Índice Global de Prontidão para a Transição Energética

Reduzindo a distância entre percepção e realidade

Como o Índice Global de Prontidão para a Transição Energética revela as ações necessárias para atingir emissão zero

SIEMENS energy

Roland Berger

Parceiro de conhecimento da Energy Week



Prefácio
por Torsten Henzelmann
Head Global de Energy and Utilities, Roland Berger

«Uma dimensão-chave para resolver o trilema da energia é a velocidade de cooperação em nível global. Vemos onde estamos atualmente na redução das emissões e quão pouco tempo nos resta para agir se quisermos manter a meta de limitar o aquecimento global a 1,5°C em comparação com os níveis pré-industriais. Ao pensar em esforços de colaboração e soluções globais complexas, precisamos considerar qual forma de cooperação é a mais rápida e a mais adequada para tecnologias futuras. Isso cria uma espécie de paradoxo: a cooperação envolvendo todos os parceiros globalmente será inevitavelmente mais lenta do que os esforços individuais. Diferentes países têm diferentes graus de industrialização e globalização, diferentes padrões de vida e, consequentemente, diferentes interesses. Neste contexto, não é nenhuma surpresa que diferentes regiões encaram a neutralidade climática de forma diferente. Em vez de esforços pan-globais coordenados, uma abordagem mais eficaz poderia ser a cooperação entre países com ideias semelhantes. Esses aglomerados de países, trabalhando juntos, podem definir um rumo que outros podem seguir.»



Prefácio
por Christian Bruch
Presidente e CEO, Siemens Energy

«Temos menos de uma década para deter os efeitos irreversíveis em nosso planeta. É necessário um esforço global imediato, avassalador e coordenado para evitar os piores impactos da mudança climática – em todas as regiões do mundo, e em todos os setores. Não existe uma solução única que funcionará para todos. Cada país tem desafios e posições diferentes, por isso precisa de respostas específicas para conduzir a transição energética. E é aqui que entra em ação o Índice Global de Prontidão para a Transição Energética. Com base em mais de 2.000 entrevistas com especialistas, ele mostra onde está a transição energética atualmente - uma bússola importante para o ano de 2023.»

Resolvendo o trilema da energia juntos

Discussões recentes sobre energia têm focado no "trilema da energia" – a necessidade de encontrar o equilíbrio certo entre acessibilidade, confiabilidade e sustentabilidade. Só será possível resolver essa tarefa tripla por meio de esforços conjuntos: os setores privado e público precisam se alinhar, pactuar e trabalhar juntos para superar os desafios.

A indústria de energia está passando por uma transformação radical. Nas recentes séries regionais de Energy Weeks, Talks e Conferences da Siemens Energy – cada uma focada em uma região diferente: Ásia-Pacífico, Oriente Médio e África, América Latina, América do Norte e Europa – líderes da indústria, política e sociedade em todo o mundo discutiram o estado da indústria e o caminho a seguir para a transição energética.

Junto com nossa parceira, a consultoria Roland Berger, entrevistamos quase 2.000 especialistas em energia sobre a importância de um conjunto de prioridades energéticas-chave (ver Apêndice) e perguntamos sobre o progresso na transição energética, obtido em sua região específica. Em seguida, usamos esses dados para calcular o "Índice de Prontidão para a Transição Energética" de cada região, uma porcentagem que indica a prontidão percebida da região na transição para emissão zero.

Especialistas em energia em todo o mundo parecem estar cientes do enorme desafio que temos pela frente. Mesmo assim, o clima geral nas várias conferências foi positivo. Nossa conclusão é, portanto, igualmente otimista: podemos de fato resolver o trilema – mas só se agirmos rápido e em conjunto, com base em uma mistura de tecnologias prontamente disponíveis e inovações futuras.



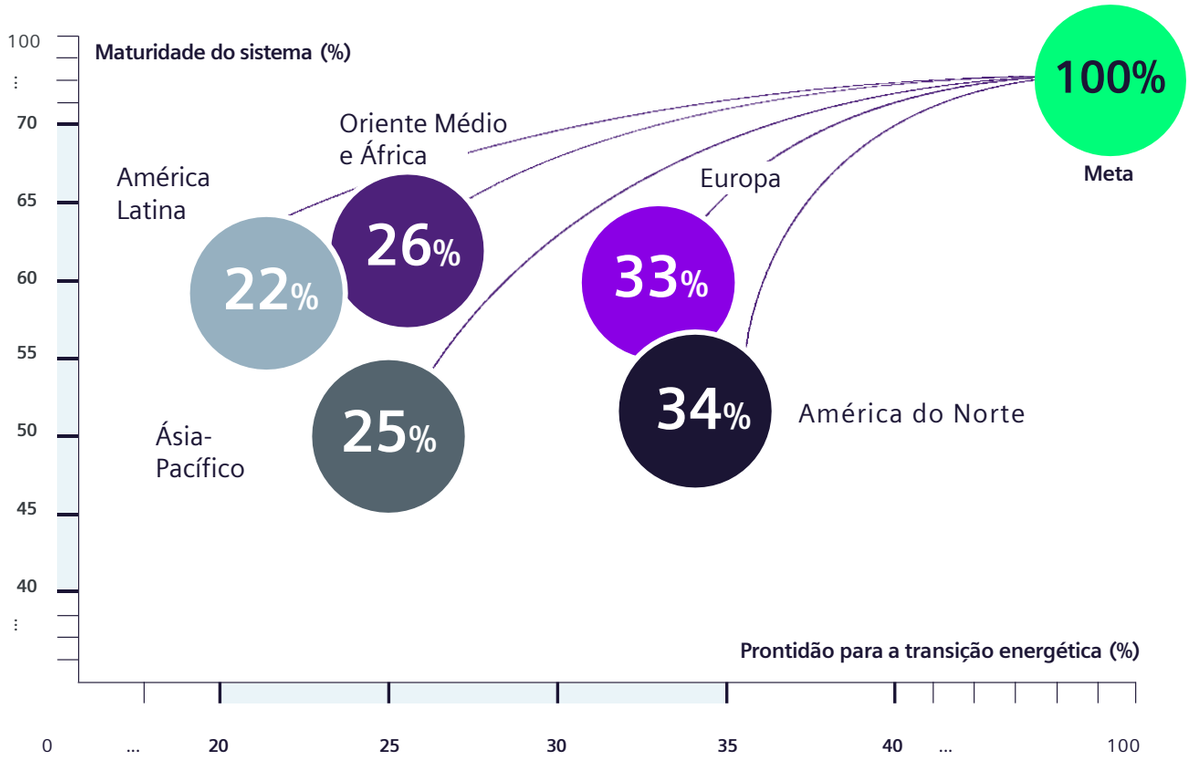
Diferentes pontos de partida, um mesmo destino

