

Metais para uma europa verde e digital

Uma agenda para a ação

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

HEINRICH BÖLL STIFTUNG
BRUSSELS
European Union



O texto e os elementos visuais desta publicação estão licenciados ao abrigo da Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Para obter o contrato de licença, consulte <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>. Para um resumo (não um substituto), ver <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>. As condições de direitos de autor das fotografias desta publicação são indicadas por baixo de cada fotografia.

Foto da capa: extração de lítio e outros minerais no deserto de Atacama, Chile. Foto da Agência Espacial Europeia. CC BY-SA 2.0

Metais para uma europa verde e digital

Uma agenda para a ação

Outubro de 2021

Produzido pela Green European Foundation com o apoio do Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, Etopia, Fundacja Strefa Zieleni, o Green Economics Institute, Institut Aktivniho Ob anstvi, Transición Verde e Visio.

Publicado com o apoio financeiro do Parlamento Europeu à Green European Foundation. O Parlamento Europeu não é responsável pelo conteúdo desta publicação.

Pode encomendar exemplares gratuitos da publicação enviando um pedido por e-mail para para info@gef.eu

Uma versão online desta publicação está disponível em www.metalsforeurope.eu

A Green European Foundation (GEF) é uma fundação política de âmbito europeu cuja missão é contribuir para um debate vivo na esfera europeia e promover um maior envolvimento dos cidadãos nas políticas europeias. A GEF procura integrar discussões sobre diretrizes e políticas europeias, dentro e fora da família política dos Verdes. A GEF funciona como um laboratório de novas ideias, oferece educação política transfronteiriça e uma plataforma de cooperação e intercâmbio a nível europeu.

O Wetenschappelijk Bureau GroenLinks (WBGL) é um grupo de reflexão independente ligado ao GroenLinks, os Verdes holandeses. O WBGL trabalha para aprofundar e expandir o pensamento progressista e verde. Os desafios ecológicos, a desigualdade e as violações dos direitos humanos exigem respostas ecológicas, sociais e progressistas. A organização opera em torno da intersecção entre a ciência, a sociedade e a política, em busca de soluções a longo prazo.



Agradecimentos

Esta publicação faz parte do projeto “Metais para uma Europa Verde e Digital” da Green European Foundation. O projeto é liderado pelo Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, apoiado pela Fundacja Strefa Zieleni, pelo Institut Aktivního Občanství, pelo Green Economics Institute, pela Etopia, pela Visio e pela Transición Verde, com o Cogito da Suécia a fornecer conhecimentos especializados adicionais. A Agenda para a Ação foi desenvolvida através de uma série de webinários transnacionais e reuniões de peritos, bem como de uma consulta online, que decorreu entre março e agosto de 2021. Os redatores da Agenda gostariam de expressar a sua gratidão às centenas de peritos, políticos e ativistas de toda a Europa e do hemisfério sul, que participaram nestes debates acesos. Juntos, forneceram uma panóplia de ideias para enfrentar a escassez de metais.

Autor: Richard Wouters (Wetenschappelijk Bureau GroenLinks)

Colaboradores: Martin Ander (Institut Aktivního Občanství), Charles Berkow (Cogito), Raúl Gómez (Transición Verde), Olga Jankowska (Fundacja Strefa Zieleni), Miriam Kennet (Green Economics Institute), Nicki Minnai (Wetenschappelijk Bureau GroenLinks), Swen Ore (Etopia), Simo Raittila (Visio), Ewa Sufin-Jacquemart (Fundacja Strefa Zieleni), Adrián Tóth (Green European Foundation)

Coordenador do projeto GEF: Adrián Tóth (Green European Foundation)

Tradução e revisão: Nuno Miguel Arada e Ana Rita Azevedo (Voxeurop)

Gráfica: Miriam Hempel



Green European Foundation

Rue du Fossé 3, L-1536 Luxemburgo
Escritório em Bruxelas: Mundo Madou,
Avenue des Arts 7-8, 1210 Bruxelas
info@gef.eu
www.gef.eu



Wetenschappelijk Bureau GroenLinks

Sint Jacobsstraat 12, Utrecht, Países Baixos
PO Box 8008, 3503 RA Utrecht, Países Baixos
info@wetenschappelijkbureaugroenlinks.nl
www.wetenschappelijkbureaugroenlinks.nl



Etopia

Espace Kegeljan, 52 Avenue de Marlagne,
5000 Namur, Bélgica
info@etopia.be
www.etopia.be



Fundacja Strefa Zieleni

ul. E. Schroegera 28, 01-822,
Varsóvia, Polónia
fundacja@strefazieleni.org
www.strefazieleni.org



Green Economics Institute

6 Strachey Close, Tidmarsh,
Reading, RG8 8EP, Reino Unido
info@greeneconomicinstitute.org.uk
www.greeneconomicinstitute.org.uk



Institut aktivního občanství

Branka 1338/56, Brno, 624 00,
República Checa
martin.ander@email.cz
www.aktivniobcanstvi.cz



Transición Verde

C/Camélias, 1-3°C, 28925
Alcorcón, Madrid, Espanha
info@transicionverde.es
www.transicionverde.es



Visio

Mannerheimintie 15b A,
00260 Helsínquia, Finlândia
visio@opintokeskusvisio.fi
www.opintokeskusvisio.fi



Índice

Introdução	página 6
I Três tipos de escassez	página 11
II Fechar o ciclo dos metais	página 13
III Exploração responsável	página 17
IV Para além do extrativismo	página 21
V Autonomia estratégica	página 23
VI Exploração mineira na Europa	página 27
VII Exploração mineira em alto-mar e no espaço	página 31
VIII Recusar, repensar, reduzir	página 35
IX Agenda para a Ação	página 40



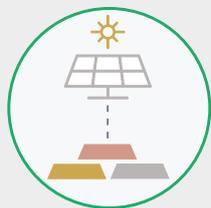


Introdução

Embora a energia proveniente de fontes renováveis, como a energia solar e a energia eólica, seja quase infinita, os recursos de que necessitamos para a captar não o são. Os painéis solares, as turbinas eólicas, as baterias e os cabos elétricos contêm metais. As suas várias propriedades, incluindo a resistência e a condutividade, tornam os metais especialmente adequados para as tecnologias de energias renováveis. Mas primeiro, têm de ser extraídos de minérios que são escavados no solo.

A maior parte da extração mineira envolve um negócio sujo. Além disso, alguns metais são raros ou estão a esgotar-se.

Quanto mais energia for colhida dos céus sobre as nossas cabeças, mais fundo teremos de escavar para encontrar os metais debaixo dos nossos pés. Devido à sua natureza descentralizada, um sistema de energia renovável requer quantidades muito maiores de metais do que um sistema de energia fóssil. É necessário um parque inteiro de turbinas eólicas para substituir uma central elétrica alimentada a carvão. E como o sol e o vento são fontes de energia intermitentes, parte da energia produzida precisa de ser armazenada para utilização posterior. Este armazenamento também requer metais, tanto para as baterias como para os eletrolisadores que convertem a eletricidade em hidrogénio. O reforço das redes de energia e a mudança para a mobilidade elétrica estão a aumentar ainda mais a procura de metais.



350 000 torres Eiffel

De acordo com o Banco Mundial, para manter o aquecimento global abaixo dos 2 graus Célsius, serão necessários 3,5 mil milhões de toneladas de metais e outros minerais para a implantação mundial de energia eólica, solar e geotérmica, bem como para o armazenamento de energia.¹ Este valor é 350 000 vezes superior ao peso da Torre Eiffel.

A crise climática não nos deixa outra alternativa senão fazer uma transição rápida dos combustíveis fósseis para as energias renováveis, poupando o máximo de energia possível. As energias solar e eólica já entraram na fase de crescimento exponencial, tal como os veículos elétricos e as baterias que

os alimentam. Isto traduz-se numa procura em rápido crescimento dos chamados “metais energéticos”. De acordo com a Comissão Europeia, até 2030, a União Europeia (UE) necessitará de 18 vezes mais lítio e 5 vezes mais cobalto do que o seu consumo total atual, apenas para cobrir as baterias dos automóveis elétricos e o armazenamento de energia. Prevê-se que, em 2050, este valor aumente para quase 60 vezes mais lítio e 15 vezes mais cobalto.²

A par da transição energética, a transição digital é uma prioridade para a UE. Esta depende também dos metais. Muitas inovações digitais melhoram a nossa qualidade de vida. O teletrabalho e as videoconferências revelaram-se particularmente úteis durante a pandemia do coronavírus. Os sensores, os dados e os algoritmos permitem uma utilização mais sustentável dos recursos, incluindo a energia e os materiais. Mas, por sua vez, todas as tecnologias digitais requerem energia e materiais. Apesar da metáfora etérea da “nuvem”, a economia dos dados tem uma pegada material pesada, que inclui uma vasta gama de metais. Os ganhos na eficiência energética e material dos dispositivos e redes são ultrapassados pelo crescimento exponencial dos dados, que duplica a cada dois ou três anos.³

Os setores da tecnologia limpa e digital estão a competir pelos mesmos metais. A procura europeia por elementos de terras raras, que são utilizados em automóveis elétricos e turbinas eólicas, mas também em dispositivos digitais⁴, poderá decuplicar até 2050.⁵

Uma vez que o desenvolvimento de tecnologias e mercados é difícil de prever, as previsões a longo prazo da procura de metais específicos são incertas. É claro, contudo, que uma parte significativa do fornecimento de metais virá de fora da Europa. Relativamente à maioria dos metais, a UE está entre 75% e 100% dependente de importações. Este facto cria riscos para a segurança do fornecimento da Europa e para a sua autonomia estratégica. Levanta também a questão da justiça climática, dado que os maiores encargos da extração de metais recaem sobre o hemisfério sul. Os metais podem, por conseguinte, ser vistos como o calcanhar de Aquiles das transições energética e digital.

Devemos repensar a nossa utilização de joules e bytes para poupar metais? Como podemos evitar que metais valiosos se tornem em resíduos? Poderemos obter os metais de que realmente necessitamos de uma forma equitativa, tanto para os países em desenvolvimento como para as gerações futuras? Esta publicação analisa o dilema dos metais sob vários ângulos, desde o desenvolvimento sustentável à geopolítica. Conclui com uma Agenda para a Ação que traça um rumo para um fornecimento responsável de metais para uma Europa verde e digital.

1 Banco Mundial, *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, 2020, p. 11. www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/brief/climate-smart-mining-minerals-for-climate-action

2 Comissão Europeia, *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*, 2020, p. 5. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1542 Os pressupostos subjacentes são um crescimento médio do PIB de 1,5% ao ano e a neutralidade climática em 2050.

3 ING Economics Department, *Further efficiency gains vital to limit electricity use of data*, 2019, p. 8. <https://new.ingwb.com/en/insights/research-reports/data-growth-to-double-power-demand-of-data-driven-technology-by-2030>

4 Atualmente, os telemóveis, os computadores portáteis e os PC de secretária, representam por si só, cerca de 10% da utilização de neodímio, um dos minerais raros mais importantes. Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU - A Foresight Study*, 2020, p. 57. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

5 Ver nota 2.



Metais escassos para as transições energética e digital

As tecnologias necessárias para uma Europa ecológica e digital utilizam a maioria dos elementos da tabela periódica. Alguns destes elementos, principalmente metais, são escassos ou podem tornar-se escassos devido ao aumento da procura, ao esgotamento, ou a conflitos.⁶ A lista que se segue não é exaustiva.

Cobalto

O cobalto é um metal com elevada densidade energética e elevada resistência ao calor e ao desgaste. Possui várias aplicações, desde ligas de alto desempenho a catalisadores e ímanes. A sua principal utilização é em baterias recarregáveis para veículos elétricos, bem como em smartphones e outros dispositivos eletrónicos. A maior parte do cobalto é extraído como um subproduto da produção de cobre e níquel. Cerca de 60% do fornecimento mundial provém da República Democrática do Congo, onde a exploração mineira está repleta de abusos. Mais de 60% da refinação é efetuada na China. Na UE, o cobalto é extraído na Finlândia, o que representa 1% da produção mundial.

Cobre

O cobre conduz extremamente bem a eletricidade e o calor. Este facto torna-o um ingrediente essencial da produção de energia renovável e da digitalização. No entanto, o cobre é o mais escasso dos metais de base. Enquanto no final do século XIX, o teor médio do cobre extraído das minas se situava entre 10% e 20%, este valor desceu para 0,5%.⁷ Atualmente, para obter uma tonelada de cobre, é necessário extrair 200 toneladas de rocha. Quase metade dos resíduos mineiros produzidos, são provenientes da extração de cobre.⁸ Os principais países produtores de cobre são o Chile, o Peru e a China. A quota-parte da UE na produção mundial de cobre puro é de 4%, sendo a Polónia o seu maior produtor.

Índio

O índio é um ingrediente-chave no fabrico de películas finas que combinam condutividade elétrica com transparência ótica. Estas películas são utilizadas em ecrãs planos e táteis, bem como em células solares flexíveis e leves. O índio é produzido principalmente como um subproduto da refinação do zinco. A China é responsável por metade da produção mundial.

Lítio

Uma vez que o lítio é o metal mais leve, as baterias que transferem iões de lítio entre os elétrodos têm uma elevada densidade energética. Além disso, são recarregáveis. Estas propriedades tornam as baterias de iões de lítio ideais para utilização em dispositivos portáteis e veículos elétricos. Os principais países produtores de lítio são a Austrália, o Chile e a China. No Chile, a extração de lítio está a encontrar uma resistência crescente devido ao papel que desempenha na aceleração da desertificação. Estão atualmente a ser planeados projetos de extração de lítio em toda a UE, da Finlândia a Portugal. A maior parte da refinação do lítio é efetuada na China.

Níquel

A principal utilização do níquel é no aço inoxidável, ao qual acrescenta força e resistência à corrosão. Devido à sua elevada densidade energética, o níquel tem uma importância crescente nas baterias. Alguns eletrolisadores também necessitam de níquel. A Indonésia, as Filipinas e a Rússia são os principais países produtores de níquel. A quota-parte da UE na produção mundial de minérios de níquel é de 2%. A Grécia e a Finlândia são os maiores produtores da UE. Os teores de minério de níquel desceram para menos de 2%. Consequentemente, os resíduos da extração e da fundição de níquel, constituem um problema significativo, causando frequentemente uma grave poluição da água e do ar.

