

António Goucha Soares

Energy and Geopolitics

Global Power and the Struggle for Energy Resources

DOI: [https://doi.org/10.34625/issn.2183-2705\(39.1\)2026.ic-1](https://doi.org/10.34625/issn.2183-2705(39.1)2026.ic-1)

Secção

Investigação Científica / Scientific Research*

* Os artigos presentes nesta secção foram sujeitos a processo de revisão segundo o método *blind peer review* / The articles in this section have undergone a blind peer review process.

Energia e Geopolítica

Liderança Global e Controlo dos Recursos Energéticos

Energy and Geopolitics

Global Power and the Struggle for Energy Resources

António GOUCHA SOARES*

Resumo: O artigo pretende investigar a conexão entre energia e geopolítica ao longo do período contemporâneo, centrado na ligação entre hegemonia global e controlo dos recursos energéticos. Para o efeito, procura relacionar os diferentes períodos de predomínio energético – do carvão às renováveis, passando pelo petróleo, gás natural e energia nuclear – com as dinâmicas de poder nas relações internacionais, recorrendo a uma análise comparativa, visando identificar os equilíbrios de poder associados à prevalência dos diferentes recursos energéticos e suscitar reflexões sobre as implicações geopolíticas da transição energética em curso.

Palavras-chave: Energia; Geopolítica; Carvão; Petróleo; Gás Natural; Energia Nuclear; Energias Renováveis; Relações Internacionais

Abstract: This article examines the relationship between energy and geopolitics throughout the contemporary period, focusing on the connection between global hegemony and the control of various energy sources. The analysis covers different periods of energy dominance – from coal to renewables, including oil, natural gas, and nuclear energy – and their power dynamics in international relations. Using a comparative approach, the study identifies the power balances associated with each energy resource and explores the geopolitical implications of the current energy transition.

Keywords: Energy; Geopolitics; Coal; Oil; Natural Gas; Nuclear Power; Renewable Energies; International Relations

Introdução

A energia tem sido um dos elementos estruturantes do sistema económico e das relações internacionais, desde a Revolução Industrial. As diferentes fontes energéticas utilizadas a partir de então – carvão, petróleo, gás natural, energia nuclear ou as renováveis – sustentaram não apenas o crescimento económico, como também

* Professor ISEG – *Lisbon School of Economics & Management*, Universidade de Lisboa.
Rua do Quelhas 6, 1200-781 Lisboa. E-mail: agsoares@iseg.ulisboa.pt
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4312-1406>

moldaram novas formas de poder, originando dependências e rivalidades entre Estados e blocos regionais. A energia aparece, em boa medida, relacionada com o desenrolar das diferentes hegemonias políticas no sistema internacional.

Assim, o carvão permitiu à Europa liderar a primeira grande vaga industrial no século XIX, fortalecendo o predomínio britânico e europeu na economia global. Por seu turno, a importância do petróleo projetou os Estados Unidos para uma posição de hegemonia no século XX. Com a emergência da transição energética, o gás natural ganhou relevância como fonte de transição, revelando tanto o peso da Rússia enquanto fornecedor europeu, como as vulnerabilidades de dependência energética agravadas com a guerra da Ucrânia.

A energia nuclear emergiu como promessa de modernidade e de autonomia estratégica, não obstante os receios a nível da segurança e dos impactos ambientais. Todavia, no quadro da adaptação climática, a energia nuclear procura reinventar-se como complemento da intermitência das fontes renováveis, embora enfrente desafios de custos, resíduos e concorrência tecnológica.

As energias renováveis ocupam o centro da arena geopolítica no século XXI, impelidas pela necessidade de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e pela disputa em torno de tecnologias estratégicas – tais como painéis solares, baterias e veículos elétricos.¹ Nesta matéria, a China parece ter conseguido uma posição de vantagem, combinando políticas industriais ambiciosas, investimentos em larga escala e o controlo das cadeias de valor, com o potencial de reconfigurar os equilíbrios de poder no sistema internacional.

Este artigo pretende examinar a interseção entre energia e geopolítica ao longo do período contemporâneo, centrado na relação entre hegemonia global e controlo das diferentes fontes energéticas. Através da análise das fases de predomínio do carvão e do petróleo, bem como da utilização do gás natural, energia nuclear e das renováveis, procura entender como a disputa pelo controlo dos recursos e das tecnologias energéticas molda não apenas a economia mundial, mas também o equilíbrio geopolítico nas relações internacionais.

Em termos de metodologia, o artigo adota uma abordagem qualitativa assente no estudo crítico de fontes secundárias, como a revisão da literatura relevante, para além de relatórios institucionais, indicadores estatísticos e publicações especializadas

¹ SKJÆRSETH, John B. Towards a European Green Deal: The evolution of EU climate and energy policy mixes, *International Environmental Agreements: Politics, Law, and Economics*, 21, 2021. p. 26.

em energia e relações internacionais. O texto pretende relacionar os diferentes períodos de hegemonia energética com as dinâmicas de poder no sistema internacional, desenvolvendo uma análise comparativa, com o objetivo de identificar os equilíbrios de poder associados à prevalência dos diferentes recursos energéticos e procurando suscitar reflexões sobre as implicações geopolíticas da atual transição energética.

Enquadramento conceptual

A afirmação da geopolítica como disciplina ocorreu no início do século XX, na sequência do trabalho precursor de Kjellén, visando analisar a relação entre o poder dos Estados e as características geográficas dos respetivos territórios.² A geopolítica da energia constitui uma vertente específica dessa área de estudos, dedicada a analisar as interações entre recursos energéticos, poder e segurança internacional. O tema ganhou relevo após a Segunda Guerra Mundial, com a consolidação de um sistema internacional assente no petróleo e com a emergência simultânea dos Estados Unidos e da União Soviética como potências energéticas globais.³

A geopolítica da energia é uma área interdisciplinar, no cruzamento das relações internacionais, da economia política e das ciências ambientais, permitindo compreender o modo como as transformações dos sistemas energéticos influenciam as hierarquias de poder global, bem como os projetos de desenvolvimento dos Estados.⁴ A geopolítica da energia oferece, assim, um outro olhar sobre as transições em curso e os dilemas entre segurança, sustentabilidade e soberania que caracterizam o século XXI.

Do ponto de vista teórico, a geopolítica da energia poderá ser interpretada a partir de três abordagens principais. A perspetiva realista privilegia a lógica da competição intergovernamental e da segurança nacional: os Estados procuram garantir o acesso estável e contínuo à energia, reduzindo vulnerabilidades externas e utilizando-a como instrumento de poder. A abordagem institucionalista, por sua vez,

² AMUSQUIVAR, Érika L.; PASSOS, Rodrigo D.F. A gênese da geopolítica e sua difusão na história mundial. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*, vol. 5, nº 1, 2018, p. 19.

³ KUZEMKO, Caroline et al. Rethinking Energy Geopolitics: Towards a Geopolitical Economy of Global Energy Transformation. *Geopolitics*, 30 (2), 2024, p. 532.

⁴ WU, Linhui; HUSSAIN, Saddam. Navigating the energy transition: Interplay of geopolitics, economic complexity, and environmental governance. *Energy Strategy Reviews*, vol. 57, 2025, p. 2.

acentua a interdependência e a cooperação dos regimes internacionais e dos mercados globais, destacando o papel das organizações multilaterais, da regulação e das empresas transnacionais na mitigação dos riscos energéticos. De acordo com a perspectiva crítica — influenciada pela economia política internacional e pelos estudos ambientais — a transição entre sistemas energéticos é entendida como instrumento de disputa entre modelos de desenvolvimento, questionando as assimetrias de poder, o legado colonial das dependências energéticas e a emergência de novas formas de submissão tecnológica.⁵

A noção de transição energética introduz, assim, uma dimensão temporal e tecnológica no debate geopolítico. Este processo de transformação estrutural — visando substituir os combustíveis fósseis por fontes renováveis — tem potencial para reconfigurar as relações de poder globais. Bricout et al. sublinham que a transição energética é não apenas tecnológica, mas também política e institucional, carecendo de novos mecanismos de governação e de coordenação, bem como de um esforço substancial de investimento.⁶ Tal processo coloca desafios diferenciados a países exportadores e importadores de energia, podendo afetar o equilíbrio global de poderes.