Durante as Energy Weeks, Talks e Conferences, os participantes (especialistas e tomadores de decisão de todo o setor de energia, e das cinco regiões) responderam a uma pesquisa relacionada ao foco de cada sessão. No total, quase 2.000 participantes das sessões completaram a pesquisa.

> “Se quisermos pegar um caminho mais estável e sustentável, precisamos que todos os constituintes da nossa sociedade construam um consenso e levem isso ao sistema político.”
>
> **Ron Brownstein, Analista Político Sr., CNN**

Comparar o Índice das diferentes regiões fornece alguns insights interessantes. Tanto a América do Norte, como a Europa, são vistas como as que mais progrediram na transição energética. Claro que ainda há um longo caminho a percorrer. Mas ter essas duas regiões, com maiores emissões per capita, mostra que elas já estão avançando.

A América do Norte conseguiu manter o nível de consumo de energia primária constante ao longo da última década, alcançando crescimento econômico, mantendo um fornecimento constante de energia. No entanto, há espaço para mais melhorias: em 2021, 20% da geração de energia na América do Norte ainda era de carvão, em comparação com apenas 13% de fontes renováveis (eólica e solar). Existem vários pontos cegos: o desenho dos mercados de emissões ainda nem começou, e o acoplamento setorial ainda está em fase de planejamento. O progresso geral em muitas das prioridades energéticas é lento, e o ritmo precisa ser acelerado para que a região possa servir de modelo para o resto do mundo.



A **Europa** apresenta um quadro variado em termos de progresso nas prioridades energéticas. No topo da lista está a geração de energia renovável, em que a taxa de implantação é de quase 66%. A Península Ibérica (Espanha e Portugal) atualmente lidera o caminho, com a participação de energias renováveis em sua matriz prevista para atingir quase 80%, até 2030. Por outro lado, o progresso na saída do carvão está intimamente ligado à situação específica de cada país. A boa notícia é que a transição pode acontecer rapidamente, como vimos em países como Reino Unido. Dez anos atrás, o carvão fornecia 45% da eletricidade do Reino Unido; agora, representa menos de 2%. Mas o que também está claro é que precisamos de uma combinação de soluções energéticas. Isso é especialmente vital no curto prazo, já que a guerra na Ucrânia colocou um grande foco na segurança energética. Com a maior economia da Europa, a Alemanha voltou a usar mais carvão para gerar energia nos últimos meses. É necessário trabalhar os outros setores, como captura e armazenamento de carbono, acoplamento de setores, reinvenção de modelos de negócios de energia e soluções power-to-X. Esforços estão em andamento em muitas frentes, mas o progresso é inconsistente.

> "O Oriente Médio pode desempenhar um papel fundamental na abordagem das novas prioridades da transição energética da Europa."
>
> **Pierre Samaties, Partner – Roland Berger**

No **Oriente Médio e na África**, o progresso é percebido como acontecendo, mas a região está em um estágio muito inicial em relação às metas climáticas para 2030. O progresso é bom em energias renováveis, pois as condições em termos de localização são comparativamente lucrativas, e a transição energética justa e a reinvenção de modelos de negócios estão relativamente avançados. Além disso, a região desfruta do acesso necessário à energia renovável de baixo custo para se tornar um produtor de energia/hidrogênio verde sustentável. No entanto, isso requer um investimento de capital significativo, que, por sua vez, depende da implementação de estruturas políticas claras. Igualmente crítico é o aumento da colaboração ao longo de toda a cadeia de valor e entre governos.

Na **região Ásia-Pacífico**, a percepção de progresso nas prioridades energéticas é relativamente lenta. O maior progresso é percebido como tendo ocorrido com as energias renováveis, com mais de 80% dos participantes dizendo que a aceleração das energias renováveis está pelo menos na fase de planejamento. A eliminação gradual do carvão também é percebida como bem encaminhada, apesar de grandes economias, como a Índia, ainda estarem expandindo suas capacidades de carvão. Os principais pontos cegos estão relacionados ao power-to-X e a captura e armazenamento de carbono – tecnologias que ajudariam a reduzir as emissões da geração de energia à base de carvão.

> "A América Latina é abençoada com abundância de recursos energéticos. Redes de transmissão de última geração liberarão todo o potencial da região, ao mesmo tempo em que farão da América Latina uma potência verde."
>
> **Tim Holt, Membro da Diretoria Executiva, Siemens Energy**

A **América Latina** tem o menor progresso percebido nas prioridades energéticas em comparação com as outras regiões. Como em outros lugares, a expansão das energias renováveis é percebida como a área mais madura. Por outro lado, power-to-X e captura e armazenamento de carbono mostram o menor progresso. Isso pode ser devido aos abundantes recursos de energia renovável da região (principalmente hídrica e cada vez mais eólica e solar), com possível impacto na adoção de tecnologias voltadas para reduzir as emissões do carvão, que são de aplicabilidade limitada na América Latina, uma vez que o carvão responde por apenas 6% da geração de energia da região (2020). A ambição da América Latina deve ser alcançar reduções de emissões no médio e longo prazo, garantindo simultaneamente o crescimento da economia e do bem-estar social.

