

Análise Global de Eletricidade de 2025

O crescimento recorde das energias renováveis, liderado pela energia solar, ajudou a fazer com que a energia de baixo carbono ultrapassasse 40% da eletricidade global em 2024, mas os picos de demanda relacionados às ondas de calor levaram a um pequeno aumento na geração de energia usando combustíveis fósseis.

Data de publicação: 8 de abril de 2025

Autores principais: Euan Graham e Nicolas Fulghum

Outros autores: Katye Altieri

EMBER

Sobre

A sexta Análise Global de Eletricidade anual da Ember fornece, com base nos dados relatados, a primeira visão abrangente das mudanças na geração global de eletricidade em 2024. Ela mostra as tendências subjacentes a essas mudanças e as prováveis implicações para as fontes de energia e as emissões do setor de energia no futuro próximo. Junto com o relatório, a Ember também está disponibilizando o primeiro conjunto de dados abrangente e gratuito sobre a geração global de eletricidade em 2024.

O relatório analisa dados de eletricidade de 215 países, incluindo os dados mais recentes de 2024 para 88 países que representam 93% da demanda global de eletricidade, assim como estimativas para 2024 para todos os outros países. A análise também inclui dados para 13 grupos geográficos e econômicos, incluindo África, Ásia, UE e G7. Ela também se aprofunda nos sete países e regiões com maior demanda de eletricidade, que respondem por 72% da demanda global de eletricidade. Além dos dados de geração de eletricidade, o relatório usa dados meteorológicos e de capacidade para descobrir as tendências subjacentes que moldam o setor de energia global.

Disponibilizamos todos os dados para acesso a fim de capacitar outras pessoas a fazer suas próprias análises e ajudar a acelerar a mudança para eletricidade limpa.

Destaques

40,9 %

Participação da geração global de eletricidade por fontes de baixo carbono em 2024

+29 %

Taxa de crescimento da geração de energia solar em 2024, uma alta de seis anos

+4,0 %

Crescimento da demanda de eletricidade em 2024, amplificada pelas ondas de calor

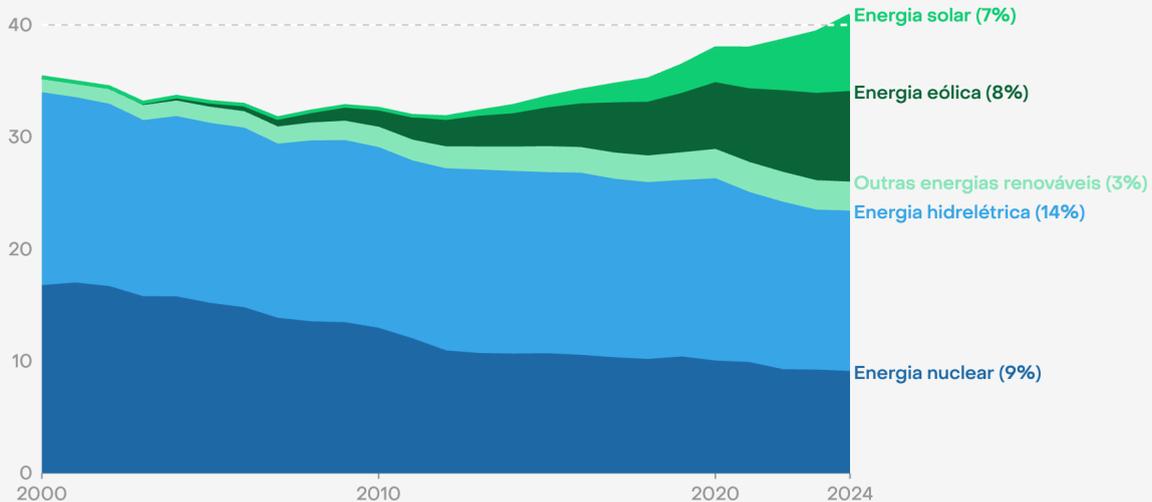
Mundo superou 40% de energia de baixo carbono com aumento recorde das energias renováveis

A energia de baixo carbono ultrapassou 40% da geração global de eletricidade em 2024, impulsionada pelo crescimento recorde das energias renováveis, especialmente a energia solar. As ondas de calor contribuíram para o alto crescimento da demanda de eletricidade, o que resultou em um pequeno aumento na geração de energia fóssil, elevando as emissões do setor de energia a um recorde histórico.

A energia solar tornou-se o motor da transição energética global, com a geração solar e as usinas de capacidade estabelecendo novos recordes em 2024. A geração de energia solar manteve sua alta taxa de crescimento, dobrando nos últimos três anos e adicionando mais eletricidade do que qualquer outra fonte durante esse período. Ao mesmo tempo, a demanda por eletricidade teve um aumento significativo em 2024, ultrapassando o crescimento da eletricidade limpa. Tecnologias em expansão, como IA, centro de dados, veículos elétricos e bombas de calor, já estão contribuindo para o aumento da demanda global. No entanto, o principal motivo da elevação do crescimento da demanda de eletricidade em 2024 em comparação com 2023 foi o aumento do uso de ar-condicionado durante as ondas de calor. Isso foi responsável por quase todo o pequeno aumento na geração de energia proveniente de combustíveis fósseis.

