Na transição energética, o feito pode ser melhor do que o perfeito

Com a guerra na Ucrânia, a segurança energética na Europa subiu na agenda de prioridades e passou a competir com as preocupações sobre a mudança climática. O suprimento limitado do gás natural russo gera apreensão e diversas usinas a carvão foram reativadas, aumentando as emissões de gases do efeito estufa. No entanto, o "orçamento" global para futuras emissões continua sendo de 510 bilhões de toneladas de CO^2_{eq}. Ou seja, emitir mais agora exigirá acelerar a transição energética nos próximos anos para alcançar as metas de carbono até 2050.

Tanto por esse ângulo ambiental quanto para reduzir a dependência de países produtores de combustíveis fósseis, a Europa acaba de renovar seu compromisso com o hidrogênio de baixo carbono – a União Europeia ampliou a meta de importação de hidrogênio em 10 milhões de toneladas até 2030, enquanto o Reino Unido dobrou para 10 GW a capacidade-alvo. Já partindo para a implementação, a Alemanha abriu consulta pública para o primeiro leilão global de hidrogênio verde. O plano é, já em agosto, assumir o risco comercial do produto produzido fora da Europa, adquirindo-o na modalidade *take or pay*, por 10 anos a partir de 2024.

É o começo de um processo virtuoso que, ao ganhar escala, substituirá combustíveis fósseis e aproximará a Europa de países vocacionados para a produção de hidrogênio verde, como é o caso do Brasil – nossa matriz elétrica é 85% renovável e continuamos expandindo rapidamente nossa capacidade de geração eólica e solar. Nesse contexto, 22 projetos de hidrogênio verde já foram anunciados no país e vários outros estão em desenvolvimento.

Hidrogênio verde é aquele produzido por meio da eletrólise, usando energia elétrica de fonte renovável para separar o oxigênio e o hidrogênio da água. A grande discussão atual é como garantir que ele seja de fato verde. Dos diversos critérios em concepção, o mais aceito é o da adicionalidade – o projeto de hidrogênio precisa adicionar novas plantas de geração elétrica renovável para não deslocar demandas energéticas atuais para fontes fósseis.

A maneira mais simples de respeitar o princípio da adicionalidade é conectar uma nova fonte renovável diretamente ao eletrolisador, sem utilização da rede elétrica (opção *off-grid*). Como não é possível controlar quando o sol brilha e o vento sopra, o sistema só funcionaria cerca de 30% do tempo com energia solar ou 50% com energia eólica. Mesmo uma usina híbrida, em local propício que aproveite o sol de dia e o vento de noite, usaria apenas 65% de sua capacidade, aumentando o custo de produção e desperdiçando a energia excedente nos picos.

A conexão da nova planta renovável à rede elétrica (opção *on-grid*) aproveita melhor os recursos naturais. No caso brasileiro, o Sistema Interligado Nacional (SIN) permite que a energia produzida durante os picos seja preservada na forma de água armazenada nos reservatórios das hidroelétricas, que funcionam como gigantescas baterias. De acordo com estudo da McKinsey Brasil, usar o SIN reduziria o custo de produção do hidrogênio de 10 a 30%, acelerando sua adoção no país em dois anos.

Há preocupação na Europa de que dessa forma o eletrolisador não receberia a cada instante elétrons produzidos exclusivamente por fontes renováveis. Por esse motivo, discutem-se dois critérios relativos à conexão entre a geração elétrica e o seu consumo pelo eletrolisador: geográfico (distância máxima de 50 km) e temporal (sincronicidade medida em base horária). Essas restrições trazem confiabilidade, mas aumentam o custo significativamente - estudo do LDES Council estimou que a sincronicidade 24 horas por dia chega a custar 3x o valor de garanti-la 80% do tempo (200 vs 70 USD/MWh).