Metais do grupo da platina

Nos depósitos minerais, a platina ocorre frequentemente em conjunto com cinco outros metais com propriedades semelhantes, incluindo o paládio e o irídio. São catalisadores poderosos, o que significa que podem acelerar reações químicas sem serem eles próprios consumidos. Uma dessas reações é a divisão da água em hidrogénio e oxigénio, através de uma corrente elétrica em eletrolisadores. A reação inversa, em que o hidrogénio reage com o oxigénio para produzir eletricidade numa pilha de combustível, também requer metais do grupo da platina. Tanto os eletrolisadores como as pilhas de combustível são vitais se quisermos explorar o potencial do hidrogénio verde como vetor energético, meio de armazenamento, combustível e matéria-prima numa economia desfossilizada. Um tipo de eletrolisador particularmente eficiente requer irídio e platina. Devido à sua condutividade elétrica e à sua resistência ao calor e à corrosão, a platina tem uma importância crescente para as aplicações digitais, incluindo as memórias de computador rápidas e de baixo consumo. Cerca de 60% dos metais do grupo da platina provêm de minas da África do Sul, onde o descontentamento dos mineiros, devido a baixos salários e condições de trabalho precárias, conduz frequentemente a greves.

⁶ Ver secção 1.

⁷ Theo Henckens & Ernst Worrell, "Reviewing the availability of copper and nickel for future generations. The balance between production growth, sustainability and recycling rates", *Journal of Cleaner Production* 264, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121460>

⁸ Nicholas LePan, "Visualizing the size of mine tailings", *mining.com*, 17 de maio de 2021. www.mining.com/web/visualizing-the-size-of-mine-tailings



Polissilício metálico

O silício é um semicondutor, tanto condutor como isolador de eletricidade, e o material de base das células solares, e dos chips de computador. Num futuro próximo, o silício poderá substituir a grafite nas baterias, uma vez que tem uma densidade energética muito superior. O polissilício metálico é produzido a partir de areia de quartzo, que passa por várias fases de refinação de modo a atingir a pureza necessária para a energia fotovoltaica e a microeletrónica. Embora o silício seja o segundo elemento mais abundante na crosta terrestre, continua a estar sujeito a riscos de abastecimento. Dois terços do polissilício metálico são produzidos na China, onde a sombra negra do trabalho forçado paira sobre as refinarias de silício.⁹

⁹ Ver secção 5.

Elementos de terras raras

Os elementos de terras raras são um grupo de 17 metais que não são tão raros como difíceis de extrair. Quatro deles – o neodímio, o disprósio, o praseodímio e o térbio – são muito procurados para o fabrico de ímanes permanentes super-resistentes. Estes reduzem o peso e o tamanho dos motores dos veículos elétricos, das turbinas eólicas e de equipamentos digitais, tais como unidades de disco rígido. A China é responsável por 60% da extração global e 90% da refinação de elementos de terras raras. O processamento destes elementos gera frequentemente resíduos tóxicos e radioativos. As fugas para os cursos de água e lençóis freáticos, levaram Pequim a reforçar a supervisão ambiental do setor.

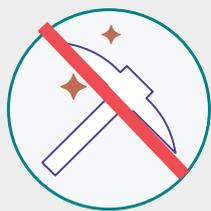


I Três tipos de escassez

O nosso planeta é finito, tal como o são os recursos minerais que dele podemos extrair. Além disso, os minerais estão distribuídos de forma desigual na crosta terrestre. A fome de metais da Europa pode, por conseguinte, confrontá-la com três tipos de escassez.

O primeiro tipo é o económico. São necessários entre 5 a 20 anos para construir uma nova mina. Alguns metais, como o cobalto e o índio, são extraídos principalmente como subproduto de outros metais, o que complica a justificação comercial para aumentar a extração. Quando a oferta não acompanha a procura, verificam-se aumentos de preços e escassez. Tendo em conta o crescimento exponencial das energias renováveis e dos dados, existe um risco real de que as transições energética e digital sejam prejudicadas pela escassez económica de metais, não só de metais energéticos bem conhecidos, como o lítio, o cobalto e os elementos de terras raras, mas também de metais menos conhecidos, como o irídio.¹⁰ Este elemento, semelhante à platina, é vital para a produção de hidrogénio a partir de eletricidade renovável.

O segundo tipo de escassez, é a escassez física. Alguns metais estão a ser extraídos a um tal ritmo, que o fim da exploração mineira pode muito bem estar no horizonte. Por exemplo, o cobre, que é vital para muitas aplicações energéticas e digitais. Se a extração de cobre continuar a aumentar ao ritmo atual de 3% ao ano, os minérios extraíveis poderão esgotar-se no espaço de um século.¹¹ Uma vez atingido o esgotamento, ainda haverá cobre no solo, mas em concentrações muito baixas, a grande profundidade, ou em locais vulneráveis. A extração dos restantes minérios exigiria demasiada energia, água, materiais ou terra, ou causaria danos inaceitáveis à natureza e ao ambiente, tanto à escala local como planetária. Uma vez que tanto a geologia como a ecologia determinam os limites da exploração mineira, podemos falar de escassez geocológica.



Proibição da exploração mineira

Na América Latina, o país El Salvador já atingiu os limites da exploração mineira. Em 2017, devido à ameaça que a poluição relacionada com a exploração mineira representava para os recursos vitais de água doce, o parlamento salvadorenho impôs a proibição da extração de minérios metálicos.¹²

O esgotamento dos minérios metálicos coloca em evidência a justiça intra e intergeracional. Será ainda mais difícil para as pessoas nos países mais pobres alcançarem os seus contemporâneos no mundo desenvolvido, se alguns dos metais de que necessitam para infraestruturas, energia e digitalização, deixarem de estar disponíveis. Para as gerações futuras, a falta de metais significa que certas opções de sobrevivência e bem-estar – algumas delas ainda desconhecidas – ser-lhes-ão negadas.

No mínimo, a justiça intra e intergeracional exige que façamos uma utilização frugal dos metais, e que façamos tudo o que estiver ao nosso alcance para os manter num ciclo fechado, em vez de os enviar para aterros. Também é importante para que é que utilizamos os metais. Se as gerações futuras nos perguntassem o que tencionamos legar-lhes, “um abastecimento de energia limpa e um clima habitável” seria certamente uma resposta mais satisfatória do que “jogos de vídeo em linha realistas e anúncios personalizados”.¹³

O terceiro tipo de escassez está ligado à geopolítica. A dependência da Europa em relação aos metais importados, põe em risco a segurança do seu fornecimento. Certos minérios metálicos só estão presentes ou são extraídos num número limitado de países. Se esses países forem mal governados, ou aplicarem restrições comerciais, o fluxo de entrada de metais pode ser interrompido. A Comissão Europeia tem uma lista de matérias-primas que são vitais para a indústria europeia, mas cujo fornecimento pode ser posto em causa. A lista aumenta a cada atualização. Atualmente, inclui 30 “matérias-primas críticas”, a maioria das quais são metais.¹⁴

O cobalto, por exemplo, é classificado como crítico porque a maior parte é extraída na República Democrática do Congo (RDC). A RDC é altamente propensa a conflitos, corrupção e abusos no setor mineiro, incluindo o trabalho infantil. Os elementos de terras raras, como o neodímio e o disprósio, também são considerados críticos porque a UE se abastece de 98% deles na China, um Estado autoritário que, no passado, restringiu a exportação destes elementos para exercer pressão sobre governos e empresas estrangeiras.

A China também fornece à Europa muitos outros metais críticos, bem como equipamentos como painéis solares, baterias, ímanes e smartphones que os contêm. Com a transição energética e a digitalização, estaremos a trocar uma dependência indesejada – a de Moscovo com o gás natural – por outra – a de Pequim com os metais? Não estará isso a prejudicar a liberdade da UE de seguir o seu próprio rumo na cena mundial? É por isso crucial, que encontremos formas de reduzir a nossa procura e de diversificar a nossa oferta, quanto mais não seja para evitar que a China ganhe demasiada influência sobre a Europa.

10 TNO, *Towards a green future, part 1: How raw material scarcity can hinder our ambitions for green hydrogen and the energy transition as a whole*, 2021. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:8f47a97e-8577-4998-a151-47527a87100c>

11 Theo Henckens, “Scarce mineral resources: Extraction, consumption and limits of sustainability”, *Resources, Conservation & Recycling* 169, 2021, p. 5. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105511>

12 Nina Lakhani, “El Salvador makes history as first nation to impose blanket ban on metal mining”, *The Guardian online*, 30 de março de 2017. www.theguardian.com/global-development/2017/mar/30/el-salvador-makes-history-first-nation-to-impose-blanket-ban-on-metal-mining

13 Kathalijne Buitenweg, *Datamacht en tegenkracht - Hoe we de macht over onze gegevens kunnen terugkrijgen*, 2021, p. 209.

14 Comissão Europeia, *Critical raw materials*, 2020. https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

II Fechar o ciclo dos metais

Uma forma óbvia de nos tornarmos menos dependentes de metais escassos provenientes de explorações mineiras estrangeiras, consiste em utilizar melhor os metais que já circulam na nossa economia. Os metais podem ser reciclados vezes sem conta. Como tal, e em nitido contraste com os combustíveis fósseis, são uma boa opção numa economia circular com impacto neutro no clima.

Embora algumas perdas sejam inevitáveis durante a utilização e a reciclagem de metais, podem ser atingidas taxas de reciclagem muito mais elevadas do que as atuais. Na UE, apenas 65% do cobre contido em produtos fora de uso, entra atualmente no circuito de reciclagem¹⁵. Ao passo que a taxa de reciclagem de elementos de terras raras, é inferior a 1%, um ultraje, dada a sua importância para as transições energética e digital. A possibilidade de reciclagem é frequentemente negligenciada na conceção dos nossos dispositivos mais avançados.

A promoção da reciclagem de metais, exige um aumento da investigação e do investimento públicos. Do ponto de vista energético, são necessários métodos novos e eficientes para separar metais misturados, para reciclar diretamente essas ligas, e para recuperar pequenas quantidades de metais escassos de dispositivos descartados. Os investimentos públicos no âmbito do Pacto Ecológico Europeu devem garantir que os conhecimentos adquiridos saiam do laboratório para uma infraestrutura de reciclagem de ponta.



Placas de circuito dissolvíveis

A empresa britânica Jiva Materials desenvolveu uma placa de circuito impresso de base biológica para eletrónica. Uma vez descartada, a placa de circuito pode ser delaminada por imersão em água quente. Isto facilita a separação dos componentes eletrónicos, que contêm uma variedade de metais, para reciclagem. As fibras naturais da placa de circuito impresso podem ser compostadas e devolvidas ao ciclo de nutrientes.¹⁶

Paralelamente, uma extensão da legislação da UE em matéria de conceção ecológica, deverá obrigar os produtores a conceberem produtos para reciclagem. Deveria deixar de ser possível colocar um produto no mercado, sem saber como recuperar as suas partes e materiais. Para tal, é necessário um diálogo constante entre os produtores e os operadores de reciclagem. As informações sobre a composição e a desmontagem dos dispositivos devem ser acessíveis através de passaportes digitais dos produtos.¹⁷ Os materiais tóxicos devem ser progressivamente eliminados. Os requisitos de conceção ecológica devem incluir uma percentagem mínima de conteúdo reciclado nos dispositivos.

Isto é fundamental para tornar rentável a reciclagem de metais escassos, e para estimular a inovação.¹⁸ Sem uma procura garantida, os metais secundários correm o risco de ser ultrapassados pelos metais puros, cujo preço raramente reflete os custos ambientais e sociais da produção.



Impulsionar a reciclagem do cobre

Oito grandes operadores de infraestruturas de energia, telecomunicações e transportes dos Países Baixos uniram esforços para eliminar progressivamente a utilização de cobre puro em instalações e cabos até 2030. Planeiam também disponibilizar para reciclagem os seus ativos de cobre não utilizados. Estas medidas estimulam tanto a procura como a oferta de cobre secundário.¹⁹

Uma legislação mais rigorosa sobre a responsabilidade dos produtores pelos dispositivos descartados, deverá impulsionar a recolha e a reciclagem, evitando assim que os metais escassos sejam reciclados em produtos de menor qualidade, ou depositados em aterros. Atualmente, menos de 40% dos resíduos eletrónicos são reciclados na UE.²⁰ Uma parte substancial da sucata metálica, dos produtos eletrónicos fora de uso, e dos veículos em fim de vida da Europa, é exportada para a Ásia e África. Este facto equivale frequentemente a um *dumping* ambiental. A reciclagem na EU resultaria numa menor poluição e numa maior segurança do fornecimento. A maior disponibilidade de metais reciclados facilitaria também a produção doméstica de baterias, ímanes e painéis solares. A UE precisa de trabalhar numa proibição mais abrangente da exportação de resíduos, com uma aplicação

15 Fraunhofer Institute for Systems and Innovation, *New model maps copper lifecycles in the EU*, 18 de dezembro de 2017. www.isi.fraunhofer.de/en/presse/2017/presseinfo-28-2017-kupferstoffstrom-modell.html

16 www.jivamaterials.com

17 Essa obrigação já consta do anexo 2 do Regulamento da Comissão Europeia relativo aos requisitos de conceção ecológica para servidores e produtos de armazenamento de dados, 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0424&from=PT>

18 No projeto de regulamento da Comissão Europeia relativo às pilhas, as novas pilhas terão de ter um conteúdo mínimo reciclado a partir de 2030. Este requisito abrange o lítio, o cobalto, o níquel e o chumbo. Comissão Europeia, *Proposta de Regulamento relativo a pilhas e respetivos resíduos*, 2020, artigo 8. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/ip_20_2312

19 www.groenenetten.org

20 Comissão Europeia, *Plano de Ação para a Economia Circular*, 2020, p. 10. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en

mais rigorosa. No entanto, a reciclagem não pode satisfazer as necessidades imediatas da Europa em termos de metais.²¹ Simplesmente não há lítio, cobalto ou elementos de terras raras suficientes a circular na nossa economia, quanto mais disponíveis para reciclagem, de modo a satisfazer as exigências das transições energética e digital. Mesmo que fosse possível recolher todo o lítio consumido na UE na última década para reciclagem total até 2030, tal não cobriria sequer um ano de produção de baterias para veículos elétricos.²² A ONG ecológica Transport & Environment prevê que, até 2030, apenas 6% do lítio necessário para as novas baterias de veículos elétricos possa ser obtido a partir da reciclagem de baterias de veículos elétricos europeus.²³ Mesmo que optássemos por um futuro com menos carros e mais pequenos²⁴, continuaríamos a precisar de lítio puro. O mesmo se aplica ao cobalto e aos elementos de terras raras.

