



A NOVA DEPENDÊNCIA: A CHINA E A GEOPOLÍTICA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

A transição energética e a descarbonização estão a transformar profundamente os sistemas produtivos globais e o panorama geoeconómico e geopolítico, alterando equilíbrios de poder e podendo gerar novas dependências. A China consolidou-se como o epicentro industrial da transição energética, enquanto a Europa e os EUA enfrentam um dilema estratégico complexo.

A transição ecológica, e em particular a transição energética, estão a moldar um novo mapa geopolítico global. O relatório “Riscos Globais” (2023) do Fórum Económico Mundial (WEF), sublinha que a próxima década será caracterizada por crises ambientais e sociais, cuja principal característica é um estado de “confronto geoeconómico” e “guerra geoeconómica”.

As políticas e as respostas às alterações climáticas estão a alterar o equilíbrio de poder entre os atores da economia global – para além dos Estados, das empresas, das organizações não-governamentais e dos atores sociais. Em particular, a emergência climática e os compromissos de descarbonização, sobretudo os que decorrem do Acordo de Paris (2015), estão a impulsionar uma mudança profunda dos combustíveis fósseis para fontes renováveis, como a energia solar e eólica, e para a mobilidade elétrica, esta no essencial baseada em baterias de lítio. Esta transformação promete um futuro mais limpo, sustentável e menos suscetível às flutuações geopolíticas ligadas ao petróleo e gás natural. No entanto, esta aparente libertação está a gerar novas formas de dependência. A transição energética europeia, nos moldes em que se processa, revela uma nova vulnerabilidade estratégica: a forte dependência de países terceiros, especialmente da China, para o fornecimento de matérias-primas e componentes críticas.

Perante esta matriz de transição energética e do novo *mix* energético que lhe está associado, em que a centralidade da China se afigura incontornável, a questão central que se coloca ao ocidente e muito particularmente à Europa é: saber como é que a União Europeia (UE) se vai posicionar para gerir os eventuais riscos daí decorrentes, num mundo que se

perspetiva mais multipolar, mas menos multilateral? E como acautelar a sua segurança económica e estratégica, num domínio crucial para o crescimento e a competitividade, face a uma nova ordem internacional emergente, em que o eixo confrontacional entre os Estados Unidos da América (EUA) e a China, pode contemplar riscos acrescidos nas cadeias de abastecimento?

A Europa procura equilibrar a necessidade de reforçar a sua autonomia estratégica com os custos ambientais e financeiros da mineração interna, reconhecendo que ignorar a origem e o impacto da extração fora do continente seria hipócrita.

Este artigo propõe-se questionar um conjunto de aspetos críticos inerentes à transição energética, na perspetiva do reforço da sua segurança económica e estratégica, tendo como fio condutor a situação atual das cadeias de abastecimento nos domínios do solar, eólico e da mobilidade elétrica, que são os vetores dominantes da transição energética à escala global.

O redesenho geopolítico pela transição energética

No domínio da mobilidade elétrica, Györffy (2024), referindo-se à cadeia de valor das baterias para veículos elétricos (EV), com base nos dados da Agência Internacional de Energia, IEA (2022), argumenta que existe uma “concentração

muito significativa do mercado em qualquer ponto do processo”. Excetuando, a extração de matérias-primas, “a China domina quase totalmente a cadeia de valor, sendo o seu peso na produção de ânodos, cátodos e baterias, superior a 70%, além de que produz mais de 50% dos carros elétricos”. Tal como aconteceu com o gás russo no contexto da COVID-19, a UE percebeu que a concentração de fontes de recursos essenciais representa um risco geopolítico. Para atingir os objetivos climáticos e tecnológicos do Pacto Ecológico (*Green Deal*, 2019), a Europa precisa de elementos como lítio, cobalto e terras raras – sendo estas últimas quase 100% refinadas na China. Em resposta, a UE aprovou a “Lei das Matérias-Primas Críticas” (2024), que visa incrementar a produção interna e diversificar fornecedores.

