

**Tema Económico**

**116**

**Junho de 2023**



**O Papel do Lítio na Transição Energética e Digital: Oportunidades e Desafios para Portugal no contexto Europeu**

**Gabriel Osório de Barros | Inês Póvoa**



## O Papel do Lítio na Transição Energética e Digital: Oportunidades e Desafios para Portugal no contexto europeu

Gabriel Osório de Barros <sup>1</sup>, Inês Póvoa <sup>2</sup>

### Abstract

O presente Tema Económico analisa a crescente importância do lítio para a transição climática e energética nas suas diversas aplicações económicas e a consequente pressão sobre os produtores para encontrar métodos mais eficientes e sustentáveis de exploração e reciclagem. O lítio, um componente crucial nas baterias de veículos elétricos e armazenamento de energia renovável, é apresentado como elemento-chave para a mitigação das alterações climáticas e a transição para fontes de energia mais limpas.

No entanto, a exploração de lítio também tem implicações ambientais consideráveis, incluindo poluição da água e do ar e a destruição de *habitats* naturais. Neste sentido, é essencial o desenvolvimento de uma estratégia integrada que incorpore, nomeadamente, melhores práticas de mineração e reciclagem, legislação ambiental clara, e investimento em Investigação e Desenvolvimento (I&D).

Conclui-se que a procura por lítio continuará a crescer, sublinhando a necessidade de uma gestão eficaz e sustentável deste recurso. Além disso, o papel crucial do lítio na transição energética exige estratégias robustas para garantir um fornecimento estável e sustentável, minimizando simultaneamente os impactos ambientais e promovendo a economia circular.

A implementação dessas estratégias deve estar alinhada com as iniciativas da União Europeia que visam promover a inovação, a sustentabilidade e a competitividade na indústria de baterias. Destaca-se a necessidade de uma abordagem integrada, adaptada às circunstâncias e capacidades específicas de cada Estado-Membro, para enfrentar os desafios associados à gestão do lítio na economia do futuro.

**JEL Classification:** D24, F18, L62, L72

**Keywords:** Lítio, Portugal, Transição Energética, Transição Climática

**Nota: Este artigo é da responsabilidade exclusiva dos autores e não reflete necessariamente as posições do Gabinete de Estratégia e Estudos ou do Ministério da Economia e do Mar.**

---

<sup>1</sup> Diretor de Serviços de Análise Económica, Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia e do Mar. [gabriel.barros@gee.gov.pt](mailto:gabriel.barros@gee.gov.pt)

<sup>2</sup> Técnica Superior na Direção de Serviços de Análise Económica, Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia e do Mar. [ines.povoa@gee.gov.pt](mailto:ines.povoa@gee.gov.pt)

## 1. Introdução

O lítio é um elemento químico com o símbolo Li e número atómico 3. É um metal alcalino branco-prateado, que pertence ao grupo 1 da tabela periódica (elementos alcalinos). É um metal muito macio, baixo em densidade, e altamente reativo e inflamável. O lítio não é encontrado em estado puro na natureza devido à sua alta reatividade, mas é encontrado em quase todas as rochas na terra, bem como na água do mar.

O lítio é principalmente extraído de salmouras minerais e pegmatitos de espoduménio. Segundo o U.S. Geological Survey 2023, a maior parte da produção mundial de lítio tem origem na Austrália, no Chile e na China.

O lítio, pelas suas aplicações económicas, é essencial para a transição energética e para o combate às alterações climáticas, principalmente devido ao seu papel na produção de baterias. Essas baterias são um componente-chave, por exemplo, dos veículos elétricos (VE) e dos sistemas de armazenamento de energia renovável, ambos essenciais para reduzir a dependência dos combustíveis fósseis e as emissões de gases com efeito de estufa, em linha com as aspirações da União Europeia (UE) plasmadas no Novo Pacto Ecológico Europeu, o *"European Green Deal"*.

Além da utilização em baterias, o lítio tem outras utilizações industriais, como a fabricação de vidro e cerâmica ou a produção de lubrificantes, bem como utilizações na área da saúde como o tratamento do transtorno bipolar e de outras doenças mentais.

Diversas razões justificam, por isso, a importância que é atualmente atribuída ao lítio:

- As baterias de lítio são essenciais na transição para uma economia de baixo carbono, sendo utilizadas nos VE e nos sistemas de armazenamento de energia que tornam as fontes renováveis de energia mais viáveis.
- No caso dos VE, estas baterias são mais leves, de menor dimensão e têm maior capacidade para armazenar energia do que outras tecnologias de bateria. A crescente procura por VE tenderá a pressionar a procura por lítio para a produção de baterias.
- Relativamente às energias renováveis, fontes como a solar e a eólica são intermitentes por natureza, pelo que a capacidade de armazenar a energia é essencial. As baterias lítio são uma das tecnologias mais eficientes e eficazes para garantir esse armazenamento de energia, embora ainda com capacidade limitada.
- O lítio é frequentemente identificado como uma "matéria-prima crítica" pela sua particular importância económica e geopolítica e por estar sujeito a riscos de abastecimento. A maioria do lítio do mundo é produzida em apenas alguns países (principalmente os já referidos), o que pode criar vulnerabilidades no abastecimento. Existem ainda preocupações se a oferta terá no futuro capacidade para dar resposta ao aumento da procura.

Portugal possui importantes reservas de lítio e a indústria do lítio em Portugal tem potencial para impulsionar a economia, contribuir para a transição energética e reforçar o papel do país na cadeia de valor global do lítio.

O presente Tema Económico aborda a importância crescente do lítio em setores fundamentais, como a transição digital e a transição climática. Estes temas são particularmente relevantes devido ao aumento global na procura de lítio, impulsionado pela crescente adoção de tecnologias digitais e pela necessidade de fontes de energia mais limpas.

O presente Tema Económico analisa também a indústria do lítio em Portugal, focando em áreas-chave como as reservas e a produção de lítio, o papel do país no comércio internacional deste elemento e a comparação da dimensão de Portugal face a outros países relevantes neste âmbito.

Além disso, explora as perspetivas futuras para a exploração de lítio em Portugal, considerando as oportunidades e desafios que este setor enfrenta.

Finalmente, é apresentado um enquadramento do tema no contexto da UE, destacando iniciativas relevantes como o *“European Chips Act”*, que evidencia a importância estratégica do lítio e de outros minerais na consolidação da soberania digital da União. Esta perspetiva permitirá aprofundar a reflexão sobre como Portugal pode tirar partido das suas reservas de lítio para contribuir para os objetivos comuns da UE, reforçando simultaneamente a sua própria economia e posição no mercado global de lítio.

## 2. Análise de indicadores

O mercado de lítio caracteriza-se atualmente por uma **crecente procura**, aliada ao dinamismo dos veículos elétricos (VE) e baterias proporcionado pela agenda da transição climática. Este contexto contrasta com a **oferta algo rígida**, com recursos finitos e exigindo um intervalo de tempo até que os novos investimentos se traduzam em oferta. O mercado do lítio é relativamente pequeno, concentrado e dinâmico, pelo que um pequeno evento pode trazer alterações relevantes. Este mercado é também caracterizado por incerteza quanto à evolução dos preços, *players* e à sua forma de funcionamento.

De acordo com a OCDE, a crescente procura de lítio pode levar à escassez e ao aumento dos preços. Dada a concentração da produção num número reduzido de países, as potenciais alterações de volumes de produção e preços podem afetar de forma significativa as cadeias de valor.

### 2.1 Procura de lítio

O lítio pode ser encontrado na água do mar ou na crosta terrestre. Pode ser obtido através da extração mineira ou através da salmoura, em forma de carbonatos. O carbonato de lítio ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ) é o produto mais comum nas transações do mercado metal do lítio, seguindo-se o hidróxido de lítio ( $\text{LiOH}$ ) e os concentrados minerais de lítio.

Este metal distingue-se pela sua leveza e baixa densidade, sendo por isso **aplicado em diversos processos industriais**. O carbonato de lítio é comercializado para aplicações industriais ou baterias, enquanto o hidróxido de lítio para aplicações em componentes de baterias. Ambos são utilizados na produção de material catódico e eletrólitos para as baterias de iões.

De acordo com a Agência Internacional de Energia (IEA), os VE e as baterias já substituíram os consumíveis eletrónicos e tornaram-se os maiores consumidores de lítio. De acordo com o U.S. *Geological Survey* de 2023, estima-se que **80% do mercado de lítio de consumo final se destinou a baterias**, seguindo-se a cerâmica e o vidro (7%) e lubrificantes (4%). A Europa consome cerca de um quarto da exploração mundial de lítio, para uso sobretudo nas indústrias farmacêutica, metalúrgica, polímeros, cerâmica e vidro.