Para além da reciclagem, existem outras estratégias circulares que podem conduzir a uma utilização mais eficiente dos metais. Estas incluem a reutilização e a reparação. As baterias de veículos elétricos que são substituídas devido à perda de capacidade, por exemplo, podem ser reaproveitadas para uma segunda vida como armazenamento de energia para parques solares ou eólicos. Prolongar o tempo de vida dos equipamentos e dar aos consumidores o direito de os reparar também reduz a procura de metais.



Pontuação de reparabilidade

O governo francês pretende aumentar a percentagem de dispositivos eletrónicos avariados que são reparados de 40% para 60% em cinco anos. A partir deste ano, os fabricantes de cinco categorias de produtos, incluindo smartphones e computadores portáteis, são obrigados a rotular os seus produtos com uma pontuação de reparabilidade. Esta pontuação indica aos consumidores a facilidade de reparação do equipamentos que estão a pensar comprar.²⁵ Vários fabricantes já adotaram medidas para melhorar a capacidade de reparação dos seus produtos.²⁶ Os governos espanhol e belga tencionam adotar leis semelhantes para combater a “cultura do descartável” prevalecente, enquanto os Verdes no Parlamento Europeu estão a fazer campanha para que a pontuação de reparabilidade seja obrigatória em toda a UE.²⁷



Dilemas de substituição

Os motores dos veículos elétricos contêm eletroímãs ou ímãs permanentes. Enquanto estes últimos necessitam de elementos de terras raras, que são geopoliticamente escassas, os primeiros necessitam de mais cobre, que poderá esgotar-se num século.

O cobalto das baterias dos veículos elétricos pode ser substituído pelo níquel, que apresenta um risco de fornecimento inferior ao do cobalto, uma vez que nenhum país domina o fornecimento. No entanto, ao ritmo atual de extração, o níquel poderá esgotar-se antes do cobalto.²⁸

Tanto o cobalto como o níquel das baterias podem ser substituídos por fosfato, mas este mineral é um nutriente essencial para toda a vida, não havendo substituto na produção alimentar. As reservas mundiais conhecidas de rocha fosfática poderão esgotar-se no espaço de um século.²⁹

Uma outra estratégia para diminuir os riscos de fornecimento e evitar o esgotamento, é a substituição de metais escassos por materiais mais comuns. Um exemplo é a substituição do cobre pelo alumínio, o terceiro elemento mais abundante na crosta terrestre, em certos fios e cabos. Tal como a reciclagem, a substituição merece uma ofensiva pública de investigação, mas não é uma solução milagrosa. Uma vez que muitos metais têm propriedades únicas, as suas alternativas podem ser menos eficazes. Além disso, na prática, a substituição pode muito bem implicar a simples troca de um metal escasso por outro, seja num sentido económico, físico ou geopolítico.

21 Benjamin Sprecher & René Kleijn, “Tackling material constraints on the exponential growth of the energy transition”, *One Earth* 4, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.02.020>

22 Esta estimativa baseia-se no Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, p. 297 <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e> e *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU - A Foresight Study*, 2020, p. 21. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

23 Partindo do princípio de que 90% do lítio contido nas baterias em fim de vida será reciclado. Transport & Environment, *From dirty oil to clean batteries*, 2021, pp. 27 e 32. www.transportenvironment.org/publications/batteries-vs-oil-comparison-raw-material-needs

24 Ver secção 8.

25 www.indicereparabilite.fr

26 Nicholas Six, «Droit à la réparation des appareils électroniques: premiers succès pour l'indice de réparabilité», *lemonde.fr*, 1 de fevereiro de 2021. www.lemonde.fr/pixels/article/2021/02/01/droit-a-la-reparation-des-appareils-electroniques-premiers-succes-pour-l-indice-de-reparabilite_6068400_4408996.html

27 <https://act.greens-efa.eu/repairscore>

28 Ver nota 11.

29 Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, p. 528. <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e>





III Fornecimento responsável

É improvável que a UE se liberte de metais puros tão cedo, mas será que pode, pelo menos, adquiri-los de forma responsável? Atualmente, a maioria das práticas mineiras são sujas, especialmente no hemisfério sul. Com demasiada frequência, as empresas mineiras causam estragos ecológicos, violam os direitos dos trabalhadores e das comunidades locais, fogem aos impostos e alimentam os conflitos e a corrupção. No Chile, um dos principais exportadores de lítio, a exploração mineira esgota as reservas de água à custa dos agricultores e da vida selvagem. E na China, os produtos químicos utilizados na extração e no processamento de elementos de terras raras poluem os rios, os cursos de água, o solo e o ar.

Para a República Democrática do Congo, a exploração mineira é mais uma maldição do que uma bênção. Apesar da sua riqueza mineral, a RDC é um dos países mais pobres e mais afetado por conflitos do mundo. A exploração mineira por multinacionais chinesas e ocidentais segue um modelo extrativista, segundo o qual o povo congolês fornece grandes quantidades de matérias-primas com grandes custos humanos e ambientais, enquanto a maior parte dos lucros reverte a favor de terceiros. As injustiças neocoloniais e ecológicas cruzam-se com a injustiça de género: os empregos nas minas são maioritariamente ocupados por homens, enquanto são sobretudo as mulheres que sofrem com a perda de terras aráveis e a falta de água potável causadas pelas operações mineiras.

A maldição dos recursos naturais que afeta a RDC pode atingir o mundo inteiro. Esta é uma lição da crise do coronavírus. Para extrair minérios metálicos, as pessoas penetram profundamente nos habitats remanescentes dos animais selvagens. Alguns mineiros congolezes, que vivem no limiar da miséria, são obrigados a caçar grandes símios e outros animais selvagens por falta de outras fontes de proteínas.³⁰

A preparação e o consumo de carne de animais selvagens, não só ameaçam a biodiversidade, como também implicam um elevado risco de transmissão de doenças infecciosas dos animais para os seres humanos. Evitar uma era de pandemias é mais uma razão para se ter um olhar crítico sobre onde e como os nossos metais são extraídos.



Extração mineira artesanal e em pequena escala

Na RDC, metais como o cobalto e o tântalo são extraídos não só por empresas internacionais, mas também por mineiros independentes de pequena escala. A mineração artesanal e de pequena escala, é efetuada em condições perigosas e envolve, por vezes, trabalho infantil. No entanto, representa uma importante fonte de subsistência para milhões de pessoas. É por esta razão que a empresa holandesa Fairphone, ao contrário de muitos outros utilizadores de cobalto a jusante, não evita a utilização de cobalto artesanal, mas tenta obtê-lo de forma responsável. Criou a Fair Cobalt Alliance, que está a trabalhar no desenvolvimento de uma cadeia de abastecimento transparente, utilizando uma seleção de locais de mineração artesanal. A aliança coopera com os mineiros e as comunidades circundantes para manter as crianças fora das minas e inscrevê-las na escola, para melhorar a saúde, a segurança, os rendimentos dos mineiros, e para criar oportunidades económicas.³¹

A fim de proteger a saúde interdependente dos seres humanos, dos animais e dos ecossistemas³², promover a justiça no seio das gerações e entre elas, e reduzir os riscos geopolíticos do fornecimento, a Europa precisa de adotar uma abordagem mais responsável em relação ao fornecimento de metais. A UE deu um primeiro passo com o seu Regulamento sobre Minerais de Conflito, instigado pelos Verdes no Parlamento Europeu.

Esta lei obriga os importadores de quatro metais – ouro, estanho, tungsténio e tântalo – a verificarem as suas cadeias de abastecimento para garantir que não existem ligações a conflitos armados ou a violações dos direitos humanos, e a tomarem medidas sempre que forem detetados problemas.³³ A Comissão Europeia propôs uma obrigação semelhante, abrangendo os riscos sociais e ambientais, para os produtores e importadores de pilhas.³⁴ Estas medidas devem ser seguidas de uma obrigação generalizada do dever de diligência para todas as empresas que operam no mercado da UE, tal como exigido pelo Parlamento Europeu.³⁵

30 Charlotte Spira et al., "The socio-economics of artisanal mining and bushmeat hunting around protected areas: Kahuzi-Biega National Park and Itombwe Nature Reserve, eastern Democratic Republic of Congo", *Oryx*, 2017. <https://doi.org/10.1017/S003060531600171X>

31 Fairphone, *Be part of the change: Join the Fair Cobalt Alliance*, 2020. www.fairphone.com/nl/2020/08/24/be-part-of-the-change-join-the-fair-cobalt-alliance

32 Esta é conhecida como a abordagem "Uma Só Saúde". Ver OMS, *One Health*, 2017. www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health

33 Comissão Europeia, *Regulamento relativo aos minerais de conflito explicado*. <https://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/conflict-minerals-regulation/regulation-explained>

34 Comissão Europeia, *Pilhas e Acumuladores*, 2020. https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_en

35 Parlamento Europeu, *Resolução sobre o dever de diligência e a responsabilidade das empresas*, 10 de março de 2021. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_PT.html





Dever de vigilância

A França impõe um “dever de vigilância” às grandes empresas desde 2017.³⁶ A lei foi apresentada pelos Verdes e outros representantes eleitos na Assembleia Nacional. Esta lei sobre o dever de diligência abriu caminho a iniciativas semelhantes noutros Estados-Membros da UE e aumentou a pressão sobre a Comissão Europeia para agir a nível da UE.

A lei deve exigir que as empresas identifiquem, tratem e remediem o seu impacto nos direitos humanos, no ambiente e na governação ao longo da sua cadeia de valor. Deve incluir sanções em caso de incumprimento, e responsabilidade pelos danos causados. Para as vítimas, é necessário garantir o acesso à reparação, nomeadamente através dos tribunais.

Os regimes de dever de diligência para a cadeia de valor dos metais, só devem ser reconhecidos pela Comissão Europeia se se basearem nos mais elevados padrões de extração, transformação e comércio. Estas normas derivam de acordos internacionais, instrumentos jurídicos não vinculativos, iniciativas de várias partes interessadas e legislação nacional. As normas para a exploração mineira industrial incluem a obtenção e manutenção de um amplo apoio das comunidades afetadas³⁷, bem como o consentimento livre, prévio e informado das populações indígenas.³⁸ Os processos participativos podem levar a que as comunidades, ou os trabalhadores, tenham uma participação na propriedade de uma mina³⁹, mas também devem apontar para benefícios locais que perdurem para além do tempo de vida da mina. As normas de extração mineira incluem ainda: condições de trabalho justas e seguras; a prevenção de impactos adversos nas mulheres e raparigas⁴⁰; a minimização dos danos ambientais; a prevenção, minimização, recuperação e/ou compensação dos impactos na biodiversidade; e a prestação de garantias financeiras que cubram os custos de reabilitação de todas as terras após o encerramento da mina.

As pessoas que vivem em situação de pobreza no hemisfério sul, já são as mais afetadas pela crise climática, pela qual não são responsáveis. Não deveriam também ter de pagar o preço da sua solução.

36 França, *Loi relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre*, 2017. www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000034290626

37 Initiative for Responsible Mining Assurance, Norma para a Mineração Responsável. <https://responsiblemining.net/resources>

38 OIT, *Convenção sobre os Povos Indígenas e Tribais* (n.º 169), 1989 www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169 e Nações Unidas, *Declaração sobre os Direitos dos Povos Indígenas*, 2007. www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html

39 Annabelle Dawson & Thea Riofrancos, “Where we mine: resource politics in Latin America”, *Green European Journal*, 2021. www.greeneuropeanjournal.eu/where-we-mine-resource-politics-in-latin-america

40 Nações Unidas, *Gender Dimensions of the Guiding Principles on Business and Human Rights*, 2019. www.undp.org/publications/gender-dimensions-guiding-principles-business-and-human-rights



IV Para além do extrativismo

O dever de diligência na cadeia de valor, por si só, não acabará com o extrativismo. Um fenómeno em que grandes quantidades de recursos naturais de um país são retiradas para exportação, com pouca ou nenhuma transformação a nível interno. Para ultrapassar o extrativismo, é necessário que os países em desenvolvimento que fornecem as matérias-primas, possam escolher um caminho mais sustentável. Estes países devem ser ajudados a desenvolver alternativas à extração mineira⁴¹ e ao cultivo em grande escala, ou a adquirir a capacidade de transformar as suas matérias-primas em produtos semiacabados e finais. Ao construir a sua própria indústria, podem captar uma maior parte da cadeia de valor. Esta é uma via para sair da pobreza, que muitos países ricos em recursos do hemisfério sul desejam adotar.⁴²

A UE tem duas opiniões sobre esta estratégia de desenvolvimento. Por um lado, apoia os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, que incluem a “industrialização inclusiva e sustentável” e a “adição de valor aos produtos de base” nos países em desenvolvimento.⁴³ Por outro lado, pretende “assegurar o comércio e o investimento em matérias-primas sem distorções, de uma forma que apoie os interesses comerciais da UE”.⁴⁴ Os seus acordos comerciais estão orientados para a liberalização do comércio de matérias-primas em nome da indústria europeia, em vez de o regulamentar em prol do desenvolvimento sustentável.⁴⁵

Em 2019, a Comissão Europeia chegou ao ponto de apresentar uma queixa junto da Organização Mundial do Comércio (OMC) contra a Indonésia, por proibir a exportação de minérios de níquel.⁴⁶ O Governo indonésio pretende que os minérios sejam transformados a nível nacional. Esta política de valorização parece estar a funcionar: enquanto a exploração mineira de níquel abranda, as exportações de níquel refinado e de ligas metálicas aumentam.⁴⁷ Jacarta parece estar a atingir o seu objetivo de ganhar mais dinheiro com menos exploração mineira.

Se a UE, através da OMC, conseguir anular a proibição de exportação da Indonésia, será que isso conduzirá a um fornecimento mais seguro de níquel para a sua indústria nascente de baterias? Isso é duvidoso. Ao manter-se fiel ao

velho paradigma extrativista, a UE arrisca-se a alienar os países fornecedores do hemisfério sul. Por outro lado, uma oferta de parceria com esses países para o processamento de metais com baixas emissões dentro das suas fronteiras poderia aumentar a boa vontade e a confiança. Aumentaria definitivamente a coerência entre as políticas comerciais e de desenvolvimento sustentável da UE.



