis fósseis.

No entanto, não se deve esquecer que a região é um conglomerado de países com situações muito diversas no que diz respeito à energia. Enquanto Chile, Colômbia e Uruguai estão em processo de transição para fontes de energia mais limpas¹, outros países, como Argentina, Brasil e Venezuela, que contam com grandes reservas de recursos não renováveis, sobretudo de gás e petróleo não convencional. Apesar dos países realizarem uma transição progressiva de sua mescla energética para fontes renováveis, eles ainda dependem dessas fontes e têm uma indústria de hidrocarbonetos muito ativa, ao mesmo tempo em que são grandes produtores e exportadores desses recursos.

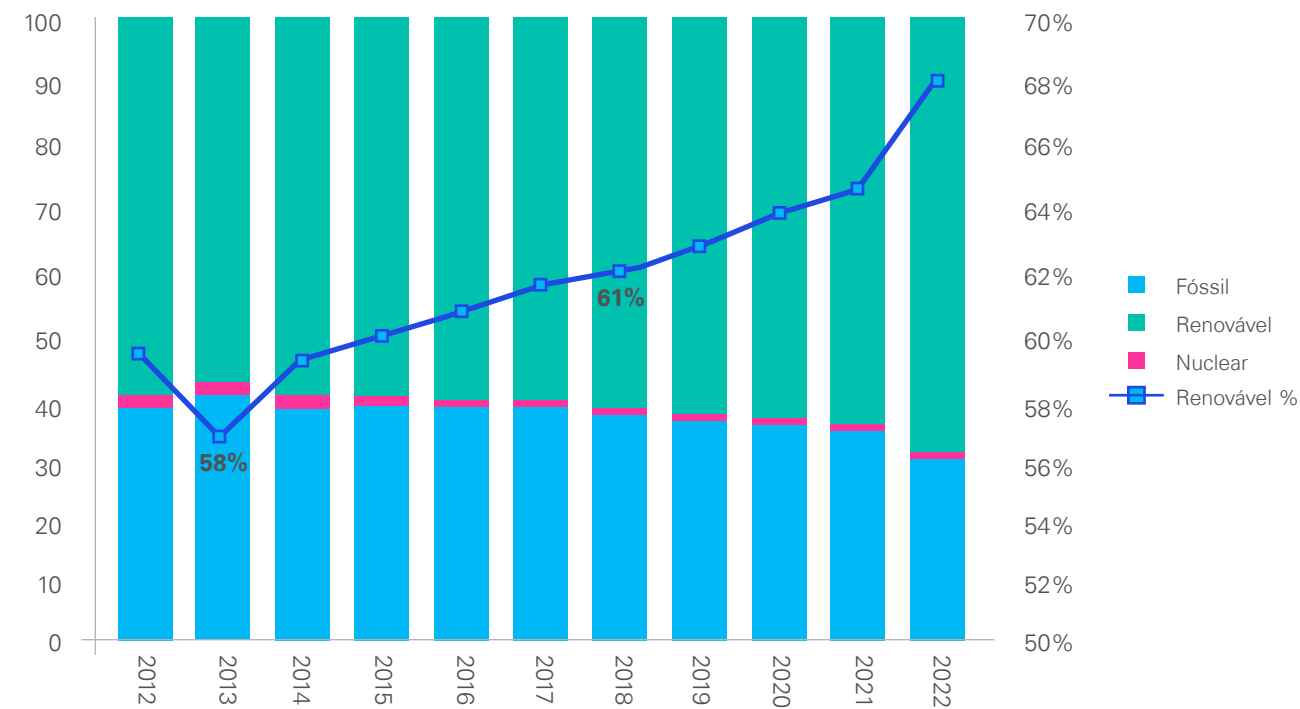
¹ O caso do Paraguai é especial: seu fornecimento de eletricidade depende exclusivamente de energia hidrelétrica.

Figura 1
Capacidade total instalada de geração de energia na América do Sul:
o papel das energias renováveis

Evolução 2012 a 2022 (em milhões de kW)



Participação na energias renováveis - 2012 a 2022



Observação: o componente de energia renovável no segundo painel da figura inclui a fonte hidrelétrica.

Fonte: elaboração própria com base na International Energy Agency (Agência Internacional de Energia – IEA), 2022.

Deixando de lado o fato de que as questões apresentadas constituem obstáculos ao desenvolvimento acelerado das energias renováveis, estas ganharam terreno, nos últimos anos, na combinação de fontes utilizadas na América do Sul.

Como pode ser observado na figura 1, o triênio 2020-2022 tem sido um dos mais relevantes nesse aspecto, visto que a participação ou contribuição dessas energias atingiu quase 70% da capacidade total instalada de geração na região em 2022 – que, naquele ano, chegou a 386 milhões de kW –, ou um pouco mais de 20%, se considerarmos somente as fontes não hidrelétricas (biomassa, geotérmica, solar e eólica).