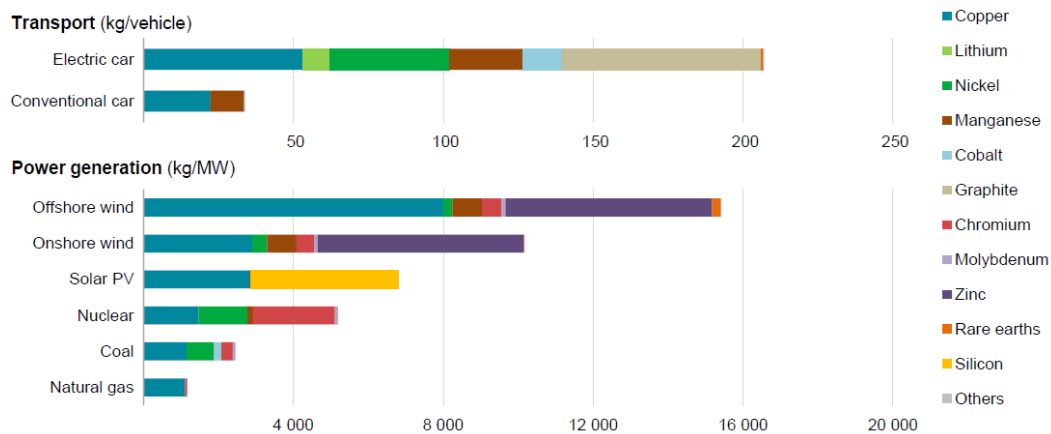
**Tabela 1 - Lista de matérias-primas críticas utilizadas nas tecnologias verdes**

Material	Li-ion battery	Fuels cells	Wind energy	Electric traction motors	Photo-voltaic	Number of technologies
Aluminium	x	x	x	x	x	5
Copper	x	x	x	x	x	5
Iron ore	x	x	x	x	x	5
Borates		x	x	x	x	4
Germanium and other*	x	x	x		x	4
Cobalt	x	x	x			3
Rare earth elements	x	x	x	x		3
Lead	x		x		x	3
Manganese	x	x	x			3
Molybdenum		x	x		x	3
Nickel	x	x			x	3
Chromium		x	x			2
Lithium	x	x				2
Natural graphite	x	x				2
Selenium	x	x				2
Silver		x			x	2
Tin	x				x	2
Titanium	x	x				2
Arsenic		x				1
Cadmium					x	1
Gold		x				1
Magnesium		x				1
Palladium and platinum		x				1
Phosphorus	x					1
Zinc					x	1
Zirconium		x				1
Iron ore and steel products**			x		x	

Ordenado pelo número de tecnologias “verdes” nas quais a matéria-prima é utilizada. \*\*“Germanium and others” é um grupo de materiais que inclui germânio, nióbio, vanádio, gálio, índio e háfnio. \*\*“Iron ore and steel products” não está incluído na lista inicial, mas foram incluídos na análise devido ao seu uso intensivo nas tecnologias “verdes”.

**Fonte: OCDE (2023a) “Raw materials critical for the green transition: production, international trade and export restrictions”, com base em informação de Bobba et al. (2020)**

**Gráfico 1 – Minerais usados em tecnologias relacionadas com energias limpas**

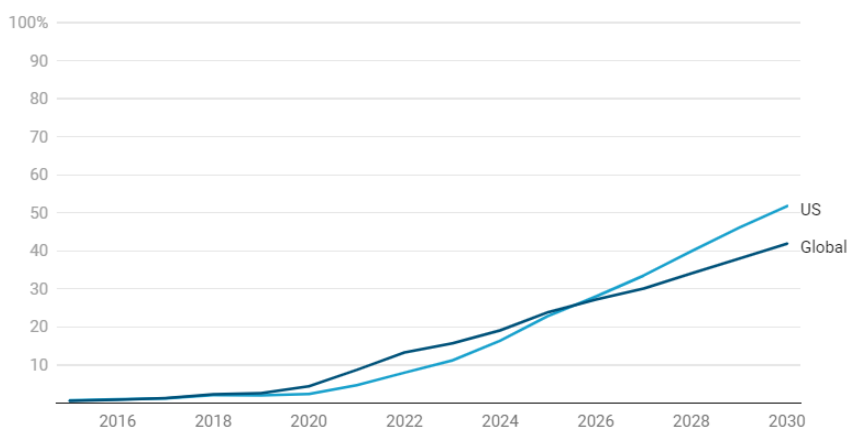


**Fonte: Agência Internacional de Energia (2022) “The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions”**

A procura de lítio aumentou ligeiramente nos últimos 50 anos, tendo ganho um novo dinamismo na última década. Ainda de acordo com o U.S. *Geological Survey*, o consumo global de lítio em 2022 foi estimado em 134 mil toneladas, o que correspondeu a um **aumento de cerca de 41%** face a 2021.

Este consumo significativo deveu-se, em grande parte, à procura crescente de VE e dispositivos eletrónicos portáteis, e ainda de ferramentas elétricas e aplicações de armazenamento de energia. Esta evolução está estreitamente relacionada com o dinamismo do mercado dos VE e a **agenda da transição climática**. Em 2022, a proporção de VE no total de veículos vendidos a nível global foi de cerca de 13%, sendo previsto que seja 42% em 2030. Esta tendência deverá continuar a impulsionar a produção das baterias e, conseqüentemente, o consumo de lítio.

**Gráfico 2 – Proporção de VE de passageiros nas vendas de veículos (2016-2030)**

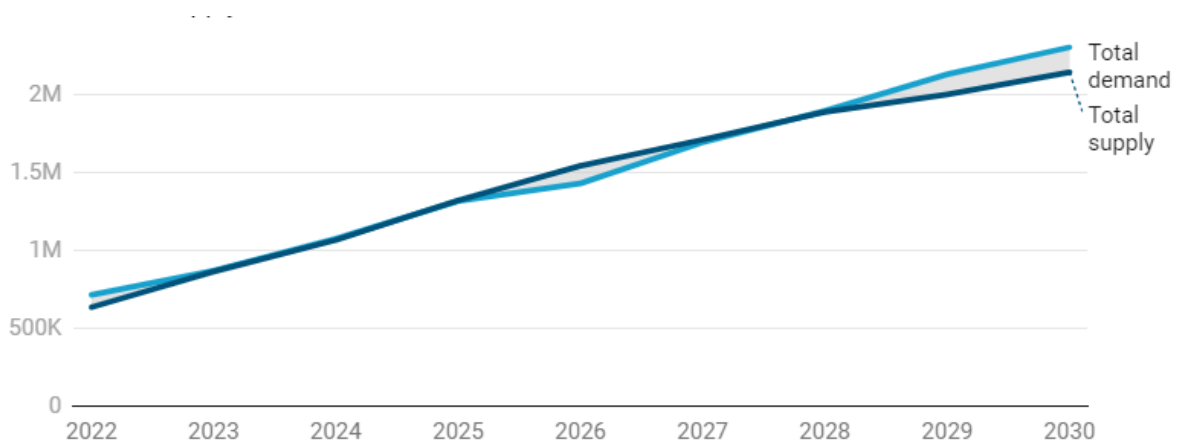


Fonte: Tech Brew (2023) baseado na BloombergNEF

Desta forma e de acordo com o *Benchmark Mineral Intelligence*, perspetiva-se que a procura total de lítio possa ultrapassar a oferta em 2030. A IEA prevê que, no curto prazo, a oferta de lítio possa exceder a procura, mas que, dadas as exigências da transição climática, a oferta esperada de minas e dos projetos em curso possa ser insuficiente para atender as necessidades de lítio em 2030.



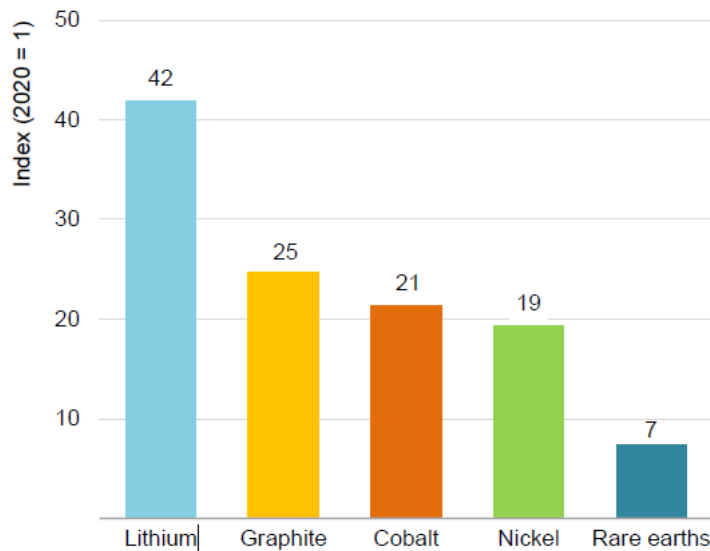
**Gráfico 3 – Procura e oferta total de lítio, em toneladas**



Fonte: Tech Brew (2023) baseado no *Benchmark Mineral Intelligence*

Dada a sua prevalência em novas tecnologias fundamentais para a transição climática, a IEA perspetiva que a procura de lítio possa aumentar 42 vezes até 2040, tendo como referência o ano de 2020 e as metas definidas no Acordo de Paris (“*Sustainable Development Scenario*” - SDS).

**Gráfico 4 – Crescimento de minerais selecionados com base no SDS em 2040, face a 2020**



Fonte: Agência Internacional de Energia (2022) “*The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions*”

## 2.2 Oferta de lítio

### Produção

Estima-se que, em 2022, a produção mineira de lítio tenha sido de 130 milhares de toneladas, o que compara com 106 milhares de toneladas no ano anterior. Esta evolução correspondeu a um **aumento de cerca de 22%**, segundo dados do *US Geological Survey de 2023*.

A **produção atual do lítio é mais concentrada geograficamente** do que no caso do petróleo ou do gás natural. Com efeito, mais de metade da produção concentra-se na Austrália (52,3% em 2021). As operações no Chile (24,5%), China (13,2%) e Argentina (5,6%) correspondem à quase totalidade de produção remanescente. A produção da Austrália advém de atividade mineira, enquanto a Argentina, Chile e China produzem principalmente a partir de lagos salgados.

Em Portugal, a produção correspondeu a 0,9 milhares de toneladas em 2021 (+4,8% face a 2011). A **produção de lítio em Portugal representa 0,8% da produção global**. Na UE, cerca de 350 toneladas de minérios de lítio são extraídas anualmente em Portugal de lepidolita.