A segurança energética constitui um conceito fundamental nesta matéria. Embora a Agência Internacional de Energia a defina como a disponibilidade permanente de fontes de energia a preços acessíveis, a noção foi sendo alargada para incluir outras dimensões políticas, económicas e ambientais, culminando no critério dos chamados quatro A: *availability, accessibility, affordability, and acceptability*.⁷ A segurança energética implica, assim, quer a proteção contra interrupções súbitas de fornecimento como a estabilidade de longo prazo.⁸ Por seu turno, a vulnerabilidade energética — resultante da concentração de recursos em regiões politicamente instáveis ou da dependência excessiva de determinados fornecedores — constitui um dos principais fatores de risco geopolítico.⁹

Por fim, o conceito de interdependência estratégica tornou-se essencial para

⁵ KUZEMKO, Caroline et al. Rethinking Energy Geopolitics, op. cit., pp. 543-38.

⁶ BRICOUT, Aymeric et al. From the geopolitics of oil and gas to the geopolitics of the energy transition. *Energy Research & Social Science*, Vol. 88, 2022.

⁷ KIVIMAA, Paula. Energy Security and Geopolitics of Energy Transition. In: *Security in Sustainable Energy Transitions*. Cambridge University Press. 2024, p. 37.

⁸ WANG, Q.; REN, F.; LI, R. Geopolitics and energy security. *Humanities & Social Sciences Communications*, nº 11, 1071, 2024.

⁹ WU, Linhui; HUSSAIN, Saddam. Navigating the energy transition, op. cit, p. 10.

compreender as dinâmicas energéticas do século XXI. A globalização dos mercados, a transição para as renováveis e a relevância crescente dos minerais críticos criaram redes complexas e assimétricas de interdependência. A governação energética internacional depende cada vez mais de instrumentos de coordenação multilateral e de regulação transnacional.¹⁰ No entanto, a interdependência não exclui a competição, podendo gerar novas formas de rivalidade tecnológica, comercial e regulatória.

O Carvão e a Hegemonia Europeia

A emergência da Europa como centro hegemónico das relações internacionais teve uma relação profunda com o advento da Revolução Industrial e, em particular, com a transição energética que a sustentou. A introdução da máquina a vapor marcou uma rutura histórica com os modos embrionários de produção de energia — como os moinhos de água ou a combustão de madeira — e inaugurou a era do carvão como principal fonte energética.¹¹ Antes do advento da máquina a vapor, as manufaturas britânicas valiam-se da força física dos trabalhadores, das rodas de água ou da tração animal para o desempenho das tarefas mecânicas.¹²

Como refere Smil, até 1500 toda a energia térmica provinha da combustão de madeira e de carvão, sendo que a utilização de carvão aumentou de forma progressiva no século XVII, tendo ultrapassado o uso de madeira como fonte de calor em Inglaterra, em meados do século. Em 1700, o carvão já representava 75% das fontes de calor, em Inglaterra.¹³ A precocidade da Inglaterra resultou da circunstância de todas as áreas carboníferas que fizeram do país a primeira economia mundial estarem a produzir carvão antes de 1640.

A Revolução Industrial britânica, iniciada na segunda metade do século XVIII, foi impulsionada pela utilização combinada da máquina a vapor e do carvão na indústria siderúrgica, mas também em outros setores como os têxteis, o vidro e a cerâmica. O transporte de carvão em grandes volumes não se afigurava possível antes da criação dos caminhos-de-ferro, situação que determinou a instalação das fábricas nas

¹⁰ SKJÆRSETH, John B. Towards a European Green Deal: The evolution of EU climate and energy policy mixes, op. cit., p. 28.

¹¹ PURI, Samir. *Westlessness*, Hodder & Stoughton, London, 2024, pp. 324-25.

¹² EVANS, Richard J. *The Pursuit of Power. Europe 1915-1914*, Penguin Books, 2016, p. 139.

¹³ SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, Crítica, 3ª edição, Lisboa, 2021, p.25.

imediações das minas.¹⁴ Assim, a concentração de centros industriais próximos das jazidas carboníferas foi um traço característico desta fase inicial.

A mesma lógica geográfica permitirá entender o dinamismo industrial do norte de França, da Bélgica e da bacia do Reno, na primeira metade do século XIX, bem como o atraso relativo da industrialização italiana, por o território não apresentar reservas significativas de carvão. Embora assente numa base tecnológica, a Revolução Industrial teve assim uma dimensão energética determinante: o acesso ao carvão foi um vetor crucial do desenvolvimento produtivo.¹⁵

Como refere Evans, o elemento distintivo de Inglaterra face ao resto da Europa consistiu na utilização precoce do carvão como fonte de energia e na continuada liderança da produção de carvão na segunda metade do século XIX.¹⁶ Na verdade, a extração combinada de carvão nos países europeus e nos Estados Unidos correspondia apenas a uma fração da produção inglesa, em 1880, realidade que alavancou a hegemonia britânica durante este período.¹⁷

A abundância de carvão de elevada densidade energética em solo britânico teve repercussões ainda na projeção do poderio naval, com, sentindo à *Royal Navy* exercer um controlo marítimo quase absoluto, com uma frota de quase quinhentos navios.¹⁸ O domínio da Grã-Bretanha nos transportes oceânicos e na construção de uma marinha de guerra moderna dependia ainda da capacidade de abastecimento das suas frotas a vapor. Sendo que a logística do Império exigia o controlo de portos estratégicos para reabastecimento de carvão, como os ancoradouros localizados no Mediterrâneo oriental — porta de acesso ao subcontinente indiano.¹⁹

A transição energética iniciada no século XVIII foi um elemento de relevância maior na afirmação do protagonismo europeu na ordem internacional, alicerçando o que alguns autores denominam como a “era europeia”. O acesso a uma nova fonte de energia — mais densa, abundante e previsível — possibilitou à Europa, e particularmente ao Reino Unido, estabelecer uma supremacia acumulada na indústria, nos transportes e no esforço de guerra. Em termos políticos, o maior desenvolvimento económico das potências ocidentais iria originar um surto de expansão territorial no

¹⁴ FERNIHOUGH, Alan e O'ROURKE, Kevin. Coal and the European Industrial Revolution, *The Economic Journal*, Vol. 131, nº 635, 2021, p. 1137.

¹⁵ Idem, p.1146.

¹⁶ EVANS, Richard J. *The Pursuit of Power. Europe 1915-1914*, op. cit., p. 140.

¹⁷ SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, op. cit., p.25.

¹⁸ EVANS, Richard J. *The Pursuit of Power. Europe 1915-1914*, op. cit., p. 635.

¹⁹ PURI, Samir. *Westlessness*, op. cit., p. 325.

Sudeste Asiático e em África, levando à formação de uma nova fase de impérios europeus.²⁰

O Petróleo e a Hegemonia Americana

A passagem do carvão para o petróleo como principal fonte de energia constituiu um marco fundamental na história das relações internacionais. Se o carvão esteve na base da ascensão europeia no século XIX, o petróleo foi um dos sustentáculos da supremacia americana ao longo do século XX. Esta nova matriz energética, de maior densidade e mais fácil de transportar, redefiniu os padrões de industrialização, mobilidade e guerra, deslocando também os centros de poder económico e geopolítico.

A transição do carvão para o crude demoraria, porém, gerações a concluir. Apesar da extração comercial do crude ter tido início durante a década de 1860 na Rússia, Canadá e Estados Unidos, a produtividade dos poços abertos com o método da percussão era reduzida, sendo que o principal produto da refinação consistia no querosene para iluminação, que iria substituir o uso de velas e do óleo de baleia. Os mercados para refinados de petróleo seriam potenciados com a adoção dos motores de combustão interna, primeiro a gasolina – automóveis – e depois a diesel – navios, camiões e indústria pesada.²¹

Apesar do seu potencial, no final do século XIX, o petróleo representava apenas 3,8% da procura energética global, devido aos elevados custos de produção, por comparação com o carvão. Seria apenas no período entre as duas guerras mundiais que o consumo petrolífero se expandiu de forma decisiva, impulsionado pela massificação do transporte automóvel e pelo crescimento da aviação e da indústria química. No entanto, apenas os Estados Unidos e o Canadá apresentavam taxas elevadas de proprietários de veículos automóveis até ao início da WWII. Em 1940, o petróleo representava 17,9% da procura energética mundial.²²

A Primeira Guerra Mundial revelou o potencial militar do petróleo e contribuiu para reconfigurar o mapa político do Médio Oriente. A derrota do Império Otomano

²⁰ EVANS, Richard J. *The Pursuit of Power. Europe 1915-1914*, op. cit., p. 641-54.

²¹ SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, op. cit., p.39.

