

Data: 26/07/2025

Artigo: Cortes de geração: o novo (e preocupante) normal

Veículo: Poder 360

Autores: Richard Lee Hochstetler, Eduardo Müller Monteiro



ASSINE O PODER MONITOR



MENU

Cortes de geração: o novo (e preocupante) normal

Gerações solar e eólica enfrentam limites operacionais, e governo propõe ações para evitar novos apagões



O "curtailment" (corte de geração) veio para ficar e, se nada for feito, esse fenômeno ganhará proporções ainda maiores; na imagem, fontes de energia eólicas

Richard Lee Hochstetler

Eduardo Müller Monteiro

26.jul.2025 (sábado) - 5h57

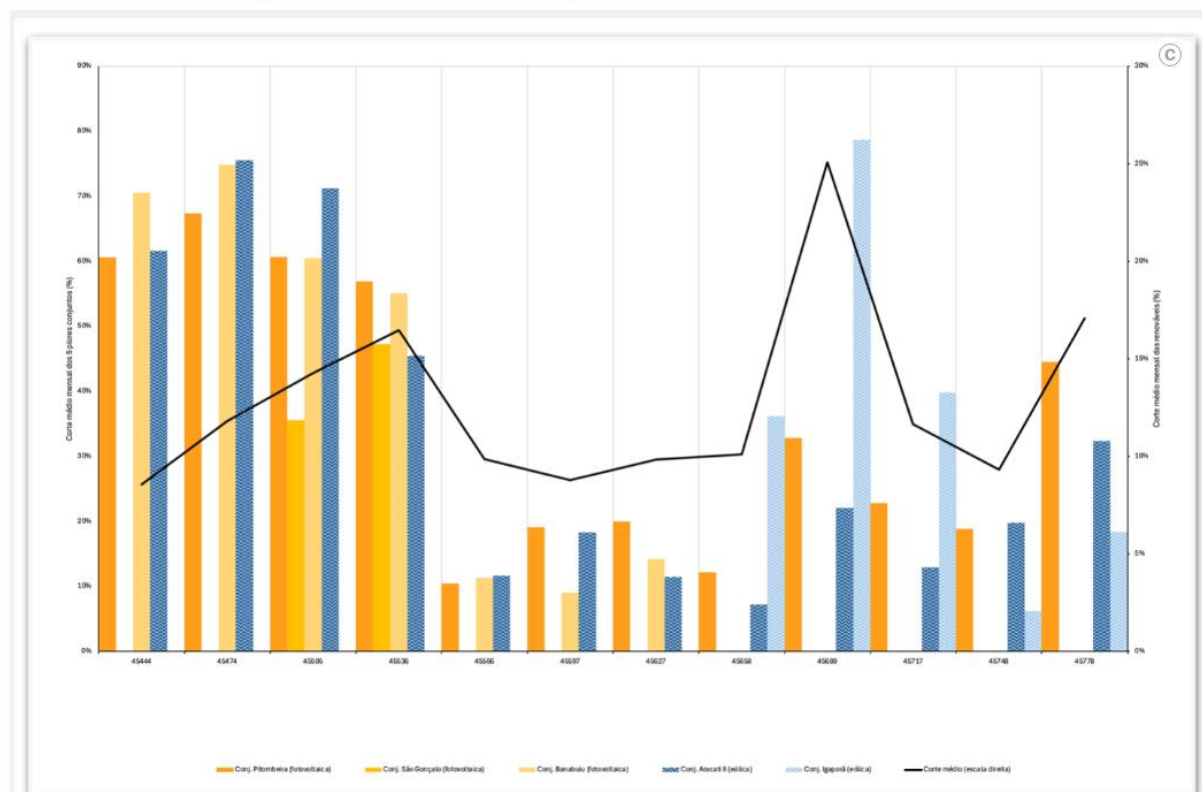
Desde agosto de 2023, o setor elétrico vive um “novo normal” caracterizado por elevados cortes de geração de usinas do setor elétrico. A expressão “novo normal” é aqui usada para chamar a atenção para uma questão que começou pequena e conjuntural, mas que se tornou estrutural e de grandes proporções. Estamos falando de um problema que não irá se dissipar com a passagem do tempo e que exige soluções urgentes.