A Tesla seduz a Indonésia

A Tesla é um dos atores mundiais que tem vindo a aproximar-se da Indonésia. O carro elétrico médio da Tesla necessita de cerca de 55 quilogramas de níquel; a Indonésia possui as maiores reservas de níquel do mundo. Reconhecendo que Jacarta quer construir uma indústria em torno da sua extração de níquel, a Tesla entrou em conversações com o governo indonésio sobre a construção de uma fábrica de baterias na ilha de Java.

No entanto, será um desafio para a Tesla criar uma cadeia de abastecimento responsável. A exploração mineira na Indonésia tem um historial sombrio, que inclui corrupção, apropriação de terras de comunidades locais e indígenas, desflorestação sem recuperação, poluição de rios, mares e água potável.⁴⁸

No diferendo sobre o níquel, ambas as partes poderão ter a China em mente. Em 2014, a UE ganhou um processo na OMC contra as restrições chinesas à exportação de elementos de terras raras.⁴⁹ No entanto, a indústria chinesa abrange atualmente toda a cadeia de valor dos elementos de terras raras, desde a extração mineira até ao fabrico de veículos elétricos e dispositivos digitais. Não se pode culpar a Indonésia por seguir uma trajetória semelhante. No entanto, a China também estabeleceu um quase monopólio sobre os elementos de terras raras, manipulando a oferta e os preços, empurrando as minas estrangeiras para fora do mercado, e deixando os fabricantes ocidentais sem outra opção que não seja a deslocalização para a China.⁵⁰ Esta procura de domínio justifica certamente uma reação europeia resoluta.

41 A Costa Rica, por exemplo, proibiu a extração mineira a céu aberto em 2010.

42 Ver, por exemplo, União Africana, *African Mining Vision*, 2009. <https://au.int/en/documents-9>

43 Nações Unidas, *Objetivo 9: Construir infraestruturas resistentes, promover a industrialização sustentável e fomentar a inovação*. www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization

44 Ver nota 2, p. 15.

45 Powershift et al., *Alternatives for the “Energy and Raw Materials Chapters” in EU trade agreements – Na inclusive approach*, 2020. <https://power-shift.de/alternatives-for-the-energy-and-raw-materials-chapters-in-eu-trade-agreements>

46 Comissão Europeia, *EU launches WTO challenge against Indonesian restrictions on raw materials*, 22 de novembro de 2019. <https://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2086>

47 N.N., “Indonesia moving up the mining value chain”, *mining.com*, 28 de julho de 2020 www.mining.com/indonesia-moving-up-the-mining-value-chain-report e James Guild, “Indonesia plays hardball with its nickel”, *East Asia Forum*, 30 de março de 2021. www.eastasiaforum.org/2021/03/30/indonesia-plays-hardball-with-its-nickel

48 Jack Board, “Indonesia is primed for EV riches as Tesla circles, but a nickel rush could hurt the environment”, *Channel News Asia*, 28 de fevereiro de 2021. www.channelnewsasia.com/news/climatechange/tesla-indonesia-electric-vehicles-nickel-mining-environment-14256318

49 OMC, *DS432: China – Measures Related to the Exportation of Rare Earths, Tungsten and Molybdenum*. www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds432_e.htm

50 Guillaume Pitron, *The rare metals war - The dark side of clean energy and digital technologies*, 2020, pp. 62 e 108.

V Autonomia estratégica

A UE não está dependente da China apenas no que respeita a elementos de terras raras. A China é o principal fornecedor da Europa em 10 das 30 matérias-primas críticas.⁵¹ A UE está também fortemente dependente da China no que respeita a produtos que contêm estes materiais, tais como células solares, ímanes permanentes, baterias, componentes e dispositivos digitais. Este facto confere à China um poder de influência sobre a UE, não só nas suas transições energéticas e digitais, mas também nas suas políticas mais amplas.

A busca pelo domínio económico por parte da China, está interligada com a sua aspiração política de se tornar uma das principais potências mundiais. A natureza do regime chinês – autocrático com tendências tecnototalitárias e imperiais – torna-o um rival sistémico da UE.⁵² Uma Europa que quer proteger e promover a democracia, os direitos humanos, o Estado de Direito e o multilateralismo, não deve permitir que o seu caminho para a autonomia estratégica seja prejudicado pela política de “dividir para conquistar” de Pequim.

Os investimentos chineses em infraestruturas em países como a Hungria e a Grécia já proporcionaram a Pequim uma base de apoio na UE, permitindo-lhe bloquear a condenação europeia das suas violações dos direitos humanos.⁵³ A compra de equipamento digital chinês para as redes 5G, que implica o risco de espionagem comercial e política, também dividiu a UE. No setor da energia, a dependência da Europa em relação à China cria uma “dor de cabeça política”, agora que os fabricantes chineses de polissilício metálico para células solares são fortemente suspeitos de utilizar trabalhadores forçados da minoria oprimida Uigur.⁵⁴ O Parlamento Europeu exigiu a proibição total das importações ligadas a graves violações dos direitos humanos, como o trabalho forçado.⁵⁵ Uma vez que a UE compra a maior parte das suas células e painéis solares à China, uma proibição das importações poderia abrandar a transição energética da Europa. Embora seja essencial que a UE e a China cooperem na luta contra as alterações climáticas, a UE deve evitar compromissos entre a proteção do clima e os direitos humanos.



Rede de peritos em elementos de terras raras

Já em 2010, o deputado verde do Parlamento Europeu, Reinhard Bütikofer, tomou medidas para contrariar os riscos da dependência da Europa em relação aos elementos de terras raras provenientes da China. Nesse ano, uma redução drástica das quotas de exportação chinesas de elementos de terras raras fez disparar os preços fora da China. Em resposta, Bütikofer criou a Rede Europeia de Competências em matéria de Terras Raras (ERECON) que reuniu mais de uma centena de peritos europeus em elementos de terras raras.⁵⁶ Estes elaboraram um conjunto de recomendações em matéria de investigação, extração, transformação, reciclagem e substituição, incluindo um apelo ao início da extração de elementos de terras raras na Europa.⁵⁷ No entanto, uma vez terminada a crise de abastecimento, e na sequência da decisão dos fabricantes de ímanes permanentes de transferirem as suas operações para a China, a questão dos elementos de terras raras saiu da agenda da Comissão Europeia.

A necessidade de preservar os seus valores e de ganhar autonomia estratégica obriga a UE a diversificar o seu fornecimento de metais escassos e produtos conexos, incluindo dentro das suas fronteiras. A melhoria da reciclagem de metais escassos representaria um primeiro passo para cadeias de abastecimento inteiramente nacionais.

Os requisitos de conceção ecológica para promover a utilização circular dos metais são tão mais valiosos quanto as normas da UE são seguidas pelos produtores de todo o mundo.⁵⁸ O mesmo se aplica aos requisitos de dever de diligência: até mesmo as empresas chinesas terão de melhorar a sua atuação se quiserem servir o mercado europeu. Assim, as normas da UE podem ajudar a fazer recuar a escassez de metais a nível mundial.

51 Ver nota 2, p. 4.

52 Katrin Altmeyer, *Between cooperation and systemic rivalry: The EU-China Relations*, 24 de julho de 2020. www.boell.de/en/2020/07/24/between-cooperation-and-systemic-rivalry-eu-china-relations

53 John Chalmers & Robin Emmott, “Hungary blocks EU statement criticising China over Hong Kong, diplomats say”, *Reuters*, 16 de abril de 2021. www.reuters.com/world/asia-pacific/hungary-blocks-eu-statement-criticising-china-over-hong-kong-diplomats-say-2021-04-16

54 Ana Swanson & Chris Buckley, “Chinese Solar Companies Tied to Use of Forced Labor”, *New York Times*, 8 de janeiro de 2021. www.nytimes.com/2021/01/08/business/economy/china-solar-companies-forced-labor-xinjiang.html Ver também Laura Murphy & Nyrola Elimä, *In Broad Daylight: Uyghur Forced Labour and Global Solar Supply Chains*, 2021. www.shu.ac.uk/helena-kennedy-centre-international-justice/research-and-projects/all-projects/in-broad-daylight

55 Ver nota 35.

56 Reinhard Bütikofer, *Seltene Erden und die Neuentdeckung der Rohstoffpolitik*, 2013. www.reinhardbuetikofer.eu/publikationen/seltene-erden-und-die-neuentdeckung-der-rohstoffpolitik

57 ERECON, *Strengthening of the European Rare Earths Supply Chain – Challenges and policy options*, 2015, 2015. https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/erecon_en

58 Além disso, as normas da UE são frequentemente copiadas por governos de países não-membros da UE. Anu Bradford, *The Brussels effect – How the European Union rules the world*, 2020.

No entanto, os metais reciclados só podem substituir gradualmente os metais puros.⁵⁹ Para diversificar a sua oferta, a UE também precisa de reforçar os seus laços com os países fornecedores fora da China. Não os obrigando a adotar uma economia de mercado livre, como no caso da Indonésia, mas associando o comércio ao desenvolvimento sustentável. De um modo mais geral, a UE tem de intensificar a sua cooperação para o desenvolvimento e, através do Banco Europeu de Investimento, oferecer uma alternativa aos empréstimos chineses que apanharam vários países mais pobres numa armadilha de dívidas, com Pequim a acabar por ganhar controlo sobre os seus recursos naturais.

Ajudar os países em desenvolvimento a acrescentar valor aos seus minérios metálicos, pode aliviar o controlo da China sobre as cadeias de abastecimento e reduzir as emissões dos transportes. Se a RDC refinasse mais cobalto, este não teria

de passar pela China antes de chegar à Europa e a outros utilizadores finais. Mas, a adição de valor nos países em desenvolvimento pode acabar por significar a concorrência com indústrias europeias pelos mesmos recursos. A Indonésia, por exemplo, já assinou acordos para a construção de fábricas de baterias e de veículos elétricos no seu território.⁶⁰ Será que Jacarta continuará disposta a partilhar o seu níquel e cobalto refinados com o resto do mundo quando tiver capacidade para os transformar em produtos finais?

Se o hemisfério sul conseguisse ultrapassar a sua maldição dos recursos e produzir a sua própria tecnologia limpa, tal seria um marco no caminho para os ODS. Mas também levanta a questão de saber se a indústria europeia pode depender de metais importados. Não deveríamos antes olhar para o nosso mercado?

59 Ver secção 2.

60 Ver nota 47.



Mina de cobre fechada em Falun, Suécia. Foto de Mats Thorburn. CC BY-NC-SA 2.0

VI Exploração mineira na Europa

Apesar de milénios de exploração mineira, a Europa ainda tem depósitos de metais que podem ser extraídos. Estes incluem muitos dos metais de que necessitamos para as transições energética e digital, como o lítio, o cobalto e os elementos de terras raras. A intensificação da extração e transformação de metais dentro das fronteiras da UE aumentaria a segurança do fornecimento. De igual modo, reduziria a pegada ecológica do nosso consumo de metais, graças à regulamentação ambiental da UE e à redução do transporte intercontinental.

Ainda assim, a extração de metais tem um preço. A extração a céu aberto em particular, afeta a biodiversidade que já se encontra em grave declínio na Europa. Os resíduos mineiros tóxicos podem constituir uma ameaça para as bacias hidrográficas e para os recursos de água potável. A Europa não foi poupada à poluição generalizada causada pela rotura de barragens que continham resíduos mineiros lamacentos. Este é um preço que muitos europeus não estão dispostos a pagar. Por conseguinte, os novos projetos mineiros suscitam frequentemente protestos dos cidadãos.

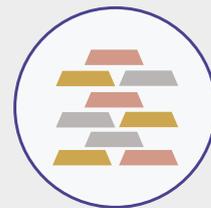
Uma forma de minimizar os danos é analisar as minas existentes, tanto ativas como inativas, antes de criar cicatrizes na paisagem. As práticas mineiras atuais muitas vezes fazem com que os minerais valiosos que são extraídos juntamente com os metais alvo, acabem como resíduos. A menos que os custos, os riscos ou a legislação⁶¹ sejam proibitivos, os operadores mineiros deveriam ser obrigados a utilizar todos os minerais comercializáveis que desenterram, em vez de deitarem fora todos eles, exceto um, como “rejeitos”. Esta obrigação deveria ser alargada aos transformadores a jusante. Assim, por exemplo, o cobalto pode ser obtido como metal complementar do cobre e do níquel.



Elementos de terras raras como subproduto

Na Suécia, a empresa mineira estatal LKAB está a planear recuperar elementos de terras raras e fósforo a partir dos resíduos das suas minas de ferro em Kiruna e Malmberget. A empresa pretende abrir uma nova unidade de transformação em 2027, altura em que espera ser capaz de satisfazer cerca de 10% da procura por elementos de terras raras na UE.⁶²

Os rejeitos das minas abandonadas, que se encontram por toda a Europa, representam também uma fonte de metais escassos. A recuperação destes metais deve ser acompanhada da reabilitação ecológica dos sítios mineiros. Os aterros sanitários fechados podem ser recuperados de forma semelhante, libertando terrenos, reduzindo os riscos de poluição, e recolocando em circulação metais e minerais valiosos.⁶³



Reabilitação da mina

A mina de estanho de Penouta, na região espanhola da Galiza, foi encerrada em 1985 sem ter sido objeto de reabilitação. Mais de 40 anos depois, em 2018, foi construída uma unidade de transformação para extrair os minerais contidos nos resíduos mineiros. A unidade, que funciona sem recurso a produtos químicos, fornece minerais industriais como o quartzo e a mica, bem como metais: estanho, tântalo e nióbio. Dos metais, os dois primeiros são metais de conflito⁶⁴, enquanto os dois últimos constam da lista de matérias-primas críticas da UE.⁶⁵ O plano de reabilitação do sítio envolve espalhar a camada superficial e plantar sementes de plantas recolhidas localmente.⁶⁶ Os planos recentes de reabertura da mina foram, contudo, objeto de oposição, dada a proximidade da zona a uma área Natura 2000, e a existência de fugas de metais pesados do reservatório de resíduos da mina.⁶⁷

61 Em alguns países, como a Suécia, a extração de urânio é proibida. Charly Hultén, *Sweden bans uranium mining*, WISE International Nuclear Monitor, 10 de maio de 2018. <https://wiseinternational.org/nuclear-monitor/860/sweden-bans-uranium-mining>

62 LKAB Minerals, *LKAB's exploration results confirm potential for production of phosphorus mineral fertiliser and rare earth elements*, 31 de março de 2021. www.lkabminerals.com/en/exploration-confirms-potential/

63 Ver o European Enhanced Landfill Mining Consortium. <https://eurelco.org>

64 Ver secção 3.

65 Ver secção 1.

66 Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, *Recovery of critical and other raw materials from mining waste and landfills, 2019*, pp. 55-68. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/recovery-critical-and-other-raw-materials-mining-waste-and-landfills>

67 Ecologistas en Acción, *Alertan da ameaça à Red Natura "Pena Trevinca" pola mina de Penouta*, 13 de abril de 2021. www.ecologistasenaccion.org/167777/alertan-da-ameaza-a-red-natura-pena-trevinca-pola-mina-de-penouta



Segundo o centro de investigação da Comissão Europeia, a recuperação de matérias-primas a partir de resíduos industriais e de extração, tem “um potencial extraordinariamente elevado para contribuir para um abastecimento sustentável e seguro”.⁶⁸ Mas, pode não satisfazer a procura projetada de metais. Por conseguinte, a Comissão está a promover a abertura de novas minas de metais na Europa.⁶⁹

Há argumentos a favor de novos projetos mineiros em termos de garantir metais suficientes para as transições energética e digital da Europa. No entanto, a fim de minimizar os compromissos sociais e ambientais, temos de estabelecer uma fasquia elevada. Todas as partes interessadas devem ser envolvidas desde o início do projeto, e, em primeiro lugar, as comunidades locais e indígenas. A utilização dos seus conhecimentos sobre o território e a criação de benefícios locais são fundamentais para obter o seu apoio. As localizações pertencentes à rede Natura 2000, a rede de zonas de proteção da natureza da UE, devem estar fora dos limites da exploração mineira.