²² BROMLEY, Simon. *American hegemony and world oil*, The Pennsylvania State University Press, 1991, pp. 90-99.

abriria caminho à partilha dos seus territórios árabes por Inglaterra e França, em resultado do Acordo Sykes-Picot. Embora sob a égide da Liga das Nações, os britânicos assumiram o controlo da Palestina e da Mesopotâmia (futuro Iraque), enquanto a França administrava os territórios da Síria e do Líbano — áreas com elevado interesse geopolítico e energético.²³

A partir da década de 1930, a indústria petrolífera foi dominada por um oligopólio conhecido como as Sete Irmãs, composto por cinco empresas norte-americanas (as três Standard Oil — de New York, New Jersey e Califórnia —, Gulf e Texaco), a British Petroleum e a holandesa Shell. Estas multinacionais celebraram acordos de quotas, preços e mercados, assegurando o controlo de cerca de 90% da produção petrolífera do Médio Oriente até à década de 1970.²⁴

A Segunda Guerra Mundial consolidou a afirmação dos Estados Unidos como potência hegemónica. Sendo certo também que o país saiu do conflito como maior produtor e consumidor de petróleo, detendo mais de metade da produção global.²⁵ O controlo das fontes energéticas tornou-se um dos pilares da sua política externa. A geopolítica do petróleo passou a ser inseparável do esforço americano de contenção da União Soviética, no quadro da Guerra Fria. O apoio estratégico aos regimes produtores de petróleo, nomeadamente Irão e Arábia Saudita, visava garantir a segurança no acesso ao crude e manter a estabilidade dos preços.

A maior parte das descobertas de novas jazidas ocorreu depois do segundo conflito mundial. O crude adquiriu estatuto de combustível global, e a mais importante fonte de energia primária do mundo, em virtude da descoberta de gigantescos campos petrolíferos no Médio Oriente e na União Soviética, tirando proveito também do aparecimento de navios petroleiros de grande porte.

A substituição do carvão pelo petróleo como principal fonte de energia ocorreria de forma progressiva partir da década de 1950, sendo facilitada também por inovações nas engenharias mecânica, elétrica e química. O petróleo alimentava não apenas os transportes e a indústria pesada, mas também os novos setores da petroquímica, da construção naval e da aeronáutica. O petróleo tornou-se uma matéria-prima estratégica, cujo controlo condicionava a capacidade de projeção de

²³ KISSINGER, Henry. *A Ordem Mundial*, *Publicações D. Quixote*, Lisboa, 2014, p. 134.

²⁴ BROMLEY, Simon. *American hegemony and world oil*, op. cit., pp. 97.

²⁵ SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, op. cit., p. 40.

poder global.²⁶

A massificação dos automóveis na Europa e no Japão, assim como a conversão das respetivas economias do carvão para o petróleo, teria início na década de 1950, a par da expansão do comércio e das viagens internacionais de avião. A extração de crude duplicaria no período de uma década, tendo o petróleo ultrapassado o carvão em 1964, como principal combustível fóssil a nível global. O facto de a produção de crude continuar a aumentar permitia que o custo se mantivesse estável, não obstante o aumento de consumo. O preço reduzido fazia com que não existissem incentivos à eficiência energética na sua utilização para aquecimento ou como combustível automóvel.²⁷

Os Estados Unidos produziam cerca 53% do petróleo mundial, em 1950. Esta percentagem caíria para menos de 23% volvidos vinte anos, sendo que o país precisava de aumentar as importações de crude, num contexto marcado pelo advento da OPEP, responsável pelo fornecimento de 48% do petróleo mundial. Contudo, os países árabes nacionalizaram a produção petrolífera na década de 1970, e recuperaram gradualmente o controlo dos campos petrolíferos que eram dominados por empresas estrangeiras.²⁸

Aliás, a natureza do petróleo como matéria-prima estratégica emergiria, de forma paradigmática, por via dos acordos celebrados pelos Estados Unidos com a Arábia Saudita a partir de 1973, para acautelar o papel do dólar no sistema internacional. Como é sabido, o Presidente Nixon quebrou a relação estabelecida entre o dólar americano e o padrão de ouro em 1971, em virtude das necessidades de financiamento derivadas da guerra no Vietname.

A desvalorização da divisa americana que se seguiu, bem como a instabilidade cambial, eram suscetíveis de ameaçar o estatuto do dólar como moeda de reserva internacional e o papel dos Estados Unidos na economia global. Para acautelar a manutenção da liderança, o governo americano realizou um conjunto de acordos com a Arábia Saudita, comprometendo-se na aquisição de petróleo saudita, no fornecimento de equipamento militar e na proteção dos campos de petróleo. Em contrapartida, o governo saudita acedia na utilização exclusiva do dólar na fixação do

²⁶ BROMLEY, Simon. *American hegemony and world oil*, op. cit., p. 104.

²⁷ SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, op. cit., p. 40.

²⁸ Idem, p. 41.

preço de venda do petróleo nas transações desta matéria-prima.²⁹ Sendo certo que a Arábia Saudita se comprometia também a usar parte das receitas em dólares na compra de títulos do tesouro norte-americanos, o que lhe permitiria assumir em poucos anos o papel de maior credor do governo federal. Os Estados Unidos alargariam os elementos fundamentais deste arranjo aos demais países produtores de petróleo do Golfo Pérsico, na década de 1970.³⁰

Tendo em conta que o petróleo se havia transformado no produto mais transacionado no comércio internacional, proporcionando grandes receitas aos países produtores, o entendimento com a Arábia Saudita originaria a criação do sistema do chamado petrodólar, tendo consentido ao dólar norte-americano preservar o estatuto de moeda de reserva internacional. Para além dos Estados Unidos se terem tornado na superpotência com maior influência no xadrez político do Médio Oriente – revertendo o ambiente de suspeita existente, na sequência da guerra do Yom Kippur, pelo apoio a Israel – os petrodólares permitiram ainda ao governo norte-americano beneficiar de taxas de juro mais baixas na colocação de empréstimos nos mercados de dívida pública.³¹

A crise do petróleo de 1973 seria também considerada como o acontecimento que despertou a consciência ocidental para o problema da vulnerabilidade energética. A resposta política imediata incluiu a criação da Agência Internacional de Energia pelos países membros da OCDE em 1974, com o objetivo de coordenar as políticas energéticas dos Estados-membros e garantir a segurança dos fornecimentos. Em resultado, os governos começaram a investir na diversificação de fontes primárias — em especial gás natural e energia nuclear — e no aumento da eficiência energética no setor dos transportes e na indústria. Contudo, um novo choque petrolífero ocorreu entre 1978 e 1981, em virtude da revolução islâmica no Irão, elevando o preço do barril de 13 para 34 dólares.³²

Assim, o petróleo foi não apenas um recurso energético poderoso, sendo também um eixo estruturante das relações internacionais durante o século XX. A sua geografia condicionou alianças, conflitos e equilíbrios de poder, tendo os Estados

²⁹ JOSHI, Arya. “How has the US maintained hegemony in the international oil trade through its control of the Middle East?”, *Journal of Global Faultlines*, Vol. 10, nº 2, 2023, p.136.

³⁰ GOLDTHAU, A. e WESTPHAL, K. Why the Global Energy Transition Does Not Mean the End of the Petrostate. *Global Policy*, 10, 2019, p. 281.

³¹ JOSHI, Arya. “How has the US maintained hegemony in the international oil trade through its control of the Middle East?”, op. cit., pp. 136-38.

³² SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, op. cit., p. 42.

Unidos assumido uma posição crucial em resultado da sua capacidade de combinar o controlo sobre o principal recurso energético, com inovação tecnológica e a liderança política e financeira.

A Transição Energética e o Gás Natural

A estabilidade do regime energético global baseado no petróleo começou a ser questionada na década de 1970, não apenas em virtude da volatilidade dos preços e das crises de abastecimento aos países ocidentais, mas também pelas preocupações ambientais que emergiram na agenda internacional. A noção de transição energética surgiria, neste contexto, como um conceito que articulava processos de transformação tecnológica, alterações na composição da matriz energética e reposicionamentos estratégicos no sistema internacional.

O gás natural foi uma das fontes de energia primária mais beneficiada pelos choques petrolíferos das décadas de 1970 e de 1980 – de par com a energia nuclear – correspondendo ao primeiro esforço da comunidade internacional para lidar com os impactos negativos das emissões de gases com efeito de estufa. A utilização progressiva de gás natural nos Estados Unidos e nos países europeus fez com que tenha sido visto como uma espécie combustível de transição entre os longos períodos de hegemonia do carvão e do petróleo e um futuro que se augurava baseado em energias limpas. Na verdade, as políticas climáticas têm estado sobretudo concentradas na redução de emissões de dióxido de carbono, sendo que as emissões de carbono resultantes da queima do gás natural são inferiores às provenientes da utilização de petróleo e, sobretudo, bastante mais reduzidas no confronto da queima do carvão.³³

Apesar do gás natural produzir emissões de dióxido de carbono inferiores aos demais combustíveis fósseis, os estudos mais recentes questionam a suposta vantagem no quadro geral das emissões de gases com efeito de estufa, demonstrando que o metano libertado ao longo do ciclo de vida do gás — na extração, processamento e transporte — revela um potencial de aquecimento global bastante

³³ BORUNDA, Alejandra. “O gás natural é uma energia mais ‘suja’ do que se pensava”, *National Geographic*, 2023.

superior ao CO₂ num horizonte de 20 anos.³⁴

Para além da sua utilização como combustível na indústria, transportes e aquecimento residencial, o gás natural é sobretudo usado para a produção de eletricidade, sendo a segunda fonte de geração elétrica, responsável por cerca de um quarto da produção a nível mundial.³⁵ Assim, o gás natural ocupa uma posição estratégica na matriz energética global, não apenas pela menor intensidade carbónica em comparação com o carvão e o petróleo, mas também pelas suas implicações geopolíticas.

