



O Papel do Lítio na Transição Energética e Digital

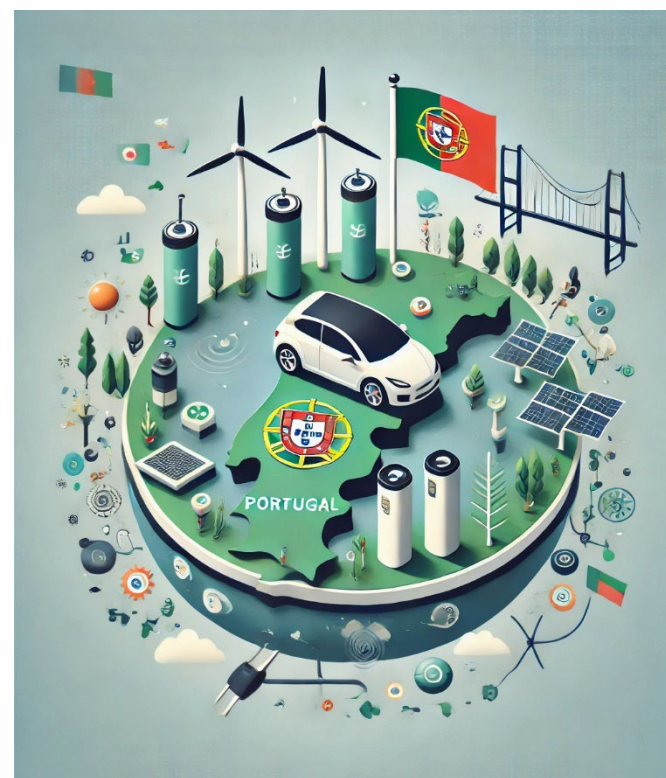
Oportunidades e desafios para Portugal no contexto europeu

11 de setembro de 2024

Gabriel Osório de Barros (Gabinete de Estratégia e Estudos) e
Inês Póvoa (Banco de Portugal)



- **Introdução**
- **Análise de Indicadores**
 - Procura de Lítio
 - Oferta de Lítio
 - Reservas
 - Comércio Internacional
 - Preços e perspectivas
- **Impactos nas cadeias de valor**
- **Impactos ambientais**
- **Exploração em Portugal**
- **Desafios da Exploração**
- **Enquadramento na União Europeia**
- **Conclusões**
- **Perspetivas futuras**
- **Perguntas e discussão**



➤ **Objetivos da apresentação**

- Apresentar a importância do lítio na transição energética e digital
- Explorar as oportunidades económicas para Portugal no contexto europeu
- Discutir os desafios ambientais e tecnológicos da exploração de lítio
- Apresentar as políticas da União Europeia relacionadas com o lítio e a sustentabilidade
- Propor estratégias para uma gestão sustentável do lítio

➤ **Principais temas abordados**

- Definição de lítio: Elemento químico essencial para baterias de veículos elétricos e armazenamento de energia
- Importância na transição verde: Papel crucial na redução das emissões de gases com efeito de estufa
- Crescente procura global: Aumento da procura devido à adoção de tecnologias verdes
- Desafios da exploração: Potenciais impactos ambientais significativos e necessidade de práticas sustentáveis
- Oportunidades para Portugal: Potencial para se tornar um líder na cadeia de valor do lítio na UE
- Enquadramento europeu: Iniciativas da UE para garantir um fornecimento estável e sustentável de lítio



- Caracteriza-se por uma crescente procura, impulsionada pela transição climática e pelo aumento da adoção dos veículos elétricos
- Crescimento mais pronunciado na última década
- Consumo global de lítio: 134 mil toneladas em 2022 (+41%, face a 2021)
- Veículos elétricos (e baterias) são os maiores responsáveis pelo consumo de lítio, representando 80% do mercado de consumo final