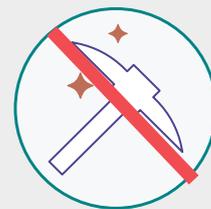


Tradição mineira

Entre os projetos de exploração mineira de metais na Europa, os planos de extração de lítio no condado britânico da Cornualha destacam-se pela falta de oposição organizada.⁷⁰ Duas empresas estão a preparar-se para extrair lítio de rochas duras ou de salmoura geotérmica. A utilização do calor da salmoura para alimentar a extração, aproxima o lítio do carbono zero. Até ao encerramento da última mina, em 1998, a Cornualha tinha uma longa tradição de extração de estanho e de cobre, que ainda hoje é motivo de orgulho. Além disso, há falta de empregos decentes. A Cornualha é uma das zonas mais pobres do Reino Unido. Este facto ajuda a explicar o elevado nível de aceitação pública de novos empreendimentos mineiros.

A exploração mineira de metais deve respeitar plenamente a legislação europeia pertinente, como as Diretivas Aves e Habitats para a biodiversidade, a Diretiva-Quadro da Água e a Diretiva relativa aos resíduos de extração.⁷¹ Não devem existir motivos de exceção. Tanto a legislação da UE como as normas internacionais⁷² exigem operações mineiras tão limpas quanto possível: utilização mínima de produtos químicos perigosos e de origem fóssil, um circuito fechado de água, remoção máxima de substâncias tóxicas, resíduos mínimos e recuperação da biodiversidade para níveis ideais. A UE também deve incumbir o seu setor de extração de metais de se tornar favorável ao clima no prazo de uma década. Este objetivo pode ser alcançado através da mudança para máquinas com emissões zero e da retenção do CO₂ atmosférico nos resíduos minerais remanescentes, sempre que tal seja viável e seguro.⁷³ Por último, as empresas mineiras devem ser obrigadas a pagar uma indemnização justa pela apropriação de recursos comuns.⁷⁴ Em suma, a extração de metais na UE deveria ser exemplar, elevando os padrões globais.

A deslocação de quantidades maciças de solo e rocha dentro das suas próprias fronteiras em vez de em países distantes confrontaria os que vivem na Europa com o lado negativo da sua fome por metais. Há alguma justiça climática nisso. Talvez nos faça pensar duas vezes sobre o nosso consumo pródigo de joules e bytes.⁷⁵



A legislação europeia tem força

Uma empresa canadiana planeia extrair elementos de terras raras em Norra Kärr, a montante do Lago Vättern, no sul da Suécia. O projeto recebeu apoio financeiro da Comissão Europeia. No entanto, a empresa viu a sua licença de exploração mineira retirada em 2016, depois de um tribunal ter decidido que a Diretiva Habitats da UE não tinha sido respeitada.⁷⁶ Esta lei estipula que o impacto de um projeto nas áreas Natura 2000 deve ser avaliado antes de ser concedida uma licença. O governo sueco está agora a rever o seu processo de licenciamento para o alinhar com a legislação da UE. Entretanto, o setor mineiro apresenta a Diretiva Habitats como um obstáculo à transição energética.⁷⁷

68 Ver nota 66, p. 118.

69 Ver nota 2, pp. 11-14.

70 Dominic Bliss, “In Cornwall, ruinous tin and copper mines are yielding battery-grade lithium. Here’s what that means”, *nationalgeographic.co.uk*, 28 de maio de 2021. www.nationalgeographic.co.uk/science-and-technology/2021/05/in-cornwall-ruinous-tin-mines-are-yielding-battery-grade-lithium-heres-what-that-could-mean

71 Outras leis comunitárias relevantes incluem a Diretiva relativa à avaliação ambiental estratégica, a Diretiva relativa à avaliação dos efeitos de projetos no ambiente, a Diretiva relativa às emissões industriais, a Diretiva relativa às águas subterrâneas e a Diretiva relativa à responsabilidade ambiental.

72 Ver secção 3 e Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development, *Guidance for Governments - Environmental Management and Mining Governance*, 2021. www.igfmining.org/announcement/igf-releases-guidance-for-governments-on-environmental-management

73 Robert F. Service, “Industrial waste can turn planet-warming carbon dioxide into stone”, *sciencemag.org*, 3 de setembro de 2020. www.sciencemag.org/news/2020/09/industrial-waste-can-turn-planet-warming-carbon-dioxide-into-stone

74 Juho Heikkilä, *Mining operations taxed lightly in Finland*, 2021. <https://gef.eu/publication/mining-operations-taxed-lightly-in-finland>

75 Ver secção 8.

76 Charley Duxbury, “Sweden’s ground zero for the EU’s strategic materials plan”, *Politico*, 20 de novembro de 2020. www.politico.eu/article/swedish-ground-zero-for-eu-strategic-materials-plan

77 Maria Sunér, “Risk that access to critical minerals will be a bottleneck in climate transition”, *svemin.se*, 18 de maio de 2021. www.svemin.se/en/news/news/risk-that-access-to-crm-will-be-a-bottleneck-in-climate-transition



VII Exploração mineira em alto-mar e no espaço

Antecipando a escassez crescente, as indústrias extrativas estão a expandir as fronteiras da exploração mineira ao fundo dos oceanos e ao espaço. Será que estes lugares imaculados nos vão fornecer os metais de que tanto precisamos?

O alto-mar é um tesouro de minerais em concentrações elevadas. As empresas mineiras já estão a explorar as planícies abissais dos oceanos em busca de nódulos polimetálicos, pedaços semelhantes a batatas que são ricos em manganês, cobre, cobalto, níquel e elementos de terras raras. Os montes submarinos e as fontes hidrotermais também estão a ser explorados em busca de metais. Será a extração em alto-mar uma alternativa mais limpa do que a extração em terra? É demasiado cedo para o dizer. Sabemos muito pouco sobre os impactos da exploração mineira na biodiversidade marinha e no sumidouro de carbono oceânico. As esponjas e outros animais que habitam em alto-mar dependem de nódulos polimetálicos, que demoram milhões de anos a crescer. A extração mineira do fundo do oceano pode acabar com espécies inteiras antes mesmo de as descobrirmos. Além disso, os sedimentos marinhos, são a maior reserva de armazenamento de carbono, logo, qualquer decisão de os manipular não deve ser tomada de ânimo leve.⁷⁸

A investigação em curso sobre os efeitos ecológicos da extração mineira em alto-mar irá revelar gradualmente a extensão dos danos e se os ecossistemas podem recuperar dos mesmos.⁷⁹ De momento, o Parlamento Europeu e a Comissão Europeia defendem, sensatamente, uma moratória sobre a extração mineira em alto-mar.⁸⁰ No entanto, podem ter dificuldade em obter apoio suficiente para uma abordagem de precaução no seio da Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (AIFM). Esta organização intergovernamental controla as áreas do fundo do oceano que se encontram fora das jurisdições nacionais, que equivalem a um terço da superfície da Terra. A AIFM está a ser pressionada pela indústria mineira para finalizar o seu Código Mineiro e dar luz verde à exploração mineira em alto-mar à escala comercial.⁸¹ Isto torna ainda mais importante o avanço das negociações sobre um tratado global para proteger a biodiversidade marinha em águas internacionais. As áreas marinhas protegidas, fora dos limites da pesca industrial e da extração mineira, devem cobrir pelo menos 30% dos oceanos até 2030.⁸²



O mergulho da Noruega por metais

A extração mineira em alto-mar em áreas de jurisdição nacional pode ser efetuada sem autorização da AIFM. Na Europa, a Noruega está na vanguarda. Oslo planeia emitir licenças para a exploração da sua plataforma continental alargada no Mar da Noruega já em 2023. Os metais cobichados incluem cobre, zinco, cobalto, prata e ouro, que foram depositados no fundo do mar por fontes hidrotermais.⁸³ Os planos de extração mineira enfrentam a oposição dos ambientalistas.

No que respeita à exploração mineira espacial, a tecnologia necessária para extrair metais da Lua e dos asteroides poderá estar disponível dentro de décadas. Alguns dos asteroides que se aproximam da Terra durante a sua órbita contêm biliões de euros de metais raros. Nos EUA e noutros países, as empresas apoiadas por investidores de risco já estão a preparar-se para a exploração mineira espacial, com os governos a adaptarem as suas leis aos desejos dos mineiros espaciais. Enquanto os minerais dos fundos marinhos internacionais são reconhecidos como “património comum da humanidade” e geridos pela AIFM, não existe atualmente uma estrutura de governação semelhante para os minerais dos corpos celestes. Estamos a caminhar para uma situação de “primeiro a chegar, primeiro a ser servido”, em que alguns países podem aceder a recursos espaciais próximos, enquanto outros são deixados a recolher as migalhas.⁸⁴ Esta situação pode tornar-se uma fonte de conflito e exacerbar a militarização atual do espaço. A quantidade de metais obtidos com a exploração mineira do espaço poderia muito bem ser anulada pelos recursos desperdiçados numa corrida ao armamento orbital. Os testes militares que destruíram satélites com mísseis já contribuíram significativamente para o lixo espacial, cujo crescimento poderia tornar o espaço inacessível aos terráqueos.⁸⁵

Embora um tratado sobre a exploração do espaço seja muito desejado, na verdade, já existe um. O Acordo da Lua de 1979 identifica a Lua e todos os outros corpos celestes como património comum da humanidade. Contém uma proibição

78 Beth N. Orcutt et al., “Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services”, *Limnology and Oceanography*, 2020. <https://doi.org/10.1002/lno.11403>

79 Ver, por exemplo, <https://miningimpact.geomar.de>

80 N.N., “European Commission joins calls for moratorium on deep-sea mining”, *seas-at-risk.org*, 4 de junho de 2020. <https://seas-at-risk.org/general-news/european-commission-joins-calls-for-moratorium-on-deep-sea-mining>

81 Kate Lyons, “Deep-sea mining could start in two years after Pacific nation of Nauru gives UN ultimatum”, *The Guardian online*, 30 de junho de 2021. www.theguardian.com/world/2021/jun/30/deep-sea-mining-could-start-in-two-years-after-pacific-nation-of-nauru-gives-un-ultimatum

82 Tara Lohan, “New High Seas Treaty Could Be a Gamechanger for the Ocean”, *The Revelator*, 7 de maio de 2020. <https://therevelator.org/high-seas-treaty>

83 Nerijus Adomaitis, “Norway eyes sea change in deep dive for metals instead of oil”, *Reuters*, 12 de janeiro de 2021. www.reuters.com/business/environment/norway-eyes-sea-change-deep-dive-metals-instead-oil-2021-01-12

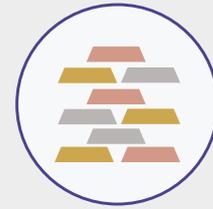
84 Liesbeth Beneder & Richard Wouters, “Cosmic Bonanza - Mining in Outer Space”, *Green European Journal*, 2016. www.greeneuropeanjournal.eu/cosmic-bonanza-mining-in-outer-space

85 Um único teste de míssil em 2007, em que a China destruiu um dos seus próprios satélites, aumentou o lixo espacial localizável em 25%, de acordo com a Agência Espacial Europeia. ESA, *About Space Debris*. www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris



explícita da apropriação de recursos espaciais e exige a criação de um “regime internacional” para efeitos de gestão de recursos e partilha de benefícios. Mas as potências espaciais, incluindo os EUA e a Rússia, recuaram perante este acordo justo. O facto de não terem assinado o acordo significa que, até agora, este não passou de letra morta. Apenas 18 países, incluindo os Países Baixos, a Bélgica e a Áustria, são partes no acordo.⁸⁶ A UE, que no seu mais recente programa espacial reconheceu o espaço como património comum da humanidade⁸⁷, deveria encorajar os seus Estados-Membros e parceiros a aderir ao Acordo da Lua, a fim de aumentar o seu peso jurídico e reduzir a ameaça de conflito sobre os recursos espaciais.

Tendo em conta os obstáculos e os riscos, não se pode contar com a mineração em alto-mar, nem com a mineração espacial para nos fornecer os metais de que necessitamos para as transições energética e digital. A extração mineira no espaço tem uma promessa completamente diferente, isto é, se a cooperação conseguir vencer a concorrência: permitir que a Humanidade explore mais além o nosso sistema solar sem esgotar os limitados recursos terrestres.



Trampolins para viagens espaciais

Os custos de transporte entre a Terra e o espaço são muito elevados. Com a energia necessária para escapar à força gravitacional da Terra, é possível percorrer milhões de quilómetros no espaço. Daí o interesse em construir naves e estações espaciais utilizando metais extraídos de corpos celestes. O combustível para as naves espaciais também pode ser produzido no espaço, utilizando água encontrada na Lua, ou em asteroides e luz solar. É aqui que residem atualmente as maiores oportunidades para os mineiros espaciais.⁸⁸

⁸⁶ Nações Unidas, Acordo que rege as atividades dos Estados na Lua e noutros corpos celestes. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoon-agreement.html

⁸⁷ União Europeia, Regulamento que estabelece o Programa Espacial da União e a Agência da União Europeia para o Programa Espacial, 2021, artigo 4.1.d. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/696/oj> Esta referência ao Acordo da Lua foi inserida por iniciativa do Grupo dos Verdes/ALE no Parlamento Europeu.

