



negócios **mais.**  
edição especial

Este suplemento é parte integrante do Jornal de Negócios nº 2642, de 11 de Dezembro de 2013, e não pode ser vendido separadamente

✓ **GEOLOGIA**  
As riquezas escondidas  
no subsolo marítimo

✓ **OPINIÃO**  
Entre o ar livre e os  
desafios da complexidade

**VEJA MAIS EM NEGOCIOS.PT**

# Recursos geológicos nacionais precisam de mais atenção

Na procura de desenvolvimento económico, Portugal não pode esquecer os recursos do subsolo, não só a nível da localização de jazigos mas também na sustentabilidade da sua utilização. Do tungsténio ao gás natural, passando pelas rochas ornamentais, o potencial é ainda pouco explorado, sobretudo a nível dos recursos minerais em meio marinho, mas pode garantir a Portugal um papel de relevo no panorama mineiro europeu.





## Desafios da geologia

DEBATE

# Recursos geológicos: um potencial económico a explorar

Portugal possui recursos importantes de tungsténio, cobre, estanho e ferro, mas também um potencial relevante em recursos minerais em meio marinho, o que pode garantir um papel de relevo no panorama mineiro europeu



**Gás de xisto** | As possibilidades de exploração desta fonte de energia em Portugal ainda estão por avaliar.

Grande parte do reconhecimento do potencial geológico português está por fazer ou desactualizado, e sem este não é possível gerir eficazmente os recursos, nem fazer planeamento e ordenamento do território. A ideia é uma das mensagens mais relevantes das Jornadas da Associação Portuguesa de Geólogos (APG), que decorreu recentemente no LNEC, e traz associada um sinal de alerta para a necessidade de definição de uma estratégia concertada neste domínio.

Grande parte do reconhecimento do potencial geológico português está por fazer ou desactualizado, e sem este não é possível gerir eficazmente os recursos, nem fazer planeamento e ordenamento do território. A ideia é uma das mensagens mais relevantes das Jornadas da Associação Portuguesa de Geólogos (APG), que decorreu recentemente no LNEC, e traz associada um sinal de alerta para a necessidade de definição de uma estratégia concertada neste domínio.

Ao longo de dois dias foram sendo apresentadas as visões e experiências de especialistas nas várias áreas da geologia, que abordaram as

questões do potencial dos recursos minerais, a prospecção de sulfuretos, mineralização de tungsténio, o potencial marinho na crosta oceânica profunda e da exploração de petróleo e gás natural, entre outros. A sustentabilidade da exploração de recursos, e a ligação inegável do subsolo ao meio ambiente, com a estabilidade dos terrenos, e a vulnerabilidade dos solos e águas subterrâneas às actividades humanas fazem também parte das preocupações, a par com a componente económica.

A estimativa feita pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia indica que o potencial mineral existente em Portugal poderá valer 1 a 2% do PIB português, e nesta contabilização não estão considerados os recursos energéticos nem os recursos em meio marinho, que exigem ainda uma avaliação mais detalhada. Mas para concretizar mais eficazmente este potencial e transformá-lo em riqueza há muito a fazer em termos de definição estratégica, planeamento e posicionamento de Portugal no contexto Europeu para direccionar investimentos e aproveitar os fundos comunitários que definem que os projectos

**Os combustíveis fósseis continuarão a dominar o 'mix' de energia primária, contribuindo com 76% do total.**

**MANUEL FERREIRA DO AMARAL**

Presidente executivo da Galp Energia

que envolvam matérias-primas minerais estratégicas (no caso de Portugal o tungsténio, por exemplo) serão prioritários.

Pedro Cabral, director da Direcção Geral de Energia e Geologia, reconhece que Portugal é um dos países da Europa com um potencial relevante para a ocorrência de uma grande diversidade de recursos geológicos com interesse económico, indicando o posicionamento do país em termos de recursos metálicos, onde está em 6º lugar nos concentrados de minérios de tungsténio e em 16º no estanho, e nos recursos não metálicos, com destaque para o pegmatito com lítio.

Estes são recursos importantes para a indústria europeia, à semelhança dos sulfuretos maciços, cuja exploração está a ser realizada pela lundin mining, nas minas de Neves Corvo, ou as terras raras, cujos desafios e oportunidades foram delineados por António Mateus, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

**As riquezas escondidas no subsolo marinho**

Os recursos do mar, e a exploração

económica da Zona Económica Exclusiva de Portugal, têm sido por demais referidos nos últimos anos, mas o potencial da utilização dos recursos minerais em meio marinho é praticamente ignorado, embora existam indícios fortes de existência de recursos abundantes de cobalto e outros minérios relevantes.