Como as cinco regiões diferem?

A ameaça de substituição dos combustíveis fósseis depende do continente em questão. Questões de distribuição ocorrem em todas as regiões, mas em níveis bastante diferentes. Por exemplo, a eliminação gradual do carvão depende de uma região estar exposta à extração de carvão. Ao mesmo tempo, as regiões estão expostas de formas diferentes aos efeitos das alterações climáticas e diferem em termos do grau de desenvolvimento, quanto dinheiro está disponível para investimento e quais recursos geográficos naturais dispõem.

Talvez a pergunta mais interessante não seja como as regiões diferem, mas o que elas têm em comum. Em todas as regiões, vemos que a coordenação e o comércio internacional são essenciais. A transição energética está mudando sociedades inteiras e não apenas o setor de energia, oferecendo oportunidades para países menos desenvolvidos em particular. A crise atual pode servir como um catalisador para a transição energética. Acelerar as energias renováveis é uma prioridade importante em todas as regiões, mas os combustíveis verdes também são necessários como backup ou onde portadores de energia densos são necessários.

Enormes investimentos são necessários nas cinco regiões para colocar o mundo em um caminho firme rumo à emissão zero. Isso só pode ser alcançado com políticas claras e estáveis que sirvam de base para investimentos de longo prazo. Essas políticas devem promover uma abordagem sistêmica para a transição energética que vise progredir em todas as prioridades energéticas, e não em áreas individuais. A transição energética não pode fazer o progresso necessário concentrando-se apenas em algumas prioridades energéticas. E vemos claramente que uma ação imediata, concentrada e coordenada é necessária. A questão agora não é identificar problemas, mas implementar soluções.

O Índice de Prontidão para a Transição Energética

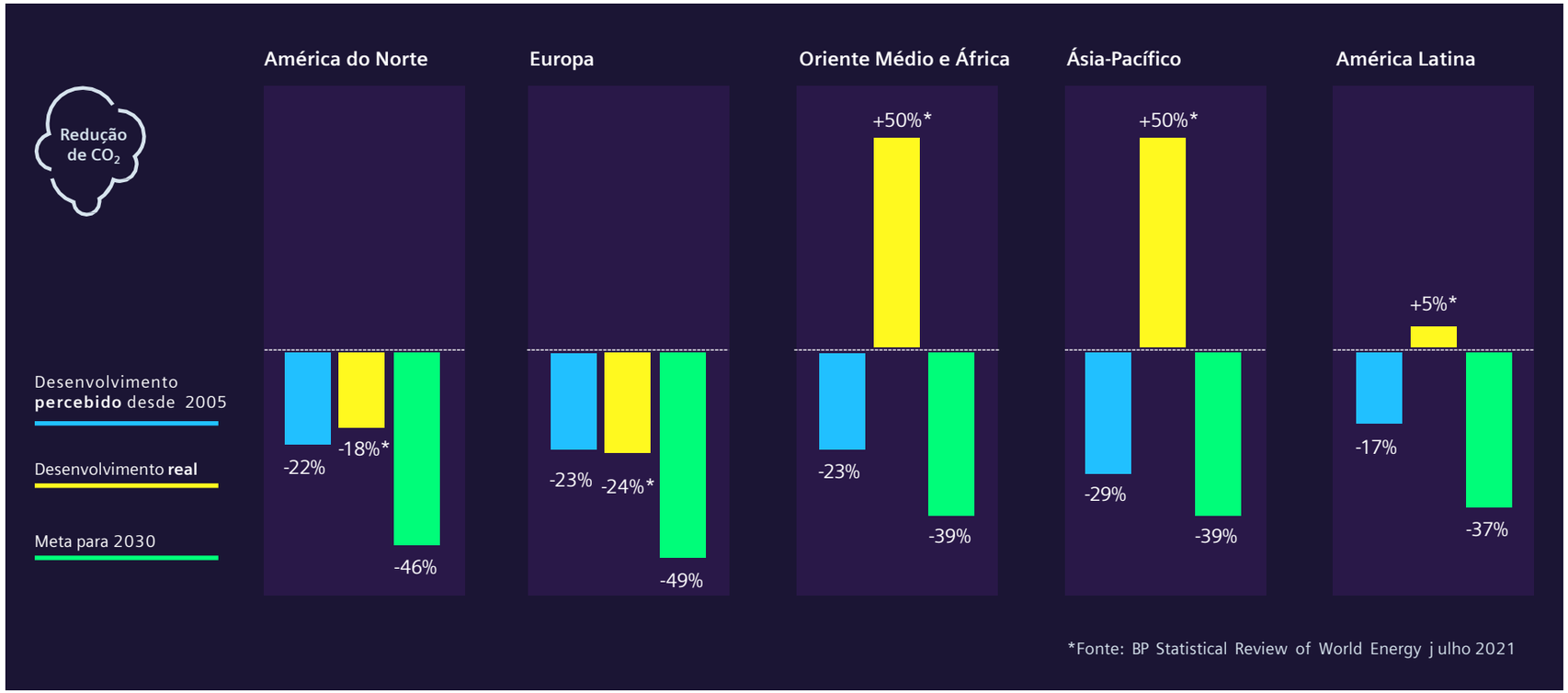
O Índice de Prontidão para a Transição Energética é calculado com base nos resultados da pesquisa dos participantes. Os participantes foram convidados a dar sua opinião sobre o progresso obtido em cada uma das 11 prioridades energéticas (ver Apêndice). O Índice agrega as respostas dos especialistas, combinando o progresso em cada prioridade ("prontidão") com uma avaliação de sua importância ("maturidade do sistema", medida pela importância média de todas as prioridades, com uma média mais alta apontando para uma abordagem mais sistêmica à transição energética). O Índice descreve a prontidão percebida em uma escala de 0 a 100% da transição energética rumo à emissão zero em cada uma das regiões.