Cabe lembrar que os cortes de geração (ou “curtailment”) pelo ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico) sempre existiram e sempre foram utilizadas, mas nunca na escala atual. Nos 12 últimos meses, os cortes de geração eólica e solar foram da ordem de 2.050 MW médios, o que soma cerca de 18 TWh, ou o equivalente a mais de 11% da geração potencial dessas fontes. Esse é um desperdício de energia muito oneroso para os geradores que arcam com a maior parte do prejuízo.

Quando se examina a situação de conjuntos de geração individuais, entende-se melhor a gravidade da situação, pois os cortes são concentrados em alguns empreendimentos. A figura abaixo mostra:

- tanto o corte médio dos empreendimentos eólicos e solares sob o comando do ONS (indicado pela linha preta, com percentuais de corte na escala vertical da direita);
- quanto os cortes realizados nos 5 empreendimentos mais afetados nos 12 últimos meses (indicados pelas barras, com percentuais de corte na escala vertical da esquerda).

CORTE DE GERAÇÕES EÓLICA E SOLAR



Fonte: ONS. Elaboração: Instituto Acende Brasil.

A figura apresenta 3 empreendimentos solares e 2 empreendimentos eólicos cujos cortes são expressos em percentuais de sua geração potencial em cada mês. Verifica-se que em alguns meses os cortes superam 75% de sua produção potencial, níveis que rapidamente inviabilizarão os empreendimentos se não for encontrada uma solução para o problema.

O governo se conscientizou de que algo precisava ser feito e constituiu em março de 2025 um grupo de trabalho no âmbito do CMSE (Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico) com o objetivo de propor formas para minimizar os cortes e mitigar seus impactos.

O 1º marco desse esforço foi concluído em junho com um estudo do ONS intitulado *“Diagnóstico e Perspectiva da Evolução dos Cortes de Geração no Brasil”*, que traz a análise das causas e perspectivas sobre a necessidade de cortes de geração nos próximos anos. O estudo constata duras realidades:

- o apagão de agosto de 2023 revelou uma vulnerabilidade estrutural que levará algum tempo para ser corrigida;
- os cortes de geração serão intensificados nos próximos anos em função do crescente desalinhamento entre os perfis de geração e de carga;
- a geração distribuída contribui para o problema e precisa ser submetida à gestão do ONS para preservar a estabilidade e a segurança do sistema.

Examinamos a seguir as 3 grandes causas do *curtailment* e concluímos com um conjunto de 6 medidas para mitigá-lo.

CAUSA 1 – CONSTATAÇÃO DE VULNERABILIDADE ESTRUTURAL

O sistema elétrico brasileiro apresenta uma vulnerabilidade estrutural da qual só se tomou consciência a partir da análise das causas do apagão de 15 de agosto de 2023. Aquele apagão revelou uma fragilidade do sistema: perturbações que deveriam ser suportadas e automaticamente estabilizadas –com base nas simulações realizadas com os modelos matemáticos então utilizados pelo ONS– foram ampliadas a ponto de desestabilizar o suprimento de energia em todo o país.

O que se depreendeu do incidente é que as tecnologias de geração conectadas por inversores –que englobam as gerações eólica e solar– não apresentavam o desempenho dinâmico esperado para manter a estabilidade da corrente alternada na rede. Diante dessa constatação, e com o objetivo de preservar a confiabilidade do suprimento, o ONS passou a limitar a injeção de energia dessas fontes, principalmente as localizadas no Nordeste, região que concentra a maior parte das gerações eólica e solar.

Essa mudança da política operativa do ONS explica grande parte dos cortes de geração a partir disso. Note-se que essa mudança é um fenômeno novo, de natureza sistêmica, cujos efeitos não decorrem de falhas dos empreendimentos individuais, mas da operação conjunta dos empreendimentos conectados na rede. Portanto, essa mudança não poderia ser prevista pelos agentes quando decidiram realizar os seus investimentos, excetuando-se os projetos cujos Pareceres de Acesso previam possíveis restrições elétricas.