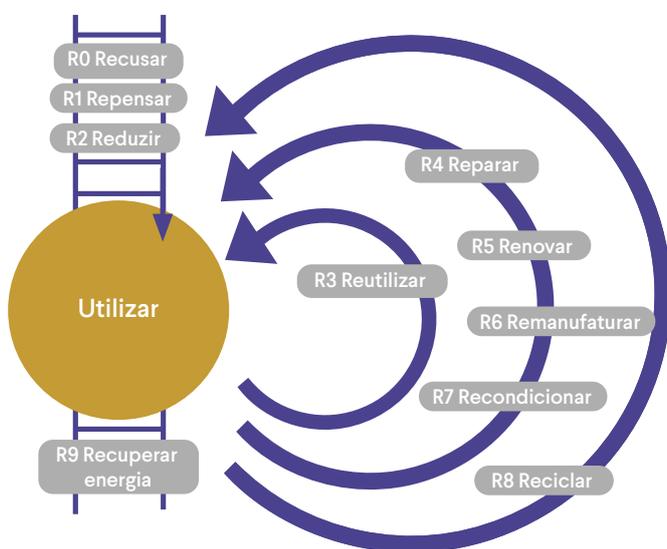
⁸⁸ Ver nota 84.



VIII Recusar, repensar, reduzir

Todas as fontes de metais puros – seja na Europa, na China, nos países em desenvolvimento, nas profundezas dos oceanos ou no cosmos – têm inconvenientes importantes. Embora as estratégias circulares, como a reutilização e a reciclagem, sejam cruciais para a eliminação progressiva da extração mineira e a preservação dos minérios, estas não podem satisfazer a nossa procura de metais a curto prazo. Existem, no entanto, outras estratégias circulares que vão para além das soluções tecnológicas. As que se situam nos degraus mais altos da “escada da circularidade” são as mais eficazes: recusar, repensar e reduzir. Estas estratégias levam-nos a questionar os nossos estilos de vida e o metabolismo das nossas sociedades. Será que todos os dispositivos que requerem energia, dados e materiais, são realmente indispensáveis? Podemos satisfazer as nossas necessidades de uma forma mais inteligente?

Vejamos o caso dos veículos elétricos. São a chave para uma mobilidade sem carbono e para cidades respiráveis. No entanto, será que todos os carros movidos a combustíveis fósseis que vão para a sucata devem ser substituídos por um elétrico? Mesmo com uma propulsão limpa, mover 1 000 quilos de metal para transportar uma média de 1,5 corpos humanos tem um custo elevado para o planeta. Poderíamos utilizar muito menos carros se passássemos a utilizar bicicletas, transportes públicos e carros elétricos partilhados. O carro partilhado médio necessitaria apenas de uma pequena bateria, uma vez que a maioria das viagens são relativamente curtas. Para viagens longas ocasionais, estariam disponíveis carros partilhados com maior autonomia de bateria.



Tal reformulação da mobilidade permitiria poupar enormes quantidades de metais escassos utilizados em baterias e eletromotores.⁹⁰ Se um automóvel elétrico fosse suficiente para substituir cinco automóveis movidos a combustíveis fósseis, a UE necessitaria apenas de metade da quantidade de lítio e cobalto atualmente prevista.⁹¹ Uma menor dependência dos automóveis particulares permitiria também poupar energia, o que nos permitiria acelerar a transição energética e completá-la com menos turbinas eólicas e painéis solares, mais uma vez poupando metais.

O agrupamento e a partilha de veículos podem ser facilitados por plataformas em linha que reúnem a oferta e a procura. Há muitas outras inovações digitais que podem ajudar a Europa a tornar-se neutra para o clima e circular. As redes elétricas inteligentes, por exemplo, utilizam dados e algoritmos para equilibrar o consumo de energia com o fornecimento de turbinas eólicas e painéis solares, reduzindo assim a necessidade de centrais elétricas e baterias de armazenamento. Os passaportes digitais dos produtos facilitam a sua reparação e reciclagem. Os sensores e a inteligência artificial melhoram a triagem dos resíduos, incluindo as sucatas metálicas. Os registos digitais, como as cadeias de blocos, garantem que os produtos e os materiais que contêm podem ser rastreados até às suas origens, apoiando assim o dever de diligência da cadeia de valor.⁹² As câmaras inteligentes podem até proteger as aves de lesões causadas por turbinas eólicas, desligando as pás giratórias quando há risco de colisão.⁹³



A cidade de 15 minutos

Uma reformulação do planeamento urbano poderia também reduzir a necessidade de veículos motorizados. A cidade de Paris quer tornar-se numa “ville du quart d’heure” em que a maioria das necessidades dos habitantes possa ser satisfeita nos seus próprios bairros. Escolas, lojas, cuidados de saúde e atividades de lazer devem estar disponíveis a 15 minutos a pé ou a 5 minutos de bicicleta. De acordo com o cientista Carlos Moreno, que cunhou o termo, a cidade de 15 minutos requer densidade, proximidade, diversidade e digitalização.⁹⁴

Escada da circularidade: os 10 Rs da economia circular. Fonte: PBL⁸⁹

89 José Potting & Aldert Hanemaaijer (ed.), Roel Delahaye, Jurgen Ganzevles, Rutger Hoekstra & Johannes Lijzen, *Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland*, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek & Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2018, p. 11. CC BY 3.0 NL www.pbl.nl/publicaties/circulaire-economie-wat-willen-we-weten-en-wat-kunnen-we-meten

90 Metabolic et al., *Metal demand for electric vehicles*, 2019, pp. 28-31. www.metabolic.nl/projects/critical-metals-demand-for-electric-vehicles

91 Trata-se de uma estimativa prudente, que tem em conta a procura suplementar de autocarros e bicicletas elétricos. Baseia-se no Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU - A Foresight Study*, 2020, pp. 21 e 76. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

92 Ver secção 3.

93 Christopher McClure et al., “Eagle fatalities are reduced by automated curtailment of wind turbines”, *Journal of Applied Ecology*, 20 de janeiro de 2021. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831>

94 Ville de Paris, *Paris ville du quart d’heure, ou le pari de la proximité*, 22 de janeiro de 2021 www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximite-37 e N.N., «15 minute city», *Wikipédia*, 2021. https://en.wikipedia.org/wiki/15_minute_city

A utilidade de outros aspetos da digitalização já é mais questionável. Será que precisamos mesmo de um novo smartphone de dois em dois anos, sabendo que muitos dos metais que compõem o telemóvel que deixamos fora não podem ser reciclados? Um telemóvel atualizável é muito mais inteligente. Será que ver filmes em linha em ultra-alta definição em vez de alta-definição – o que duplica a utilização de dados⁹⁵ – torna a nossa vida mais gratificante? Um frigorífico que pede automaticamente mais cerveja quando acaba é uma aplicação útil da Internet das Coisas ou um exemplo de excesso de desperdício?⁹⁶ A maioria de nós gostaria de passar sem anúncios em linha, que são responsáveis por cerca de um quarto do nosso consumo de dados quando navegamos na Internet.⁹⁷

A utilização de dados está a crescer exponencialmente porque os ganhos de eficiência no setor digital têm um forte efeito de ricochete. À medida que a transmissão, o armazenamento e o processamento de dados se tornam mais baratos, surgem novas aplicações.⁹⁸ Inovações como a 5G, os dispositivos ligados e a inteligência artificial fazem aumentar a procura de equipamentos e infraestruturas TIC, desde servidores e routers, a cabos e antenas de dados. Para evitar uma explosão de dados que devora recursos, a UE faria bem em adotar regras de conceção ecológica que limitem a utilização de dados de filmes, vídeos, jogos e anúncios em linha, bem como de dispositivos ligados.⁹⁹ Regras semelhantes devem impedir que o software seja sobrecarregado com funcionalidades pré-instaladas, que quase não são utilizadas, e com atualizações que requerem quantidades excessivas de memória, armazenamento ou capacidade de processamento, tornando assim os aparelhos mais lentos, e obrigando os utilizadores a trocar os seus aparelhos antigos por novos.

As regras de conceção ecológica para as criptomoedas já deviam ter sido adotadas há muito tempo. O método de validação das transações da Bitcoin representa um enorme desperdício de energia informática. Consequentemente, o seu consumo de eletricidade aproxima-se ao dos Países Baixos¹⁰⁰, enquanto o hardware de mineração da Bitcoin, que se torna obsoleto aproximadamente de 18 em 18 meses, gera quase tanto lixo eletrónico como o Luxemburgo.¹⁰¹

Ao estabelecer uma ligação entre a justiça climática e a justiça digital, podemos identificar medidas que sirvam tanto a sustentabilidade como as liberdades civis. Proibir o comércio

de dados pessoais¹⁰², a publicidade personalizada¹⁰³, as câmaras de reconhecimento facial em direto¹⁰⁴ e a interceção não direcionada de telecomunicações reduziria drasticamente o armazenamento, a transmissão e o processamento de dados pessoais. Isto não só iria moderar o crescimento dos dados, como também nos protegeria da manipulação consumista, da microsegmentação política e da vigilância em massa. Uma utilização mais frugal dos dados, poderia efetivamente melhorar a nossa qualidade de vida e, ao mesmo tempo, preservar os recursos para os nossos descendentes.



Menos gigabytes, mais privacidade

Um estudo encomendado pelos Verdes no Parlamento Europeu evidencia a pegada de carbono do capitalismo de vigilância. Muitas aplicações para smartphones contêm rastreadores que seguem os utilizadores em linha, muitas vezes sem o seu conhecimento, a fim de processar os seus dados privados num perfil. Isto permite que as redes de publicidade direcionem os utilizadores de smartphones para anúncios personalizados. O tráfego de dados gerado por este tipo de rastreio e segmentação, ascende entre 30 e 50 mil milhões de gigabytes por ano, apenas na UE. Isto traduz-se em emissões anuais de CO₂e 5 a 14 megatoneladas. Para compensar estas emissões, a UE teria de instalar entre 90 e 260 milhões de painéis solares.¹⁰⁵ Em contrapartida, os seus legisladores poderiam simplesmente decidir proibir esta violação da nossa privacidade através das aplicações dos nossos smartphones.

95 Um aumento da utilização de dados não faz aumentar imediatamente a utilização de recursos na maior parte dos passos do streaming de vídeo. No entanto, à medida que mais consumidores passam a utilizar o streaming em ultra-alta definição, a rede da Internet terá de ser atualizada para fazer face aos picos de tráfego de dados. Estas atualizações exercem uma pressão ascendente sobre a utilização de energia e de materiais. Carbon Trust, *Carbon impact of video streaming*, 2021, p. 91. www.carbontrust.com/resources/carbon-impact-of-video-streaming

96 Ver, por exemplo, <https://drinkshift.com>

97 Estimativa baseada em Arvind Parmer et al., *Adblock Plus Efficacy Study*, 2015 www.sfu.ca/content/dam/sfu/snfchs/pdfs/Adblock.Plus.Study.pdf e Arthur Visser, *The Effect of Ad Blockers on the Energy Consumption of Mobile Web Browsing*, 2016. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:33233853>

98 Tilman Santarius et al., "Digitalization and the Decoupling Debate. Can ICT help to reduce environmental impacts while the economy keeps growing?", *Sustainability* 12/18, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12187496>

99 Ver nota 13, p. 207. A norma "Acceptable Ads Standard" criou um precedente. Esta iniciativa privada limita o número de pixéis, e, por conseguinte, de bytes, nos anúncios em linha. <https://acceptableads.com/standard>

100 Universidade de Cambridge, "Comparisons", *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index*, junho de 2021. <https://cbeci.org/cbeci/comparisons> Ver também Peter Fairley, "Ethereum Plans to Cut Its Absurd Energy Consumption by 99 Percent", *IEEE Spectrum*, 2 de janeiro de 2019. <https://spectrum.ieee.org/computing/networks/ethereum-plans-to-cut-its-absurd-energy-consumption-by-99-percent>

101 Alex de Vries, "Bitcoin electronic waste monitor", *Digiconomist*, 2021. <https://digiconomist.net/bitcoin-electronic-waste-monitor>

102 Ver nota 13, pp. 81-86 e Partido Verde Europeu, *Resolution on smart cities*, 2021. <https://europeangreens.eu/content/smart-cities>

103 Ver a coligação "Tracking-Free Ads Coalition" iniciada por deputados do Parlamento Europeu: <https://trackingfreeads.eu>

104 Ver a campanha da sociedade civil Reclaim Your Face: <https://reclaimyourface.eu>

105 CE Delft, *Carbon footprint of unwanted data use by smartphones – An analysis for the EU*, 2021.



Outra vantagem dos acordos de partilha, do prolongamento do tempo de vida dos equipamentos e da frugalidade dos dados seria a poupança para os consumidores, empresas e governos. No entanto, os decisores políticos devem, mais uma vez, ter em conta o efeito de ricochete. Se as pessoas que renunciam à posse de um automóvel utilizarem o dinheiro poupado para fazer mais voos de férias, a sua pegada ecológica pode efetivamente aumentar.¹⁰⁶ As estratégias para a eficiência dos materiais devem, portanto, ser

alinhadas com políticas de sustentabilidade mais amplas, incluindo a redução das viagens aéreas. Uma vez que o crescimento económico também exerce uma pressão ascendente sobre a utilização de recursos e emissões nocivas, os governos devem mudar as estrelas pelas quais se orientam, do produto interno bruto (PIB), para o bem-estar e a sustentabilidade.¹⁰⁷

106 Juudit Ottelin et al., "Rebound Effects for Reduced Car Ownership and Driving", em: Sigríður Kristjánsdóttir (ed.), *Nordic Experiences of Sustainable Planning: Policy and Practice*, 2017.

107 Kate Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, 2017 & Statistics Netherlands, *Monitor of Well-being: a broader picture*, 2018. www.cbs.nl/en-gb/corporate/2018/20/monitor-of-well-being-a-broader-picture Sobre a necessidade de métricas harmonizadas para além do PIB, ver Rutger Hoekstra, *Replacing GDP by 2030 – Towards a Common Language for the Well-being and Sustainability Community*, 2019.