As percepções refletem a realidade?

Muitas regiões mostram uma lacuna entre percepção e realidade quando se trata de avaliar o que foi alcançado até agora no caminho da descarbonização, e o que pode ser feito no futuro.

Na maioria das geografias, os participantes acreditam que os níveis atuais de emissão de suas regiões estão mais baixos do que em 2005. Na verdade, as emissões estão aumentando na região Ásia-Pacífico, Oriente Médio e África e América Latina – regiões que abrigam a maioria das economias em desenvolvimento do mundo. Aqui, existe uma discórdia clara entre as percepções e a realidade. Isso é especialmente verdadeiro na região Ásia-Pacífico, onde as emissões são duas vezes maiores do que acreditam os especialistas em energia.

Na América do Norte e na Europa, as percepções estão mais próximas da realidade. Até certo ponto, as emissões foram controladas e as regiões estão implementando medidas de proteção climática. Como resultado, os níveis de emissão caíram desde 2005 (ano em que a maioria dos países determinou suas metas de emissão) – em 24% na Europa, e 18% na América do Norte.



Qual é o nível de redução de CO_2 no seu país hoje e qual será o nível em 2030 em comparação com 2005?

Emissões: a realidade em cada região

A **América do Norte** contribui desproporcionalmente para as emissões globais de gases de efeito estufa, sendo responsável por cerca de 15%. No entanto, as percepções de progresso excedem apenas ligeiramente a realidade: a região reduziu as emissões em 18% – uma conquista considerável em relação a outras regiões no mundo. Esta melhoria deve-se sobretudo a medidas de eficiência energética, especialmente à substituição do carvão por gás no setor elétrico, além do aumento na utilização de renováveis. Em termos de perspectivas futuras, os participantes da conferência estão bastante otimistas, esperando que as reduções registrem até o dobro das taxas anteriores. Isso exigiria quedas de emissões não apenas no setor de energia, mas também na indústria e no transporte, ambos grandes usuários de combustíveis fósseis.

> "Precisamos acelerar, mas também acho que é preciso simplificar alguns processos no negócio de energias renováveis em muitos países."
>
> **Jens Müller-Belau, Managing Director & General Manager, Shell**

A **Europa** está ativa na descarbonização, com 15 nações tendo aprovado a legislação de emissão zero, e a União Europeia estabelecendo uma meta de emissões zero até 2050. Os participantes da conferência estimaram que sua região obteve, em média, redução de 22% desde 2005, muito próximo do valor real de 24%. Ao mudar para a energia renovável, o setor de energia registrou a maior queda nas emissões de gases de efeito estufa, seguido por transporte e indústria.

Em relação às perspectivas para 2030, os especialistas em energia estão muito otimistas, esperando, em média, um nível de emissões 49% abaixo do nível de 2005 – mais que o dobro do que foi alcançado no período anterior.

O **Oriente Médio e a África** são regiões em rápido crescimento que sofrem desproporcionalmente com as consequências da mudança climática, como testemunhado por recentes eventos climáticos sem precedentes. Os participantes da conferência estimaram que as emissões da região teriam caído 23% entre 2005 e hoje, com apenas um terço identificando corretamente que as emissões não caíram; elas aumentaram cerca de 50% entre 2005 e 2021. No Oriente Médio, esse aumento foi impulsionado pela alta dependência de petróleo e gás, enquanto que os principais fatores na África foram crescimento populacional, infraestrutura subdesenvolvida e opções limitadas de financiamento para soluções.

As emissões de gases de efeito estufa representam um grande problema na região **Ásia-Pacífico**. Em 2020, a região foi responsável por cerca de 20% das emissões mundiais de CO_2. As emissões totais estão aumentando: em alguns casos, cresceram até 50% entre 2005 e 2020. Uma razão é o enorme crescimento populacional e econômico, que é um problema fundamental e anula tudo o que foi alcançado em termos de sucesso na redução de CO_2. Os participantes das Energy Weeks, Talks e Conferences esperavam que as emissões de carbono caíssem 39% até 2030, em comparação com o nível de 2005. Isso é altamente improvável devido ao progresso histórico, mas a meta continua importante para restringir a mudança climática a 1,5°C e alcançar a neutralidade climática até 2050.

> "Temos experiência e conhecimento. Precisamos parar de falar e começar a nos mexer. E, claro, temos que melhorar nossa tecnologia e implementar grandes projetos."
>
> **Erling Ronglan, CEO, Ocean-Power AS**

A **América Latina** contribui pouco para a mudança climática, respondendo por apenas 5% das emissões globais de CO_2 em 2020, embora as emissões da região tenham crescido cerca de 20% entre 2005 e 2019. Os participantes da conferência estimaram que as emissões da região caíram 17% em média entre 2005 e hoje, com apenas quatro em dez indicando corretamente que nenhuma redução de CO_2 foi alcançada. Os participantes também esperam que os níveis de emissão caiam 37% até 2030, em comparação com o nível de 2005. Colocar as emissões no caminho certo e alcançar reduções no médio e longo prazo será bastante desafiador, garantindo ao mesmo tempo crescimento econômico e bem-estar social.