Nesse contexto de desenvolvimento, mesmo levando em conta o impacto da pandemia sobre a atividade econômica, a geração de energia renovável cresceu nesses três anos, com aumentos de 4% em 2020, 6% em 2021 e 9% em 2022, chegando a 2022 com uma capacidade de geração regional de 265 milhões de kW.

Durante esse triênio, as energias renováveis foram, mais uma vez, as que mais cresceram, especialmente as fontes solar e eólica, seguidas pela biomassa e, mais recentemente, a geotérmica. Nesse sentido, observa-se uma clara migração dos países sul-americanos rumo às energias renováveis. Já no Paraguai, no Brasil, no Uruguai e na Colômbia (talvez os casos mais emblemáticos), as energias limpas contribuem atualmente com a maior parte da capacidade instalada de geração de energia elétrica nesses países (100%, 78%, 70% e 65%, respectivamente) – inclusive com uma alta participação de fontes não hidrelétricas, principalmente no Uruguai e Brasil, onde contribuem, respectivamente, com 41% e 25% da oferta de geração, em especial a derivada das fontes eólica e solar.

Em outros países, como Equador, Chile, Peru ou Argentina, apenas para citar alguns exemplos, e embora seja elevada em relação à média global, a participação dessas fontes não excede, atualmente, 60% da capacidade total de geração.

Ainda que a transição para uma matriz de geração mais limpa possa parecer um pouco desordenada (fato que pode ser explicado pelas necessidades e pelas conveniências de cada país), a vastidão

geográfica e a abundância de recursos naturais oferecem uma oportunidade inigualável para a região, sobretudo no que concerne às possibilidades que podem ser oferecidas por outros processos associados. Um exemplo é o *powershoring* que, diferentemente do *nearshoring*, busca descentralizar a produção nas cadeias de valor para os países que oferecem energia limpa, segura, abundante e acessível e, ao mesmo tempo, estão próximos dos grandes centros de consumo, como a América do Norte e a Europa (CAF, 2022).

Apesar dessas cifras e das oportunidades que elas representam, as quais, de certa forma, também se replicam em nível global, persistem os desafios para acelerar a transição energética e cumprir as metas estipuladas no Acordo de Paris.

Segundo apontou um relatório recente da KPMG (KPMG, 2023) elaborado com base nos resultados de uma pesquisa realizada com 110 líderes de energias renováveis de 24 países, o aparente sucesso no desenvolvimento das energias renováveis empalidece diante da expansão realmente necessária, considerando que as taxas atuais e projetadas não seriam suficientes para atender aos objetivos estabelecidos pelo referido contrato.

É por esse motivo, por exemplo, que vários órgãos interessados no assunto, tais como a Agência Internacional de Energia, têm argumentado que a taxa de crescimento dessas energias deveria ser triplicada até 2030 – uma solicitação que deixou de ser uma expressão de desejo para se tornar um verdadeiro feito na recente COP28.

Para atingir esse objetivo, é crucial identificar as barreiras que estão limitando e, em muitos casos, impedindo o desenvolvimento das energias renováveis em todo o mundo, e particularmente na América do Sul, que conta com os recursos energéticos renováveis e minerais necessários para impulsionar e liderar a transição.

Além de a pesquisa ter revelado que cerca de 82% do total de respondentes e 89% dos sul-americanos concordaram que a falta de velocidade na implementação das energias renováveis é o problema mais premente para cumprir as metas climáticas, o principal resultado do trabalho consiste na detecção dos obstáculos que explicariam tal preocupação.

Conforme detalhado na seção anterior e destacado no relatório da KPMG, os obstáculos que, em maior ou menor medida, estão atrasando os investimentos e o desenvolvimento das energias renováveis em âmbito regional, podem ser resumidos principalmente na necessidade de:

- Aprimorar o corpo de normas, políticas e regulamentações, assim como a estrutura dos mercados de energia, focando mais o seu *design* para o incentivo às energias limpas (impulsionando também a neointustrialização e a economia do *powershoring*).
- Facilitar o acesso ao capital para financiar as iniciativas renováveis e acelerar os processos de implementação.
- Desenvolver as fontes e a cadeia de suprimentos dos recursos minerais e das matérias-primas fundamentais para a expansão das energias renováveis.
- Minimizar os riscos políticos, econômicos e sociais que podem prejudicar o investimento e a implementação desses projetos em mercados emergentes, nos quais as energias limpas estão experimentando um crescimento significativo e nos quais também se encontram os recursos naturais e minerais necessários para impulsionar seu desenvolvimento global e acelerar a transição.

