

# O conflito na Ucrânia e a indústria de energias renováveis

Leonardo Gonçalves  
Isadora Corrêa  
Vinicius José da Costa  
Carolina Tostes  
Luiza Masseno Leal

As transformações estruturais nas matrizes energéticas globais ocorreram ao longo da história com os principais objetivos de segurança energética, inovação, redução de custos e aumento da competitividade do país. Contudo, a partir da década de 1990, as preocupações acerca das mudanças climáticas se estabeleceram como um novo vetor para a transição energética mundial. Neste sentido, seu principal objetivo e desafio é que, até 2050, todas as cadeias produtivas se direcionem a uma economia de baixo carbono. Frente a tal propósito, diversos países estabeleceram metas de descarbonização específicas para substituir suas fontes poluentes, incluindo o aumento da participação de fontes renováveis em suas matrizes energéticas.

No entanto, com a Guerra na Ucrânia, o cenário geopolítico internacional se agrava e o acesso aos recursos energéticos fósseis produzidos pela Rússia se torna uma arma política. Assim, o presente trabalho busca analisar os principais impactos do conflito para a indústria de energias renováveis.

## 1) União Europeia e a Guerra na Ucrânia

O continente europeu tem estado à frente no processo de transformação rumo a uma economia verde. Na União Europeia, graças a um esforço conjunto por parte de seus países-membros, a participação das fontes renováveis na matriz energética dobrou em comparação a 2005. Todavia, o empenho na busca de fontes renováveis para geração de energia ainda demandará esforços adicionais nos próximos anos. Segundo dados da Comissão Europeia (2021), cerca de 70% da matriz energética do bloco é composta por fontes não renováveis.

Diante desse contexto europeu, o processo corrente de transição energética ganhou um fator adicional no começo de 2022. Em fevereiro, a Rússia iniciou um movimento de ocupação do território ucraniano, se posicionando no centro de uma disputa com os países-membros da OTAN. As negociações ao longo dos meses seguintes

falharam e a Europa Ocidental, unida aos Estados Unidos, empregou sanções econômicas à Rússia como resposta à ocupação, que, em contrapartida, limitou a exportação de gás e petróleo aos países do bloco europeu. Portanto, o conflito em curso gerou impactos sobre as políticas energéticas de diversos países ao redor do mundo.

A Rússia é, atualmente, um dos maiores exportadores de combustíveis fósseis do planeta, sendo o maior exportador de gás do mundo e responsável por 40% do gás natural e 34% do petróleo consumidos nos países da União Europeia (EC, 2022). Deste modo, cerca de 45% do orçamento federal russo é oriundo das receitas de petróleo e gás natural (IEA, 2022a).

No curto prazo, as políticas de resposta à crise concentram-se na garantia de acessibilidade e segurança do abastecimento, a partir de medidas direcionadas à mitigação dessas questões. Assim, são favorecidas as ações que possam ser implementadas rapidamente, mesmo sendo mais caras ou mais emissoras. No entanto, no planejamento de médio e longo prazo, diversos governos passam a adotar medidas direcionadas à ampliação da participação das fontes renováveis.

Neste sentido, com o início da guerra entre Rússia e Ucrânia, os países ocidentais entraram em uma marcha forçada à transição energética. Portanto, as políticas energéticas visam acelerar a redução da dependência de combustíveis fósseis e diminuir a exposição à volatilidade de preços de energia. Os esforços de descarbonização agora possuem, como motor adicional, a busca pelo aumento da diversificação e da segurança energética. Assim, o processo de migração das termelétricas para fontes renováveis, como solar e eólica, é impulsionado à medida que o fornecimento de gás natural e petróleo se torna menos confiável.

Contudo, ainda que a busca por soluções de baixo carbono sejam as principais opções, as consequências para a indústria de geração renovável são ambíguas, uma vez que impactos negativos do conflito são percebidos sobre a cadeia logística global de *commodities* necessária para o aumento da sua oferta.