- A oferta é limitada, com recursos finitos, em que é necessário um intervalo de tempo para que novos investimentos se reflitam na produção
- Produção: 180 mil toneladas em 2023 (+23%, face a 2022)
- Em 2023, a produção concentrou-se na Austrália (48%), Chile (24%) e China (18%)
- Portugal produziu cerca de 0,4 mil toneladas (0,2% da produção global)



- Reservas globais conhecidas de 28 milhões de toneladas (2023)
- Maiores reservas no Chile (33%), Austrália (22%) e Argentina (13%)
- Portugal possui 0,2% das reservas mundiais conhecidas



- Comércio de lítio representa uma pequena percentagem do comércio mundial de matérias-primas críticas (0,2%), mas com crescimento significativo
- Entre 2017 e 2019, o comércio de lítio aumentou cerca de 438%
- Importantes fluxos comerciais incluem exportações do Chile, Argentina e China, e importações pela Coreia do Sul, China e Japão



- Preços do carbonato de lítio aumentaram em 2021 e 2022, devido ao aumento da procura e oferta limitada
- Em 2023, as preços caíram, o que poderá estar relacionado com a expansão da capacidade de produção, descoberta de novas reservas e aumento das barreiras comerciais aos VE
- Espera-se que a procura continue a superar a oferta, com a IEA a prever um aumento de 42 vezes na procura até 2040
- Empresas de tecnologia têm vindo a promover alianças estratégicas para garantir uma oferta fiável e diversificada de lítio, tentando mitigar riscos de disrupção nas cadeias de produção
- Produção de lítio enfrenta riscos climáticos como stress hídrico, ondas de calor extremo e inundações, com mais de metade da produção em zonas críticas
- Crescimento da procura por veículos elétricos aumenta os resíduos de baterias, com a reciclagem a tornar-se crucial para atender à procura e reduzir a dependência de matérias-primas.



- A reciclagem de baterias de lítio está a emergir como uma parte importante das estratégias da indústria para lidar com a procura crescente e os impactos ambientais
- A concentração da produção em poucos países pode afetar os volumes de produção e preços, podendo afetar significativamente as cadeias de valor



➤ Poluição da água e do ar

- A exploração de lítio pode resultar em contaminação de recursos hídricos devido ao uso intensivo de água nas operações de mineração
- Emissões atmosféricas de poeiras e produtos químicos tóxicos durante o processamento do lítio podem contribuir para a poluição do ar

➤ Destruição de habitats naturais

- A mineração de lítio pode levar à destruição de ecossistemas locais, afetando a flora e a fauna das áreas de exploração
- A remoção de grandes volumes de terra e vegetação para aceder a depósitos de lítio pode causar perda de biodiversidade e fragmentação de habitats

➤ Mitigação dos impactos ambientais

- Implementação de práticas de mineração responsável a nível ambiental para reduzir o desperdício de água e energia
- Reabilitação de áreas de mineração após a extração e promoção da reciclagem de lítio de baterias usadas
- Desenvolvimento de uma legislação ambiental rigorosa que limite o uso de recursos naturais e promova a recuperação de resíduos



➤ Reservas de lítio em Portugal

- Portugal é o nono país com as maiores reservas de lítio no mundo e o país da UE com as maiores reservas conhecidas.
- Segundo o US Geological Survey, Mineral Commodity Summaries 2024, as reservas confirmadas de Portugal são 60.000 toneladas, enquanto os recursos totais estimados são 270.000 toneladas.
- São descritas 8 regiões com ocorrência de mineralizações de lítio em Portugal: Serra de Arga, Barroso – Alvão, Seixoso – Vieiros, Almendra – Barca de Alva, Massueime, Guarda, Argemela e Segura