Tabela 2 – Produção de lítio

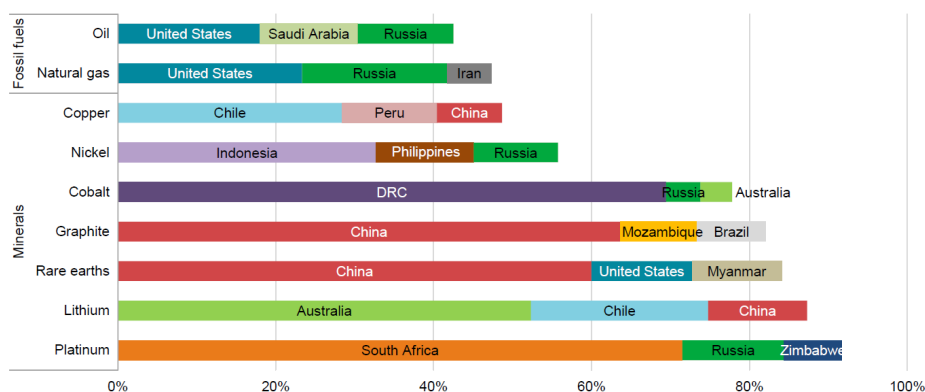
Thousand tonnes												Growth rate per annum		Share 2021
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2011-21	
Argentina	3.0	2.7	2.5	3.2	3.6	5.8	5.7	6.4	6.3	5.9	6.0	1.4%	7.3%	5.6%
Australia	11.7	12.7	10.1	12.4	11.9	14.0	21.3	57.0	45.0	40.0	55.4	38.9%	16.8%	52.3%
Brazil	0.3	0.2	0.4	0.2	0.1	0.2	0.3	1.0	2.2	1.4	1.5	5.9%	16.7%	1.4%
Chile	11.9	12.3	10.5	10.8	9.8	13.6	14.2	17.0	19.2	21.6	26.0	20.5%	8.1%	24.5%
China	4.1	4.6	4.7	2.3	2.0	2.3	6.6	7.1	10.8	13.3	14.0	5.6%	13.0%	13.2%
Portugal	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.8	1.2	0.9	0.3	0.9	159.5%	4.8%	0.8%
US	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.3%	-1.0%	0.8%
Zimbabwe	0.5	1.1	1.0	0.9	0.9	1.0	0.8	1.6	1.2	0.4	1.2	188.6%	9.8%	1.1%
Rest of World	-	-	-	†	-	†	0.1	3.0	0.4	0.1	0.1	27.2%	-	0.1%
<b>Total World</b>	<b>33.0</b>	<b>34.7</b>	<b>30.4</b>	<b>31.0</b>	<b>29.5</b>	<b>38.2</b>	<b>50.9</b>	<b>95.1</b>	<b>86.9</b>	<b>84.0</b>	<b>106.0</b>	<b>26.5%</b>	<b>12.4%</b>	<b>100.0%</b>

† less than 0.05

Growth rates are adjusted for leap years.

Fonte: BP (2022) com base em informação de *US Geological Survey*, *British Geological Survey* e *World Mining Data*

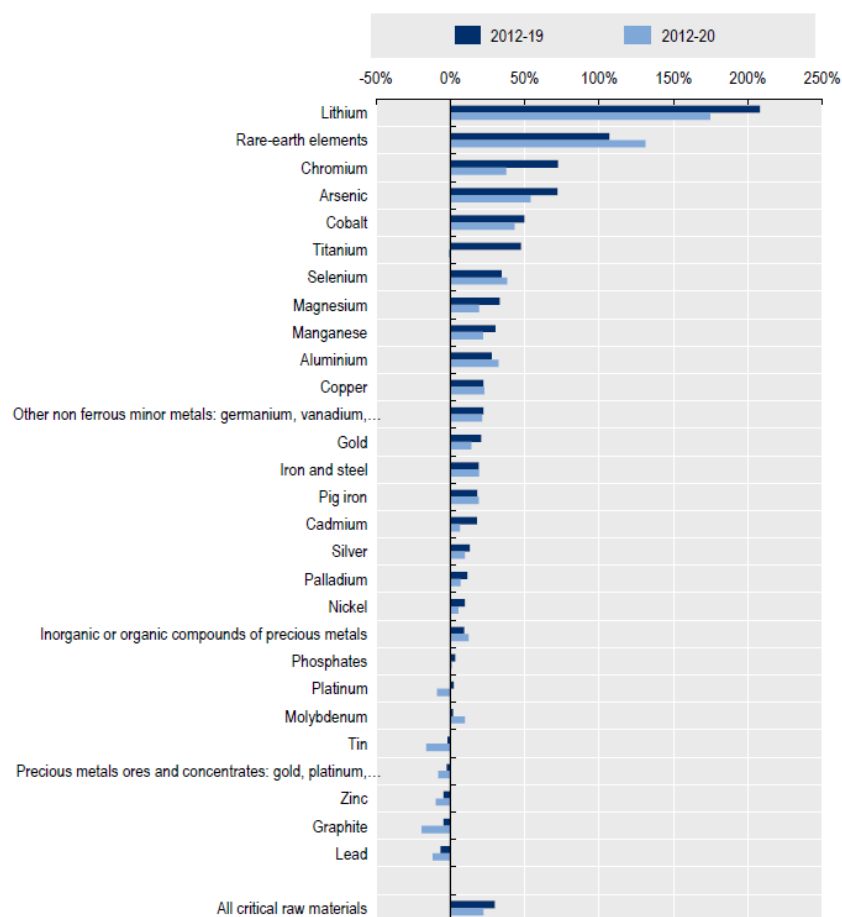
Gráfico 5 – Proporção dos três principais países produtores no total da produção para minerais selecionados e combustíveis fósseis, em 2019



Fonte: Agência Internacional de Energia (2022) e USGS (2021)

Segundo a OCDE, o lítio foi a matéria-prima crítica cuja produção apresentou as **maiores taxas de crescimento**, tendo mais do que duplicado entre 2012 e 2019.

**Gráfico 6 – Taxas de crescimento do volume de produção entre 2012-2019 e 2012-2020 (%)**

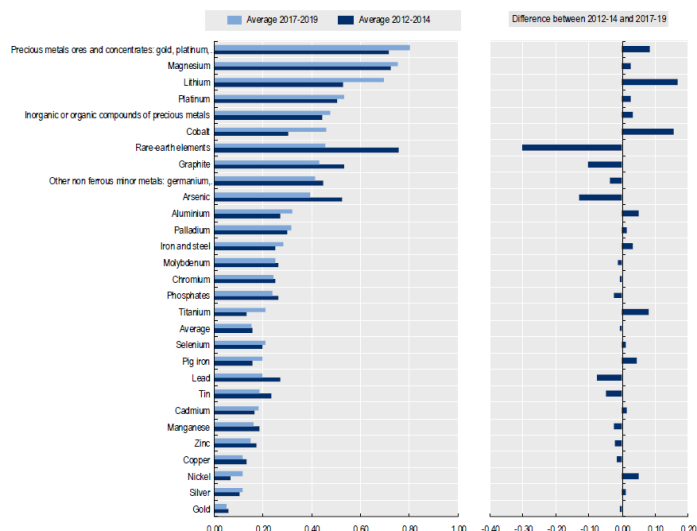


**Fonte: OCDE (2023a) "Raw materials critical for the green transition: production, international trade and export restrictions", com base em informação do United States Geological Survey**

A **produção global de matérias-primas críticas tornou-se mais concentrada** em alguns países produtores, o que poderá acarretar uma maior exposição a riscos geopolíticos e de interrupção da oferta.

Também as **operações de processamento se encontram bastante concentradas** do ponto de vista geográfico. De acordo com a Comissão Europeia, a China (45%) possui a maioria das instalações de refinação de minerais de lítio, enquanto o Chile (32%) e a Argentina (20%) destacam-se pelas suas capacidades de refinação nas operações de salmoura. Na União Europeia, em 2020, existiam 14 empresas de exploração e mineração a serem desenvolvidas em vários Estados-Membros, das quais 6 numa fase avançada de desenvolvimento.

**Gráfico 7 – Concentração da produção de matérias-primas críticas, através do índice de Herfindahl-Hirschman**



Fonte: OCDE (2023a) "Raw materials critical for the green transition: production, international trade and export restrictions", com base em informação do United States Geological Survey

### Reservas de lítio

Em 2021, as **reservas conhecidas de lítio eram cerca de 20,3 milhões de toneladas**. As maiores reservas encontram-se no Chile (45,4%), Austrália (28,1%) e na Argentina (10,9%). **Portugal possui cerca de 0,3% das reservas mundiais conhecidas de lítio**.

**Tabela 3 – Reservas de lítio**

Thousand tonnes	At end of 2021	Share	R/P ratio
Argentina	2200	10.9%	369
Australia	5700	28.1%	103
Brazil	95	0.5%	63
Chile	9200	45.4%	354
China	1500	7.4%	107
Portugal	60	0.3%	67
US	750	3.7%	833
Zimbabwe	220	1.1%	183
Rest of World*	530	2.6%	5221
<b>Total World</b>	<b>20255</b>	<b>100.0%</b>	<b>191</b>

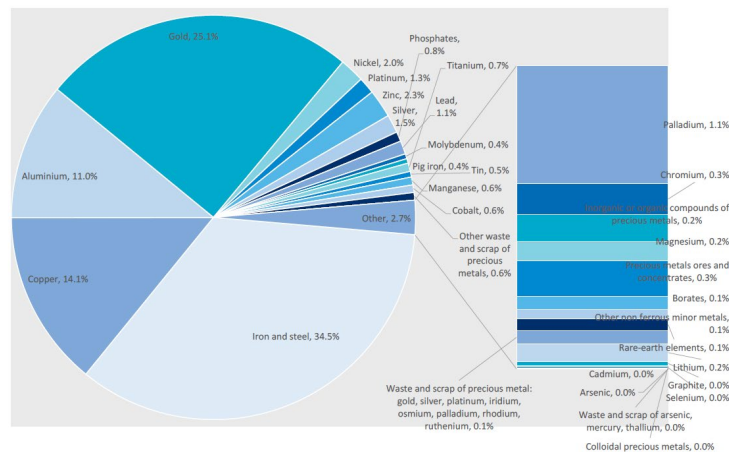
\* "Rest of World" somas as reservas conhecidas.