IX Agenda para a ação

A mudança para uma utilização mais responsável de metais para as transições ecológica e digital, exige uma ação a todos os níveis políticos. A presente Agenda para a Ação enumera uma série de medidas que têm em conta os interesses dos países em desenvolvimento e das gerações futuras, bem como a procura por autonomia estratégica da UE e a proteção dos seus valores. Inspira-se em numerosas iniciativas já tomadas pelos Verdes no Parlamento Europeu e por outros atores verdes.

União Europeia

1. Rumo a uma Europa com impacto neutro no clima até 2040 e circular até 2050, estabelecer objetivos para a redução da utilização de recursos até 2030 e 2040, com subobjetivos para os metais puros e outros minerais, biomassa, água e terra, incluindo a eliminação progressiva de recursos fósseis.¹⁰⁸
2. No âmbito do Acordo de Paris sobre as alterações climáticas, promover a inclusão de estratégias circulares e de objetivos de eficiência dos recursos nos contributos determinados a nível nacional (CDN).¹⁰⁹ Um roteiro participativo deveria identificar os potenciais vencedores e perdedores da transição circular, e ajudar a moldar mecanismos para uma transição justa.¹¹⁰
3. A fim de preservar minérios metálicos para as gerações futuras, adicionar os metais com maior risco de esgotamento à lista da UE de matérias-primas críticas. Tendo em conta tanto a escassez geológica¹¹¹, como os riscos ambientais durante a extração¹¹², estes incluiriam o cobre, o molibdénio, o zinco e o níquel.
4. Trabalhar no sentido da criar um Centro Internacional de Competência em Gestão de Recursos Minerais, à semelhança do Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC).¹¹³
5. Defender um acordo das Nações Unidas (ONU) sobre a conservação e a utilização de recursos minerais fisicamente escassos, que preveja quotas de extração globais e um sis-

tema de compensação para os países em desenvolvimento que imponha limites à extração.¹¹⁴

Poupar metais

6. A Europa deve transformar a sua fraqueza – a dependência de metais importados – num ponto forte, tornando-se um líder mundial na utilização circular de metais, e na substituição de metais escassos por materiais mais abundantes. Aumentar o financiamento da UE para a investigação pública e para o (co-)investimento público na cadeia de valor dos materiais secundários. Estabelecer requisitos elevados em matéria de conceção ecológica, taxas de reciclagem e conteúdo reciclado, que estimulem a inovação e apoiem a relocalização do fabrico externalizado de, por exemplo, painéis solares. No âmbito de uma transição justa, as cadeias industriais de ciclo fechado devem proporcionar empregos mais dignos, incluindo para trabalhadores dos setores fósseis.
7. Estabelecer objetivos (mais) ambiciosos, específicos para cada material, para a reciclagem de alta qualidade das baterias de veículos elétricos, no âmbito da proposta de Regulamento Baterias¹¹⁵: 95% até 2025 e 98% até 2030 para o cobalto, o níquel e o cobre; 70% até 2025 e 90% até 2030 para o lítio. Paralelamente, estabelecer objetivos mais elevados para o conteúdo reciclado em novas baterias.¹¹⁶ Acrescentar objetivos semelhantes para o fosfato. Rever regularmente estes objetivos à luz dos desenvolvimentos tecnológicos, como as alterações na química das pilhas.
8. Estabelecer objetivos ambiciosos, específicos para cada material, de reciclagem e de conteúdo reciclado para outros produtos que contenham metais e minerais escassos, através de legislação em matéria de resíduos e de conceção ecológica. Estes produtos incluem motores de veículos elétricos, motores industriais e turbinas eólicas com ímanes permanentes que contêm elementos de terras raras.
9. Para combater o *dumping* ambiental e aumentar a disponibilidade de recursos secundários, reforçar a proibição de exportação de resíduos e melhorar a aplicação da lei.
10. Dar prioridade aos produtos e dispositivos que contenham metais e minerais escassos para medidas de conceção ecológica como a durabilidade, a possibilidade de atualização, a reparabilidade, a interoperabilidade, a reciclabilidade e a substituição.

108 Em conformidade com a Resolução do Parlamento Europeu sobre o novo Plano de Ação para a Economia Circular, de 10 de fevereiro de 2021. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_PT.html

109 Painel Internacional de Recursos, *Resource efficiency and climate change – Material efficiency strategies for a low-carbon future*, 2020, p. 121. www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change

110 Patrick Schröder, *Promoting a just transition to an inclusive circular economy*, 2020. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24974.59204>

111 Ver secção 1.

112 Günter Dehoust et al., *Environmental Criticality of Raw Materials – An assessment of environmental hazard potentials of raw materials from mining and recommendations for an ecological raw materials policy*, 2020, p. 28. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-17_texte_80-2020_oekoressii_environmentalcriticality-report.pdf

113 Theo Henckens, *Governance of the world's mineral resources – Beyond the foreseeable future*, 2021, capítulo 9.

114 Ibid.

115 Ver nota 18.

116 Environmental Coalition on Standards et al., *Enhancing the Sustainability of Batteries: A joint NGOs' position paper on the EU Battery Regulation proposal*, 2021, p. 20. <https://ecostandard.org/publications/enhancing-the-sustainability-of-batteries-a-joint-ngos-position-paper-on-the-eu-battery-regulation-proposal>

11. Proibir a obsolescência programada e a irreparabilidade, seguindo os exemplos da França¹¹⁷ e da Itália.
12. Alargar o direito à reparação de dispositivos como smartphones e computadores portáteis. Tornar este direito universal: as peças sobresselentes devem estar disponíveis e ser acessíveis a todos, os manuais de reparação e os modelos de impressão 3D das peças devem estar disponíveis ao público sob uma licença gratuita.¹¹⁸ As atualizações de conformidade e de segurança do software devem ser fornecidas durante, pelo menos, oito anos após a compra; quando o apoio técnico ou as atualizações de segurança terminarem, o código-fonte deve ficar disponível ao público.¹¹⁹
13. Introduzir uma pontuação obrigatória de reparabilidade para os produtos de consumo e transformá-la num índice de sustentabilidade.¹²⁰
14. Alargar a garantia legal de dois anos contra produtos defeituosos proporcionalmente ao tempo de vida estimado do produto, e incentivar a reparação em vez da substituição.¹²¹
15. Introduzir requisitos de comunicação de informações sobre circularidade na futura Diretiva Comunicação de Informações sobre Sustentabilidade das Empresas, a fim de incluir a utilização de materiais puros e reciclados, de resíduos de produção e de consumo, taxas de reciclagem e taxas de conteúdo reciclado.¹²²
16. Eliminar gradualmente as matérias-primas críticas, sempre que estas possam ser substituídas por materiais mais abundantes e não tóxicos sem perda de desempenho, por exemplo, em novas baterias estacionárias (o sódio pode substituir o cobalto, o níquel, o lítio e o fosfato), nos retardadores de chama (fim do antimónio) e na lã mineral de isolamento (fim do boro).
17. Conferir poderes à Comissão Europeia para proibir a utilização de matérias-primas críticas para aplicações não essenciais em tempos de escassez, através de atos delegados.¹²³ A procura por gadgets, joalheria e telemóveis não deve impedir a transição energética.
18. Assegurar uma composição mais equilibrada da Aliança Europeia das Matérias-Primas, incluindo uma representação muito maior da sociedade civil.¹²⁴

Poupar metais poupando energia

19. Aumentar o objetivo de eficiência energética para 2030 de 32,5%¹²⁵, para 45%. Ajustar os objetivos dos Estados-Membros em conformidade. Torná-los vinculativos. Para o setor da construção, exigir uma taxa anual de renovação profunda de, pelo menos, 3%.¹²⁶ A energia mais limpa é a energia que não temos de produzir.
20. Assegurar que os veículos elétricos e as estações de carregamento podem ajudar a equilibrar a rede elétrica através de um carregamento inteligente, incluindo a tecnologia veículo para a rede (V2G).
21. Promover inovações no armazenamento de eletricidade que reduzam a procura de metais escassos, tais como ar comprimido e armazenamento à base de gravidade.

22. Adotar normas de sustentabilidade vinculativas para os centros de dados que incluam refrigeração eficiente do ponto de vista energético, utilização mínima da água, recuperação e reutilização do calor residual e o prolongamento da vida útil do hardware.

Poupar metais poupando nos dados

23. Desenvolver requisitos de conceção ecológica que limitem a utilização de dados de filmes, vídeos, jogos e anúncios em linha, bem como de dispositivos ligados.
24. Introduzir requisitos de conceção ecológica para software com o objetivo de limitar a utilização de recursos de hardware, energia e dados.¹²⁷ Estes requisitos devem combater o “inchaço de software” (bloatware), limitando o software pré-instalado não essencial, garantindo que este possa ser removido pelos utilizadores, e impedindo que o software seja executado desnecessariamente em segundo plano. As funcionalidades não essenciais do software que exigem uma quantidade considerável de memória, armazenamento ou capacidade de processamento devem ser opcionais. As atualizações funcionais, ao contrário das atualizações corretivas, devem ser reversíveis.
25. Promover software livre e de código-aberto que permita aos utilizadores adaptarem o código às capacidades do seu hardware e às suas necessidades, sem lastro desnecessário.¹²⁸

117 Esta proibição foi proposta pelos Verdes na Assembleia Nacional em 2015. Ver www.stopobsolescence.org

118 Ver <https://repair.eu>

119 Halte à l'Obsolescence Programmée, *Durable and repairable products: 20 steps to a sustainable Europe*, 2020, p. 12. www.halteobsolescence.org/wp-content/uploads/2020/11/Livre-Blanc-europeen.pdf

120 Ver secção 2.

121 Ver nota 119, p.19 e Grupo dos Verdes/ALE no Parlamento Europeu, *E-waste is just like love – Don't throw it all away*, 2021. www.greens-efa.eu/dossier/e-waste-is-just-like-love

122 Comissão Europeia, *Proposta de diretiva relativa à divulgação da sustentabilidade das empresas*, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0189>

123 Os atos delegados podem ser revogados pelo Parlamento Europeu ou pelo Conselho de Ministros.

124 Friends of the Earth Europe, *The EU's Industry Alliances: The new corporate capture that threatens democracy and the environment*, 2021. <https://friendsoftheearth.eu/publication/the-eus-industrial-alliances>

125 Em comparação com as projeções de 2007 para 2030.

126 Grupo dos Verdes/ALE no Parlamento Europeu, *Carta à Comissão Europeia*, 30 de junho de 2021. <http://extranet.greens-efa-service.eu/public/media/file/1/7142>

127 Ver, por exemplo, Blauer Engel, *Resource and energy-efficient software products – Basic award criteria*, 2020. www.blauer-engel.de/en/products/electric-devices/resources-and-energy-efficient-software-products

128 Ver nota 119, p. 12 e Erik Albers, *Freie Software - Ressourcen schonen durch Teilen*, 2014. <https://blog.3rik.cc/2015/01/freie-software-ressourcen-schonen-durch-teilen>

26. Estabelecer requisitos de conceção ecológica para as criptomoedas.¹²⁹ Proibir as moedas não conformes das plataformas de câmbio registadas.

27. Desenvolver uma métrica para a complexidade computacional dos modelos de IA, introduzir um requisito de comunicação para os criadores de IA, e promover a métrica como um critério nos contratos públicos de IA.

28. Proibir o comércio de dados pessoais, incluindo a publicidade personalizada, a vigilância biométrica em massa, a classificação dos cidadãos¹³⁰, e a interceção não direcionada das telecomunicações.¹³¹

Exploração mineira responsável

29. Abandonar a concessão de licenças gratuitas de emissão de gases com efeito de estufa à indústria, incluindo as instalações mineiras, no âmbito do Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia (CELE). Introduzir um imposto de ajustamento nas fronteiras para garantir que as emissões importadas da extração e transformação de metais fora da UE, não escapam à fixação dos preços do carbono.¹³²

30. Estabelecer uma trajetória para um setor de extração de metais da UE favorável ao clima até 2030, através da utilização obrigatória de máquinas com emissões zero, e do sequestro de carbono atmosférico em resíduos minerais alcalinos.¹³³

31. Tornar mais rigorosa a Diretiva relativa aos resíduos de extração, tendo em vista o objetivo de poluição zero até 2050.¹³⁴ A poluição zero e resíduos mínimos implicam a extração mineira seletiva e precisa, a eliminação progressiva de produtos químicos perigosos e fósseis, a remoção máxima de substâncias tóxicas, a utilização ótima e máxima dos minerais extraídos dentro dos limites legais, a desidratação dos rejeitos e/ou a deslocação das fases de processamento para o subsolo e a recolha à superfície apenas dos minerais comercializáveis.

32. Tornar mais rigorosa a Diretiva Habitats para garantir que as áreas Natura 2000 sejam zonas interditas a novos projetos mineiros.

33. Mapear o potencial de fornecimento de matérias-primas secundárias a partir de stocks e resíduos.¹³⁵ Elaborar um plano de ação para transformar as minas abandonadas e os aterros sanitários de passivos ambientais em ativos através da valorização dos resíduos e da reabilitação do local.

34. Alargar a obrigatoriedade do dever de diligência na cadeia de valor a todas as empresas que operam no mercado da UE. A lei deve exigir que as empresas identifiquem, abordem e remediem o seu impacto nos direitos humanos (em especial os direitos das mulheres, das crianças e dos indígenas), no ambiente e na governação ao longo da sua cadeia de valor. A apresentação de relatórios públicos deve ser obrigatória. A lei deve também incluir sanções em caso de incumprimento, impor responsabilidade às empresas por quaisquer danos que causem, e garantir o acesso das vítimas a recursos, incluindo judiciais.¹³⁶ A Comissão Europeia só deve reconhecer os regimes de dever de diligência que se baseiam nos mais elevados padrões, como os da Iniciativa para a Garantia da Exploração Mineira Responsável (IRMA).¹³⁷

35. Participar de forma construtiva nas negociações de um Tratado das Nações Unidas sobre Empresas e Direitos Humanos.

36. Promover sistemas digitais que permitam o rastreio de matérias (primas) e produtos ao longo da cadeia de valor.

37. Apoiar a sociedade civil, dentro e fora da Europa, no controlo das operações mineiras e na promoção do cumprimento de legislação comunitária e nacional, bem como de normas internacionais.