Outro critério pode trazer confiabilidade a menor custo – o teto de emissões na produção do hidrogênio. Metodologia análoga já foi aplicada por certificadoras e reconhecida pela ONU à época do Tratado de Kyoto, nos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). A aplicação do conceito no Brasil é mais simples porque aqui o despacho das usinas geradoras é centralizado - o Operador Nacional do Sistema (ONS) é quem decide quanto e quando cada usina produz. Por exemplo, certificadoras podem rodar *ex post* o modelo matemático de despacho, nas versões "com" e "sem" a demanda dos eletrolisadores e a respectiva geração. Comparando essas duas simulações, chega-se à origem da energia "extra" gerada na produção do hidrogênio.

Dependendo do resultado, poderia ser certificada somente a respectiva parcela da produção ou classificar o hidrogênio como 100%, 90% ou 80% puro verde, permitindo ajustar o preço. Esse tipo de graduação acontece em diversas indústrias, como na do ferro, onde o preço depende do teor de ferro e contaminantes, como alumina e sílica (ex. IODEX 58, 62 e 65).

Dessa maneira, o mercado teria à sua disposição hidrogênio em diferentes tons de verde. No Brasil, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) já anunciou planos de contribuir com a certificação do hidrogênio. Outros países com matrizes renováveis, como Noruega, Islândia, Escócia, Costa Rica e Uruguai, poderiam aumentar sua contribuição à descarbonização com arranjos semelhantes.

Durante a transição energética, faz sentido que compradores e certificadores considerem diferentes tons de verde do hidrogênio como alternativas viáveis aos combustíveis fósseis. Ao estruturar diferentes categorias de energia verde e fortalecer a governança de dados no monitoramento de emissões efetivas, usuários e investidores poderão calibrar suas metas e valorizar a contribuição de cada iniciativa para a descarbonização. O feito pode ser melhor do que o perfeito porque não há tempo para esperar a perfeição.

Jerson Kelman, João Guillaumon e Gabriel Moreira são respectivamente conselheiro, sócio e gerente da McKinsey & Company no Brasil.

Publicado no Valor Econômico em 12/08/2022

Valor

é uma publicação da Editora Globo S/A

DIRETOR GERAL: Frederic Zoghaib Kachar

DIRETORA DE REDAÇÃO: Maria Fernanda Delmas

Princípios editoriais do Grupo Globo: http://glo.bo/pri_edit

União ampla pela democracia confronta Bolsonaro

Quase 34 anos após a promulgação da Constituição de 1988, a sociedade civil organizada teve de vir a público para defender seu espírito democrático, sempre renovado por meio de eleições livres e transparentes, garantidas desde 1996 pelo sistema de votação eletrônico. Em ato na Faculdade de Direito da USP, foram lidas a "Carta aos Brasileiros e Brasileiras pelo Estado Democrático de Direito", que até a metade do dia havia recebido 956 mil assinaturas, e a "Carta em defesa da democracia e justiça", encabeçada pela Fiesp e subscrita por várias entidades representativas de empresários e centrais sindicais. As manifestações foram serenas, apartidárias e pluralistas.

A mobilização em torno das cartas marcou um degrau superior de rejeição ativa aos ataques feitos pelo presidente da República, Jair Bolsonaro, às instituições fiadoras da democracia e, em especial, ao sistema de votação, fiscalizado com competência, e até hoje sem máculas, pelo Tribunal Superior Eleitoral. Até há pouco os arroubos autoritários de Bolsonaro eram tolerados com inquieta paciência por boa parte dos brasileiros, por um motivo básico — ele chegou ao Palácio do Planalto vencendo eleições limpas, como todos os presidentes após a redemocratização do país.

No entanto, a tolerância parece ter chegado ao fim e cruzado um limite quando o presidente passou a questionar sem provas o sistema que o elegeu, alegando fraudes em sua vitória, o que não é pouco, mas não é tudo. Bolsonaro ameaça não aceitar os resultados das próximas eleições, nas quais, segundo as pesquisas, se encontra em enorme desvantagem, convoca seus apoiadores a se insurgirem contra o TSE e o formato eleitoral consagrado e, por fim, traz riscos ao sistema democrático. O presidente nunca escondeu sua inequívoca admiração pela ditadura militar.