Após o alargamento da União Europeia, em 2004, a dependência do gás natural russo que caracterizava a maioria dos novos membros conferiria maior destaque à relação entre energia e geopolítica. Nos países pertencentes à órbita da antiga União Soviética, o fornecimento de energia era assegurado no âmbito do relacionamento que orientava o bloco socialista. O gás natural proveniente do Cáucaso e, mais tarde, da Sibéria, era distribuído a custo módico através de uma vasta rede de gasodutos, construída a partir da década de 1960. Essas redes de transporte e de distribuição de gás natural chegavam aos países da Europa de leste atravessando a Ucrânia, uma das mais importantes repúblicas soviéticas.

A dependência do gás russo seria reforçada no final da guerra-fria com a construção de novos gasodutos contornando o território ucraniano, em virtude da tensão crescente entre este país e a Rússia após o colapso do império soviético. Seria o caso do gasoduto Jamal, ligando a Polónia à Rússia, via Bielorrússia, em 1997; ou do gasoduto *TurkStream*, ligando a Rússia à Turquia através do Mar Negro, permitindo a interligação da Grécia, Bulgária e Macedónia, em 2020.

A dependência energética seria também aprofundada mercê do relacionamento que se seguiu à derrocada da União Soviética, com alguns países da União Europeia a celebrarem contratos de longo prazo para fornecimento de gás natural russo. Entre estes, a Alemanha terá sido o caso mais polémico no tocante ao fornecimento preferencial de gás natural pela Rússia.³⁶ Situação que seria aumentada pela construção de um gasoduto estabelecendo a ligação direta entre os dois países – o chamado Nord Stream, através do mar Báltico – projetado na década de 1990 e

³⁴ RICHTER, Marc F. et al., Educação Ambiental e Gases com Efeito de Estufa. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*. 16(5), 2021, p. 436.

³⁵ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Renewables 2024*. 2024.

³⁶ HALSER, Christoph e PARASCHIV, Florentina. "Pathways to Overcoming Natural Gas Dependency on Russia—The German Case", *Energies* 15, nº14, 2022.

concluído em 2012.

A relação privilegiada que a Alemanha criou com o gás russo decorria de diversos motivos, desde a crença no comércio como modo de aproximação de países rivais, passando pela reação à crise petrolífera da década de 1970, pelas necessidades crescentes de combustível da indústria germânica, até à decisão de utilizar o gás natural como instrumento para a transição energética.³⁷ Situação que se tornou mais premente com a deliberação de encerramento das centrais nucleares após o desastre de Fukushima, em 2011,³⁸ bem como pela eliminação progressiva da utilização de carvão, em 2018, no âmbito do combate às alterações climáticas.

A anexação da Crimeia, em 2014, suscitou uma primeira vaga de apreensão sobre a dependência energética europeia da Rússia que levaria a uma tentativa de diversificação dos fornecedores de gás natural.³⁹ Apesar do gás natural ser tido como uma fonte de energia de cariz regional, porque o seu fornecimento assentava na existência de uma rede de condutas entre países contíguos, unindo o local de produção ao lugares de consumo – por oposição ao petróleo, tido como uma matéria-prima universal, cuja produção se baseia num mercado disputado por múltiplos países e as fases de transporte, refinação e distribuição requererem a participação de diferentes operadores – a incorporação da península da Crimeia pela Rússia despoletou certa alteração no mercado do gás natural europeu.

Os Estados Unidos dispunham de uma produção excedentária deste tipo de gás, em virtude do investimento massivo no chamado gás de xisto.⁴⁰ A exportação para a Europa dependeria, todavia, da sua liquefação para consentir o transporte marítimo até portos europeus, onde seria objeto de regaseificação com vista à introdução nas condutas de distribuição. Assim, o gás natural liquefeito era encarado como uma alternativa para mitigar a dependência do gás natural russo, ainda que a respetiva importação em quantidades significativas estivesse condicionada pela disponibilidade de uma frota marítima adequada, bem como pela capacidade dos terminais de regaseificação nos portos europeus.

³⁷ SCHRAMM, Lucas. “Some differences, many similarities: comparing Europe’s responses to the 1973 oil crisis and the 2022 gas crisis”, *European Political Science Review* 16, 2024, p. 65.

³⁸ BRANT, Maria e VENTURA, Deisy. Efeitos das Controvérsias Investidor-Estado na Capacidade dos Estados de Salvar Direitos. *Lua Nova*, nº119. 2023.

³⁹ YAFIMAVA, Katja. European Energy Security and the Role of Russian Gas, *Istituto Affari Internazionali*, nº15. 2015

⁴⁰ GILBERT, Alexander Q. e SOVACOOOL, Benjamin. US liquefied natural gas exports: Boom or bust for the global climate? *Energy*, nº 141, 2017, p. 1671.

A Europa não importava gás natural liquefeito (GNL) dos Estados Unidos até 2016, por causa dos custos mais elevados deste em comparação com o gás natural russo, e até mesmo com o gás natural de origem europeia ou mediterrânica. Na verdade, o gás natural ocupa a segunda posição entre as fontes de produção de eletricidade entre os países da União Europeia, depois da energia nuclear. Em consequência, o aumento do preço do gás natural provoca efeitos em cadeia em todo o sector da energia, desde logo, no custo final da eletricidade.

No entanto, com a primeira administração Trump os Estados Unidos passariam a exportar gás natural liquefeito para a União Europeia de forma crescente, a qual absorveu 23% do total das exportações norte-americanas deste produto, em 2021.⁴¹ Após a invasão da Ucrânia, em 2022, a União Europeia desencadeou a substituição da importação de gás natural siberiano procedente dos gasodutos europeus, em resultado das sanções aplicadas à Rússia, por GNL de origem norte-americana.

Em virtude de forte investimento em infraestruturas nos portos europeus, que permitiu aumentar a capacidade de regaseificação, os Estados Unidos duplicaram o volume de fornecimento, exportando metade do seu GNL para a Europa. No ano anterior à invasão da Ucrânia, em 2021, as importações de GNL americano representavam 19% do consumo de gás na Europa. Essa percentagem subiria de forma exponencial para 34% no ano do início da guerra, tendo atingido 37% em 2023. Ou seja, a União Europeia duplicou a aquisição de GNL americano em apenas dois anos.⁴²

Com efeito, nos dois anos subsequentes à invasão da Ucrânia entraram em funcionamento oito novos terminais de regaseificação no espaço da UE, tendo sido expandidos outros quatro. Para além disso, treze novos projetos de terminais entraram em fase de construção.⁴³ Em resultado, a maioria do GNL importado pela Europa passou a ser proveniente dos Estados Unidos, situação que poderá criar o risco de uma nova dependência no abastecimento deste combustível.⁴⁴

O incremento da cooperação entre a Rússia e a China na área do gás natural – fortalecido pelo acordo celebrado em 2025 para a construção de um novo gasoduto

⁴¹ ZACHMANN, George et al. Preparing for the first winter without Russian gas, *Bruegel*. 2022.

⁴² YERGIN, Daniel et al. US LNG Exports at Risk: Potential Unwinding of Sanctions on Russian Natural Gas. *S&P Global*, 2025.

⁴³ INSTITUTE FOR ENERGY ECONOMICS AND FINANCIAL ANALYSIS. *European LNG Tracker*, 2024.