E estas jazidas podem ganhar maior importância com o alargamento da extensão da plataforma continental que deverá acontecer em 2105. "São 4 milhões de quilómetros de jurisdição onde sabemos que há potencial significativo mas não prontos para extracção, explica Fernando Barriga, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Bramley Murton, do Centro Oceanográfico do Reino Unido, demonstrou na sua apresentação que a exploração de sulfuretos maciços no fundo do mar tem viabilidade económica e detalhou o projecto Blue Mining, que tem financiamento europeu, onde foram identificados vários benefícios face à exploração dos mesmos recursos em terra. O professor mostrou também vá-



Paul Thomas/Bloomberg



rias imagens das Fontes hidrotermais e picos submarinos encontrados nos Açores.

#### A certeza dos recursos energéticos

As reservas relevantes de urânio existentes em Portugal, cuja exploração recebe oposição da opinião pública, sobretudo devido ao desconhecimento, foram também abordadas, até devido ao interesse existente.

O desinvestimento que se verificou na produção é considerado um erro crasso, admitindo-se nas Jornadas que com o recurso às melhores tecnologias disponíveis, a exploração de urânio contribui para diminuir a radioactividade das zonas onde este elemento ocorre e gerar riqueza para o país.

Os trabalhos de prospecção de petróleo e gás em curso no território continental e no mar são mais pacíficos e a prazo a convicção é de que darão fruto. Manuel Ferreira de Oliveira, presidente executivo da Galp Energia, detalhou as expectativas da empresa nas várias áreas concessionadas, onde tem feito investimentos significativos em ter-

mos de Investigação e Desenvolvimento e alertou para o potencial que existe em explorar as parcerias na área da lusofonia, com o Brasil, Angola e Moçambique na linha da frente das descobertas mais significativas dos últimos anos. A empresa tem actualmente mais de 50 projectos em quatro continentes, contando com a parceria de 7 dos 10 operadores líderes mundiais em I&D.

O potencial identificado no "shale gas", o gás de xisto, já explorado fortemente na Polónia e no Reino Unido com vantagens na redução do preço da energia, foi também trazido a debate, com o exemplo prático do Reino Unido. Em Portugal falta ainda reconhecer as possibilidades de exploração em território emerso e de hidratos de metano em meio marinho, sendo este apontado como o recurso energético que irá provavelmente substituir o petróleo no futuro. Questionado quanto a este potencial, Ferreira de Oliveira admitiu também que quase de certeza esta é um recurso existente em Portugal, mas sublinhou que não se sabe se é extraível com viabilidade económica.



## PERGUNTAS A

### ● VITOR CORREIA

PRESIDENTE DA FEDERAÇÃO EUROPEIA DE GEÓLOGOS (EFG-EUROPEAN FEDERATION OF GEOLOGISTS)

## “Aproveitamento do potencial geológico nacional é uma corrida de fundo”

**Quais as áreas geológicas em que reconhecem mais potencial em Portugal? Este está identificado ou ainda fica no campo das hipóteses?**

O Laboratório Nacional de Energia e Geologia tem efectuado um esforço de inventariação do potencial mineral existente, tendo concluído que valerá 1% a 2% do PIB. E nessa avaliação estou certo que não foram tidos em conta os recursos energéticos nem os recursos em meio marinho, por requerem ainda uma avaliação precisa. Contudo, é fundamental sublinhar que o aproveitamento do potencial geológico nacional é uma corrida de fundo, que exige uma estratégia clara e um forte planeamento, tendo em conta os investimentos necessários no reconhecimento do que existe no subsolo nacional e em infra-estruturas de beneficiação e de transporte dos minérios (p.e. ferrovias e portos).

Sabemos que o país está financeiramente de rastos, mas acreditamos que só há uma forma de encarar o futuro: precisamos de investir na avaliação do potencial geológico nacional para o podermos explorar de modo sustentável.

**Esta poderá ser uma solução para o enriquecimento de Portugal, como defende o tema das Jornadas?**

Sem dúvida. Com a entrada da China na Organização Mundial do Comércio em 2001 as cadeias de abastecimento industrial recentram-se em torno da nova “oficina do Mundo”. Mas com a ascensão da China aumentou a competição global por energia e matérias-primas minerais. Em poucos anos o gigante asiático passou a consumir a maior parte das matérias primas críticas para aplicações de alta tecnologia, o que teve forte impacto nas indústrias Europeias da electrónica, ambiente, telecomunicações e defesa.