O presidente escolheu o dia da Independência do Brasil para suas diatribes desarrazoadas contra o STF, o TSE, as urnas e a armação ampla e conjunta para implantar o comunismo no país — Bolsonaro vive no túnel do tempo, a endeusar ditadores, homenagear torturadores e ressuscitar inimigos inexistentes.

Se fossem apenas resmungos, as falas do presidente passariam só por criações de uma mente perturbada. Mas Bolsonaro se cercou dos partidos oportunistas que hoje dominam o Congresso para ampará-lo em uma eleição na qual disse que não aceitará a derrota. Além do caro escudo civil partidário, pago pelas emendas secretas, o presidente tem cobrado — e recebido apoio — do ministro da Defesa e da cúpula do Exército para juntar-se a ele na tarefa de desmoralizar as urnas eletrônicas e, por consequência, o sistema eleitoral brasileiro, o mesmo que lhe permitiu sair da obscuridade para o posto mais importante da República.

Enquanto Bolsonaro sobe o tom das ameaças, o mesmo fazem os militares, que foram convidados para participar da comissão fiscalizadora do processo eleitoral pelo Tribunal Superior Eleitoral. O ministro da Defesa, Paulo Sérgio Nogueira, fez exigências descabidas, como, por exemplo, requisitar os arquivos das eleições de 2014 e 2018. O TSE negou o acesso e lembrou ao ministro que os militares não são instância revisora de eleições.

Episódios mais graves se sucederam. O coronel Ricardo Sant'Anna, chefe da Divisão de Sistemas de Segurança e Cibernética da Informação do Exército, ao mesmo tempo em que representava a instituição no trabalho de fiscalização no TSE tinha nas redes sociais opinião formada, espalhando fake news sobre as urnas. Foi expulso da comissão. O Exército emitiu nota reclamando do "descredenciamento", sem mencionar que Sant'Anna, como oficial da ativa, não poderia emitir opiniões políticas.

Agora, o ministro da Defesa solicitou que a equipe de militares que examina o código fonte seja dobrada, para 18 militares, e o prazo limite, de 12 de agosto, seja estendido para 19 de agosto. O Planalto manifestou intenção de que os militares façam contagem paralela dos votos nas eleições, sugerindo apoio deles aos interesses tumultuários do presidente.

As manobras mobilizaram a sociedade, que passou a ver ameaça real à democracia nas provocações de Bolsonaro. O leque amplo de adesão às cartas e seu conteúdo mostram que o apoio a aventuras antidemocráticas não é grande e que haverá vigilância ativa para garantir o respeito às regras do jogo. As mobilizações podem demover Bolsonaro e seus fiéis de desrespeitá-las.