De acordo com os resultados da pesquisa, os líderes regionais ponderaram, em primeiro lugar, a falta de políticas e normas orientadas para o fomento das energias renováveis e, em muitos casos, a necessidade de eliminar subsídios e outros benefícios destinados às atividades relacionadas à extração e à produção de combustíveis fósseis.

Além disso, como segundo fator, eles priorizaram a necessidade de reformular a estrutura dos mercados de energia, particularmente em termos de suporte a fontes de energias renováveis ou de baixa emissão de carbono, bem como em relação aos marcos regulatórios, mecanismos de fixação de preços e regras que podem dificultar ou facilitar o crescimento das energias renováveis.



Paralelamente, em terceiro lugar, os líderes regionais também destacaram o desafio representado pelo acesso ao capital, especialmente em um ambiente caracterizado por altas taxas de juros, inflação, riscos financeiros e incertezas, o que pode restringir as opções de financiamento e, conseqüentemente, a expansão da capacidade de geração renovável.

Por fim, eles não deixaram de mencionar a relevância dos riscos associados às cadeias de suprimentos e aos mercados emergentes, sobretudo no que se refere aos desafios que permeiam a aquisição e a gestão de recursos, componentes e materiais necessários para a realização de projetos de energia renovável (incluindo escassez, atrasos e interrupções que podem afetar diretamente os custos e prazos das iniciativas); mencionaram também os riscos associados às crises sociais, econômicas e políticas, que configuram um problema crônico na região.

É de grande interesse destacar que, embora a maior parte desses impedimentos tenha sido apontada como relevante em todos os setores das energias renováveis, ou seja, não importando se os líderes eram do setor de energia hidrelétrica, eólica, solar, geotérmica ou de biomassa, um dos desafios mais prementes ressaltados pelos líderes do setor hidrelétrico sul-americano foi o acesso ao capital (Tabela 1), especialmente considerando a magnitude do financiamento necessário para realizar esse tipo de empreendimento, que pode ser particularmente afetado pela incerteza atual, pela inflação e pelas altas taxas de juros.

Tabela 1
Obstáculos ao investimento em energias renováveis na América do Sul: média de classificação
(quanto menor a classificação, mais urgente é o obstáculo)

Região/setor	Obstáculos									
	Eu	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
América do Sul	3.9	2.0	3.4	3.8	6.3	7.8	8.3	5.6	7.6	6.3
Solar	4.3	2.1	3.7	3.9	6.7	7.9	8.3	5.1	7.4	5.6
Eólica	5.8	1.8	3.3	3.8	7.0	8.8	8.8	4.3	6.8	5.0
Hidrelétrica	4.0	1.7	4.0	2.3	7.3	7.3	8.3	4.7	8.3	7.0

Nota 1:

- I - Riscos associados às cadeias de suprimentos
- II - Design e estrutura de mercados de energia
- III - Políticas inibidoras
- IV - Acesso ao capital
- V - Licença para operar e transição justa
- VI - Risco climático
- VII - Impacto sobre a natureza e a biodiversidade
- VIII - Riscos associados aos mercados emergentes
- IX - Gargalos de permissão e planejamento
- X - Falta de investimento em redes elétricas.

Nota 2:

- Para cada desafio mencionado, os respondentes atribuíram uma classificação de 1 (mais urgente) a 10 (menos urgente), de acordo com a importância que consideravam ter no atraso atual do desenvolvimento de energias renováveis em seus setores.
- Os números apresentados na Tabela 1 resultam da média das classificações atribuídas pelos líderes a cada obstáculo, tanto no nível regional quanto setorial (ou por tecnologia).

Fonte: elaboração própria, com base em KPMG, 2023.

Considerações finais: um roteiro a seguir

Conforme refletido na seção anterior, os desafios que a região enfrenta para acelerar a implementação de energias renováveis podem ser inibidores. Apesar disso, existe uma clara tendência para o desenvolvimento dessas energias, justificada pelos investimentos e pela aplicação de um conjunto diversificado de iniciativas que, aos poucos, têm ganhado espaço na matriz energética sul-americana, gerando expectativas positivas para o futuro.

Porém, essas perspectivas estão entrelaçadas com a incerteza e com os riscos inerentes aos obstáculos mencionados, que podem suscitar dúvidas sobre o caminho que o desenvolvimento das energias renováveis e a transição energética seguirão nos próximos anos, tanto global quanto regionalmente. Para fortalecer essa tendência e superar os desafios associados ao impulso das energias renováveis, é prioritário que os líderes setoriais compreendam plenamente a complexidade dos desafios que enfrentam.