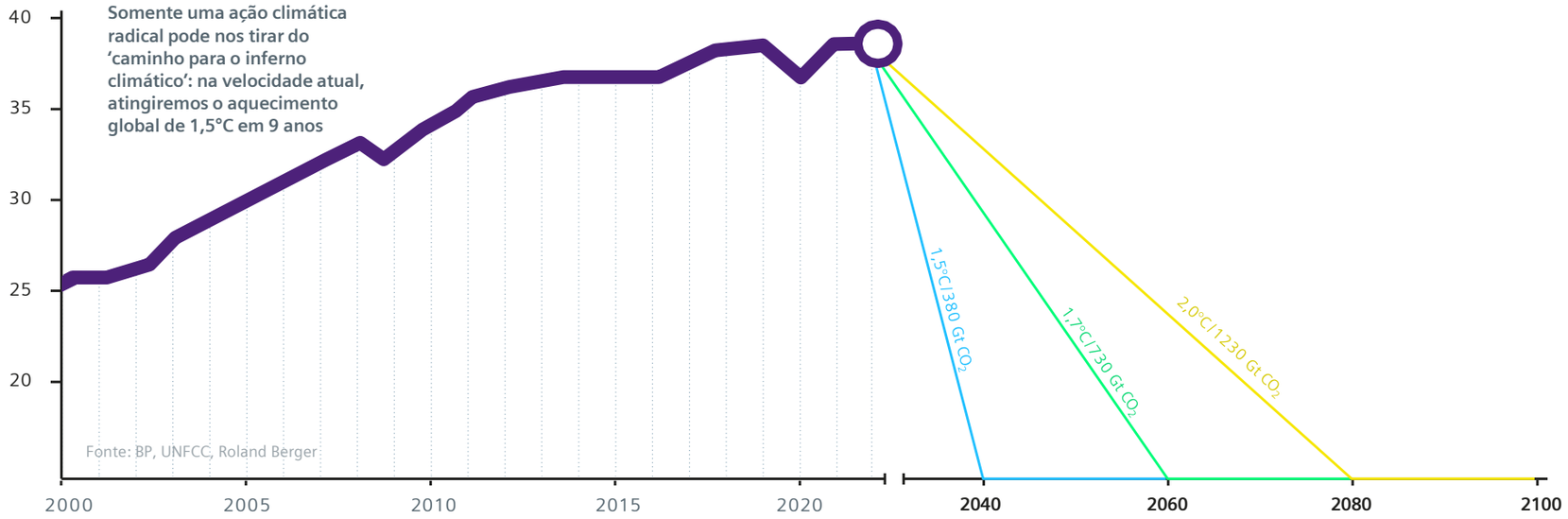
Ação climática radical é necessária agora

As emissões de CO_2 são um dos principais contribuintes para a mudança climática, e reduzi-las é uma meta crucial dos esforços globais. Vários fatores afetam as emissões de CO_2, incluindo crescimento econômico, expansão populacional, mudanças na matriz energética, novos padrões de consumo, e adoção de tecnologias e políticas voltadas para a redução de emissões.

A descarbonização está em andamento, mas ainda não está avançando rápido o suficiente em regiões onde os níveis de emissão caíram desde 2005, graças a implantação de energias renováveis e medidas de eficiência energética. Avanços tecnológicos ajudaram a acelerar o processo de descarbonização. Mas, apesar de esforços semelhantes nas regiões em desenvolvimento, o forte crescimento econômico levou a um aumento nas emissões, resultando em discórdia entre as percepções e a realidade. A chave daqui para frente será cumprir as metas de redução de emissões, garantindo simultaneamente o crescimento da economia e do bem-estar social.

A redução nas emissões de gases de efeito estufa durante a pandemia foi uma redução temporária na trajetória ascendente. Somente uma ação climática radical pode nos tirar de nosso caminho atual em nível global. Para limitar o aquecimento global a 1,5°C, o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) acredita que as emissões globais de carbono precisam cair para zero. Ações devem ser tomadas – de forma urgente, sistêmica e cooperativamente. Não há tempo a perder.

Caminhos para restringir o aquecimento global –
Emissões de CO_2 relacionados à energia [Gt CO_2]



Caminhos do CO_2 para limitar o aquecimento global de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), mostrando o balanço de carbono remanescente com 50% de probabilidade de limitar o aquecimento global a 1,5°C, 1,7°C e 2,0°C

"Se não começarmos agora, mudanças mais substanciais, mais disruptivas e mais caras serão necessárias mais tarde."

Sir David King, Diretor-geral do Center for Climate Repair, Cambridge

"A mudança climática já é extremamente tangível em nossa região, e a cada segundo desperdiçado perdemos tempo valioso para fazer mudanças."

Dietmar Siersdorfer, Managing Director Middle East, Siemens Energy

Unindo forças – parcerias e inovação

> “O hidrogênio verde pode ser usado como um combustível sustentável, substituindo o gás natural. Atualmente, podemos utilizar até 75% de hidrogênio, e planejamos chegar a 100% até 2030. A mudança definitiva para o hidrogênio resultará em geração de energia livre de carbono até no máximo 2050.”
>
> **Karim Amin, Membro da Diretoria Executiva, Siemens Energy**

A necessidade de ação urgente é clara, assim como a necessidade de uma abordagem sistêmica e de parcerias estratégicas entre stakeholders. Mas qual forma essa ação deve assumir a curto, médio e longo prazo, e como a inovação pode nos acelerar no caminho rumo à emissão zero?

No curto prazo, o gás natural pode ser uma solução transitória rumo à emissão zero. Os participantes das Energy Weeks, Talks e Conferences, especialmente da América do Norte, exploraram minuciosamente o papel que o gás natural pode desempenhar para resolver o trilema. Eles deixaram claro que, embora o hidrogênio limpo se mostre uma promessa como combustível do futuro, o desenvolvimento da economia do hidrogênio provavelmente levará décadas. Nesse ínterim, estima-se que os combustíveis fósseis atenderão mais de 50% da demanda global de energia até 2050.