A preservação da estabilidade da rede diante do crescimento das fontes eólica e solar tem desafiado especialistas do setor elétrico em todo o mundo há algum tempo. As causas do apagão de grandes proporções ocorrido na Espanha e em Portugal em 28 de abril deste ano ainda estão sendo analisadas, mas sabe-se que o apagão decorreu de uma instabilidade na rede quando grande parte do suprimento era provido por fontes de geração conectadas por inversores (geração solar e eólica), o que sugere que o apagão europeu enfrentou desafios da mesma natureza.

Isso não significa que não se possa ampliar a participação dessas fontes sem comprometer a confiabilidade da operação, mas isso exigiria 3 adequações:

- atualizar os modelos matemáticos utilizados na programação da operação;
- investir em reforços na rede de transmissão;
- adicionar equipamentos como compensadores síncronos.

Entretanto, a implementação dessas adequações levará alguns anos e, enquanto elas não se materializarem, será necessário conviver com elevados cortes de geração que o ONS classifica como “por razão elétrica” (seja devido às limitações de escoamento ou de estabilidade da rede de transmissão).

O ônus desses cortes tem sido assumido pelos geradores sem ressarcimento, apesar de eles não terem como prever as alterações de política operativa do ONS quando os empreendimentos foram concebidos.

CAUSA 2 – INTENSIFICAÇÃO DO DESALINHAMENTO DOS PERFIS DE GERAÇÃO E DE CARGA

Mesmo com a gradual redução dos cortes de geração por razão elétrica, o ONS projeta elevação dos cortes de geração nos próximos anos devido às mudanças na matriz elétrica, com participação crescente de geração eólica, solar e de MMGD (Microgeração e Minigeração Distribuída, constituída quase que inteiramente de geração solar) na matriz elétrica.

O perfil de produção horossazonal da geração eólica, solar e de MMGD é ditado por condições climáticas (vento e irradiação). À medida que o perfil de produção horossazonal dessas fontes se distancia do perfil da carga, torna-se mais difícil o balanço instantâneo de energia, exigindo que o ONS determine a redução forçada da produção dessas fontes, situação que o ONS classifica como corte “por razão energética”.

No apagão de agosto de 2023, o sistema elétrico brasileiro contava com 60 GW (gigawatts) de potência instalada dessas fontes e desde então foram agregados outros 30 GW, um crescimento de 50% em menos de dois anos.

O ONS prevê que o descasamento horossazonal entre os perfis de geração e de carga aumentará significativamente. Portanto, não há perspectiva de alívio nos cortes de geração. Simulações do Operador indicam que em um dia útil típico de 2029, cerca de 96% dos cortes requeridos serão por razão energética.

CAUSA 3 – MMGD É UMA DAS PRINCIPAIS CAUSAS DOS CORTES POR RAZÃO ENERGÉTICA

O desequilíbrio entre a geração e a carga horária é especialmente problemático para a geração solar, fonte que responde por mais de 98% das instalações de MMGD. Como a MMGD é a fonte de geração que mais cresce no país atualmente, fica evidente que a mitigação do problema exige endereçar o impacto da MMGD sobre a operação do sistema elétrico.

A Figura 4-9 do Relatório do ONS (reproduzida abaixo) ilustra claramente o impacto da MMGD sobre o desbalanceamento instantâneo entre a geração e a carga.

A figura apresenta os cortes por razão energética de geração eólica e solar observados nas 24 horas de 29 de setembro de 2024. A similaridade entre o perfil horário dos cortes de geração e o perfil da geração da MMGD pode ser constatada nos 2 gráficos inferiores, evidenciando a contribuição da MMGD para o agravamento do *curtailment*.

CORTE DE GERAÇÃO EÓLICA E SOLAR EM SETEMBRO DE 2024



Fonte: ONS – Diagnóstico e Perspectiva da Evolução dos Cortes de Geração no Brasil.