No entanto, especialistas questionam a viabilidade dos objetivos propostos para 2030, dado que muitas matérias-primas não existem em solo europeu. Projetos como o da Geomet, na Chéquia, mostram esforços para criar cadeias produção regionais e sustentáveis, mas enfrentam desafios técnicos e económicos. A Europa procura equilibrar a necessidade de reforçar a sua autonomia estratégica com os custos ambientais e financeiros da mineração interna, reconhecendo que ignorar a origem e o impacto da extração fora do continente seria hipócrita. Aliás, as dificuldades verificadas na exploração do lítio em Portugal, são também elucidativas da sensibilidade social, ambiental e política, numa área que envolve mineração, com custos ambientais significativos, mas que é imprescindível na cadeia de valor das energias limpas. A segurança energética, tradicionalmente focada no acesso a combustíveis fósseis, agora abrange a capacidade instalada de energias renováveis, a resiliência das



cadeias de abastecimento e a proteção de infraestruturas críticas contra pressões externas, ciberataques e outras ameaças híbridas. A transição energética exige matérias-primas específicas, infraestruturas industriais complexas e cadeias de abastecimento globais altamente integradas, e é neste cenário que a China se destaca, controlando a produção e o processamento de elementos essenciais em toda a fileira da cadeia de valor.

A China como epicentro industrial da transição energética

A China consolidou-se como o epicentro industrial da transição energética através de décadas de investimento estratégico, políticas industriais agressivas e uma visão de longo prazo que integrou inovação, escala e controlo de recursos. Este domínio não é acidental, resultando num controlo significativo sobre a produção global de tecnologias-chave. O país lidera a produção de painéis solares e turbinas eólicas, e detém mais de 75% da capacidade global de fabrico de baterias de íões de lítio. Além disso, a China controla uma vasta fração da refinação de minerais críticos, como o lítio, o cobalto e o níquel, que são vitais para a produção de baterias. Embora a extração destes minerais ocorra em países como a Austrália, a República Democrática do Congo ou a Indonésia, é na China que se realiza a maior parte do processamento e da transformação industrial. Na mobilidade elétrica, este controlo sobre as diferentes etapas da complexa cadeia de valor das baterias dos veículos elétricos, é ainda mais expressivo, conforme ilustrado na Figura 1, o que lhe confere uma vantagem competitiva e um poder geopolítico notáveis. A posição atual da China na transição energética é, em muitos aspetos, uma extensão do seu papel histórico de "fábrica do mundo". Desde os anos 80, que o país se tornou o principal destino para a deslocalização industrial, impulsionado por baixos custos laborais, políticas de investimento estrangeiro favoráveis e uma infraestrutura logística em rápida expansão. Ao longo do tempo, a China evoluiu de um mero centro de montagem para um polo de inovação com forte capacidade de investigação e desenvolvimento. Atualmente, essa capacidade é aplicada à nova economia verde e digital. Empresas chinesas como a CATL

FIGURA 1. PARTICIPAÇÃO DA CHINA, EM %, POR ETAPA DA CADEIA DE VALOR DAS BATERIAS DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

Fonte: elaborado pelo autor, baseado em Gyorffy (2024) e IEA (2022).

ETAPA DA CADEIA	PARTICIPAÇÃO DA CHINA (%)	OBSERVAÇÃO
Fabrico de baterias	>75%	Produção global total
Componentes-chave (cátodos, ânodos, separadores, eletrólitos)	>85%	Domínio técnico e industrial
Processamento de matérias-primas (lítio, cobalto, níquel)	>50%	Refinação e transformação
Montagem final de baterias	>60%	Inclui CATL e BYD
Fabricantes líderes	6 dos 10 maiores são chineses	CATL, BYD, entre outras

e a BYD são líderes no mercado global de baterias e veículos elétricos, enquanto a Huawei e a Xiaomi expandem-se no setor das tecnologias inteligentes. O governo chinês continua a apoiar estes setores com subsídios, financiamento público e políticas de proteção industrial, consolidando ainda mais a sua posição dominante.

O dilema do Ocidente: descarbonizar sem perder soberania

A propósito da relevância do fator energia na invasão da Ucrânia, Putin tentou usar a energia como arma, cortando o fornecimento de gás à Europa, esperando que isso desestabilizasse a coligação ocidental, de acordo com Yergin (2023), e isso "não funcionou graças ao aumento das importações de gás natural liquefeito (LNG)", especialmente dos Estados Unidos. Deste modo, a guerra evidenciou a importância estratégica da independência energética ocidental, com os EUA a emergirem como o maior exportador mundial de LNG.

O autor (op.cit) releva que a energia é "central na geopolítica contemporânea", sendo usada não apenas como recurso económico, mas como "instrumento de poder e influência". Deste modo, a guerra na Ucrânia revelou como o "gás e o petróleo podem ser usados como armas políticas". Significa que "a segurança energética" se tornou "uma prioridade estratégica para os países ocidentais, superando temporariamente os objetivos climáticos".