⁴⁴ KIVIMAA P. Energy Security and Geopolitics of Energy Transition, op. cit., p.49.

entre os dois países, o *Power of Siberia 2* – deriva das sanções ocidentais aplicadas após a invasão da Ucrânia, tendo um alcance relevante na geopolítica energética;⁴⁵ por um lado, Moscovo consolidou uma importante alternativa à retração do mercado europeu; por outro lado, a China conseguiu não apenas reforçar a segurança dos abastecimentos, como também obter condições de preço mais vantajosas na aquisição de gás natural; por fim, o acordo poderá representar um desafio acrescido às exportações de GNL norte-americanas para o mercado internacional.⁴⁶

Adaptação Climática e Energia Nuclear

A produção de energia nuclear para fins civis concitou grande entusiasmo na década de 1950. A criação da Comunidade Europeia da Energia Atómica (EURATOM), de par com a Comunidade Económica Europeia, em 1957, refletiu o fascínio tecnológico e confiança no potencial da energia atómica para responder aos desafios do crescimento económico do pós-guerra. O período de maior expansão desta fonte ocorreria nos anos 1970, impulsionado pela crise do petróleo, que levou à diversificação de fontes energéticas e à perceção da energia nuclear como combustível de transição. Contudo, os acidentes de Three Mile Island (EUA, 1979), Chernobyl (URSS, 1986) e Fukushima (Japão, 2011) evidenciaram os riscos e travaram o ímpeto expansivo do nuclear, desencadeando maior escrutínio público e regulamentar.⁴⁷

Perante a premência de reduzir as emissões de dióxido de carbono e cumprir as metas do Acordo de Paris, de 2015, a energia nuclear tem vindo a ser reavaliada como opção estratégica para assegurar fornecimento estável, por contraposição à intermitência das renováveis, e hipocarbónico. Assim, vários países voltaram a incluir a energia atómica nas suas estratégias de adaptação climática, reconhecendo o

⁴⁵ Memorando vinculativo assinado por Rússia e China em Setembro de 2025, por intermédio da empresa pública russa Gazprom e da Companhia Nacional Petrolífera Chinesa (CNPC), para a construção do gasoduto *Power of Siberia 2*, o qual deverá transportar 50 milhões de metros cúbicos por ano (bcm/ano) de gás natural russo para a China, via Mongólia, por um período de 30 anos. O acordo prevê ainda o aumento das exportações para a China – através do gasoduto *Power of Siberia 1* – de 38 bcm/ano para 44 bcm/ano, e da *Far Eastern Route*, em 2 bcm/ano. Cfr: INTERFAX, *Binding memorandum on Power of Siberia 2 signed, Russia to increase gas exports to China via existing and new routes*, 2 Setembro 2025.

⁴⁶ MITROVA, Tatiana. A new Russia-China gas pact could reshape global energy markets. *Financial Times*. 4 Setembro 2005.

⁴⁷ MARQUES, José e FELIZARDO, M. “Energia Nuclear de Fusão”, in R. Vilela Mendes (Ed.), *Energia: Perspetivas a médio e longo prazo*, Parte 1, Academia Ciências de Lisboa, 2024, pp. 141-42.

potencial para responder ao aumento da procura global de energia limpa.

A União Europeia projetou também a redução de gases com efeito de estufa com a aposta na energia nuclear, tendo a Comissão afirmado que “A energia nuclear faz parte das futuras fontes de energia em vários Estados-Membros, no âmbito dos seus esforços de descarbonização. Os cenários avaliados pela Comissão conduzem a um sistema energético descarbonizado, em grande medida baseado em energias renováveis e em energia nuclear com uma capacidade instalada estável.⁴⁸ [...] Por conseguinte, serão necessários investimentos significativos em energia nuclear durante o período que decorre até 2050, bem como para além dessa data [...]”.⁴⁹

A União Europeia conta com cerca de uma centena de reatores nucleares distribuídos por doze Estados-membros,⁵⁰ assegurando a geração de um quarto da eletricidade produzida no bloco, apesar da maioria dos 27 países não produzir energia nuclear. A França é o maior produtor de energia nuclear, detendo 56 centrais e é responsável pelo fornecimento de metade deste tipo de energia na UE. Existem ainda 67 unidades nucleares a operar em território europeu, fora da UE – Reino Unido, Rússia, Ucrânia, Noruega, Bielorrússia e Suíça.⁵¹

Em termos globais, existem 436 reatores nucleares ativos, dispersos por 32 estados. Os Estados Unidos lideram o *ranking* de países com maior número de centrais nucleares, com um total de 93, seguidos pela França e pela China, ambas com mais de cinquenta unidades. Do total de 64 reatores em construção na atualidade, mais de dois terços estão localizados na Ásia, com destaque para os 30 reatores em fase de instalação na China.⁵²

Apesar de a energia nuclear ser considerada uma fonte hipocarbónica, por ter quase zero emissões de gases com efeito de estufa, e de os atuais reatores consumirem apenas 1% do urânio necessário ao seu funcionamento, eles são responsáveis por resíduos que necessitam ser armazenados durante milhares de anos.⁵³ Com efeito, a exploração de reatores nucleares produz combustível irradiado,

⁴⁸ TAXONOMIA. Regulamento Delegado (UE) 2022/1214 da Comissão, JOUE L 188, 15-07-2022.

⁴⁹ A Áustria, com o apoio do Luxemburgo, impugnou o Regulamento delegado da Comissão. Na sua decisão, o Tribunal Geral considerou os argumentos sobre riscos climáticos da energia nuclear, invocados pela autora, como sendo demasiado especulativos para serem julgados procedentes. TJEU, *Áustria c. Comissão*, Caso T-625/22, 10 de Setembro de 2025.

⁵⁰ Bélgica, Bulgária, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Finlândia, França, Hungria, Países Baixos, República Checa, Roménia e Suécia.

⁵¹ WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. *World Nuclear Performance Report 2024*. 2024.

⁵² MARSH, Jane. “How Many Nuclear Power Plants Are in the World?”, *Environment*. 2024.

⁵³ MARQUES, José e FELIZARDO, M. “Energia Nuclear de Fusão”, op. cit., p.143.

destinado a eliminação. Os resíduos radioativos, incluindo o combustível irradiado, devem ser isolados e afastados das pessoas durante longos períodos, não devendo ser depositados no subsolo, mas em camadas geológicas profundas para evitar o risco de contaminação radioativa. Os resíduos nucleares são considerados o lixo mais perigoso para o ser humano.⁵⁴

Não obstante, a energia nuclear tem vindo a ganhar terreno no debate sobre a transição energética, ao ser progressivamente encarada como tecnologia ‘verde’ no quadro europeu e internacional. As emissões médias associadas à geração nuclear variam entre 15 e 50 gramas de CO₂/kWh, bastante inferiores ao gás natural (450g/CO₂/kWh) ou ao carvão (1050/CO₂/kWh).⁵⁵ Embora permaneçam sérias apreensões quanto aos riscos de segurança e à gestão de resíduos radioativos, a energia nuclear apresenta um nível de emissões de dióxido de carbono próximo das energias renováveis. Esta característica tem permitido à energia nuclear reclamar um contributo relevante para a mitigação das alterações climáticas e para o cumprimento das metas de neutralidade carbónica definidas pelo Acordo de Paris, de 2015. O ressurgimento da energia nuclear tem sido impulsionada, também, pela busca por maior segurança de fornecimentos num quadro de volatilidade geopolítica, pela intermitência das fontes renováveis e pelas restrições nas cadeias de fornecimento de combustíveis fósseis.⁵⁶

A opção pela energia nuclear deverá ponderar os elevados custos de construção de uma central, ainda que difíceis de determinar. Schlissel e Biewald estimavam que o custo de uma central com capacidade de produção de 1.100MW se situaria entre seis e nove biliões de US dólares. Essa análise sublinhava que os custos de construção de uma central nuclear são muito imprecisos, porque dependentes de uma multiplicidade de variáveis, recordando que o custo final de 75 centrais nucleares instaladas nos Estados Unidos havia superado o montante da previsão inicial em 200%.⁵⁷

A indústria nuclear para uso civil assenta em dois grandes pilares: por um lado, a construção de centrais nucleares e a instalação de reatores; por outro lado, a produção e fornecimento do combustível nuclear – o urânio enriquecido. A construção

⁵⁴ GEE, G. W., MEYER, P. D. e WARD, A. L. Nuclear Waste Disposal, *Encyclopedia of Soils in the Environment*, Elsevier, 2005.

⁵⁵ LONDON SCHOOL OF ECONOMICS AND POLITICAL SCIENCE, *What is the role of nuclear in the energy mix and in reducing greenhouse gas emissions?* 2022.

⁵⁶ WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. *World Nuclear Performance Report 2024*. 2024.

⁵⁷ SCHLISSEL, David e BIEWALD, Bruce. *Nuclear Power Plant Construction Costs*, Synapse Energy Economics, Cambridge, MA, 2008.

tem sido dominada pelas grandes potências nucleares – Estados Unidos, França, Rússia e China – enquanto a exportação de reatores é liderada pela Rússia, cuja empresa pública, Rosatom, detém cerca de dois terços do mercado global.