38. Promover melhores condições para a extração artesanal de metais, bem como a diversificação dos meios de subsistência, incluindo a agricultura, para reduzir a dependência das comunidades em relação à extração mineira em países como a RDC.¹³⁸

39. Intensificar o apoio ao acréscimo de valor e à diversificação económica no hemisfério sul, nomeadamente através da integração regional, do desenvolvimento de parcerias e da transferência de tecnologia. No âmbito de uma transição justa, a transformação doméstica de matérias-primas e o desenvolvimento relacionado com as energias renováveis e a reciclagem responsável devem permitir a apropriação local e a criação de empregos decentes para homens e mulheres, incluindo os trabalhadores do setor fóssil.

40. Aumentar o financiamento baseado em subvenções para os ODS e – na condição de sustentabilidade da dívida – promover fundos de financiamento do Banco Europeu de Investimento (BEI) como alternativa aos empréstimos chineses que exigem que os países em desenvolvimento hipotéquem os seus recursos naturais e infraestruturas críticas. Integrar fortemente os ODS na política de empréstimos do BEI e re-

¹²⁹ Ver secção 8.

¹³⁰ Comitê e Autoridade Europeia para a Proteção de Dados, *Joint opinion on the proposal for an Artificial Intelligence Act*, 2021. pp. 11-12. https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/edpb-edps-joint-opinion/edpb-edps-joint-opinion-52021-proposal_en

¹³¹ Ver secção 8.

¹³² Henrike Hahn, Damien Carême & Michael Bloss, *6 ways to make EU industry climate neutral*, 2020. www.greens-efa.eu/dossier/6-ways-to-make-eu-industry-climate-neutral

¹³³ Ver secção 6.

¹³⁴ Comissão Europeia, *Plano de ação da UE: "Rumo à poluição zero no ar, na água e no solo"*, 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2345

¹³⁵ Ver nota 2, p. 11.

¹³⁶ Ver secção 4 e ActionAid et al., *An EU mandatory due diligence legislation to promote businesses' respect for human rights and the environment*, 2020. <https://actionaid.nl/2020/09/01/an-eu-mandatory-due-diligence-legislation-to-promote-businesses-respect-for-human-rights-and-the-environment>

¹³⁷ Ver secção 4 e nota 37.

¹³⁸ Germanwatch et al., *The EU Regulation on responsible mineral supply and its accompanying measures: views from civil society from producing countries*, 2019. https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/EurAc_Workshop%20Report_Responsible%20Mineral%20Sourcing.pdf

forçar o dever de diligência em matéria de direitos humanos, transparência e responsabilização.¹³⁹

41. Adotar um instrumento anti-coerção que permita à UE tomar contramedidas económicas em caso de coerção económica por parte da China ou de outras potências. Este instrumento deve incluir um mecanismo de desescalada.¹⁴⁰

42. Trabalhar no sentido de uma legislação espacial comum da UE no pleno respeito do Tratado do Espaço Exterior, do Acordo da Lua e de outros instrumentos internacionais.¹⁴¹

43. Assumir um papel de liderança na criação de uma agência das Nações Unidas para a gestão dos recursos espaciais, cujo âmbito de aplicação incluiria a partilha de benefícios entre o hemisfério norte e sul.

Governos nacionais

44. Incentivar a conceção circular através da ecomodulação no âmbito dos regimes de responsabilidade alargada do produtor (REP) para produtos descartados. Diferenciar as contribuições financeiras dos produtores e importadores em função da durabilidade, reparabilidade, reutilização e reciclabilidade dos seus produtos, bem como do conteúdo reciclado.

45. Introduzir prémios de devolução ou depósitos em todos os produtos eletrónicos, baterias portáteis, latas de bebidas e outros produtos que contenham metais, a fim de aumentar as taxas de recolha em fim de vida.

46. Assegurar que os regimes REP não se centram apenas na recolha e na reciclagem, mas também contribuem para a prevenção de resíduos. Estabelecer objetivos de reparação, renovação e reutilização, a atingir através de um fundo de reparação. O fundo seria financiado pelos produtores e importadores e daria aos consumidores um desconto nas reparações, seguindo o exemplo da França.¹⁴²

47. Utilizar a flexibilidade (atual e futura)¹⁴³ do regime comunitário do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) para reduzir ou abolir o IVA sobre os serviços de reparação e manutenção, bem como sobre a venda de bens em segunda mão.

48. Integrar a aquisição de competências básicas de reparação nos programas curriculares escolares.

49. Aplicar critérios de circularidade, eficiência energética, frugalidade de dados e comércio justo nos contratos públicos. Ter em conta a circularidade e o fornecimento responsável ao lançar concursos para projetos de produção e armazenamento de energias renováveis.

50. Impulsionar a eficiência energética nos setores da construção, da indústria, das empresas, do digital, dos transportes e da agricultura, nomeadamente através da renovação de edifícios com consumo (quase) nulo de energia, de medidas obrigatórias de poupança de energia convictas, e da promoção da utilização da bicicleta, dos transportes públicos, da partilha de automóveis e de automóveis mais pequenos.

51. Eliminar gradualmente os descontos fiscais sobre a energia para os grandes consumidores, incluindo a indústria metalúrgica e os centros de dados. Recompensar a resposta à procura, que ajuda a equilibrar a oferta e a procura de eletricidade.

52. Assegurar a implementação atempada das infraestruturas necessárias para a desfossilização das indústrias de utilização intensiva de energia, incluindo a metalurgia. Isto inclui ligações suficientes à rede, bem como capacidade de condutas para hidrogénio e CO₂.¹⁴⁴

53. Garantir a segurança do investimento para a desfossilização das indústrias de utilização intensiva de energia através de contratos de carbono por diferença (CCfDs), que colmatam o fosso entre o preço prevalecente das emissões de CO₂, e os custos reais da redução das emissões.¹⁴⁵

54. Promover a partilha de redes e infraestruturas pelos operadores de telecomunicações (móveis), protegendo simultaneamente os consumidores.

55. Promover campanhas de eliminação de dados, também no âmbito da administração pública, respeitando as obrigações de arquivo.¹⁴⁶

56. Assegurar o cumprimento da legislação comunitária, como as Diretivas Habitats e Aves, a Diretiva-Quadro da Água e a Diretiva relativa aos resíduos de extração, bem como das normas internacionais, ao tratar os pedidos de autorização para a (re)extração de metais. Proibir o desenvolvimento de novos projetos mineiros em áreas Natura 2000. Exigir que as empresas mineiras obtenham um amplo apoio das comunidades afetadas.

139 Counter Balance, *European Parliament urges EIB to become more transparent and sustainable*, 7 de julho de 2021. <https://counter-balance.org/news/european-parliament-urges-eib-to-become-more-transparent-and-sustainable>

140 Jonathan Hackenbroich & Pawel Zerka, "Measured response: How to design a European instrument against economic coercion", *ecfr.eu*, 2021. <https://ecfr.eu/publication/measured-response-how-to-design-a-european-instrument-against-economic-coercion>

141 Ver secção 7 e Grupo dos Verdes/ALE no Parlamento Europeu, *Green European Space Policy*, 2021. www.greens-efa.eu/en/article/document/green-european-space-policy

142 Ver nota 119, p. 26.

143 Comissão Europeia, *IVA: Maior flexibilidade no respeitante às taxas de IVA, menos burocracia para as pequenas empresas*, 18 de janeiro de 2020. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_18_185

144 Bram van de Glind & Evert Nieuwenhuis, *Blockers and enablers for decarbonising the Dutch chemistry, refinery and basic metals industries*, 2020, p. 16. <https://gef.eu/publication/blockers-and-enablers-for-decarbonising-the-dutch-chemistry-refinery-and-basic-metals-industries>

145 Bündnis 90/Die Grünen, *Deutschland. Alles ist drin. Bundestagswahlprogramm 2021*, p. 30. www.gruene.de/artikel/wahlprogramm-zur-bundestagswahl-2021

146 Ver, por exemplo, <https://deletionday.com>

57. Publicar uma lista dos importadores nacionais sujeitos ao regulamento da UE relativo aos minerais de conflito, para efeitos de controlo do cumprimento por parte de organizações da sociedade civil.¹⁴⁷

58. Aderir e aplicar a Iniciativa para a Transparência das Indústrias Extrativas (EITI) sobre a divulgação pública de informações como receitas, impostos, royalties, autorizações e contratos ao longo da cadeia de valor da indústria extrativa.¹⁴⁸

59. Apoiar o direito das populações indígenas ao consentimento livre, prévio e informado, ratificando a Convenção sobre os Povos Indígenas e Tribais da Organização Internacional do Trabalho.¹⁴⁹

60. Trabalhar no sentido de tornar o ecocídio um crime internacional sob a jurisdição do Tribunal Penal Internacional.¹⁵⁰

61. Acabar com o financiamento à exportação de projetos de combustíveis fósseis, e apoiar as energias renováveis no hemisfério sul, reduzindo assim a intensidade de carbono das importações da Europa.

62. No Parlamento, recusar a aprovação do Acordo Económico e Comercial Global (CETA) entre a UE e o Canadá. O Sistema de Tribunais de Investimento (STI) daria às multinacionais mineiras sediadas no Canadá, uma vantagem adicional para pressionar os governos europeus a concederem licenças de exploração mineira.¹⁵¹

63. Apoiar uma moratória sobre a extração mineira em águas profundas, até que os seus efeitos tenham sido suficientemente estudados e se possa demonstrar que a extração pode ser gerida de forma a proteger eficazmente o ambiente marinho, a biodiversidade, e o sumidouro de carbono dos oceanos.

64. Aderir ou ratificar o Acordo da Lua e – no caso do Luxemburgo – adaptar a legislação nacional relativa à exploração mineira do espaço em conformidade.¹⁵² Promover debates no âmbito da ONU sobre um regime internacional para a gestão dos recursos espaciais.

Governos locais e regionais

1. Trabalhar para uma redução ambiciosa da propriedade de automóveis particulares em zonas urbanas. Apontar para uma “cidade de 15 minutos”¹⁵³ e evitar a expansão urbana. Reduzir a disponibilidade de estacionamento para automóveis particulares. Melhorar as infraestruturas para ciclistas e transportes públicos. Criar centros de mobilidade que incluam carros elétricos e bicicletas elétricas partilhados. Nas zonas rurais, introduzir transportes públicos orientados para a procura. Adotar aplicações de “privacidade por conceção” para a mobilidade como serviço (MaaS).
2. Promover outras formas de agrupamento e partilha que reduzam a nossa pegada material, incluindo a utilização de metais: desde a partilha de ferramentas elétricas entre pares e a utilização comum de eletrodomésticos em blocos de apartamentos, até à partilha de espaço e equipamento de escritório.
3. Aplicar critérios de circularidade, eficiência energética, frugalidade dos dados e comércio justo nos contratos públicos.¹⁵⁴ Atuar como cliente de lançamento de modelos empresariais circulares, incluindo o produto como serviço (PaaS). Ter em conta a circularidade e o fornecimento responsável ao lançar concursos para projetos de produção e armazenamento de energias renováveis.
4. Promover a recolha seletiva dos resíduos eletrónicos, em cooperação com as organizações de produtores. Incumbir os serviços municipais de recolha de resíduos de recuperar os produtos cuja vida útil possa ser prolongada, em cooperação com as lojas de reutilização e reparação.
5. Promover serviços de reparação que sejam acessíveis e económicos para todos, incluindo “cafés reparadores”. As zonas comerciais devem oferecer não só novos produtos, mas também opções de reparação e reutilização.
6. Fornecer vales de reparação aos consumidores para tornar as reparações mais acessíveis, à semelhança do exemplo austríaco.¹⁵⁵
7. Ligar a economia circular e a economia social através da criação de empregos no setor da reparação e desmontagem, para pessoas vulneráveis à pobreza e à exclusão, bem como de estágios para estudantes.

¹⁴⁷ Rede Europeia para a África Central et al., *Civil society calls for transparency on the companies subjected to the European Union's Regulation on the supply of 3TG minerals*, 2 de março de 2020. www.eurac-network.org/en/press-releases/press-release-civil-society-calls-transparency-companies-subjected-european-unions

¹⁴⁸ <https://eiti.org>

¹⁴⁹ Ver secção 3.

¹⁵⁰ Ver www.stopecocide.earth

¹⁵¹ Charles Berkow, *EU och gruvorna – Hot eller möjlighet för miljön?*, 2017. <http://media1.maxandersson.eu/2017/07/Gruvrapport-3-juli.pdf>

¹⁵² Ver secção 7.

¹⁵³ Ver secção 8.

¹⁵⁴ Ver <https://procuraplus.org> e <https://electronicswatch.org>

¹⁵⁵ Markus Piringer & Irene Schanda, “Austria makes repair more affordable”, *repair.eu*, 22 de setembro de 2020. <https://repair.eu/news/austria-makes-repair-more-affordable>

8. Criar um ponto de contacto para iniciativas circulares para ajudar aqueles interessados em utilizar os fluxos de resíduos como recurso na obtenção de aconselhamento jurídico, na procura de financiamento e na ligação a parceiros da cadeia de valor.
9. Levantar a questão da eficiência dos materiais no debate público sobre a integração das fontes de energia renováveis no panorama.¹⁵⁶ A combinação de energia eólica e solar reduz a necessidade de armazenamento e transporte de eletricidade a longa distância e permite a partilha de ligações à rede, poupando assim metais escassos.

156 Metabolic et al., *Een circulaire energietransitie. Verkenning naar de metaalvraag van het Nederlandse energiesysteem en kansen voor de industrie*, 2021, pp. 10-11. www.metabolic.nl/publications/een-circulaire-energietransitie



Fábrica de componentes eletrônicos na cidade de Cikarang, na Indonésia. Foto: Organização Internacional do Trabalho (OIT). CC BY-NC-ND 2.0

Tanto a transição energética como a transição digital requerem grandes quantidades de metais, tais como o lítio, o cobalto e elementos de terras raras. Por conseguinte, a Europa deve fazer face a vários tipos de escassez. A presente Agenda de Ação define como podemos conseguir uma utilização circular e parcimoniosa dos metais, assim como um fornecimento responsável dos metais puros de que realmente necessitamos.

Contactar-nos:

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

Rue du Fossé 3, L-1536 Luxemburgo
Escritório em Bruxelas: Mundo Madou,
Avenue des Arts 7-8, 1210 Bruxelas, Bélgica

t: +32 2 329 00 50
e: info@gef.eu

Ligue-se a nós:

Visite o nosso website para saber mais sobre nós:

www.gef.eu

Siga-nos nas redes sociais para se manter informado sobre as nossas últimas atividades e eventos que se realizam por toda a Europa:

 [GEF_Europe](#)

 [GreenEuropeanFoundation](#)

 [GEF_Europe](#)