Na verdade, a transição para uma economia de baixo carbono está a transformar profundamente os sistemas produtivos globais. Assim se compreende que potências como os EUA, a UE e a China adotem estratégias industriais "agressivas" para garantir liderança tecnológica e

industrial. A competição intensifica-se com políticas de "desacoplamento" entre o Ocidente e a China, especialmente no acesso a metais estratégicos essenciais para tecnologias limpas. Os EUA, através do "Inflation Reduction Act" (2022), investem \$390 mil milhões USD em incentivos à produção local de componentes para baterias, promovendo a reindustrialização e atração de talentos. A UE responde com uma viragem estratégica, reforçando a sua política industrial e de segurança económica, com iniciativas como o *Green Deal* (2019), o *Net Zero Industry Act* e a *Critical Raw Materials Act* (2024) visando reduzir dependências e garantir autonomia estratégica.

Todavia, a Europa e os Estados Unidos enfrentam um dilema estratégico complexo. Ao procurarem reduzir a sua dependência energética da Rússia e do Médio Oriente, correm o risco de criar uma nova dependência – desta vez tecnológica e industrial – da China. Esta vulnerabilidade é particularmente preocupante num contexto de crescentes tensões geopolíticas, disputas comerciais e rivalidades tecnológicas. Nesta linha de raciocínio, Clerc (2024) chama a atenção para o "estado de confronto geoeconómico", como "a utilização de alavancas económicas por parte de potências globais ou regionais para dissociar as interações económicas entre nações, através de ações de contenção direcionadas para bens, conhecimento, serviços ou tecnologias, com o objetivo de obter vantagem geopolítica e consolidar esferas de influência". Em relação a estas alavancas evidenciam-se, entre outras, medidas relacionadas com controlos de investimento estrangeiro, tarifas, sanções, auxílios e subsídios estatais, assim como controlos comerciais sobre energia, minerais e tecnologia.

A fragilidade das cadeias de abastecimento globais já foi exposta pela pandemia de COVID-19 e pela guerra na Ucrânia. A escassez de semicondutores, o aumento dos preços das matérias-primas e os atrasos logísticos demonstraram como a concentração da produção em poucos países pode comprometer a resiliência e a segurança económica. A Figura 2 é elucidativa: “as cadeias de abastecimento de energia limpa também estão sujeitas a tensões geopolíticas, sendo que, atualmente, a China produz mais de 80% das células de baterias e dos módulos fotovoltaicos (PV) solares do mundo”, bem como “65% das nacelas de turbinas eólicas”, além de que “domina a refinação e processamento intermédio de minerais críticos”, representando “65% do processamento global de lítio”, e ainda mais de “75% do cobalto e praticamente toda a cadeia de fornecimento de ânodos de grafite”. Acresce que a China produz atualmente dois terços dos veículos elétricos (VE) a nível mundial.

Se a transição energética não for acompanhada por uma estratégia robusta de diversificação e realocação industrial, existe o risco de repetir os mesmos erros, trocando uma dependência por outra. Como alerta o World Energy Outlook da IEA (2024), “um grau tão elevado de concentração apresenta riscos”, porque se ocorrerem perturbações, a natureza e a gravidade dos seus efeitos poderão depender de resultarem de questões geopolíticas, fenómenos meteorológicos extremos ou acidentes industriais. A corrida por minerais críticos, essenciais para baterias, painéis solares e turbinas eólicas, é um fator central neste dilema. A concentração da produção em poucos países (como China, República Democrática do Congo, Chile e Austrália) gera riscos geopolíticos e dependência estratégica. A mobilidade elétrica, em particular, impulsiona a procura por baterias e, consequentemente, por estes minerais estratégicos. Gyorffy (2024) releva que “a procura de matérias-primas para baterias tem aumentado drasticamente, e a mineração dos materiais necessários acarreta custos sociais e ambientais significativos”, sendo que “quase 75% do cobalto é extraído no Congo com uma quantidade significativa de trabalho infantil, enquanto a produção de lítio requer muita água”.

A perceção do risco geoeconómico decorrente da excessiva dependência em relação à China, de componentes-chave no eólico, solar e mobilidade elétrica, é razão para algumas políticas e iniciativas por parte de países ocidentais. É neste sentido que Clerc (2024) argumenta que, em relação à transição climática, que a contra-medida sob o termo “*derisking*” traduz-se em tentativas de implementar estratégias de “desacoplamento” entre a Europa e a China, entre os Estados Unidos e a China.