Diretor Adjunto de Redação
Cristiano Romero (cristiano.romero@valor.com.br)
Editor-executivo de Opinião
José Roberto Campos (jose.campos@valor.com.br)
Editores-executivos
Catherine Vieira (catherine.vieira@valor.com.br)
Fernando Torres (fernando.torres@valor.com.br)
Robinson Borges (robinson.borges@valor.com.br)
Sergio Lamucci (sergio.lamucci@valor.com.br)
Zinia Baeta (zinia.baeta@valor.com.br)
Chefe da Redação em Brasília
Fernando Exman (fernando.exman@valor.com.br)
Chefe da Redação no Rio
Francisco Góes (francisco.goes@valor.com.br)
Repórteres Especiais
Alex Ribeiro (Brasília) (alex.ribeiro@valor.com.br)
Adriana Mattos (adriana.mattos@valor.com.br)
Daniel Rittner (Brasília) (daniel.rittner@valor.com.br)
Daniela Chiaretti (daniela.chiaretti@valor.com.br)
João Rosa (joao.rosa@valor.com.br)
Lucinda Pinto (lucinda.pinto@valor.com.br)
Maria Cristina Fernandes (mcristina.fernandes@valor.com.br)
Marli Olmos (marli.olmos@valor.com.br)
Mônica Scaramuzzo (monica.scaramuzzo@valor.com.br)
Editor de Brasil
Marcos de Moura e Souza (marcos.souza@valor.com.br)
Editor de Política
César Felício (cesar.felicio@valor.com.br)
Editor de Internacional
Humberto Saccomandi (humberto.saccomandi@valor.com.br)
Editora de Tendências & Consumo e Tecnologia
Cynthia Malta (cynthia.malta@valor.com.br)
Editor de Indústria e Infraestrutura
Ivo Ribeiro (ivo.ribeiro@valor.com.br)
Editor de Agronegócios
Fernando Lopes (fernando.lopes@valor.com.br)
Editora de Finanças
Talita Moreira (talita.moreira@valor.com.br)
Editor de S.A.
Nelson Niero (nelson.niero@valor.com.br)
Editora de Carreiras
Stela Campos (stela.campos@valor.com.br)
Editor de Cultura
Hilton Hida (hilton.hida@valor.com.br)
Editor de Legislação & Tributos
Arthur Carlos Rosa (arthur.rosa@valor.com.br)
Editor de Arte/ Fotografia
Silas Botelho Neto (silas.botelho@valor.com.br)
Editora Valor Online
Paula Cleto (paula.cleto@valor.com.br)
Editora Valor PRO
Roberta Costa
roberta.costa@valor.com.br
Coordenador Valor Data
William Volpato (william.volpato@valor.com.br)
Editores de Projetos Especiais
Célia Rosemblum (celia.rosemblum@valor.com.br)
Tania Nogueira Alvares (tania.nogueira@valor.com.br)
Correspondente internacional
Assis Moreira (Genebra) (assis.moreira@valor.com.br)
Correspondentes nacionais
Cibelle Bouças (Belo Horizonte) (cibelle.boucas@valor.com.br)
Marina Falcão (Recife) (marina.falcao@valor.com.br)
VALOR INVESTE
Editor Responsável
Fernando Torres (fernando.torres@valor.com.br)
PIPELINE
Editora
Maria Luíza Filgueiras (maria.filgueiras@valor.com.br)
VALOR INTERNATIONAL
Editor
Samuel Rodrigues (samuelrodrigues@valor.com.br)

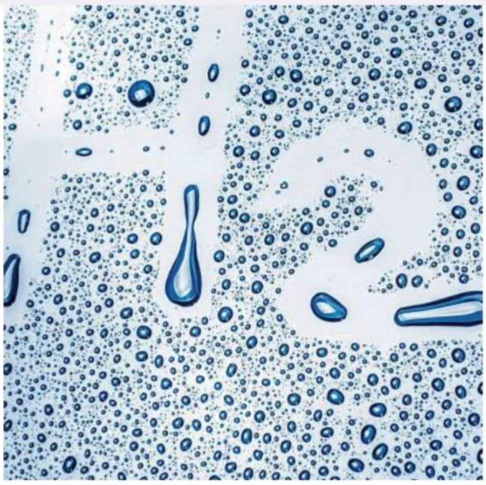
Valor PRO / Diretor de Negócios Digitais Tarcísio J. Beceveli Jr. (tarcisio.junior@valor.com.br)
Para assinar o serviço em tempo real Valor PRO: falecom@valor.com.br ou 0800-003-1232

Filiado ao IVC (Instituto Verificador de Comunicação) e à ANJ (Associação Nacional de Jornais)
Valor Econômico Av. 9 de Julho, 5229 – Jardim Paulista – CEP 01407-907 – São Paulo - SP – **Telefone** 0 xx 11 3767 1000
Departamentos de Publicidade Impressa e On-line SP: Telefone 0 xx 11 3767-7955, **RJ** 0 xx 21 3521 1414, **DF** 0 xx 61 3717 3333.
Legal SP 0 xx 3767 1323
Redação 0 xx 11 3767 1000. **Endereço eletrônico** www.valor.com.br
Sucursal de Brasília SCN Quadra 05 Bloco A-50 – Brasília Shopping – Torre Sul – sala 301 – 3º andar – Asa Norte – Brasília/DF - CEP 70715-900
Sucursal do Rio de Janeiro Rua Marques de Pombal, 25 – Nível 2 – Bairro: Cidade Nova – Rio de Janeiro/RJ – CEP 20230-240