De notar que a Rosatom assinou acordos, em 2023, para construir um conjunto de centrais flutuantes em mercados externos – após ter concluído o reabastecimento da primeira central nuclear deste tipo – com capacidade de pelo menos 100 MWe e vida útil até 60 anos, e a subsequente venda de eletricidade da central flutuante nos países em causa, tendo identificado entre os mercados preferenciais para centrais flutuantes as nações do Médio Oriente, Sudeste Asiático, América do Sul e África.⁵⁸

No segmento do combustível nuclear, a Rússia mantém posição hegemónica, controlando quase metade do mercado global de enriquecimento de urânio. A Rússia forneceu cerca de um quarto do urânio enriquecido consumido pela UE e pelos EUA, em 2023, apesar das sanções ocidentais impostas após a invasão da Ucrânia. A dependência será mais visível, porventura, em países como Hungria e Eslováquia – que operam centrais construídas pela Rússia e têm adquirido novos reatores e combustível a Moscovo – assumindo posições mais vacilantes no tocante à aprovação de sanções europeias.

Em resultado, entre a construção de centrais nucleares, exportação de reatores e fornecimento de urânio enriquecido, a Rosatom realizou vendas para o exterior num montante superior a 16 mil milhões de US\$, em 2023, tendo aumentado a sua faturação por comparação ao período anterior à invasão da Ucrânia.⁵⁹

A estratégia da Rússia em matéria de energia nuclear para uso civil consiste em oferecer soluções chave-na-mão, compreendendo não apenas a construção de centrais, instalação de reatores e fornecimento de combustível, mas também outros aspetos essenciais, tais como o financiamento, assistência técnica e formação de pessoal. Este modelo de funcionamento gera vínculos de longo prazo — podendo estender-se por um período de 80 anos, do início da construção até à desativação final dos reatores — e permite à Rússia exercer maior influência geopolítica sobre países compradores como Bangladesh, Egito, Índia ou Turquia.

Os países ocidentais têm vindo a estimular a criação de conglomerados empresariais para contrariar a hegemonia da Rosatom. Todavia, a derrapagem nos custos finais e os atrasos no processo de construção comprometem a competitividade

⁵⁸ WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. *World Nuclear Performance Report 2024*, 2024, p. 44.

⁵⁹ THE ECONOMIST. *Putin's radioactive chokehold on the world*, 3 de Julho 2025.

dos esforços para mitigar a liderança russa na indústria nuclear. Neste cenário, o país que poderá rivalizar com a hegemonia nuclear russa parece ser a China, a qual tem adquirido crescente experiência na construção de centrais e instalação de reatores, dispondo ainda de recursos humanos qualificados e capacidade de financiamento no âmbito da cooperação internacional.⁶⁰

As Energias Renováveis

As fontes de energia primária podem ser renováveis – como as energias solar, eólica, hidroelétrica, biomassa e geotérmica – ou não renováveis, caso do carvão, petróleo, urânio. As primeiras possuem capacidade de regeneração natural e de produção de energia com baixos impactos ambientais, enquanto as segundas são finitas e associadas à emissão de poluentes.⁶¹ Como se referiu, desde o advento da Revolução Industrial que a geopolítica da energia tem sido condicionada pela localização dos recursos fósseis, contudo, a transição energética atual introduz também novas lógicas de dependência e poder, em particular, na cadeia de fornecimento de minerais críticos para tecnologias limpas.

A invasão da Ucrânia levou a União Europeia a procurar obter autonomia energética, reduzindo a dependência dos combustíveis fósseis russos.⁶² Para o efeito, a União aprovou o programa REPowerEU, visando fomentar a capacidade produtiva de energias renováveis, e definindo o objetivo de as energias limpas representarem 45% da globalidade do seu consumo em 2030.⁶³ Para alcançar essa meta, o crescimento das energias renováveis tradicionais – solar e eólica – deveria ser acompanhado por outras fontes de energia não fósseis que consentissem alcançar os objetivos da descarbonização da economia e da autonomia energética.

Todavia, a China lidera a produção de painéis fotovoltaicos, de turbinas para energia eólica, bem como de baterias para armazenamento de energia produzida de fontes renováveis, tendo capacidade para oferecer produtos imprescindíveis para acelerar a descarbonização da economia global. A hegemonia chinesa em matéria de

⁶⁰ Idem.

⁶¹ PANWAR N., KAUSHIK S. e KOTHARI, S.” Role of renewable energy sources in environmental protection: A review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 15, nº 3, 2011, p. 1514.

⁶² APOSTU, Simona A., PANAIT, Mirela e VASILE, Valentina. The energy transition in Europe—a solution for net zero carbon? *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 29, 2022, p. 71359.

⁶³ DIRETIVA (UE) 2023/2413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18-10- 2023, relativa à promoção de energia de fontes renováveis, JOUE, 31-10-12023.

transição energética – responsável por 60% da capacidade global de energias renováveis até 2030 – poderá ter sido impelida pela circunstância de ser o maior importador mundial de petróleo, combustível que entra no seu território por via marítima. Sendo que os estrangulamentos à circulação de navios petrolíferos no Estreito de Ormuz e no Estreito de Malaca, zonas de potencial conflito, constituem uma vulnerabilidade geopolítica da própria China, como refere a Agência Internacional de Energia.⁶⁴

Para fazer face a essa fragilidade, a China financiou de forma massiva o desenvolvimento de produtos instrumentais para a transição energética – painéis solares, turbinas eólicas, baterias, chips, veículos elétricos e outros – abandonando o paradigma de imitação de bens produzidos pelos países industrializados para se tornar uma potência inovadora neste domínio. Acresce que, para contrariar as tendências deflacionárias registadas no período pós-pandemia, o governo chinês aumentou os subsídios à exportação de produtos amigos do ambiente, situação que gerou alarme nos países ocidentais, desde logo na UE, pelo risco de agravamento da dependência externa de bens e tecnologias essenciais para o cumprimento das metas para a descarbonização da economia europeia.

Em resposta à liderança da China na área da transição para as energias renováveis, a Administração Biden aprovou o *Inflation Reduction Act*, em 2022, prevendo uma injeção de 400 biliões de US\$ na promoção de energias limpas, num esforço de reindustrialização ambiental da economia norte-americana, tendo sido considerada como a legislação climática mais ambiciosa. Embora não fixasse metas vinculativas, o governo federal pretendia alcançar uma redução entre 43 e 48% de gases com efeito de estufa até 2035, abrindo caminho para o objetivo de atingir a neutralidade climática em 2050.⁶⁵

Por sua vez, a União Europeia pressionou os Estados Unidos para que os europeus também beneficiassem dos incentivos à transição energética que o *Inflation Reduction Act* visava promover. Não tendo conseguido alcançar um estatuto idêntico para as suas empresas, a UE promoveu o lançamento de um pacote de política industrial visando conceder subsídios às indústrias europeias no quadro da adaptação climática, para incrementar a utilização de energias renováveis.

⁶⁴ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Renewables 2024*. 2024.

⁶⁵ EVANS, Xavier et al. "The US Inflation Reduction Act: Is it a Green Deal"? *Sciences Po – European Chair for Sustainable Development and Climate Transition*, 2025

Esse pacote foi apresentado como um plano industrial de apoio ao Pacto Ecológico.⁶⁶ Aludindo aos investimentos públicos realizados pelas maiores potências industriais no apoio à transição energética, dos Estados Unidos ao Japão, passando pela Índia, Reino Unido e Canadá, Von der Leyen referiu a necessidade de a Europa ser competitiva no contexto global, objetivo que justificaria o lançamento do referido plano industrial.⁶⁷

O plano consiste, sobretudo, no apoio financeiro a tecnologias que permitam o fomento de indústrias com emissões zero. A Comissão Europeia considera que os novos desafios globais têm como alvo a produção de chips, baterias, painéis solares, hidrogénio, acesso a matérias-primas, os quais permitem a criação de emprego, o crescimento económico e o aumento de influência política. Por isso, a União Europeia precisa de uma nova geopolítica para o controlo das cadeias de fornecimento de produtos estratégicos, em que a própria ideia de política industrial – ostracizada pelo domínio do pensamento económico liberal na construção europeia – deixe de ser entendida de forma negativa.⁶⁸

A Presidente da Comissão afirmou que a União tinha alterado a sua perspetiva, porque compreendeu que não poderia passar para uma situação onde a substituição da dependência energética criaria outras dependências tecnológicas – citando o comentário do vice-chanceler alemão sobre o *Inflation Reduction Act*, “se não acompanharmos, eles ficarão com as indústrias-chave, e nós não. Essa é a realidade brutal”. Ou seja, o plano industrial em causa pretende não apenas financiar o desenvolvimento de energias renováveis – pondo termo à dependência de combustíveis russos – mas também fomentar a produção de bens instrumentais para a transição energética, como painéis solares, baterias, chips, lítio, importados de países com maior dinamismo industrial, como é o caso da China.⁶⁹

A transição energética, no entanto, depende também dos minerais críticos para a produção de energias renováveis, para além da utilização de mão-de-obra especializada no processamento da mineração. Com efeito, a descarbonização da economia exige a utilização intensiva de minerais. Assim, o cobre é um recurso crítico

⁶⁶ SOARES, Antonio Goucha. O Pacto Ecológico Europeu. *Revista Jurídica Portucalense*, nº 35, 2024. p. 46.