A concentração da produção em poucos países (como China, República Democrática do Congo, Chile e Austrália) gera riscos geopolíticos e dependência estratégica.

A publicação da Estratégia para a China (2023), por parte do governo alemão, reflete este propósito centrado em “reduzir dependências críticas” e “diversificar parcerias globais”, sem romper completamente os laços comerciais. É uma abordagem arriscada, devido às grandes dependências, particularmente em recursos minerais – metais estratégicos – essenciais para tecnologias de baixo carbono para energia eólica, baterias e veículos elétricos. De igual

modo, a União Europeia, sob pressão, tem vindo a desenhar algumas respostas e a realizar uma mudança radical de perspetiva, “militarizando” gradualmente a sua estratégia: *Green Deal*, nova política industrial, *Net Zero Industry Act*, doutrina de segurança económica com isenções às regras da concorrência e garantia de requisitos de metais raros (*Critical Materials Act*). Referindo-se à transição energética, Yergin (2023), alerta que esta não é apenas ambiental, mas também tecnológica e estratégica, e que a corrida por minerais críticos (lítio, cobalto, terras raras) está a criar novas dependências, especialmente em relação à China; e, consequentemente, a diversificação de fontes e tecnologias (como hidrogénio verde, baterias alternativas, energia solar e eólica) é essencial para garantir autonomia energética.

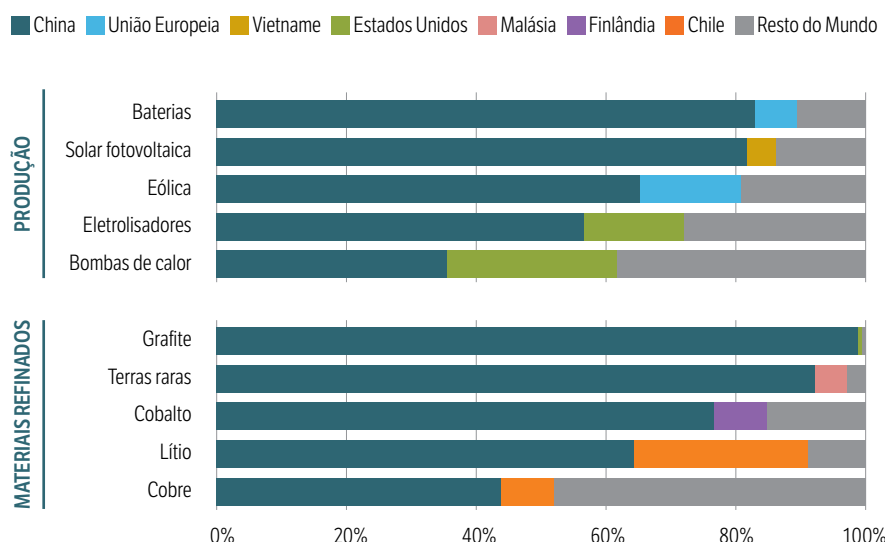
Caminhos para uma transição mais soberana e resiliente

Para enfrentar este desafio e garantir uma transição energética que não comprometa a soberania, traduzida num nível elevado de autonomia estratégica, são necessárias abordagens multifacetadas:

- Investimento em capacidades industriais regionais e locais, sendo fundamental promover a produção de baterias, painéis solares e turbinas eólicas na Europa e noutros países ocidentais. Implica não apenas a construção de fábricas, mas também um forte in-

FIGURA 2. PARTICIPAÇÃO NAS CADEIAS DE ABASTECIMENTO DE TECNOLOGIA ASSOCIADA A ENERGIA LIMPA (2023)

Fonte: IEA, World Energy Outlook, 2024, p.77.



vestimento em investigação e desenvolvimento, formação de competências e assegurar o acesso a matérias-primas;