➤ Projetos de exploração

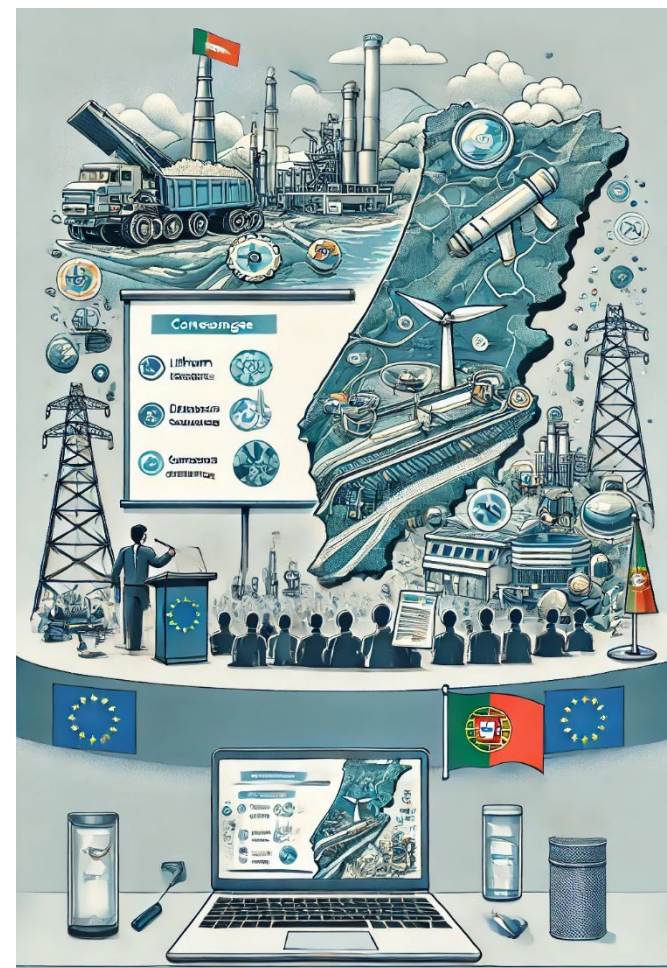
- Mina do Barroso, localizada em Montalegre, é o maior projeto de exploração convencional de lítio na Europa Ocidental

➤ Potencial económico

- A exploração de lítio tem potencial para impulsionar a economia portuguesa, contribuindo para a transição energética e reforçando o papel do país e da Europa na cadeia de valor global do lítio



- **Custos de exploração**
 - Necessidade de capacidade de transformação do minério extraído
 - Custos associados ao transporte do lítio até ao utilizador final
- **Condicionalismos tecnológicos e ambientais**
 - Graus de conhecimento sobre os recursos ainda são limitados
 - Exigências tecnológicas elevadas para a exploração e processamento
 - Impactos ambientais
 - Necessidade de tecnologias avançadas e práticas sustentáveis de mineração e reciclagem
- **Contestação social**
 - A prospeção e exploração de lítio têm gerado contestação social significativa
 - Necessidade de maior transparência nos processos e quantificação dos impactos ambientais e sociais
 - Importância de garantir a participação das comunidades locais e *stakeholders*



➤ Raw Materials Initiative

- Garantir o acesso sustentável a matérias-primas não energéticas para a economia da UE
- Três pilares: acesso global justo, fornecimento sustentável na UE, redução do consumo de matérias-primas primárias
- Importância do lítio como matéria-prima crítica devido à sua relevância económica e geopolítica

➤ European Innovation Partnership on Raw Materials

- Plataforma para orientação e financiamento de I&D em matérias-primas
- Aumentar a contribuição da indústria para o PIB da UE
- Foco em matérias-primas críticas, incluindo o lítio, essenciais para tecnologias inovadoras

➤ EU Raw Materials Scoreboard

- Monitorização e avaliação da disponibilidade e gestão de matérias-primas na UE
- Identificação de estrangulamentos e oportunidades na política de matérias-primas
- Importância do lítio para a transição verde e digital, destacando a necessidade de gestão sustentável



➤ Circular Economy Action Plan (CEAP)