Fonte: BP (2022) com base em informação de *US Geological Survey*, *British Geological Survey* e *World Mining Data*

### Comércio internacional

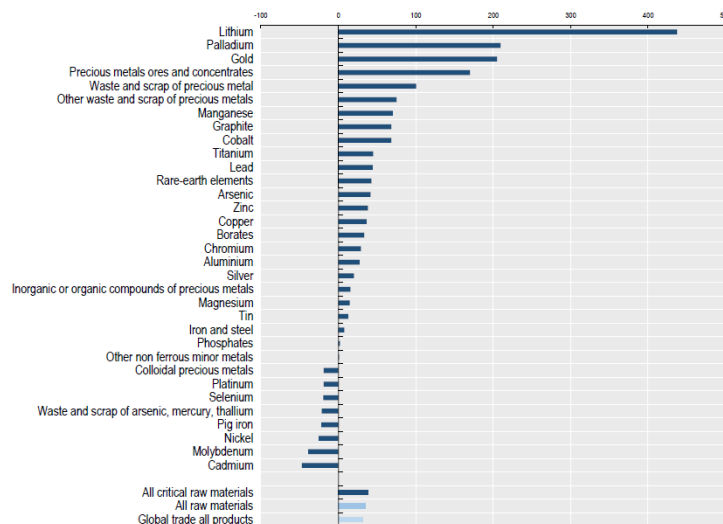
O comércio de lítio representa uma pequena percentagem do comércio mundial de matérias-primas críticas (0,2%), mas tem apresentado **taxas de crescimento muito significativas**. No período entre 2017 e 2019 registou um aumento de cerca de 438%.

**Gráfico 8 – Comércio global de matérias-primas críticas | Proporções médias em 2017-2019**



Fonte: OCDE (2023a) "Raw materials critical for the green transition: production, international trade and export restrictions", com base em informação do BACI

**Gráfico 9 – Comércio global de matérias-primas críticas | Taxas de crescimento por produto entre 2007-2009 e 2017-19 (%)**

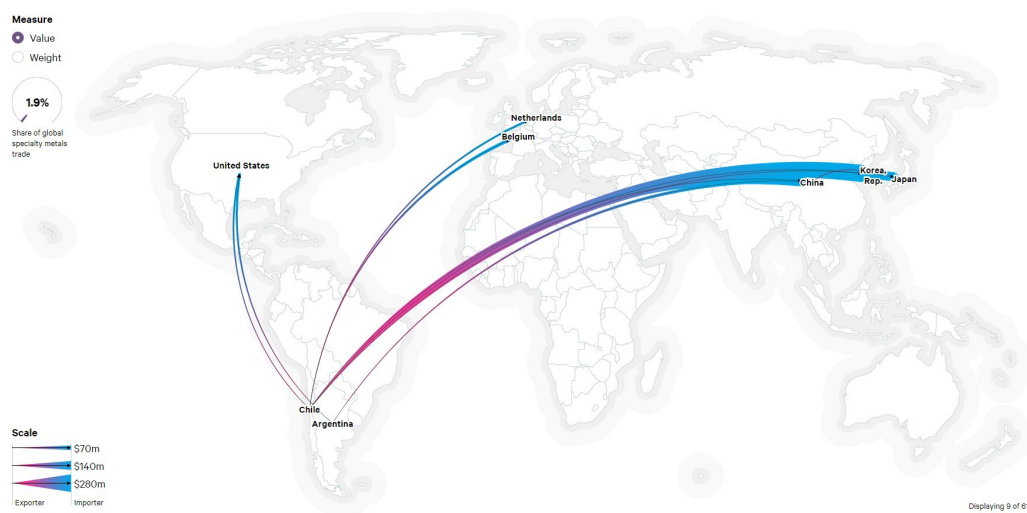


Fonte: OCDE (2023a) "Raw materials critical for the green transition: production, international trade and export restrictions", com base em informação do BACI

Em 2020, em termos de valor, os maiores exportadores marcados a rosa no mapa foram o Chile, a Argentina e a China. Por outro lado, a República da Coreia, a China e o Japão foram os maiores importadores de lítio.

A nível europeu, em média, entre 2010 e 2014, as importações de compostos de lítio continham cerca de 3.600 toneladas de lítio metálico. Alguns compostos também são produzidos em Portugal e Espanha (cerca de 600 toneladas), mas não são exportados.

**Gráfico 10 – Principais fluxos comerciais de lítio em 2020**



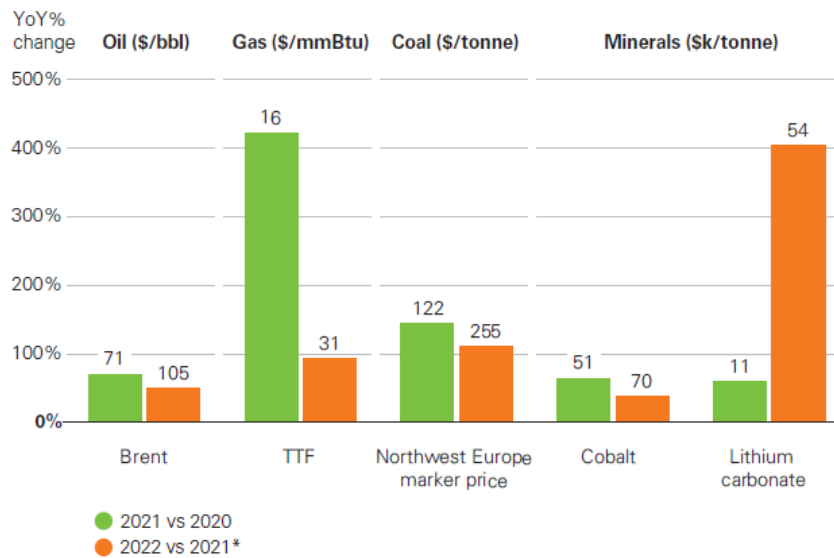
**Fonte: Chatham House, The Royal Institute of International Affairs (2020)**

No caso do lítio, as concentrações de exportações e importações são significativas, principalmente a montante das cadeias de abastecimento, o que sublinha o papel fundamental do comércio internacional e das cadeias de produção no seu processamento e transporte. Esta concentração reforça ainda mais a exposição ao **risco de disrupção nas cadeiras de produção**.

### Preços

O preço dos carbonatos de lítio aumentou em 2021 e, de acordo com a informação disponível, essa tendência foi reforçada em 2022. Esta evolução poderá ser relacionada com o aumento da procura e com a oferta algo rígida de lítio, como já foi mencionado.

**Gráfico 11 – Evolução dos preços em 2021 e 2022**



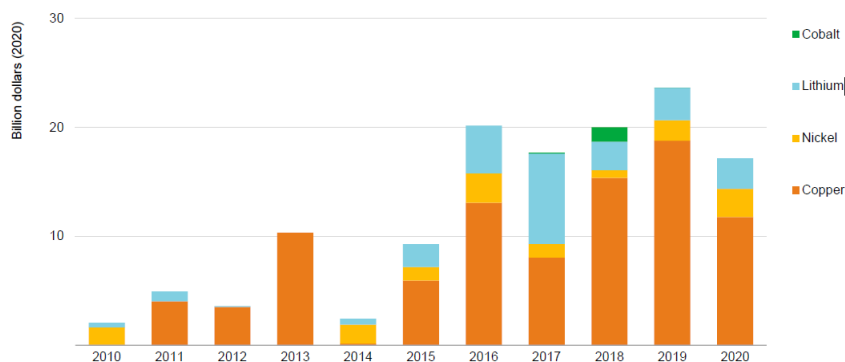
\* A percentagem de 2022 vs 2021 usa a última informação disponível com referência a junho de 2022.

Fonte: BP (2022) com base em informação de *Benchmark Mineral Intelligence*

### Perspetivas futuras

Face ao aumento recente da procura e dos preços, as operações de lítio têm aumentado a sua capacidade de produção e o **investimento em novos projetos** de abastecimento mineral tem seguido uma trajetória ascendente.

**Gráfico 12 – Custos de capital anunciados para projetos para os minerais selecionados**



Fonte: Agência Internacional de Energia (2022)

A **estabilidade do fornecimento de lítio** tornou-se uma prioridade para empresas de tecnologia, que têm vindo a promover alianças estratégicas e *joint ventures* entre empresas de tecnologia e empresas de exploração, de forma a assegurar uma oferta fiável e diversificada de lítio para os fornecedores de baterias e fabricantes de veículos. Estas iniciativas visam mitigar os riscos associados à disrupção das cadeias de produção.

Refira-se ainda que a produção de lítio está exposta a **riscos climáticos significativos**, nomeadamente ao *stress* hídrico, devido às suas elevadas necessidades de água. Mais de metade da produção atual de lítio encontra-se em zonas com elevados níveis de *stress* hídrico. Outros desafios são ainda as ondas de calor extremo e inundações.

O **mercado de reciclagem das baterias de lítio ainda está incipiente**. O crescimento do mercado dos VE e o aumento da produção de baterias têm vindo a impulsionar a geração de resíduos relacionados com as baterias de lítio. A reciclagem de baterias poderá atender, em parte, à procura de componentes para a produção de baterias e contribuir para dissociar esta produção da exploração de materiais virgens. Além disso, o despejo de baterias em aterros acarreta riscos de saúde e ambientais. Neste contexto, a reciclagem e a reutilização de baterias está a tornar-se uma parte integrante das estratégias da indústria dos VE e uma preocupação a nível europeu.

Segundo a OCDE (2023b), 95% dos materiais das baterias é reciclável. Para alavancar este potencial significativo de reciclagem de materiais, é fundamental a inovação, a cooperação entre países e a colaboração entre os vários *stakeholders* (empresas, academia, governos. O documento do Grupo de Trabalho do “Lítio” (2017) reconhece que a reciclagem de produtos em fim de vida como “estratégica” em Portugal, “de forma a implementar um sistema de economia circular para este metal”.



### 3. Exploração de lítio em Portugal

Atualmente, 2% do lítio consumido pela Europa provém de pequenas minas em Portugal, de depósitos pegmatíticos na forma de matérias-primas cerâmicas. Este contexto está relacionado com a importância de **recursos importantes de lítio em Portugal**, que tradicionalmente têm vindo a ser explorados para aplicação na indústria cerâmica e vidreira.