⁶⁷ COMISSÃO EUROPEIA. *Statement by President von der Leyen on the Green Deal Industrial Plan*. 2023a.

⁶⁸ COMISSÃO EUROPEIA. *NZIA – green industrial policy in motion*. 2023b.

⁶⁹ PEREIRA, Manuel Collares. “Contribuição para o tema Energias Renováveis”, in R. Vilela Mendes (Ed.), *Energia: Perspetivas a médio e longo prazo*, Parte 1, Academia Ciências Lisboa, 2024, p. 77.

para a construção e desenvolvimento de infraestruturas elétricas, que assumem uma dimensão essencial no cenário de descarbonização da economia. As baterias de lítio requerem a utilização de cobalto e de níquel, sendo que este último é um recurso indispensável ao funcionamento da indústria de baterias para energias renováveis.⁷⁰

Enquanto a Europa produz apenas 14% de níquel, 8% de cobalto e 1% de lítio e grafite, a nível global, um relatório da Agência Internacional de Energia refere que a China detém o controlo dos recursos estratégicos para a refinação de minerais críticos como lítio, cobalto, cobre, terras raras, grafite e níquel – por via direta, ou através de acordos com países em desenvolvimento – o que lhe permite exercer influência geopolítica sobre as cadeias de valor necessárias à transição energética e reforçar o estatuto de potência melhor colocada para liderar o caminho para a descarbonização da economia.⁷¹

Será interessante recordar que, em virtude da chamada *shale revolution*, os Estados Unidos reduziram a importação de petróleo do Médio Oriente nas últimas duas décadas, tendo recuperado a posição de maior produtor mundial deste combustível.⁷² Acresce que o Presidente Trump anunciou, no discurso inaugural do segundo mandato, em 2025, que os Estados Unidos iriam aumentar a produção de petróleo e de gás natural, bem como reverter as políticas de apoio à utilização de energias limpas da administração Biden,⁷³ parecendo revelar, de algum modo, uma atitude nostálgica para com o período áureo do petróleo, quando os Estados Unidos exerciam a liderança global, de forma incontestada.

Apesar de todos os esforços da comunidade internacional para a redução de gases com efeito de estufa, visando atingir a neutralidade climática até 2050, o Energy Institute afirma que os combustíveis fósseis permaneceram responsáveis por 86% da matriz energética mundial, em 2024, com o petróleo a figurar como principal recurso primário, respondendo por quase um terço da procura, seguido pelo carvão, com uma percentagem superior a um quarto da procura, e pelo gás natural, com uma percentagem próxima deste último.⁷⁴ Situação que evidencia o estado embrionário da transição para as energias renováveis, a nível global.

⁷⁰ PURI, Samir. *Westlessness*, op. cit., p. 341.

⁷¹ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Global critical minerals outlook 2025*. 2025.

⁷² PURI, Samir. *Westlessness*, op. cit., p. 330.

⁷³ WORLD ECONOMIC FORUM. *The US enters its 'drill, baby, drill' era. Here's what a top energy leader has to say*, 2025

⁷⁴ ENERGY INSTITUTE, *2024 Statistical Review of World Energy*. 2025.

Conclusão

A geopolítica da energia tem sido marcada pela ascensão de diferentes recursos e pela capacidade de as potências dominantes procederem à sua utilização como ferramenta para alcançar ou reforçar a sua hegemonia. Assim, o carvão alavancou a supremacia europeia no século XIX, tal como o petróleo foi um instrumento central da liderança americana no século XX. Por seu turno, o gás natural assumiu papel importante como recurso de transição, tanto na consolidação da economia europeia como no ressurgimento da Rússia como potência global; sendo certo que a energia nuclear, embora sujeita a flutuações no seu acolhimento, parece ter sido recuperada como combustível sustentável no quadro da política climática. Por sua vez, as energias renováveis constituem um dos principais desafios no quadro atual das relações internacionais, com a China a obter vantagem no desenvolvimento destes recursos, bem como no fornecimento de produtos estratégicos.

A análise realizada parece evidenciar que a energia não deverá ser considerada apenas como um recurso de natureza económica, ou tecnológica, mas importa também considerar o seu impacto na alteração dos equilíbrios internacionais de poder. Com efeito, a transição energética em curso tem revelado potencial para ser um dos elementos suscetíveis de alterar a relação de forças no seio da comunidade internacional, porquanto o objetivo da neutralidade carbónica se cruza com a rivalidade entre grandes potências, as respetivas estratégias de autonomia e a formação de novas dependências tecnológicas.

Neste contexto, vimos como a União Europeia procura conciliar metas climáticas ambiciosas com a necessidade de assegurar a autonomia estratégica e a competitividade industrial; os Estados Unidos depois de uma aposta forte na reindustrialização verde parecem ter retomado a crença no uso intensivo de petróleo e gás natural; a Rússia utiliza a energia como ferramenta para aumentar a sua influência política externa, recuperando o estatuto internacional; por sua vez, a China assumiu a dianteira na produção de energias renováveis e na exportação das tecnologias indispensáveis para a descarbonização da economia. Pelo que a transição energética surge como um processo ambivalente, abrindo caminho a um modelo de desenvolvimento global sustentável, mas que poderá desencadear novas tensões geopolíticas.

Analisar a articulação entre energia e geopolítica permite não apenas observar

a dinâmica das relações internacionais no período contemporâneo de uma perspectiva diferente, mas poderá servir ainda de auxílio para compreender os riscos inerentes à introdução massiva de novos recursos energéticos. Pelo que o êxito da adaptação climática em curso dependerá tanto da capacidade tecnológica e financeira dos Estados como da cooperação internacional necessária para alcançar um equilíbrio entre mitigação das alterações climáticas, segurança energética e competitividade económica.

Referências:

- AMUSQUIVAR, Érika L.; PASSOS, Rodrigo D.F. A gênese da geopolítica e sua difusão na história mundial. *Revista Brasileira de Estudos de Defesa*, vol. 5 (1), 2018, 19-40. ISSN 2358-3932
- APOSTU, Simona A., PANAIT, Mirela e VASILE, Valentina. The energy transition in Europe—a solution for net zero carbon? *Environmental Science and Pollution Research*, Vol.29, 2022. pp. 71358–71379. ISSN: 1614-7499
- BORUNDA, Alejandra. “O gás natural é uma energia mais ‘suja’ do que se pensava”, *National Geographic*, 2023. Disponível: https://www.nationalgeographic.pt/meio-ambiente/gas-natural-e-energia-mais-suja-que-se-pensava_3992. Acesso: 26 Agosto 2025.
- BRANT, Maria e VENTURA, Deisy. Efeitos das Controvérsias Investidor-Estado na Capacidade dos Estados de Salvar Direitos. *Lua Nova*, nº119. 2023. ISSN 1807-0175
- BRICOUT, Aymeric et al. From the geopolitics of oil and gas to the geopolitics of the energy transition: Is there a role for European supermajors? *Energy Research & Social Science*, Volume 88, 2022, ISSN 2214-6296.
- BROMLEY, Simon. *American hegemony and world oil*, The Pennsylvania State University Press, 1991. ISBN 10: 027100746X
- COMISSÃO EUROPEIA. *Statement by President von der Leyen on the Green Deal Industrial Plan*. 2023a. Disponível: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/statement_23_521. Acesso: 7 Agosto 2025
- COMISSÃO EUROPEIA. *NZIA – green industrial policy in motion*. 2023b. Disponível: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/STATEMENT_23_3961. Acesso: 7 Agosto 2025
- ENERGY INSTITUTE, 2024 *Statistical Review of World Energy*. 2025. Disponível: <https://www.energyinst.org/statistical-review>. Acesso: 26 Agosto 2025.
- EVANS, Richard J. *The Pursuit of Power. Europe 1915-1914*, Penguin Books, London, 2016. ISBN 9780141981147
- EVANS, Xavier et al. “The US Inflation Reduction Act: Is it a Green Deal”? *Sciences Po – European Chair for Sustainable Development and Climate Transition*, 2025. Disponível: <https://www.sciencespo.fr/psia/chair-sustainable-development/2025/03/25/the-us-inflation-reduction-act-is-it-a-green-deal/>. Acesso: 26 Agosto 2025.
- FERNIHOUGH, Alan e O'ROURKE, Kevin. Coal and the European Industrial Revolution, *The Economic Journal*, Vol. 131, nº 635, 2021, pp. 1135–1149. ISSN 0013-0133.
- GEE, G. W., MEYER, P. D. e WARD, A. L. Nuclear Waste Disposal, *Encyclopedia of Soils in the Environment*, Elsevier, 2005., pp. 56-63. ISBN: 9780128229743
- GILBERT, Alexander Q. e SOVACOL, Benjamin. US liquefied natural gas exports: Boom or bust for the global climate? *Energy*, nº 141, 2017. pp. 1671-1680. ISSN: 1873-6785.
- GOLDTHAU, A. e WESTPHAL, K. Why the Global Energy Transition Does Not Mean the End of the Petrostate. *Global Policy*, 10, 2019, pp. 279-283. ISSN 1758-5899
- HALSER, Christoph e PARASCHIV, Florentina. “Pathways to Overcoming Natural Gas Dependency on Russia—The German Case”, *Energies* 15, nº14, 2022. ISSN: 1996-1073