Como combustível fóssil mais limpo, espera-se que o gás natural desempenhe um papel particularmente crítico no equilíbrio da equação energética e seja um complemento perfeito para o hidrogênio limpo. A simples substituição de outros combustíveis fósseis por gás natural reduziria significativamente as emissões globais. A queima de gás natural produz 42% menos emissões de CO_2 do que a queima de carvão, e 27% menos do que a queima de óleo combustível destilado para uma quantidade equivalente de energia. Mesmo assim, o petróleo e o carvão continuaram sendo as principais fontes primárias de energia em 2021 – aproximadamente 31% para o petróleo, e 27% para o carvão, contra 25% do gás natural. O carvão representou mais de 40% do crescimento geral das emissões globais de CO_2 em 2021, e as emissões de carvão agora estão em um recorde histórico de 15,3 Gt, superando o pico anterior (em 2014) em quase 200 Mt.

Muito pode ser feito para tornar o gás natural um combustível mais viável para o trilema da energia. Isso significa impulsionar a inovação em várias frentes para reduzir ainda mais as emissões de gás natural e, ao mesmo tempo, fomentar a utilização. Reconhecendo que a transição energética não pode ser alcançada em silos, a Siemens Energy está ampliando suas capacidades por meio de parcerias estratégicas.

Usina de energia a gás conquista título do GUINNESS WORLD RECORD™

A nova usina a gás da Siemens Energy e da Duke Energy na América do Norte não está apenas atingindo novos patamares de eficiência, mas fornecendo níveis recordes mundiais de energia, capazes de abastecer mais de 300 mil residências.

A potência da unidade é complementada pela agilidade. Quando as energias renováveis, como solar ou eólica, flutuam, a energia da turbina classe HL pode ser rapidamente adicionada à rede para atender às demandas do mercado e ajudar a estabilizar o fornecimento de energia. Assim, a turbina a gás suporta o aumento de energias renováveis que a Duke Energy está colocando em seu sistema para atingir sua meta de alcançar emissão zero de carbono na geração de eletricidade até 2050.



"A transição para o hidrogênio requer um grande investimento para desenvolver a tecnologia, projetos e estabelecer mercados que contribuam coletivamente para um futuro de energia mais limpa. Para ter sucesso, este esforço coordenado de todos os stakeholders deve ser apoiado pelos formuladores de políticas."

Nabil Nuaim, Chief Digital Officer, Saudi Aramco

Outro tema explorado nas Energy Weeks, Talks e Conferences foi a mistura de gás natural com hidrogênio verde como solução de médio prazo. Isso é importante, pois o setor de energia atualmente responde por mais de 40% das emissões globais, e a mistura mesmo de pequenas quantidades dos dois gases pode impactar significativamente as emissões de energia. Para atingir uma redução de 50% nas emissões de CO_2 em massa, são necessários aproximadamente 80% de hidrogênio em combustível por volume. Operar grandes turbinas a gás com um teor tão alto de hidrogênio não é economicamente viável hoje, mas esses níveis estão ao alcance de turbinas a gás menores. Adicionar apenas 10% em volume de hidrogênio reduziria as emissões de CO_2 em 2,7%, resultando em uma redução de 1,26 milhão de toneladas métricas de CO_2 para uma usina de ciclo combinado de 600 MW, que opera 6.000 horas por ano, com eficiência média de 60%[1] – equivalente à remoção de mais de 270.000 veículos movidos a gasolina das estradas por um ano.

O gás natural e o hidrogênio também se complementam quando se trata de infraestrutura de gasodutos. Embora a maioria dos gasodutos hoje seja projetada para transportar combustíveis fósseis, os dutos de gás natural podem ser reaproveitados para transportar misturas de hidrogênio ou exclusivamente hidrogênio quando não forem mais usados para gás. O reaproveitamento é muito mais econômico do que a construção de novos dutos. Além disso, a construção de novos gasodutos para tornar o gás natural mais disponível tem o benefício adicional de acelerar a economia do hidrogênio. Embora já existam turbinas a gás especializadas que acomodam misturas de hidrogênio com gás natural, a tecnologia continua evoluindo. Os fornecedores de soluções de energia estão colaborando estreitamente com os stakeholders em todo o ecossistema de energia para impulsionar inovações que facilitem a mistura de gás natural-hidrogênio.

No longo prazo, o hidrogênio verde continua a chamar atenção. A jornada para uma economia de hidrogênio verde provavelmente será longa, mas precisamos começar agora ou corremos o risco de não chegar ao nosso destino. Superar os obstáculos exigirá inovação, combinada com estreita colaboração entre os stakeholders.

1 DNV Energy Transition Outlook (2022), p. 4

Modelando emissão zero

O Centro de Turbinas a Hidrogênio com Emissão Zero em Finspång, na Suécia, é uma planta de demonstração e uma instalação de P&D e testes de turbinas. Ele foi criado para mostrar um sistema de energia flexível e sustentável, conectando turbinas a gás com hidrogênio, energia renovável e armazenamento de energia. Isso fornece informações valiosas sobre como podemos acelerar nossa jornada rumo a um futuro de energia descarbonizada. O excesso de energia dos testes de turbinas a gás e a eletricidade dos painéis solares produz hidrogênio em um eletrolisador. A energia é armazenada como hidrogênio comprimido, em baterias. Desta forma, é criada uma planta de circuito fechado, produzindo seu próprio hidrogênio para P&D para otimizar o uso de hidrogênio em turbinas a gás.