Em relação às políticas e à reestruturação dos mercados energéticos, é importante considerar que a maioria deles foi projetada (tanto os mercados quanto o conjunto de normas) em torno das fontes convencionais de geração, baseadas em carvão e gás.

Dessa forma, a meta dos formuladores de políticas deve estar centrada em equilibrar o crescimento das fontes renováveis com a disponibilidade e a confiabilidade das redes elétricas, fomentando,

ao mesmo tempo, as tecnologias de captura e armazenamento de carbono (*carbon capture, utilisation and storage* - CCUS), por meio do estabelecimento de limites às emissões, do desenvolvimento da chamada energia distribuída do lado da demanda, expandindo a interconexão regional e formulando regulamentações que possam acelerar o acesso da energia renovável à rede e, principalmente, estabelecendo preços para o carbono.

Em relação ao acesso ao capital, a tarefa se apresenta mais desafiadora, ainda mais levando-se em conta a realidade da região sul-americana e os altos níveis de endividamento que, em geral, afetam seus países. No entanto, um maior desenvolvimento das energias renováveis inevitavelmente exigirá investimentos substanciais, que só poderão ser captados se os principais problemas que afetam a região forem tratados, incluindo o estabelecimento de um corpo regulatório com regras claras, o aprimoramento do ambiente de negócios e a oferta de soluções para os maiores problemas macroeconômicos dos países, frequentemente atrelados a altas taxas de juros, inflação e, em alguns casos, controles cambiais.

Paralelamente, os países da região devem procurar resolver os problemas potenciais que podem afetar a cadeia de suprimentos de materiais e recursos primários necessários para expandir a oferta de energias renováveis. Nesse sentido, a diversificação é crucial, não somente por ser algo imperativo após a pandemia de covid-19, mas por representar uma oportunidade para alcançar um crescimento equitativo.

De maneira convergente ao que foi exposto, a região deve abordar os problemas subjacentes que muitas vezes restringem seu acesso ao financiamento e acelerar a transição energética. De fato, é determinante agilizar a produção de energias renováveis em mercados emergentes, como o da América do Sul, uma vez que ela representa uma grande oportunidade para ampliar drasticamente o acesso à energia de baixo carbono para milhões de pessoas e para desestimular o uso de combustíveis fósseis como alternativa.

Para isso, mais uma vez, a região deve desatar a teia de problemas que hoje encarecem os investimentos e dificultam a mobilização do capital necessário para impulsionar as energias renováveis. Entre esses problemas, incluem-se as dificuldades cambiais (depreciação monetária, volatilidade das taxas de câmbio e controle de capitais), os riscos políticos e incerteza econômica (que podem impactar o valor das moedas locais e levar a mudanças nos programas de apoio às energias renováveis), os riscos associados à instabilidade financeira e operacional das empresas de serviços públicos (o que pode resultar em problemas nas redes), os riscos macroeconômicos (incluindo inflação e altas taxas de juros) e, por fim, a falta de transparência e a dificuldade geral para fazer negócios.

Com essas informações em mente, os responsáveis por impulsionar as energias renováveis na América do Sul poderão tomar decisões embasadas e minimizar os riscos inerentes a um ambiente volátil e caracterizado por incertezas, impulsionando assim o desenvolvimento das energias renováveis e, simultaneamente, a transição energética global.

O caminho é complexo, mas os resultados contribuirão para atingir os objetivos estabelecidos no Acordo de Paris e para mitigar, pelo menos em parte, o crescimento projetado da temperatura global.



Referências

CAF – BANCO DE DESAROLLO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. *Powershoring*. Disponível em: <<https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2022/11/powershoring/>>. Acesso em: 14 Nov. 2022.

KPMG. *Crecimiento y uso eficiente de la energía. Diagnóstico y oportunidades para la Argentina*. 2015.

_____. *Descarbonización y energías renovables en América del Sur*. 2020.

_____. *Turning the tide in scaling renewables*. Disponível em: <<https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/09/energy-transition/turning-the-tide-in-scaling-renewables.html>>. Acesso em: 14 Nov. 2022.



Fale com o nosso time



Manuel Fernandes

Sócio-líder de Energia e Recursos Naturais da KPMG na América do Sul
mfernandes@kpmg.com.br



Anderson Dutra

Sócio-líder de Energia e Recursos Naturais da KPMG no Brasil
adutra@kpmg.com.br

kpmg.com/socialmedia



© 2024 KPMG Auditores Independentes Ltda., uma sociedade simples brasileira, de responsabilidade limitada e firma-membro da organização global KPMG de firmasmembro independentes licenciadas da KPMG International Limited, uma empresa inglesa privada de responsabilidade limitada. Todos os direitos reservados.COM211255

O nome KPMG e o seu logotipo são marcas utilizadas sob licença pelas firmas-membro independentes da organização global KPMG.