## 2) Expansão de fontes renováveis e seus desafios

Instituições especializadas no setor energético, como a Agência Internacional de Energia (IEA, em inglês) e a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA, em inglês), salientam a perspectiva de que a crise energética global deverá ser um ponto de virada histórico em direção a uma maior mobilização de investimentos para a construção de um setor energético de baixo carbono, resiliente e econômico. As políticas governamentais mais notáveis, neste sentido, incluem:

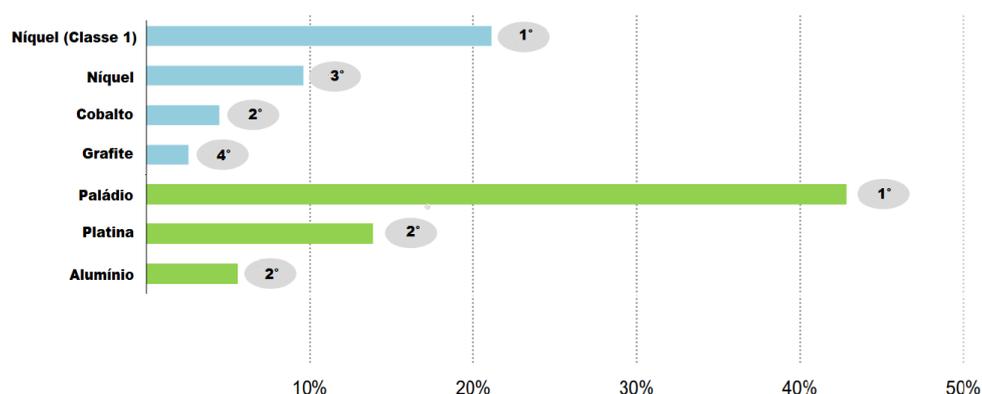
- i. *Inflation Reduction Act*, dos Estados Unidos;
- ii. *Fit for 55* e *REPowerEU*, no âmbito da União Europeia;
- iii. *Green Transformation (GX)*, do Japão;
- iv. Compromisso da Coreia do Sul em aumentar a participação de energia nuclear e renováveis em seu mix de energia; e
- v. Metas ambiciosas de energia limpa anunciadas por China e Índia.

A projeção do *Stated Policies Scenario* presente no *World Energy Outlook 2022* da IEA, que se baseia nas mais recentes configurações de políticas energéticas no mundo, sinaliza que as novas medidas ajudam a impulsionar o investimento global em energia limpa para mais de US\$ 2 trilhões por ano até 2030, apresentando um aumento de mais de 50% em relação ao valor presente. Deste modo, a energia limpa se configura como uma grande oportunidade de crescimento e geração de emprego, além de uma relevante arena para a competição econômica internacional (IEA, 2022e).

Entretanto, a expansão das energias renováveis ainda apresenta alguns desafios, dentre os quais se destaca a elevada demanda por minerais e metais, considerados essenciais para as tecnologias de energia limpa. Recentemente, estes produtos registraram aumentos de preços de base ampla, devido à combinação de demanda crescente, interrupção de cadeias de suprimentos e preocupações em torno do aperto da oferta.

Neste cenário, a Rússia ocupa uma posição de relevância na cadeia global de suprimentos, em especial no segmento dos minerais críticos, como níquel, cobalto, paládio, platina, alumínio e grafite, de modo que os impactos gerados pelo conflito com a Ucrânia podem intensificar os desafios para as energias renováveis. O Gráfico 1 ilustra a participação e posição do país na produção de diversos minerais.

Gráfico 1 - Participação e posição da Rússia na produção de alguns minerais críticos, em 2020



Fonte: Elaboração própria, a partir de IEA (2022c).