“O projeto Haru Oni busca mostrar que os e-combustíveis podem ser colocados no mercado em grandes quantidades e a preços competitivos. Ele estabelece as bases para levar energia verde a áreas ainda altamente dependentes de combustíveis fósseis. Isso é fundamental para alcançar as metas climáticas do setor de transporte. O conhecimento adquirido com este projeto também ajudará a desenvolver soluções ecológicas para muitas outras aplicações.”

Anne-Laure de Chammard, Membra da Diretoria Executiva, Siemens Energy

A combinação de produtores e consumidores de energia para substituir combustíveis fósseis por renováveis é característica das parcerias, acelerando a economia do hidrogênio. No campo da mobilidade, por exemplo, o hidrogênio verde é combinado com a tecnologia de captura de carbono para produzir eletro combustíveis (e-combustíveis), que permitem o transporte com zero emissão. Os sistemas elétricos a bateria funcionam bem em distâncias mais curtas como, por exemplo, em automóveis pessoais, enquanto a aviação, transporte marítimo de longa distância e caminhões de longa distância têm parâmetros diferentes, como restrições de espaço e peso. Os e-combustíveis oferecem uma alternativa viável para a descarbonização do transporte pesado, que coletivamente corresponde a 8% das emissões globais.

Também é possível aproveitar a integração setorial para descarbonizar indústrias de difícil redução. No entanto, isso está associado a altos investimentos. Por exemplo, substituir o hidrogênio verde por coque ou carvão em processos de alta temperatura reduz as emissões na siderurgia. Da mesma forma, usar hidrogênio verde para produzir amônia verde, um insumo na produção de fertilizantes, pode facilitar a descarbonização da produção de alimentos.

Com a integração do setor, a geografia não é mais uma barreira para as energias renováveis. As energias eólica, solar, hídrica e térmica podem ser aproveitadas virtualmente em qualquer lugar – incluindo locais remotos mas com atmosfera vantajosa – para produzir combustível ou matéria-prima com zero emissão. Isso significa que regiões comparativamente isoladas, dotadas de recursos renováveis, podem se tornar participantes ativos na economia do hidrogênio. Parcerias estratégicas desempenham um papel vital no desenvolvimento e na implementação de novas tecnologias. O mesmo vale para novos modelos de negócios. O que é necessário agora, é um movimento duradouro para impulsionar desenvolvimentos – o tipo de movimento que cria motivação.

Precisamos de mais colaboração, principalmente com empresas de países em desenvolvimento. Os países ricos têm a responsabilidade de ajudar os países menos desenvolvidos – e até mesmo aqueles ricos em combustíveis fósseis – a fazer a transição energética. O pré-requisito para isso é criar um senso de responsabilidade global. A falta desse senso de responsabilidade global ficou clara, inclusive na 27ª Conferência Mundial sobre Mudanças Climáticas (COP27) em Sharm El-Sheikh, no Egito, onde os interesses e prioridades individuais voltaram a ocupar o centro das atenções.

Haru Oni: Acampamento base do futuro

O projeto Haru Oni da empresa HIF (Highly Innovative Fuels), perto da cidade de Punta Arenas, no sul do Chile, combina energia eólica, água e CO_2 para produzir eMetanol e, por fim, gasolina neutra em carbono à base de eletricidade. Ao trabalhar com a HIF Global, Porsche e outros parceiros internacionais, a Siemens Energy projetou e integrou este projeto para produzir combustível neutro em carbono em escala industrial. Espera-se que o sistema produza 130.000 litros de e-combustível por ano até 2023. Haru Oni está fazendo um trabalho pioneiro aqui e pode servir de modelo para muitas outras regiões ao redor do mundo.



É hora de cair na real: resolvendo a transição energética

Não há alternativa para a transição energética, e não há razões ou desculpas para esperar pela ação. Todas as tecnologias necessárias estão disponíveis, e a COP27 deixou claro que o aquecimento global aumentará sem grandes mudanças. O tempo está passando. É hora de cair na real – precisamos nos unir e fazer disso um esforço global. Podemos fazer isso, mas não sozinhos.

Na 27ª Conferência Mundial sobre Mudanças Climáticas (COP27), em Sharm El-Sheikh, Egito, as delegações se comprometeram com as metas básicas de proteção climática e o financiamento extremamente necessário para atingir essas metas. Elas reafirmaram as metas do Acordo de Paris de limitar o aquecimento global a 1,5°C em comparação com os níveis pré-industriais. No entanto, o mais importante, elas falharam em chegar a um acordo sobre qualquer ação concreta e obrigatória.

A COP27 demonstrou como pode ser desafiador obter a união. Também mostrou, mais uma vez, como é vital que as resoluções não sejam simplesmente feitas no papel, mas também colocadas em prática. As metas podem ser tão ambiciosas quanto quiserem, mas se não forem alcançadas, não valem muito.

No entanto, mal podemos esperar pela COP28; precisamos agir agora. Líderes de governos, empresas e sociedade em todo o mundo precisam tomar medidas imediatas para enfrentar o trilema da energia. O Índice Global de Prontidão para a Transição Energética destaca o fato de que precisamos enfatizar a implementação conjunta e trabalhar lado a lado para garantir o progresso em cinco áreas:

#1 Acelerar as renováveis

A participação das energias renováveis no mix de energia precisa se expandir massivamente em todo o mundo. Deve pelo menos triplicar nos Estados Unidos até 2050, em comparação com 2020, aumentar em um fator de três a quatro na Europa, e de quatro a dez na região Ásia-Pacífico. Isso só acontecerá se os países em todo o mundo criarem as condições estruturais necessárias e removerem efetivamente os obstáculos regulatórios. O acesso a grandes quantidades de material também será crucial.