O ONS realizou simulações para avaliar qual teria sido o corte de energia em 29 de setembro de 2024 na ausência da MMGD. Sua conclusão foi que a necessidade de cortes de geração seria praticamente eliminada, pois os cortes de 4.300 GWh (com a MMGD) seriam reduzidos para menos de 8 GWh (se não houvesse a MMGD), ou apenas 0,2% do valor original.

A MMGD já totaliza 38 GW de capacidade instalada e nos próximos quatro anos deve agregar outros 20 GW. Dado esse forte crescimento da geração distribuída, o ONS tem ressaltado que a preservação da confiabilidade do suprimento de energia só será possível se a geração distribuída também passar a ser gerenciada e sujeita a cortes de geração.

Essa necessidade já é tão evidente e relevante que a [Seae](#) (Subsecretaria de Acompanhamento Econômico e Regulação) do [Ministério da Fazenda](#) recentemente enviou ofício recomendando que a MMGD passe a participar dos mecanismos de reduções, limitações e rateio dos impactos dos cortes de geração determinados na 3ª Fase da Consulta Pública 45 de 2019 da [Aneel](#) (Agência Nacional de Energia Elétrica).

AS 6 MEDIDAS PARA MITIGAR O PROBLEMA

Diante da gravidade do problema, fica evidente a necessidade de medidas urgentes, dentre as quais destacam-se:

- implementar as ampliações e reforços da rede de transmissão, assim como a instalação de compensadores síncronos na rede;
- ressarcir os geradores afetados pelos cortes de natureza “não gerenciável” e “não previsível” quando os empreendimentos foram concebidos, principalmente os cortes ocasionados por mudança na política operativa adotada pelo ONS desde o apagão de agosto 2023 e por atrasos de ampliação e reforços da rede de transmissão;
- realizar as adequações técnicas e regulatórias para que o ONS, por meio das distribuidoras, possa gerir a injeção de energia da geração distribuída nas redes de distribuição e que, enquanto não participarem dos cortes de geração, os ativos de geração distribuída já passem a participar do rateio dos custos associados aos cortes por razão energética;
- ampliar a flexibilidade operativa do parque gerador existente, o que pode ser alcançado por meio de:
 - ajustes das restrições hídricas que impedem o pleno aproveitamento da capacidade de modulação da geração hidrelétrica;
 - renegociação voluntária com geradores termelétricos para reduzir a sua inflexibilidade com revisão das parcelas fixa e variável ou deslocamento de parte da sua geração inflexível dos momentos de baixa carga líquida (demanda por energia após a subtração da geração eólica e solar) para os momentos de demanda maior;
- agregar novas cargas e estimular consumidores a intensificar seu consumo nos períodos de baixa carga líquida;
- flexibilizar as regras para facilitar a exportação e a importação de energia para países vizinhos.

O *curtailment* veio para ficar e, se nada for feito, esse fenômeno ganhará proporções ainda maiores, tanto em termos de custos quanto em termos de segurança e estabilidade da operação da rede elétrica.

autores



Richard Lee Hochstetler

Richard Lee Hochstetler, 57 anos, é diretor de assuntos econômicos e regulatórios do Instituto Acende Brasil. É mestre e doutor em teoria econômica pela USP (Universidade de São Paulo) e graduado em economia pelo Goshen College (EUA). Foi sócio e coordenador de projetos na Tendências Consultoria Integrada, especialista em utilidades públicas na Ferc (Federal Energy Regulatory Commission, órgão regulador de energia dos EUA) e pesquisador no Banco Mundial e na Fipe (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas da USP).



Eduardo Müller Monteiro

Eduardo Müller Monteiro, 54 anos, é diretor executivo do Instituto Acende Brasil desde 2003. É engenheiro eletricista pela Unicamp, mestre em energia e doutor em ciências pela USP (Universidade de São Paulo) e mestre em administração de empresas pela Wharton School of the University of Pennsylvania.



nota do editor: os textos, fotos, vídeos, tabelas e outros materiais iconográficos publicados no espaço “opinião” não refletem necessariamente o pensamento do Poder360, sendo de total responsabilidade do(s) autor(es) as informações, juízos de valor e conceitos divulgados.