- Promover uma economia onde os produtos são projetados para durar mais tempo
- Iniciativas ao longo do ciclo de vida dos produtos para transformar a economia linear em circular
- Enfatizar a eficiência de recursos e reciclagem, minimizando o desperdício de lítio

➤ European Battery Alliance

- Criar uma cadeia de valor de baterias competitiva e sustentável na Europa
- Mobilizar atores em toda a cadeia de valor, desde a exploração de matérias-primas até à reciclagem de baterias
- Garantir a independência tecnológica da UE e reduzir a dependência de importações

➤ European Chips Act

- Aumentar a autonomia e resiliência da UE no setor de semicondutores
- Fortalecer a capacidade de produção de semicondutores para 20% do mercado global até 2030
- Relacionamento com a procura de lítio para componentes eletrónicos, reforçando a necessidade de produção sustentável



➤ Procura crescente de lítio

- A procura por lítio aumentará significativamente com o crescimento dos veículos elétricos e do armazenamento de energia renovável
- A pressão sobre os produtores aumentará para encontrar métodos mais eficientes e sustentáveis de exploração e reciclagem de lítio

➤ Importância do lítio na transição energética

- O lítio é essencial para a transição de combustíveis fósseis para fontes de energia mais limpas e renováveis
- As baterias de lítio permitem o armazenamento eficiente de energia para VE e energia renovável, fundamentais para combater as alterações climáticas

➤ Impactos ambientais da exploração de lítio

- É necessário considerar a poluição da água e do ar e a destruição de habitats naturais resultantes da exploração de lítio
- Essencial implementar práticas sustentáveis de mineração e reciclagem para mitigar os impactos negativos

➤ Necessidade de uma estratégia integrada

- Implementação de legislação clara sobre o uso de água e energia na mineração e que detalhe os requisitos para o tratamento adequado de resíduos
- Investimento em Investigação e Desenvolvimento (I&D) para promover a extração e reciclagem de lítio de forma mais eficiente e menos prejudicial ao meio ambiente



- **Aumento da capacidade de produção e investimento**
 - A procura crescente e os preços elevados impulsionam a expansão das operações de lítio e aumentam a necessidade de investimento na prospeção e pesquisa
- **Estabilidade do fornecimento**
 - Prioridade para empresas tecnológicas que promovem alianças estratégicas e *joint ventures* para garantir uma oferta fiável e diversificada de lítio
- **Riscos climáticos significativos**
 - Produção de lítio exposta a stress hídrico, ondas de calor extremo e inundações, com mais de metade da produção atual em zonas com elevados níveis de stress hídrico
- **Mercado de reciclagem em crescimento**
 - Crescimento do mercado dos veículos elétricos e aumento da produção de baterias geram resíduos
 - A reciclagem de baterias pode atender à procura de componentes e contribuir para a dissociação da produção de materiais virgens, além de mitigar riscos de saúde e ambientais associados ao despejo de baterias em aterros



➤ Inovação e colaboração

- Potencial significativo de reciclagem de materiais, com 95% dos materiais das baterias recicláveis, exigindo inovação, cooperação entre países e colaboração entre *stakeholders* (empresas, academia, governos)

➤ Estratégia de economia circular

- A reciclagem de produtos em fim de vida é estratégica para Portugal, visando implementar um sistema de economia circular para o lítio

- Portugal tem as maiores reservas de lítio da Europa e as nonas maiores do mundo, o que poderá impulsionar a economia, acelerar a transição energética e estimular a fileira industrial do lítio (da extração à produção de baterias)

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

- O envolvimento das comunidades locais, a atração de investimento de longo prazo e a implementação de políticas públicas de valorização dos territórios são fatores críticos de sucesso



- **Perguntas e Respostas**
- **Debate**



Muito obrigado.

Gabriel Osório de Barros (gabriel.barros@gee.gov.pt) e
Inês Póvoa (inespovoa@gmail.com)