**Portugal é o sexto país com as maiores reservas no mundo e o país da UE com as maiores reservas de lítio conhecidas**, com mais de 60 mil toneladas. Atendendo a este enquadramento o Governo, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/2018, reconheceu “o interesse que tem vindo a verificar-se nos pedidos de atribuição de direitos de prospeção e pesquisa e de exploração de depósitos minerais de lítio, por parte de investidores nacionais e estrangeiros”. Este diploma:

- Aprova as linhas de orientação estratégica, quanto à valorização do potencial de minerais de lítio em Portugal;
- Determina que a atividade de revelação e aproveitamento dos minerais de lítio em Portugal deve assentar:
  - Numa aposta na fase inicial da fileira (conhecimento geológico);
  - Na avaliação da oportunidade de instalação de unidades tecnológicas determinadas e
  - Na dinamização, no quadro dos instrumentos financeiros nacionais, europeus e internacionais, de projetos de investigação orientados para a recuperação dos minerais de lítio.

Em Portugal, estão descritas **oito regiões com ocorrência de mineralizações de lítio em Portugal**: Serra de Arga, Barroso – Alvão, Seixoso – Vieiros, Almendra – Barca de Alva, Massueime, Guarda (incluindo Seixo Amarelo – Gonçalo, Gouveia, Sabugal, Bendada e Mangualde), Argemela e Segura<sup>3</sup>. O Relatório do Grupo de Trabalho “Lítio” dá ainda conta que decorrem ainda na Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) outros processos de pedidos de direitos de prospeção e pesquisa e de concessão, bem como contratos de prospeção e pesquisa e de concessão, tendo o lítio como substância mineral acessória.

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) promovida pela DGEG, que sujeitou a análise estas oito áreas com potencial de existência de lítio, concluiu que em seis delas há condições para avançar, ficando de fora Arga (devido à expectável classificação como área protegida) e Segura (dada a prevista redefinição de limites da Zona de Proteção Especial do Tejo Internacional). Após o procedimento concursal e a prospeção, poderá iniciar-se a exploração de lítio, com cada um dos projetos a ser sujeito a Avaliação de Impacto Ambiental.

---

<sup>3</sup> Informação disponibilizada no Relatório do Grupo de Trabalho “Lítio”, criado por Despacho n.º 15040/2016 de S.E. o Secretário de Estado da Energia publicado no DR, 2.ª série, de 13 de dezembro de 2016.

De entre estas, destaca-se a **Mina do Barroso**, localizada em Montalegre, distrito de Vila Real, próximo do Parque Natural Peneda-Gerês. Trata-se do maior projeto de exploração convencional de lítio (espodumena) na Europa Ocidental. Esta exploração prevê a produção de aproximadamente 200 mil toneladas de concentrado de espodumena por ano e prevê-se que 86% da produção seja destinada a exportação. Em maio de 2023, recebeu **declaração de impacto ambiental favorável**, embora condicionada, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e a próxima fase de desenvolvimento do projeto será o licenciamento ambiental.

De acordo com o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), **a aplicação do lítio português em baterias apresenta alguns condicionalismos**, tais como: o grau de conhecimento do recurso, custos de exploração nacionais, capacidade de se efetuar o processamento do minério extraído e exigências tecnológicas e as opções e custos associados ao transporte até ao utilizador final. Adicionalmente, os projetos de prospeção e exploração têm vindo a ser algo de contestação social, o que exige uma atenção redobrada em termos de transparência dos processos e quantificação dos impactos ambientais e sociais.

## 4. Enquadramento na União Europeia

A transição para uma economia de baixo carbono e digitalmente avançada torna a UE altamente dependente de matérias-primas, como o lítio, essenciais para a produção de baterias. Este capítulo apresenta as principais iniciativas e políticas estratégicas da UE que visam garantir um fornecimento sustentável e seguro de matérias-primas críticas como o lítio, promovendo simultaneamente a inovação, a sustentabilidade e a soberania tecnológica.

### 4.1 *Raw materials initiative*

A "*Raw Materials Initiative*", lançada em 2008, é uma política estratégica da UE destinada a **garantir o acesso sustentável de matérias-primas não energéticas para a economia da UE**. A iniciativa reconhece os desafios globais emergentes, como o crescimento da população, a urbanização, a rápida industrialização em países em desenvolvimento e a transição para uma economia de baixo carbono, que estão a aumentar a procura de matérias-primas.

A iniciativa é dividida em três pilares:

1. "Garantir o acesso a matérias-primas no mercado global" - A UE procura promover o acesso justo e sustentável às matérias-primas em países terceiros através de uma abordagem integrada das suas políticas externas.

2. "Fomentar o fornecimento sustentável de matérias-primas a partir de fontes europeias" - A iniciativa procura melhorar as condições para a extração de matérias-primas dentro da UE, aumentando o conhecimento sobre reservas minerais, agilizando os processos de licenciamento para exploração e extração e melhorando o planeamento do uso da terra. Além disso, enfatiza a necessidade de uma maior colaboração entre os Estados-Membros e um ambiente de trabalho seguro e atrativo para a indústria extrativa.

3. "Reduzir o consumo de matérias-primas primárias na UE": este pilar está focado no aumento da eficiência dos recursos e na promoção da reciclagem para reduzir a dependência da UE de matérias-primas primárias. Tal envolve a promoção de produtos e processos de produção eficientes em termos de recursos, o desenvolvimento de soluções alternativas para aumentar a flexibilidade, a redução da vulnerabilidade face à dependência de importações e a garantia de que o tratamento de resíduos ocorra sob condições justas e sustentáveis.

**A iniciativa, ao abordar a necessidade crescente de matérias-primas não energéticas, tem subjacente a importância de minerais como o lítio:**

- No âmbito do primeiro pilar, o acesso justo e sustentável a minerais como o lítio em países terceiros é fundamental, dada a concentração da produção de lítio em alguns países fora da UE. O compromisso de promover o diálogo e a cooperação com esses países pode contribuir para a segurança do fornecimento de lítio para a UE.

- O segundo pilar, que se concentra no fornecimento sustentável de matérias-primas a partir de fontes europeias, é relevante para o lítio dado que existem depósitos conhecidos deste mineral em vários países da UE (em particular em Portugal). Aumentar o conhecimento

sobre esses depósitos e melhorar as condições para a sua exploração pode contribuir para a diversificação das fontes de lítio e reduzir a dependência da UE em relação às importações.

- O terceiro pilar, focado na redução do consumo de matérias-primas primárias através da eficiência dos recursos e da promoção da reciclagem, é especialmente relevante para o lítio dado o seu papel crítico nas baterias recarregáveis. A reciclagem eficiente das baterias usadas pode ser uma fonte importante de lítio e contribuir para a segurança do fornecimento, reduzindo simultaneamente o impacto ambiental associado à exploração e utilização de lítio.

#### **4.2 European innovation partnership on raw materials**

A "*European Innovation Partnership on Raw Materials*" (EIP) é uma plataforma de partes interessadas com o objetivo de proporcionar orientação de alto nível à Comissão Europeia, aos países da UE e aos atores privados sobre **abordagens inovadoras para os desafios relacionados com matérias-primas**. A parceria agregou representantes da indústria, serviços públicos, academia e organizações não governamentais e foi fundamental para garantir o financiamento de Investigação e Desenvolvimento (I&D). A EIP foi criada com o objetivo acelerar a inovação em toda a cadeia de valor das matérias-primas.

Esta parceria reforçou a "*Raw Materials Initiative*" da UE, traduzindo o seu quadro estratégico de políticas em ações concretas e mobilizando as partes interessadas para a sua implementação. Foi essencial na obtenção de financiamento para I&D, resultando num aumento significativo nos fundos destinados à investigação sobre os desafios relativos às matérias-primas, de aproximadamente 180 milhões de euros no 7.º Programa-Quadro (2007-2013) para 600 milhões de euros no Horizonte 2020 (2014-2020).

O objetivo essencial da EIP foi o de ajudar a aumentar a contribuição da indústria para o PIB da UE para cerca de 20% até 2020, procurando desempenhar um papel importante no cumprimento dos objetivos das iniciativas emblemáticas da Comissão Europeia - "*Innovation Union*" e "*Resource Efficient Europe*". A EIP teve como alvo matérias-primas não energéticas e não agrícolas, muitas das quais vitais para tecnologias inovadoras e que oferecem aplicações de tecnologia limpa e ambientalmente amigáveis. Neste âmbito, enquadra-se também o lítio, uma vez que se trata de uma matéria-prima essencial essenciais como a produção de baterias.

#### **4.3 EU Raw Materials Scoreboard**

O "*EU Raw Materials Scoreboard*", cuja publicação anual foi iniciada em 2017 (tendo como ano de referência 2016), é uma ferramenta que **monitoriza e avalia a disponibilidade e a gestão de matérias-primas na UE**. Esta plataforma abrange desde a extração de matérias-primas até a gestão de resíduos e reciclagem, e tem como objetivo promover a transparência e a sustentabilidade na cadeia de fornecimento de matérias-primas. O *Scoreboard* fornece informação útil apoiar na identificação de potenciais estrangulamentos e oportunidades para a política de matérias-primas da UE.

Conforme refere a edição de 2021 do relatório, as matérias-primas ganharam destaque político devido à sua importância para a transição verde e digital e desenvolvimentos geopolíticos (situação que veio a ganhar relevância adicional após a invasão da Ucrânia pela Rússia). O relatório refere que a UE tem uma alta dependência de importações de minérios metálicos, o que aumenta o risco de interrupções no fornecimento. Adicionalmente, salienta que o potencial mineral da UE permanece subexplorado (embora algumas novas minas tenham iniciado a produção) mas que extração de matérias-primas na UE depende não só políticas adequadas mas também da aceitação pública de projetos de exploração.

Quanto à dimensão ambiental, a plataforma destaca que a produção de matérias-primas tem implicações significativas para as emissões de gases de efeito estufa, o uso de água e a geração de resíduos.

O relatório destaca a importância da economia circular, da reciclagem e da inovação para a competitividade do setor de matérias-primas e para reduzir a pegada de carbono.