Além disso, os altos preços do petróleo e gás natural, *commodities* que a Rússia também é um *player* de destaque, contribuem para o aumento dos custos de produção de materiais manufaturados utilizados nas tecnologias renováveis. A produção de alumínio, por exemplo, é altamente intensiva em energia, o que faz com que a disparada dos preços de eletricidade afete a capacidade de produção de países dependentes dos combustíveis fósseis russos, como é o caso dos países europeus.

As diversas sanções econômicas impostas por Estados Unidos, União Europeia, Reino Unido e outros países em resposta à invasão russa impactaram severamente as cadeias globais de suprimento para diversas indústrias. A disponibilidade global das matérias-primas críticas também é afetada por interrupções significativas no

transporte de insumos. Em março de 2022, as maiores companhias de navegação do mundo anunciaram a suspensão dos serviços de carga de portos russos, afetando drasticamente o fornecimento de suprimentos críticos para muitos países. Em resposta à suspensão dos serviços de transporte marítimo, o governo russo restringiu as exportações de minérios para países ocidentais.

A alta volatilidade no setor de minérios essenciais, por outro lado, aumenta as preocupações acerca de um possível aumento dos custos nivelados de energia (LCOE, sigla em inglês) das fontes renováveis. O LCOE é o parâmetro mais utilizado para comparar o custo relativo da energia produzida por diferentes fontes de geração. Entre 2010 e 2021, por exemplo, o LCOE das usinas fotovoltaicas diminuiu 88%, de US\$ 0,417/kWh para US\$ 0,048/kWh, impulsionado pela redução dos custos dos módulos solares de polissilício. O LCOE dos parques eólicos, por sua vez, diminuiu 68% no mesmo período, de US\$ 0,102/kWh para US\$ 0,033/kWh, estimulado pela redução dos custos das turbinas (IRENA, 2022). No entanto, de janeiro de 2021 a março de 2022, os preços do polissilício observaram um aumento de cerca de 200%, enquanto que os preços do aço e do alumínio aumentaram 50% e os preços do cobre 70%. Já o custo do frete, no mesmo período, aumentou quase cinco vezes (IEA, 2022b).

Dessa forma, a reversão da tendência de longo prazo de redução de custos, causada pela interrupção das cadeias de suprimento decorrente da pandemia da COVID-19 e, mais recentemente, pelo conflito no Leste Europeu, pode refletir em preços mais altos de turbinas eólicas e módulos fotovoltaicos, à medida que os fabricantes repassam o aumento dos custos dos equipamentos. Este novo paradigma, portanto, implica que os desenvolvedores de energias renováveis deverão buscar soluções para superar os gargalos observados nas cadeias de valor.

Os custos de financiamento constituem outra parcela importante do LCOE das fontes renováveis, especialmente nos países emergentes, onde o custo de capital é maior do que nos países desenvolvidos. Neste sentido, a recente escalada inflacionária global, intensificada pela Guerra na Ucrânia, e as políticas monetárias e de crédito contracionistas executadas pelos bancos centrais têm elevado as taxas de juros ao redor do mundo. De acordo com a IEA (2022c), estima-se que um aumento de 2% no custo de capital para os projetos eólicos e solares provoca um aumento de 20% no LCOE final das fontes. Indica-se, ainda, que os custos gerais de investimento de novas usinas fotovoltaicas e eólicas estejam de 15% a 25% maiores em 2022 em comparação com 2020 (IEA, 2022d).

No âmbito do mercado de energia, os impactos são igualmente expressivos, tendo em vista o aumento dos custos e os níveis elevados de demanda por energias renováveis. Os acordos de compra de energia (PPAs, sigla em inglês) para as fontes eólica e solar fotovoltaica no terceiro trimestre de 2022 aumentaram 51% na Europa e 34% nos Estados Unidos em comparação com os valores de 2021 (Renews & World Energy, 2022).

Assim, torna-se necessário buscar fornecedores alternativos de matérias-primas e reavaliar as necessidades de abastecimento, bem como explorar materiais substitutos

e diferentes práticas de fabricação de equipamentos, a fim de reduzir a dependência de mercados estrangeiros. A recuperação de um ambiente político estável, por sua vez, será essencial para fortalecer a competitividade das fontes renováveis no longo prazo.