Publicidade - Outros Estados
BA/SE/PB/PE e Região Norte **Canal Chetto Comun. e Representação** Tel/Fax: (71) 3043-2205
MG/ES - Sat Propaganda Tel./Fax: (31) 3264-5463/3264-5441
PR - SEC - Soluções Estratégicas em Comercialização Tel/Fax: (41) 3019-3717
RS - HRM Representações Tel./Fax: (51) 3231-6287/3219-6613
SC - Marcucci & Gondran Associados Tel./Fax: (48) 3333-8497/3333-8497

Para contratação de assinatura e atendimento ao assinante, entre em contato pelos canais:
Call center: **0800 7018888**, whatsapp e telegram: **(21) 4002 5300.** Portal do assinante: **portaldoassinante.com.br**
Para assinaturas corporativas e-mail: **corporate@valor.com.br**
Aviso: o assinante que quiser a suspensão da entrega de seu jornal deve fazer esse pedidoà central de atendimento com 48 horas de antecedência

Preço de nova assinatura anual (impresso + digital) para as regiões Sul e Sudeste: **R$ 1.618,80 ou R$ 134,90 mensais.**
Demais localidades, consultar o Atendimento ao Assinante. **Tel: 0800 7018888.** Carga tributária aproximada: 3,65%



Indústria brasileira pode acelerar a descarbonização global. Por ***Jerson Kelman, J. Guillaumon e G. Moreira***

Na transição energética, o feito pode ser melhor que o perfeito

Com a guerra na Ucrânia, a segurança energética na Europa subiu na agenda de prioridades e passou a competir com as preocupações sobre a mudança climática. O suprimento limitado do gás natural russo gera apreensão e diversas usinas a carvão foram reativadas, aumentando as emissões de gases do efeito estufa. No entanto, o "orçamento" global para futuras emissões continua sendo de 510 bilhões de toneladas de CO_2eq. Ou seja, emitir mais agora exigirá acelerar a transição energética nos próximos anos para alcançar as metas de carbono até 2050.

Tanto por esse ângulo ambiental quanto para reduzir a dependência de países produtores de combustíveis fósseis, a Europa acaba de renovar seu compromisso com o hidrogênio de baixo carbono — a União Europeia ampliou a meta de importação de hidrogênio em 10 milhões de toneladas até 2030, enquanto o Reino Unido dobrou para 10 GW a capacidade-alvo. Já partindo para a implementação, a Alemanha abriu consulta pública para o primeiro leilão global de hidrogênio verde. O plano é, já em agosto, assumir o risco comercial do produto produzido fora da Europa, adquirindo-o na modalidade "take or pay", por 10 anos a partir de 2024.

É o começo de um processo virtuoso que, ao ganhar escala, substituirá combustíveis fósseis e aproximará a Europa de países vocacionados para a produção de hidrogênio verde, como é o caso do Brasil — nossa matriz elétrica é 85% renovável e continuamos expandindo rapidamente nossa capacidade de geração eólica e solar. Nesse contexto, 22 projetos de hidrogênio verde já foram anunciados no país e vários outros estão em desenvolvimento.

Hidrogênio verde é aquele produzido por meio da eletrólise, usando energia elétrica de fonte renovável para separar o oxigênio e o hidrogênio da água. A grande discussão atual é como garantir que ele seja de fato verde. Dos diversos critérios em concepção, o mais aceito é o da adicionalidade — o projeto de hidrogênio precisa adicionar novas plantas de geração elétrica renovável para não deslocar demandas energéticas atuais para fontes fósseis.