O relatório destaca a importância do lítio para a transição verde e digital, por ser uma componente-chave das baterias, e que a crescente procura por tecnologias (e.g., VE e equipamento eletrónicos) tem aumentado a procura de lítio. No entanto, considerando as potenciais implicações ambientais e sociais da extração de lítio, o relatório defende que exploração seja gerida de forma responsável e sustentável, e que a UE continue a explorar maneiras de aumentar a eficiência da sua economia circular para contribuir para um fornecimento sustentável de lítio.

#### **4.4 Circular Economy Action Plan (CEAP)**

O "*Circular Economy Action Plan*" (CEAP), inicialmente lançado em dezembro de 2015 mas que foi evoluindo ao longo dos últimos anos, tem como objetivo **promover uma economia onde os produtos são projetados para durar mais tempo**, reduzindo assim a necessidade de novas matérias-primas.

O novo CEAP, adotado pela Comissão Europeia em março de 2020, é um dos principais componentes do "*European Green Deal*", a nova agenda europeia para o crescimento sustentável. O plano de ação anuncia iniciativas ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos, com o objetivo de transformar a economia europeia de uma economia linear, que produz, consome e descarta, para uma economia circular, que reutiliza, repara, recicla e mantém os recursos na economia europeia pelo maior tempo possível.

As medidas introduzidas pelo CEAP visam tornar os produtos mais sustentáveis, considerando especialmente setores que utilizam a maioria dos recursos e onde o potencial para circularidade é elevado, como equipamentos eletrónicos e tecnologias de informação e comunicação, baterias, veículos, embalagens, plásticos, têxteis, construção e edifícios, alimentação ou água. O CEAP também visa a redução de resíduos e a promoção de circularidade.

Este plano tem implicações diretas para matérias-primas como o lítio, tendo em vista aumentar a eficiência do uso de recursos e minimizar o desperdício. Não obstante ser uma matéria-prima crítica usada em baterias, é vital que a exploração do lítio seja feita de uma forma sustentável que minimize o desperdício. O CEAP procura incentivar a inovação na maneira como o lítio é extraído, usado e reciclado, promovendo práticas sustentáveis em toda a sua cadeia de valor. Isso pode incluir o design de baterias que sejam mais fáceis de desmontar para reciclagem, a promoção de tecnologias que aumentem a eficiência da extração de lítio e a implementação de sistemas de recolha de baterias usadas para garantir que o lítio possa ser recuperado e reutilizado.

#### **4.5 European Battery Alliance**

A *European Battery Alliance* (EBA), lançada em 2017 pela Comissão Europeia, pretende **criar uma cadeia de valor de baterias competitiva e sustentável na Europa**. Esta iniciativa responde aos desafios que resultam da previsão de aumento rápido da procura por baterias na UE nos próximos anos, principalmente devido à transição para VE.

As baterias são uma parte estratégica da transição limpa e digital da Europa e uma tecnologia essencial para a competitividade do setor automóvel. Por isso, a Comissão visa tornar a Europa líder global na produção e uso sustentável de baterias.

A EBA pretende mobilizar todos os atores relevantes em toda a cadeia de valor das baterias - desde a exploração e processamento de matérias-primas, passando pela produção de células de bateria, até à reciclagem e fim do ciclo de vida das baterias. A EBA reúne autoridades nacionais da UE, das regiões e da indústria, entre outros atores na cadeia de valor das baterias. O objetivo é garantir que a UE aumente a sua independência na tecnologia de baterias e reduza a sua dependência de importações de outros países.

Tal inclui garantir o acesso a matérias-primas para baterias, apoiar a produção europeia de células de bateria, fortalecer a liderança industrial através de programas I&D e de inovação, assegurar recursos humanos altamente qualificada em toda a cadeia de valor, apoiar uma indústria de fabricação de células de bateria da UE sustentável e garantir a consistência com outras medidas da UE (e.g., pacotes de mobilidade ou política comercial da UE).

Dada a importância do lítio na produção de baterias, esta iniciativa tem implicações significativas para a indústria de lítio na UE. A EBA pode levar ao aumento da procura de lítio mas deverá, em contrapartida, impulsionar o desenvolvimento de uma indústria de mineração e processamento de lítio mais robusta e sustentável na UE.

#### **4.6 European Chips Act**

Finalmente, o "*European Chips Act*", proposto pela Comissão Europeia em fevereiro de 2022, visa **aumentar a autonomia e a resiliência da UE no setor de semicondutores**. Esta medida pode influenciar a procura e a gestão do lítio na UE, dada a importância do lítio em muitos componentes eletrónicos.

O "*European Chips Act*" visa fortalecer a competitividade e a resiliência da Europa em termos de semicondutores, sendo uma parte essencial da estratégia para atingir tanto a transição digital quanto a verde. A dependência da Europa de um número limitado de fornecedores de semicondutores tem colocado em evidência a necessidade de assegurar um maior controlo e autonomia nessa área estratégico, considerando a sua importância para várias indústrias e cadeias de valor.

O "*European Chips Act*" tem como objetivo aumentar a capacidade de produção da Europa para 20% do mercado global até 2030, fortalecer a capacidade de inovar no design, fabricação e embalagem de chips avançados e desenvolver um maior conhecimento das cadeias de abastecimento globais de semicondutores. Desta forma, a UE procura assegurar uma maior soberania digital, reduzindo a dependência de fornecedores estrangeiros e aumentando a resiliência de sua própria cadeia de fornecimento.

A aprovação de um investimento adicional de 7,4 mil milhões de euros para a construção de uma nova fábrica de microchips pela STMicroelectronics e GlobalFoundries, após o anúncio do "*European Chips Act*", representa um passo significativo na obtenção da soberania digital. Este investimento, destinado à produção de semicondutores de última geração, reforça o compromisso da Europa em se tornar um ator de peso no campo dos semicondutores.

Adicionalmente, a soberania digital da UE não se limita apenas à produção de semicondutores, mas engloba também outros aspetos como a segurança cibernética, a privacidade dos dados, as infraestruturas digitais e, naturalmente, a disponibilidade e acesso a matérias-primas chave como o lítio. Tanto os semicondutores como o lítio são elementos fundamentais para as tecnologias digitais e verdes do futuro.

A expansão da fabricação de semicondutores levará a um aumento na produção de dispositivos eletrónicos que dependem de baterias de lítio. Com a transição para um mundo cada vez mais digital e verde, a procura por baterias recarregáveis tenderá a aumentar. Portanto, o "*European Chips Act*" pode estimular a procura por lítio, intensificando a necessidade de uma produção sustentável e responsável deste recurso crítico na UE. Esta correlação reforça a necessidade de uma estratégia integrada que abranja todas as camadas da cadeia de valor da tecnologia - desde a extração de matérias-primas, como o lítio, até à fabricação e reciclagem de dispositivos eletrónicos.

## 5. Conclusões

À medida que a procura por VE e o armazenamento de energia renovável continuam a crescer, espera-se que a procura por lítio também aumente significativamente. Isto coloca pressão sobre os produtores para encontrar formas mais eficientes e sustentáveis de exploração e reciclagem de lítio.

Como foi referido anteriormente, o lítio é essencial para a transição energética, de combustíveis fósseis para fontes de energia mais limpas e renováveis. O uso de lítio em baterias permite o armazenamento eficiente de energia para VE e energia renovável, que são fundamentais para combater as alterações climáticas.

Apesar da importância económica, tecnológica e energética do lítio, é preciso acautelar eventuais impactos no meio ambiente, incluindo a poluição da água e do ar e a destruição de *habitats* naturais em resultado da exploração.

Para mitigar impactos negativos em resultado da exploração de lítio, considera-se essencial atuar nos seguintes domínios:

- **Melhoria das práticas de mineração e de reciclagem:** É possível reduzir os impactos ambientais da extração e utilização de lítio com a aplicação de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis de mineração e de reciclagem, incluindo o uso de técnicas de mineração mais eficientes que minimizam o desperdício de água e energia, a restauração e reabilitação de áreas de mineração após a extração e a recuperação e reciclagem de lítio de baterias usadas;
- **Implementação de legislação clara** detalhando temas como a limitação da quantidade de água e energia que podem ser usadas na mineração, requisitos para o tratamento e rejeição adequado de resíduos e a monitorização da saúde e segurança dos trabalhadores e das populações à volta;
- **Investimento em I&D:** os avanços tecnológicos são essenciais para promoverem a extração de lítio mais eficiente e menos prejudicial ao meio ambiente e à saúde humana, por exemplo através de novos métodos de extração, melhor reciclagem de baterias de lítio, ou até mesmo o desenvolvimento de alternativas ao lítio.

Da análise realizada no presente Tema Económico, destacam-se as seguintes tendências:

- **Procura crescente de lítio:** Com o aumento da procura por VE e a necessidade de armazenamento de energia renovável, a procura por lítio deve continuar a aumentar. Isso reforça a importância de uma estratégia integrada para a exploração, utilização e reciclagem de lítio;
- **Importância do lítio para a transição energética:** O lítio é fundamental para a transição de combustíveis fósseis para fontes de energia mais limpas e renováveis. Neste sentido, é essencial que a UE e os Estados-Membros implementem estratégias eficazes para garantir um fornecimento estável e sustentável de lítio;



- **Impactos ambientais da exploração de lítio:** É necessário considerar os impactos ambientais da exploração de lítio, incluindo a poluição da água e do ar, e a destruição de *habitats* naturais. Neste sentido, é essencial que a UE e os Estados-Membros implementem regulamentações claras e rigorosas para minimizar esses impactos;
- **Necessidade de integração de estratégias:** A procura crescente por lítio e a sua importância para a transição energética, climática e digital dão destaque à necessidade de uma estratégia integrada que combine a exploração e produção de lítio, a fabricação de baterias e semicondutores e a promoção da economia circular e da sustentabilidade. Esta estratégia deve ser alinhada com as iniciativas da UE, como as que foram referidas anteriormente, e deve ser adaptada às circunstâncias e às capacidades específicas de cada Estado-Membro.