- Formação de alianças tecnológicas e comerciais, para garantir acesso a recursos e desenvolver cadeias de produção locais e regionais, com a Europa, por exemplo, a investir em giga-fábricas de baterias e acordos com países africanos e latino-americanos;
- Diversificação das fontes de minerais críticos, sendo recomendável diversificar as fontes de minerais essenciais. Isso pode ser alcançado através do estabelecimento de parcerias estratégicas com países produtores e da promoção de práticas de extração sustentáveis e transparentes. A economia circular, com a reciclagem de baterias e a reutilização de materiais, também desempenha um papel crucial na redução da dependência de novas extrações;
- Reforço da cooperação internacional e diplomacia energética, tendo por princípio de que a transição energética não deve ser vista como uma corrida entre potências, mas sim como um esforço coletivo, pelo que é importante reforçar a cooperação internacional, criando alianças estratégicas para o desenvolvimento de tecnologias limpas e a partilha de conhecimento. A governação e a diplomacia energética devem focar-se na cooperação tecnológica, na regulação ambiental e laboral nas cadeias de minerais, e no financiamento climático justo também para países em desenvolvimento. Por exemplo, a energia solar, por ser descentralizada e abundante, tem o potencial de redistribuir o poder energético global, com países de alto potencial solar a ganharem relevância estratégica. Todavia, o domínio chinês na produção de painéis solares continua a levantar preocupações sobre monopólios tecnológicos, preocupação que deve fazer parte desta equação;
- Investimento significativo na investigação, inovação e desenvolvimento tecnológico (i&i&d) relacionado com uma nova geração de baterias para EV, menos dependente do lítio e outros materiais críticos escassos, nomeadamente: (i) baterias de íons de sódio, que têm a vantagem de serem mais baratas, seguras e usarem materiais abundantes como ferro e sódio, muito promissoras para o armazenamento estacionário (energia solar/eólica) e, futuramente,

veículos elétricos; (ii) baterias de íons de magnésio, potássio e cálcio, que utilizam materiais abundantes na água do mar, o que facilita a diversificação geográfica; e (iii) baterias de estado sólido, que utilizam eletrólitos sólidos em vez de líquidos, aumentando a segurança e densidade energética, sendo que empresas como Nissan, Mercedes-Benz e Samsung, estão investindo nessa tecnologia para veículos elétricos.

Conclusão

A transição energética é um imperativo para um futuro mais sustentável. Contudo, apesar da sua inevitabilidade, não pode ser abordada de forma ingênua. A descarbonização do planeta não beneficia, sob nenhuma circunstância, de levar a uma nova forma de dependência, desta vez centrada na China. É crucial garantir que esta transformação seja também uma oportunidade para fortalecer a soberania tecnológica, a resiliência económica e a justiça global. É vantajoso desenvolver uma abordagem estratégica que combine investimento interno, diversificação de fontes e cooperação internacional para construir um futuro realmente sustentável – não apenas do ponto de vista ambiental, mas também político e social. A garantia de uma transição energética soberana e resiliente, que tenha em conta a segurança económica e estratégica, é fundamental para assegurar a prosperidade a longo prazo do Ocidente, e muito particularmente da Europa. ●

Referências

- Clerc, Philippe (2023). *Les risques géoéconomiques du changement climatique*. In *Geopolitique du Changement Climatique*, Diplomatie-les Grands Dossiers n° 76, outubro-novembro.
- Comissão Europeia (2019), *The European Green Deal*. COM(2019) 640 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52019DC0640>
- Governo da República Federal da Alemanha (2023). *China-Strategie der Bundesregierung*. Boletim n° 104-1, 28 de setembro de 2023. Disponível em www.kion.de.
- Györfy, D. (2024). *Liberal and illiberal industrial policy in the EU: the political economy of building the EV battery value chain in Sweden and Hungary*. *Comp Eur Polit* 22, 574–593, <https://doi.org/10.1057/s41295-023-00374-0>
- IEA (2024), *World Energy outlook*, IEA Publications, International Energy Agency. Disponível em www.iea.org.
- UNFCCC (2015). *The Paris Agreement*. United Nations Framework Convention on Climate Change, Nações Unidas. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- União Europeia (2024a). *EU Net Zero Industry Act*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=legissum:4781345>
- União Europeia (2024b) *Lei das Matérias-Primas Críticas*. Regulamento (UE) 2024/1735 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho de 2024, que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu de fabrico de tecnologias com impacto zero. Bruxelas, 2024.
- União Europeia (s.d.) *Regulamento Europeu Matérias-Primas Críticas: um ato legislativo em prol do futuro das cadeias de abastecimento da EU*. *Infografia*. www.consilium.europa.eu/pt/infographics/critical-raw-materials/
- United States Congress (2022). *Inflation Reduction Act*. Public Law No. 117-169. <https://www.congress.gov/bills/117/congress/house-bill/5376>
- World Economic Forum (2023). *Global Risks Report 2023* (18th ed.). www.weforum.org/publications/global-risks-report-2023/
- Yergin, Daniel (2023). *Les Guerres de l'Énergie*. *Le Point HS N°7*, *Géopolitique* 2, dez. 2022 – jan. 2023.