Em suma, os desafios geopolíticos e macroeconômicos atualmente verificados aumentam as incertezas sobre os mercados de energias renováveis no curto prazo. Por esse motivo, diversos países estão estabelecendo estratégias que visam aprofundar o processo de transição energética, garantir a segurança de abastecimento e reduzir a dependência energética com relação à Rússia. Os custos elevados de investimento para as fontes eólica e solar fotovoltaica decorrentes da ruptura das cadeias de suprimentos globais dos materiais-chave, do aumento dos custos de frete e do aperto nas condições de financiamento, porém, deram surgimento a um novo cenário que irá requisitar estratégias inovadoras capazes de efetivar a difusão acelerada das energias renováveis.

## Referências:

EC, European Commission. **A plan to rapidly reduce dependence on Russian fossil fuels and fast forward the green transition.** 18 de mai. 2022. Disponível em: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_22\\_3131](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_3131). Acesso em: 13 de set. 2022.

EC, European Commission. **EU taxonomy: Complementary Climate Delegated Act to accelerate decarbonization.** 02 de fev. 2022. Disponível em: [https://finance.ec.europa.eu/publications/eu-taxonomy-complementary-climate-delegated-act-accelerate-decarbonisation\\_en](https://finance.ec.europa.eu/publications/eu-taxonomy-complementary-climate-delegated-act-accelerate-decarbonisation_en). Acesso em: 13 de set. 2022.

IEA, International Energy Agency. **Russia's war on Ukraine.** 2022a. Disponível em: <https://www.iea.org/topics/russia-s-war-on-ukraine>. Acesso em: 01 de nov. 2022.

IEA, International Energy Agency. **Critical minerals threaten a decades-long trend of cost declines for clean energy technologies.** 2022b. Disponível em: <https://www.iea.org/commentaries/critical-minerals-threaten-a-decades-long-trend-of-cost-declines-for-clean-energy-technologies>. Acesso em: 01 de nov. 2021.

IEA, International Energy Agency. **World Energy Investment 2022.** 2022c. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2022>. Acesso em: 01 de nov. 2021.

IEA, International Energy Agency. **Renewable Energy Market Update - May 2022.** 2022d. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-may-2022/renewable-electricity>. Acesso em: 01 de nov. 2021.

IEA, International Energy Agency. **World Energy Outlook 2022.** 2022e. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c282400e-00b0-4edf-9a8e-6f2ca6536ec8/WorldEnergyOutlook2022.pdf>. Acesso em: 01 de nov. 2022.

IRENA, International Renewable Energy Agency. **Renewable Power Generation Costs in 2021.** 13 de jul. 2021. Disponível em: <https://irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2021>. Acesso em: 01 de nov. 2022.

Renews. **US Renewables PPA prices rise in Q3**. 18 de out. 2022. Disponível em: <https://renews.biz/81211/us-renewables-ppa-prices-rise-in-q3/>. Acesso em: 01 de nov. 2022.

Valor Econômico. CASTRO, N.; CLARK, A. **Uma metamorfose energética mundial**. 19 de jan. de 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/uma-metamorfose-energetica-mundial.ghtml>. Acesso em: 01 de nov. 2022.

Valor Econômico. RUDDY, G.; RODRIGUES, R. **Guerra na Ucrânia aumenta os custos de usinas solares e eólicas**. 03 de jun. de 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/06/03/guerra-na-ucrania-aumenta-os-custos-de-usinas-solares-e-eolicas.ghtml>. Acesso em: 01 de nov. 2022.

World Energy. **European Renewable Prices up 51% In Third Quarter**. 20 de out. 2022. Disponível em: <https://www.world-energy.org/article/27221.html>. Acesso em: 01 de nov. 2022.