- INSTITUTE FOR ENERGY ECONOMICS AND FINANCIAL ANALYSIS. *European LNG Tracker*, 2024. Disponível em: <https://ieefa.org/european-lng-tracker>. Acesso: 22 Agosto 2025.
- INTERFAX, *Binding memorandum on Power of Siberia 2 signed, Russia to increase gas exports to China via existing and new routes*, 2 Setembro 2025. Disponível: <https://interfax.com/newsroom/top-stories/113563/> Acesso: 21 Outubro 2025
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Renewables 2024*. 2024. Disponível: <https://www.iea.org/reports/renewables-2024> . Acesso: 25 Agosto 2025.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Global critical minerals outlook 2025*. 2025. Disponível: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2025>. Acesso: 25 Agosto 2025.
- JOSHI, Arya. "How has the US maintained hegemony in the international oil trade through its control of the Middle East?", *Journal of Global Faultlines*, Vol. 10, nº 2, 2023, pp. 133-148. ISSN: 23977825
- KISSINGER, Henry. *A Ordem Mundial, Publicações D. Quixote*, Lisboa, 2014. ISBN: 9789722056236.
- KIVIMAA, Paula. Energy Security and Geopolitics of Energy Transition. In: *Security in Sustainable Energy Transitions*. Cambridge University Press, 2024, 35-51. ISBN: 9781009368155
- KUZEMKO, Caroline., et al. Rethinking Energy Geopolitics: Towards a Geopolitical Economy of Global Energy Transformation. *Geopolitics*, 30(2), 2024 531–565. ISSN: 1557-3028
- LONDON SCHOOL OF ECONOMICS AND POLITICAL SCIENCE, *What is the role of nuclear in the energy mix and in reducing greenhouse gas emissions?* 2022. Disponível em: <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/explainers/role-nuclear-power-energy-mix-reducing-greenhouse-gas-emissions/> Acesso: 23 Outubro 2025.
- MARSH, Jane. "How Many Nuclear Power Plants Are in the World?", *Environment*. 2024. <https://environment.co/how-many-nuclear-power-plants-are-in-the-world/>
- MARQUES, José e FELIZARDO. M. "Energia Nuclear de Fusão", in Rui Vilela Mendes (Editor), *Energia: Perspetivas a médio e longo prazo*, Parte 1, Academia das Ciências de Lisboa, 2024, pp. 141-168. ISBN: 978-972-623-417-3
- MITROVA, Tatiana. A new Russia-China gas pact could reshape global energy markets. *Financial Times*. 4 Setembro 2005. Disponível em: <https://www.ft.com/content/55618830-bc86-4536-9126-e64cc15205d3>. Acesso: 24 Outubro 2025.
- PANWAR N., KAUSHIK S. e KOTHARI, S. "Role of renewable energy sources in environmental protection: A review", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 15, nº 3, 2011. pp. 1513-1524. ISSN: 1879-0690
- PEREIRA, Manuel Collares. "Contribuição para o tema Energias Renováveis. Implicações para uma abordagem mais profunda do tema da Energia", in Rui Vilela Mendes (Editor), *Energia: Perspetivas a médio e longo prazo*, Parte 1, Academia das Ciências de Lisboa, 2024. pp. 59-139. ISBN: 978-972-623-417-3
- PURI, Samir. *West/lessness*, Hodder & Stoughton, London, 2024. ISBN-9781399722643
- RICHTER, Marc F. et al., Educação Ambiental e Gases com Efeito de Estufa. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*. 16(5), 2021, pp. 431-445. ISSN 1981-1764
- SCHLISSEL, David e BIEWALD, Bruce. *Nuclear Power Plant Construction Costs*, Synapse Energy Economics, Cambridge, MA, 2008. Disponível: https://www.synapse-energy.com/sites/default/files/SynapsePaper.2008-07.0.Nuclear-Plant-Construction-Costs.A0022_0.pdf. Acesso: 26 Agosto 2025.
- SCHRAMM, Lucas. "Some differences, many similarities: comparing Europe's responses to the 1973 oil crisis and the 2022 gas crisis", *European Political Science Review* 16, 2024. pp. 56–71. ISSN 1755-7739.
- SKJÆRSETH, John B. Towards a European Green Deal: The evolution of EU climate and energy policy mixes, *International Environmental Agreements: Politics, Law, and Economics*, 21, 2021. pp. 25–41. ISSN: 1573-1553
- SMIL, Vaclav. *Como o mundo realmente funciona*, Crítica, 3ª edição, Lisboa, 2021. ISBN: 9789899103054
- SOARES, Antonio Goucha. O Pacto Ecológico Europeu. *Revista Jurídica Portucalense*, nº 35,

2024. pp. 44-67. ISSN-e: 2183-5705.

STERN, Nicholas. *Why Are We Waiting? The Logic, Urgency, and Promise of Tackling Climate Change*, The MIT Press, London, 2015. ISBN: 9780262329200

THE ECONOMIST. *Putin's radioactive chokehold on the world*, 3 de Julho 2025. Disponível: https://www.economist.com/international/2025/07/03/putins-radioactive-chokehold-on-the-world?fbclid=IwY2xjawMC7bhleHRuA2FlbQlMQABHkyiDIh2uyi1ZloicTgfheRpOscJMj27t4THKcoHKtJrZ-ZZu5ays7Dry1HI_aem_tnk4gcfiZh4-u3MxkP6FkA. Acesso em: 26 Agosto 2025.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DA UNIÃO EUROPEIA, *Áustria c. Comissão*, Caso T-625/22, 10 de Setembro de 2025.

WANG, Qiang.; REN, Fen.; LI, Rongrong. Geopolitics and energy security: a comprehensive exploration of evolution, collaborations, and future directions. *Humanities & Social Sciences Communications*, nº 11, 1071, 2024, ISSN 2662-9992

WORLD ECONOMIC FORUM. *The US enters its 'drill, baby, drill' era. Here's what a top energy leader has to say*, 2025. Disponível: <https://www.weforum.org/stories/2025/03/us-enters-drill-era-top-energy-leader-oil-gas/>. Acesso em: 26 Agosto 2025.

WORLD NUCLEAR ASSOCIATION. *World Nuclear Performance Report 2024*. 2024. Disponível: <https://world-nuclear.org/images/articles/World-Nuclear-Performance-Report-2024.pdf> Acesso em: 26 Agosto 2025.

WU, Linhui; HUSSAIN. Saddam, Navigating the energy transition: Interplay of geopolitics, economic complexity, and environmental governance in OECD countries. *Energy Strategy Reviews*, vol. 57, 2025, pp. 1-14. ISSN: 2211-4688

YAFIMAVA, Katja. European Energy Security and the Role of Russian Gas, *Istituto Affari Internazionali*, nº15. 2015. ISSN: 2280-4331

YERGIN, Daniel et al. US LNG Exports at Risk: Potential Unwinding of Sanctions on Russian Natural Gas. *S&P Global*, 2025. Disponível: <https://www.spglobal.com/en/research-insights/special-reports/us-lng-exports-at-risk-potential-unwinding-of-sanctions-on-russian-natural-gas> Acesso em: 26 Agosto 2025.

ZACHMANN, George et al. Preparing for the first winter without Russian gas, *Bruegel*. 2022. Disponível em: <https://www.bruegel.org/blog-post/preparing-first-winter-without-russian-gas>. Acesso em: 22 Agosto 2025.

Data de submissão do artigo: 28/08/2025

Data de aprovação do artigo: 04/11/2025

Edição e propriedade:

Universidade Portucalense Cooperativa de Ensino Superior, CRL

Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 541 - 4200-072 Porto

Email: upt@upt.pt