## Referências

- BP (2022). **bp Statistical Review of World Energy 71<sup>st</sup> edition.**  
<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>
- Britannica (2023). **Lithium summary.**  
<https://www.britannica.com/science/lithium-chemical-element>
- Centre for Economic Policy Research (2023). **The EU's strategic dependencies unveiled.**  
<https://cepr.org/voxeu/columns/eus-strategic-dependencies-unveiled>
- Chatham House (2023). **Resource Trade Earth.**  
<https://resourcetrade.earth/>
- Commission of the European Communities (2018). **The raw materials initiative – meeting our critical needs for growth and jobs in Europe.**  
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0699:FIN:en:PDF>
- European Commission (2023). **The European innovation partnership (EIP) on raw materials.**  
[https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/eip\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/raw-materials/eip_en)
- European Commission (2023). **EU Chips Act triggers further €7.4bn investment in advanced semiconductor manufacturing in Europe - Statement by Commissioner Thierry Breton.**  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement\\_23\\_2505](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/statement_23_2505)
- European Commission (2023). **Commission welcomes political agreement on the European Chips Act.**  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_23\\_2045](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_2045)
- European Commission (2022). **European Chips Act.**  
[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act\\_en#documents](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act_en#documents)
- European Commission (2021). **3<sup>rd</sup> Raw Materials Scoreboard.**

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/eb052a18-c1f3-11eb-a925-01aa75ed71a1>

European Commission (2020). **Circular economy action plan.**

[https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en)

European Commission (2020). **A European Green Deal.**

[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)

European Commission (2018). **Report on Raw Materials for Battery Applications.**

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9179-2018-REV-1/en/pdf>

European Parliament (2023). **Circular economy: definition, importance and benefits.**

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>

Evdokia Moisé, Stela Rubínová (2023). **Trade policies to promote the circular economy: A case study of lithium-ion batteries.** OECD Trade and Environment Working Papers.

<https://www.oecd.org/publications/trade-policies-to-promote-the-circular-economy-d75a7f46-en.htm>

**Grupo de trabalho "Lítio"** (2017). Relatório do Grupo de trabalho "Lítio". Grupo de trabalho criado por Despacho n.º 15040/2016 de S.E. o Secretário de Estado da Energia publicado no DR, 2.ª série, de 13 de dezembro de 2016.

[https://edm.pt/wp-content/uploads/2018/03/ResExec\\_Li.pdf](https://edm.pt/wp-content/uploads/2018/03/ResExec_Li.pdf)

Huisman, J., Ciuta, T., Mathieux, F., Bobba, S., Georgitzikis, K. and Pennington, D. (2020). **RMIS - Raw materials in the battery value chain.**

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118410>

International Energy Agency (2021). **Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector.**

<https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

International Energy Agency (2022). **The Role of Critical World Energy Outlook Special Report Minerals in Clean Energy Transitions.**

<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

LNEG (2020). **Competitividade do Lítio Português – Policy Brief.**

<https://www.lneg.pt/lneg-policy-briefcompetitividade-do-litio-portugues/>

OCDE (2023a). **Raw materials critical for the green transition: production, international trade and export restrictions.**

<https://www.oecd.org/publications/raw-materials-critical-for-the-green-transition-c6bb598b-en.htm>

OCDE (2023b). **Competition in the Circular Economy – Background Note.**

<https://www.oecd.org/daf/competition/competition-in-the-circular-economy.htm>

Royal Society of Chemistry (2023). **Lithium fact box.**

<https://www.rsc.org/periodic-table/element/3/lithium>

Tech Brew (2023). **A by-the-numbers look at lithium, a key commodity for automakers.**

<https://www.emergingtechbrew.com/stories/2023/02/16/a-by-the-numbers-look-at-lithium-a-key-commodity-for-automakers>

U.S. Geological Survey (2023). **Mineral Commodity Summaries 2023.**

<https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2023>

## Legislação

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/2018, de 31 de janeiro.**

<https://files.dre.pt/1s/2018/01/02200/0074600747.pdf>

## Temas Económicos

- 1: Relacionamento económico com Angola  
[Walter Anatole Marques](#)
- 2: Relacionamento económico com Moçambique  
[Walter Anatole Marques](#)
- 3: Relacionamento económico com a Federação Russa  
[Walter Anatole Marques](#)
- 4: Evolução da taxa de crescimento das saídas de mercadorias portuguesas face à receptividade dos mercados - Janeiro a Setembro de 2007 e 2008  
[Walter Anatole Marques](#)
- 5: Comércio Internacional de Mercadorias - Séries Anuais 2008-2017  
[Walter Anatole Marques](#)
- 6: Exportações portuguesas de veículos automóveis e suas partes e acessórios  
[Walter Anatole Marques](#)
- 7: Trocas comerciais entre Portugal e a União Europeia na óptica de Portugal e na dos países comunitários 2005-2008 (mirror statistics)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 8: Expedições portuguesas de Têxteis e de Vestuário para a União Europeia  
[Walter Anatole Marques](#)
- 9: Portugal no mundo do calçado  
[Walter Anatole Marques](#)
- 10: Entrepreneurship performance indicators for active employer enterprises in Portugal  
[Elsa de Moraes Sarmiento](#) | [Alcina Nunes](#)
- 11: Business creation in Portugal: comparison between the World Bank data and Quadros de Pessoal  
[Elsa de Moraes Sarmiento](#) | [Alcina Nunes](#)
- 12: Criação de empresas em Portugal e Espanha: Análise comparativa com base nos dados do Banco Mundial  
[Elsa de Moraes Sarmiento](#) | [Alcina Nunes](#)
- 13: Comércio Internacional no âmbito da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 14: Evolução das exportações de mercadorias para Angola entre 2007 e 2009: Portugal face aos principais fornecedores  
[Walter Anatole Marques](#)
- 15: Análise comparada dos procedimentos, custos e demora burocrática em Portugal, com base no "Doing Business 2011" do Banco Mundial  
[Elsa de Moraes Sarmiento](#) | [Joaquim Reis](#)
- 16: Exportações portuguesas para Angola face aos principais competidores  
[Walter Anatole Marques](#)
- 17: Internacionalização no Sector da Construção  
[Catarina Nunes](#) | [Eduardo Guimarães](#) | [Ana Martins](#)
- 18: Mercado de Trabalho em Portugal desde 2000  
[Paulo Júlio](#) | [Ricardo Pinheiro Alves](#)
- 19: Comércio Internacional de mercadorias no âmbito da CPLP  
[Walter Anatole Marques](#)
- 20: Exportações nacionais – principais mercados e produtos (1990-2011)  
[Eduardo Guimarães](#)
- 21: Formação Contínua nas empresas em 2010 e 2011  
[Anabela Antunes](#) | [Paulo Dias](#) | [Elisabete Nobre Pereira](#) | [Ricardo Pinheiro Alves](#) | [Cristina Saraiva](#)
- 22: Portugal: Uma síntese estatística regional até ao nível de município  
[Elsa Oliveira](#)
- 23: Comércio internacional de mercadorias com Espanha em 2013  
[Walter Anatole Marques](#)
- 24: Comércio Internacional de Mercadorias Séries Anuais 2008-2013  
[Walter Anatole Marques](#)
- 25: Comércio Internacional de Mercadorias - Importações da China - Janeiro-Dezembro de 2011 a 2013  
[Walter Anatole Marques](#)
- 26: Evolução das quotas de mercado de Portugal nas importações de mercadorias na UE-27 - Janeiro-Dezembro de 2007 a 2013  
[Walter Anatole Marques](#)
- 27: Comércio Internacional de Mercadorias da Guiné-Equatorial face ao mundo e no contexto da CPLP (2009 a 2013)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 28: Comércio Internacional de mercadorias da Índia face ao mundo e a Portugal  
[Walter Anatole Marques](#)
- 29: Comércio Internacional de Mercadorias no contexto da União Europeia 2009 a 2013  
[Walter Anatole Marques](#)
- 30: Comércio bilateral entre os membros do Fórum Macau de 2003 a 2013  
[Ana Rita Fortunato](#)
- 31: Exportações portuguesas de produtos industriais transformados por nível de intensidade tecnológica - Mercados de destino (2009 a 2013 e Jan-Out 2014)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 32: Evolução do comércio internacional de mercadorias com Angola - 2010 a 2014  
[Walter Anatole Marques](#)