A maneira mais simples de respeitar o princípio da adicionalidade é conectar uma nova fonte renovável diretamente ao eletrolisador, sem utilização da rede elétrica (opção off-grid). Como não é possível controlar quando o sol brilha e o vento sopra, o sistema só funcionaria cerca de 30% do tempo com energia solar ou 50% com energia eólica. Mesmo uma usina híbrida, em local propício que aproveite o sol de dia e o vento de noite, usaria apenas 65% de sua capacidade, aumentando o custo de produção e desperdiçando a energia excedente nos picos.

Vinte e dois projetos de hidrogênio verde já foram anunciados no país e vários outros estão em desenvolvimento

A conexão da nova planta renovável à rede elétrica (opção on-grid) aproveita melhor os recursos naturais. No caso brasileiro, o Sistema Interligado Nacional (SIN) permite que a energia produzida durante os picos seja preservada na forma de água armazenada nos reservatórios das hidroelétricas, que funcionam como gigantescas baterias. De acordo com estudo da McKinsey Brasil, usar o SIN reduziria o custo de produção do hidrogênio de 10 a 30%, acelerando sua adoção no país em dois anos.

Há preocupação na Europa de que dessa forma o eletrolisador não receberia a cada instante elétrons produzidos exclusivamente por fontes renováveis. Por esse motivo, discutem-se dois critérios relativos à conexão entre a geração elétrica e o seu consumo pelo eletrolisador: geográfico (distância máxima de 50 km) e temporal (sincronicidade medida em base horária).

Essas restrições trazem confiabilidade, mas aumentam o custo significativamente — estudo do LDES Council estimou que a sincronicidade 24 horas por dia chega a custar 3 vezes o valor de garanti-la 80% do tempo (200 vs 70 USD/MWh).

Outro critério pode trazer confiabilidade a menor custo — o teto de emissões na produção do hidrogênio. Metodologia análoga já foi aplicada por certificadoras e reconhecida pela ONU à época do Tratado de Kyoto, nos projetos do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

A aplicação do conceito no Brasil é mais simples porque aqui o despacho das usinas geradoras é centralizado — o Operador Nacional do Sistema (ONS) é quem decide quanto e quando cada usina produz. Por exemplo, certificadoras podem rodar ex post o modelo matemático de despacho, nas versões "com" e "sem" a demanda dos eletrolisadores e a respectiva geração. Comparando essas duas simulações, chega-se à origem da energia "extra" gerada na produção do hidrogênio.

Dependendo do resultado, poderia ser certificada somente a respectiva parcela da produção ou classificar o hidrogênio como 100%, 90% ou 80% puro verde, permitindo ajustar o preço. Esse tipo de graduação acontece em diversas indústrias, como na do ferro, onde o preço depende do teor de ferro e contaminantes, como alumina e sílica (ex. IODEX 58, 62 e 65).

Dessa maneira, o mercado teria à sua disposição hidrogênio em diferentes tons de verde. No Brasil, a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) já anunciou planos de contribuir com a certificação do hidrogênio. Outros países com matrizes renováveis, como Noruega, Islândia, Escócia, Costa Rica e Uruguai, poderiam aumentar sua contribuição à descarbonização com arranjos semelhantes.

Durante a transição energética, faz sentido que compradores e certificadores considerem diferentes tons de verde do hidrogênio como alternativas viáveis aos combustíveis fósseis. Ao estruturar diferentes categorias de energia verde e fortalecer a governança de dados no monitoramento de emissões efetivas, usuários e investidores poderão calibrar suas metas e valorizar a contribuição de cada iniciativa para a descarbonização. O feito pode ser melhor do que o perfeito porque não há tempo para esperar a perfeição.

Jerson Kelman, João Guillaumon e Gabriel Moreira são, respectivamente, conselheiro sênior, sócio e gerente da McKinsey & Company no Brasil.