#2 Melhorar a eficiência energética

À medida que os países crescem economicamente e as populações se expandem, a demanda de energia também aumenta. Muitas vezes, esse aumento pode superar quaisquer conquistas obtidas na redução das emissões. Com isso em mente, o principal objetivo em todo o mundo deve ser conservar o máximo de energia possível. Parte do esforço deve ser aumentar a eletrificação de processos industriais e de transporte – duas áreas onde a inovação pode desempenhar um papel vital.

#3 Fortalecer a rede elétrica

Aumentar a participação das energias renováveis no mix de energia e intensificar a eletrificação requer redes mais robustas. Em conjunto, essas redes podem ser expandidas além das fronteiras nacionais, conectando oferta e demanda entre regiões e até mesmo continentes. Os desafios nos países em desenvolvimento são significativos, com muitas regiões sofrendo com frequentes quedas de energia e instabilidade da rede. Na África, por exemplo, quase um quarto dos domicílios que teoricamente têm acesso à eletricidade só tem metade do tempo, ocasionalmente ou nunca.

#4 Explorar a infraestrutura existente

Para preencher a lacuna, será necessário fazer uso da infraestrutura existente construída em torno das tecnologias convencionais. O objetivo principal é a transição para novas tecnologias e novas fontes de energia. Mas, nesse meio tempo, a infraestrutura atual deve ser usada para garantir um equilíbrio entre a segurança de abastecimento e a sustentabilidade.

#5 Gerenciar a cadeia de suprimentos

Para uma transição energética bem-sucedida, as regiões precisam ter acesso a grandes quantidades de suprimentos, incluindo combustíveis. Isso, por sua vez, requer um gerenciamento cuidadoso da cadeia de suprimentos. Por exemplo, um veículo elétrico médio precisa de seis vezes mais insumos minerais do que um veículo convencional. Uma usina eólica onshore precisa de nove vezes mais minerais do que uma equivalente a gás. Como a parcela de energias renováveis aumentou, também aumentou a quantidade média de minerais necessários para aumentar a capacidade de geração de energia em uma unidade – em até 50% nos últimos 12 anos.

Apêndice

As prioridades energéticas em detalhe

Incentivar estratégias de saída para o carvão

A descarbonização requer uma eliminação gradual da geração de energia e de calor a partir do carvão. As estratégias devem gerenciar isso e, ao mesmo tempo, garantir um fornecimento seguro de energia e calor. O papel do carvão na transição para a neutralidade das emissões de carbono deve ser claramente definido dentro dessas estratégias.

Acelerar energias renováveis

A velocidade de expansão das energias renováveis está fortemente relacionada à velocidade da descarbonização. Entretanto, barreiras tecnológicas, sociais e burocráticas impedem parcialmente o progresso. A eliminação dessas barreiras é fundamental para acelerar a implantação de soluções de energia renovável.

Impulsionar a captura e o armazenamento de carbono

A captura e o armazenamento de carbono é uma solução tecnológica para capturar emissões e armazenar carbono de forma a diminuir o impacto climático. As estratégias de descarbonização devem definir o papel das tecnologias CCS na transição para a neutralidade climática.

Digitalizar a rede de energia

Uma parcela maior de energias renováveis intermitentes torna-se mais desafiadora para as redes elétricas manterem um fornecimento de energia seguro. A configuração, manutenção e operação segura e confiável da futura rede de energia elétrica requer novas soluções digitais.

Implementar soluções de armazenamento de energia

A intermitência das energias renováveis exige soluções de armazenamento de energia de curto e longo prazo. Soluções tecnológicas e econômicas devem ser concebidas para garantir que 100% da energia renovável entregue um fornecimento altamente seguro.

Soluções Power-to-X

A transformação de energia em hidrogênio, e em outros combustíveis, permite o armazenamento de energia renovável, que é restrito de outra forma. Além disso, os combustíveis Power-to-X podem ser usados em setores difíceis de descarbonizar, como aviação e transporte naval, ou em processos industriais de alta temperatura.

Descarbonizar a indústria (Escopos 1, 2, 3)

A produção industrial pode gerar emissões de carbono significativas. Estes devem ser reduzidos nos Escopos 1, 2 e 3 para avançar rumo a uma indústria e sociedade neutra em termos de carbono. A implantação de novos processos de produção e medidas de eficiência energética devem definir um caminho para a neutralidade das emissões de carbono.

Acoplar setores para descarbonizar os setores de usuários finais

Todos os setores de usuários finais de energia devem ser descarbonizados para criar uma sociedade verdadeiramente neutra em relação ao clima. Com uma parcela maior de geração de energia renovável, os setores de aquecimento e mobilidade podem ser descarbonizados por meio da eletrificação de aparelhos dos usuários finais.

Reinventar modelos de negócios de energia

Os modelos de negócios de energia são um facilitador essencial para promover o investimento em tecnologia de descarbonização, por exemplo, por meio de soluções de contratação. Soluções como contratos de compra de energia e negociação de longo prazo podem garantir fluxos de pagamento durante o período de investimento, o que torna os investimentos financiáveis e adequados para operações com juros baixos.

Projetar mercados de emissão

Uma estrutura regulatória abrangente deve garantir a redução econômica das emissões de carbono sempre que possível. A implementação de mercados de emissões e/ou mecanismos de precificação de carbono é crucial para alinhar incentivos entre continentes, países e setores.

Transição energética justa

A aceitação social é um componente essencial da transição energética. Além disso, uma transição energética justa inclui fornecimento de energia acessível, condições decentes de trabalho, bem como diversidade e inclusão. As distorções sociais devem ser evitadas, assim como a pobreza energética e a resistência às energias renováveis.

siemens-energy.com.br

twitter.com/siemens_energy

linkedin.com/company/siemens-energy

Publicado por

Siemens Energy Global GmbH & Co. KG

Para mais informações, visite nosso site:
www.siemens-energy.com

Siemens Energy é uma marca registrada licenciada pela Siemens AG.