- 33: Exportações nacionais – principais mercados extracomunitários e produtos (1990-2013)  
[Eduardo Guimarães](#)
- 34: Evolução do comércio internacional português da pesca - 2013 e 2014  
[Walter Anatole Marques](#)
- 35: Comércio Internacional de Mercadorias - Séries Anuais 2008-2014  
[Walter Anatole Marques](#)
- 36: Evolução do Comércio Internacional português da pesca e outros produtos do mar (1º Semestre de 2014 e 2015)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 37: Desafios e oportunidades para a Ilha Terceira. Estudo sobre o impacto da redução de efetivos na Base das Lajes  
[GEE](#)
- 38: Análise Comparativa de Indicadores da Dinâmica Regional na Região do Algarve e Continente  
[Ana Pego](#)
- 39: Comércio internacional de mercadorias - Taxas de variação anual homóloga em valor, volume e preço por grupos e subgrupos de produtos  
[Walter Anatole Marques](#)
- 40: Análise Descritiva das Remunerações dos Trabalhadores por Conta de Outrem: 2010-2012  
[Elsa Oliveira](#)
- 41: Comércio Internacional de Mercadorias - Séries Anuais (2008 a 2015)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 42: A indexação da idade normal de acesso à pensão de velhice à esperança média de vida: análise da medida à luz do modelo das etapas  
[Gabriel Osório de Barros](#)
- 43: Balança Comercial de Bens e Serviços - Componentes dos Serviços - 2012 a 2015 e Janeiro-Abril de 2014 a 2016  
[Walter Anatole Marques](#)
- 44: Comércio internacional de mercadorias entre Portugal e o Reino Unido  
[Walter Anatole Marques](#)
- 45: Comércio Internacional de mercadorias Contributos para o 'crescimento' das exportações por grupos de produtos e destinos (Janeiro a Agosto de 2016)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 46: A atividade de Shipping em Portugal  
[Ricardo Pinheiro Alves](#) | [Vanda Dores](#)
- 47: Comércio Internacional de mercadorias no âmbito da CPLP - 2008 a 2015  
[Walter Anatole Marques](#)
- 48: Digitalização da Economia e da Sociedade Portuguesa - Diagnóstico Indústria 4.0  
[Céu Andrade](#) | [Vanda Dores](#) | [Miguel Matos](#)
- 49: A participação Portuguesa nas cadeias de valor globais  
[Guida Nogueira](#) | [Paulo Inácio](#)
- 50: Contributos dos grupos de produtos e principais mercados de destino para a evolução das exportações de mercadorias - Janeiro a Março de 2017  
[Walter Anatole Marques](#)
- 51: Comércio internacional de mercadorias: Portugal no âmbito da CPLP - 2012 a 2016  
[Walter Anatole Marques](#)
- 52: Administração Portuária – Empresas e sistemas tarifários  
[Francisco Pereira](#) | [Luís Monteiro](#)
- 53: Comércio Internacional de Mercadorias - Séries Anuais 2008-2017  
[Walter Anatole Marques](#)
- 54: A Economia da Cibersegurança  
[Gabriel Osório de Barros](#)
- 55: Contributo de produtos e mercados para o 'crescimento' das exportações de bens  
[Walter Anatole Marques](#)
- 56: A Cibersegurança em Portugal  
[Gabriel Osório de Barros](#)
- 57: Comércio internacional de mercadorias Portugal - China  
[Walter Anatole Marques](#)
- 58: Comércio internacional de mercadorias de Portugal com a Venezuela - 2013 a 2017 e 1º Semestre de 2018  
[Walter Anatole Marques](#)
- 59: Balança Comercial de Bens e Serviços Componentes dos Serviços (2015-2017 e 1º Semestre 2015-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 60: O Comércio a Retalho em Portugal e uma Perspetiva do Comércio Local e de Proximidade  
[Paulo Machado](#) | [Vanda Dores](#)
- 61: A Indústria Automóvel na Economia Portuguesa  
[Sílvia Santos](#) | [Vanda Dores](#)
- 62: Impacto Económico da Web Summit 2016-2028  
[João Cerejeira](#)
- 63: Comércio Internacional de Mercadorias - Séries Anuais (2008-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 64: A Tarifa Social de Energia  
[Gabriel Osório de Barros](#) | [Dora Leitão](#) | [João Vasco Lopes](#)

- 65: Evolução recente do comércio internacional no 'Ramo automóvel' (2017-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 66: Comércio internacional de mercadorias com Moçambique (2014-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 67: Cryptocurrencies: Advantages and Risks of Digital Money  
[Gabriel Osório de Barros](#)
- 68: Comércio internacional de mercadorias com Moçambique (2014-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 69: Perspetivas de investimento das empresas  
[Ana Martins](#) | [Rita Tavares da Silva](#)
- 70: Comércio internacional de mercadorias de Portugal - Ficha anual Portugal-PALOP (2014-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 71: O SME Instrument e as PME Portuguesas  
[Eugénia Pereira da Costa](#) | [Paulo Inácio](#)
- 72: Comércio internacional de mercadorias de Portugal com a América Central (2014-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 73: Comércio da China com os PALOP (2014-2018) e correspondentes exportações portuguesas (2017-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 74: Comércio internacional de têxteis e vestuário (2008-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 75: O setor TIC em Portugal (século XXI)  
[Luís Melo Campos](#)
- 76: Comércio Internacional de mercadorias de Portugal com a América do Sul (2014-2018)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 77: Empresas de Fabricação de Embalagens de Plástico  
[Florbela Almeida](#) | [Graça Sousa](#) | [Dulce Guedes Vaz](#)
- 78: Comércio internacional de mercadorias - Ficha Portugal-PALOP (2017-2018 e janeiro-agosto 2018-2019)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 79: Retrato do Sector do Calçado em Portugal  
[Catarina Nunes](#) | [Eduardo Guimarães](#) | [Florbela Almeida](#) | [Luís Campos](#) | [Ricardo Pinheiro Alves](#) | [Sílvia Santos](#) | [Vanda Dores](#)
- 80: Comércio Internacional de Mercadorias Séries Anuais 2014-2019  
[Walter Anatole Marques](#)
- 81: Canais de transmissão e sectores potencialmente mais afetados pelo COVID-19  
[Rita Bessone Basto](#) | [Paulo Inácio](#) | [Guida Nogueira](#) | [Ricardo Pinheiro Alves](#) | [Sílvia Santos](#)
- 82: COVID-19 - Estratégia de Retoma da Economia Portuguesa  
[GEE](#) (Vários autores)
- 83: Competitividade e cadeias de valor no sector agroalimentar e agroflorestal português  
[Ricardo Pinheiro Alves](#) | [Tiago Domingues](#)
- 84: Evolução do setor da construção em Portugal, 2008 a 2018  
[Eugénia Pereira da Costa](#) | [Catarina Leitão Afonso](#) | [Francisco Pereira](#) | [Paulo Inácio](#)
- 85: Portugal no mundo do calçado Comércio Internacional (2017-2019 e Janeiro-Maio 2019-2020)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 86: COVID-19 - Oportunidades setoriais de exportação para a economia portuguesa por via de desvio de comércio  
[Guida Nogueira](#) | [Paulo Inácio](#)
- 87: Comércio internacional português do Vinho - 2017 a 2019 e período de Janeiro-Abril 2019-2020  
[Walter Anatole Marques](#)
- 88: A importância Macroeconómica do Ramo Segurador em Portugal: Análise Input-Output  
[Vanda Dores](#) | [Tiago Domingues](#)
- 89: Digitalisation, Skills and Cybersecurity in Portugal - Critical Factors in a Digital Economy driven by Covid-19  
[Gabriel Osório de Barros](#)
- 90: Avaliação do Impacto da Web Summit  
[Francisco Carballo-Cruz](#) | [João Cerejeira](#) | [Ana Paula Faria](#)
- 91: Comércio internacional de mercadorias de Portugal com a Federação Russa - 2017 a 2021  
[Walter Anatole Marques](#)
- 92: Comércio Internacional de mercadorias de Portugal com a Ucrânia 2017 a 2021  
[Walter Anatole Marques](#)
- 93: Acesso ao financiamento das PME portuguesas desde a crise financeira global  
[Ana Martins](#) e [Rita Tavares da Silva](#)
- 94: Sector "Têxteis e Vestuário" - Importações na UE-27 e quotas de Portugal (2020) - Comércio Internacional português (2017-2021)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 95: Comércio Internacional da pesca, preparações, conservas e outros produtos do mar (2020-2021)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 96: Decarbonization in Portugal - The sectors in the ring of fire  
[Inês Póvoa](#)
- 97: Uma história de dois contos: Impactos heterogêneos da pandemia da COVID-19 no setor do Turismo  
[Gonçalo Novo](#) | [Gabriel Osório de Barros](#)

- 98: Comércio internacional de mercadorias de Portugal com Marrocos  
[Walter Anatole Marques](#)
- 99: Evolução recente do Comércio Internacional de mercadorias de Portugal com a Ucrânia  
[Walter Anatole Marques](#)
- 100: Soberania Digital em Portugal: Enquadramento, prioridades e estratégia  
[Nuno Xavier](#) | [Gabriel Osório de Barros](#)
- 101: Evolução da Exportação e Importação de calçado 2017-2021 e 1. Semestre 2021-2022  
[Walter Anatole Marques](#)
- 102: Comércio Externo de Moçambique & Portugal-Moçambique (2020-2021 e 1º Semestre 2021-2022)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 103: Comércio Internacional da pesca, preparações, conservas e outros produtos do mar (1º Semestre 2021-2022)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 104: Importação e exportação de produtos da Madeira, Cortiça, e suas obras (2017-2021 e 1º Semestre 2021-2022)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 105: A resiliência económico-financeira das empresas portuguesas face a choques exógenos: a pandemia covid-19 e a invasão da Ucrânia  
[Ana Martins](#) | [Mariana Santos](#)
- 106: Comércio Externo da Argélia & Portugal-Argélia 2017-2021 (Janeiro-Agosto 2021-2022)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 107: Importação e exportação de máquinas e unidades de informática semicondutores e circuitos integrados electrónicos (2020-2021 e Janeiro-Agosto 2021-2022)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 108: Environmental impact of tourism in Portugal – overview and challenges  
[Gabriel Osório de Barros](#) | [Inês Póvoa](#)
- 109: Comércio Internacional de mercadorias Taxas de variação homóloga em Valor Volume e Preço por grupos e subgrupos de produtos (Janeiro-Setembro 2022/2021)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 110: Comércio Externo da Turquia e Portugal – Turquia (2017-2021 e Janeiro-Setembro 2021/2022)  
[Walter Anatole Marques](#)
- 111: European Industrial Strategy in the recent context: Industrial Ecosystems and Strategic Dependencies’ insights from Portugal  
[Guida Nogueira](#) | [Paulo Inácio](#) | [Joana Almodovar](#)
- 112: I&D e Inovação: (Des) Igualdade de Género e Valorização de Recursos  
[Eugénia Pereira da Costa](#) | [Carla Ferreira](#)
- 113: Recuperação e revitalização empresarial – um balanço dos mecanismos judiciais e extrajudiciais  
[Teresa Maria Rebelo](#)
- 114: O Alojamento Local no Concelho de Lisboa: Impactos, Desafios e Oportunidades  
[Gabriel Osório de Barros](#) | [Gonçalo Novo](#)
- 115: Inovação e digitalização no turismo: um caminho para a sustentabilidade  
[Sílvia Gregório dos Santos](#)
- 116: O Papel do Lítio na Transição Energética e Digital: Oportunidades e Desafios para Portugal no contexto europeu  
[Gabriel Osório de Barros](#) | [Inês Póvoa](#)