O crescimento da energia solar e eólica faz com que o mundo ultrapasse 40% de eletricidade de baixo carbono em 2024

Participação na geração global de eletricidade (%)



Fonte: Dados anuais de eletricidade, Ember
"Outras energias renováveis" incluem bioenergia, geotérmica, energia das marés e das ondas

EMBER

01 A energia de baixo carbono superou 40% da geração global de eletricidade

A geração de todas as fontes de energia de baixo carbono – renováveis e nuclear – superou 40% da eletricidade global em 2024 pela primeira vez desde a década de 1940. As fontes de energia renováveis adicionaram um recorde de 858 TWh de geração em 2024, 49% a mais do que o recorde anterior de 577 TWh de 2022. O aumento recorde das energias renováveis, junto com um pequeno aumento na produção de energia nuclear de 69 TWh, elevou a energia de baixo carbono para 40,9% (12.609 TWh) no mix em 2024 dos 39,4% de 2023. A energia hidrelétrica continuou sendo a maior fonte de eletricidade de baixo carbono (14,3%), seguida pela nuclear (9,0%), com a eólica (8,1%) e a solar (6,9%) ganhando terreno rapidamente e, juntas, ultrapassando a hidrelétrica em 2024, enquanto a participação da energia nuclear atingiu uma baixa de 45 anos.

02 Geração de energia solar dobra em três anos

A geração de energia solar dobrou nos últimos três anos, atingindo mais de 2.000 TWh. A energia solar, globalmente, foi a maior fonte de nova geração de eletricidade pelo terceiro ano consecutivo (+474 TWh) e a fonte de eletricidade que mais cresce (+29%) pelo 20º ano consecutivo. Mais da metade (53%) do aumento da geração de energia solar em 2024 foi na China, com o crescimento da geração limpa da China atingindo 81% de seu aumento de demanda em 2024. O ritmo acelerado do crescimento solar global deve continuar, com 2024 estabelecendo um novo recorde para usinas de capacidade solar em um único ano – mais do que o dobro da quantidade instalada em 2022. A capacidade global de energia solar atingiu 1 TW em 2022 após décadas de crescimento, atingindo 2 TW apenas dois anos depois, em 2024.

03 Ondas de calor são a principal causa de um pequeno aumento na geração de energia fóssil

Os períodos com temperaturas mais quentes em torno dos centros populacionais aumentaram a demanda por resfriamento em 2024 em comparação com 2023. Isso adicionou 0,7% (+208 TWh) à demanda global de eletricidade, resultando num crescimento da demanda geral muito maior (+4,0%) do que em 2023 (+2,6%). Consequentemente, a geração de energia fóssil aumentou 1,4% e as emissões globais do setor de energia aumentaram 1,6%, atingindo um novo recorde histórico de 14,6 bilhões de toneladas de CO₂. As temperaturas mais altas foram o principal impulsionador do aumento da geração fóssil: sem isso, a geração de energia fóssil teria aumentado apenas 0,2%, dado que a geração de eletricidade limpa atendeu a 96% do crescimento da demanda não causada por temperaturas mais quentes. O aumento da geração de energia fóssil global em 2024 (+245 TWh) foi praticamente idêntico ao observado em 2023 (+246 TWh), apesar da diferença substancial nas taxas de crescimento da demanda.

O sistema global de energia será dominado por duas megatendências ao longo do resto da década: a participação da energia solar no mix de eletricidade aumentando rapidamente, continuando seu crescimento exponencial e o crescimento robusto da demanda por eletricidade, com a substituição pela eletricidade de outras formas de energia que alimentam a economia global.

Os sinais disso já estão aqui: a energia solar tem sido a maior fonte de nova eletricidade nos últimos três anos, e novos impulsionadores da demanda, como veículos elétricos, bombas de calor e centros de dados, estão contribuindo com 0,7% para o crescimento anual da demanda, mais do que o dobro do que há cinco anos.

À medida que alcançamos um ponto de inflexão em que o aumento cada vez mais rápido da geração limpa supera o crescimento estrutural da demanda, as mudanças na geração de combustíveis fósseis no curto prazo serão dominadas por flutuações no clima, como visto em 2024 com os impactos das ondas de calor. Apesar disso, continua claro que o crescimento da geração limpa e a adoção de tecnologias flexíveis (como o armazenamento em baterias) reduzirão a dependência da energia gerada via combustíveis fósseis nos próximos anos, mesmo em um mundo de crescimento mais rápido da demanda.

Estimamos que, mesmo que a demanda por eletricidade cresça 4,1% ao ano até 2030, o que supera as expectativas atuais, o crescimento da geração limpa será rápido o suficiente para acompanhar o ritmo. A dinâmica nas maiores economias emergentes do mundo desempenhará um papel crucial. China e Índia estão se movendo em direção a um futuro de crescimento da demanda atendido por eletricidade limpa, ajudando a inclinar a balança em direção a um declínio na geração de energia via combustíveis fósseis em nível global.

“A energia solar tornou-se o motor da transição energética global. Em conjunto com armazenamento em baterias, a energia solar será uma força imparável. Como a maior fonte de nova eletricidade e de mais rápido crescimento, ela é fundamental para atender à crescente demanda mundial por eletricidade.”

“Em meio ao ruído, é essencial procurar pelo sinal real. O clima mais quente impulsionou o aumento da geração de combustíveis fósseis em 2024, mas é muito improvável que vejamos um salto semelhante em 2025.”

“O mundo está observando como tecnologias como IA e veículos elétricos aumentarão a demanda por eletricidade. Está claro que a expansão via energia solar e eólica está pronta para produção e aqueles que esperam que a geração de combustíveis fósseis continue aumentando se desapontarão.”

“As tecnologias limpas, e não os combustíveis fósseis, são agora a força motriz do desenvolvimento econômico. A era do crescimento usando energia fóssil está chegando ao fim, mesmo em um mundo de demanda crescente.”



Phil MacDonald
Diretor Administrativo, Ember