A União Europeia (a par do Japão e dos EUA) reagiu recentemente, e a Comissão está agora a preparar um ambicioso programa que aposta na prospecção de matérias-primas minerais (ditas estratégicas) em território Europeu. É inegável que Portugal possui recursos im-

**É urgente unir o sector dos recursos minerais, reunir competências (no Estado e nas universidades laboratórios do SCN) e investir no reconhecimento geológico.**

portantes de tungsténio, cobre, estanho e ferro, todos eles relevantes para a indústria Europeia.

**Segundo percebe, existe uma estratégia para explorar o potencial geológico, mas não um programa. O que falta fazer nesta área?**

Percebeu muito bem. Falta tudo, para passarmos da estratégia para a acção: um plano, com a identificação clara de responsabilidades, tarefas meios e cronograma.

Note que a situação de referência em Portugal evidencia uma insatisfação generalizada da maioria dos actores devido a custos de contexto (burocracia, dificuldades de acesso a informação, competição pelo uso do solo, baixo reconhecimento social da actividade mineira), elevados custos de energia e dificuldades de financiamento. Depois, os actores públicos estão dispersos (múltiplas instituições do Estado envolvidas no desenvolvimento do potencial geológico nacional, universidades e laboratórios do Sistema Científico Nacional com valências pulverizadas). E as empresas estão centradas no curto prazo devido aos elevados custos de

contexto e descrentes da capacidade dos actores públicos para fornecerem suporte ou apoio útil. É urgente unir o sector dos recursos minerais, reunir competências (no Estado e nas universidades laboratórios do SCN), investir no reconhecimento geológico, diminuir custos de contexto, desenvolver estruturas para beneficiação dos minérios (para aumentar o valor acrescentado) e melhorar a logística.

**A exploração geológica envolve sempre um risco elevado, e uma taxa de sucesso reduzida. Na vossa perspectiva em que áreas se poderiam apontar o investimento para um resultado mais eficiente e de curto/médio prazo?**

Este é um sector de actividade em que não se pode pensar em curto prazo e em retorno imediato, porque os projectos extractivos têm sempre períodos de investigação e análise que demoram 3 a 5 anos. E depois é preciso iniciar a exploração. No caso do petróleo, entre o reconhecimento e a entrada em produção poderão estar 6 a 10 anos. No caso das rochas ornamentais o período é muito menor, mas sempre de 2 ou 3 anos.

E também não há forma de aumentar a taxa de sucesso. A solução passa sempre por diversificar, desenvolvendo activamente trabalhos de prospecção e avaliação de diferentes recursos geológicos, em diferentes contextos, cruzando tecnologias e competências distintas.

Mas o fundamental, para já, era o Governo reconhecer esta como uma das áreas prioritárias para o sucesso económico futuro do nosso país. Apesar de as associações empresariais, universidades e laboratórios do Sistema Científico Nacional estarem já empenhadas em agrupar-se (através da constituição de um Pólo de Competitividade dos Recursos Minerais) e de estar publicada em DR uma Estratégia Nacional para os recursos geológicos, falta transformar esta “possibilidade” num desígnio nacional capaz de unir todos os actores, suportado por um Plano de Acção que explicita como aproveitar o potencial geológico existente para recuperar o País.



## Desafios da geologia



António  
Gomes  
Coelho\*

# Geologia, uma profissão entre o ar livre e os desafios da complexidade

É pouco conhecido o papel fascinante da geologia e da actividade profissional dos geólogos nas condições que permitem o aproveitamento dos recursos minerais. É fascinante na medida em que os geólogos têm uma forma de pensar singular, subtil, complexa e muito influenciada pela intuição

O aproveitamento dos recursos minerais é tipicamente um domínio de investimento de risco, onde é necessário tomar decisões num contexto de maior ou menor incerteza. De facto, o interior da terra é opaco à observação e está fora do alcance de qualquer medida directa, o que constitui uma barreira epistemológica difícil de transpor. Só a partir das observações à superfície é possível conjecturar sobre as estruturas profundas. É a velha questão do problema inverso – qual a causa deste efeito? – que constitui o problema central da geofísica interna e de toda a análise geológica que à semelhança do diagnóstico médico ou da investigação criminal, é por natureza abductiva e incerta. Conhecer a geologia do território é um acto de soberania. É reconhecer não só a composição e a estrutura do subsolo mas também os processos físicos, químicos e biológicos que pontuaram a sua história geológica e determinaram a génese dos depósitos minerais (metálicos e não metálicos), dos recursos em energia (geotermia, carvão, petróleo e gás) e em espaço subterrâneo (armazenamentos de gás natural e de CO<sub>2</sub>, destino final de resíduos).

É pouco conhecido o papel fascinante da geologia e da actividade profissional dos geólogos na construção das condições que permitem o aproveitamento dos recursos minerais. É fascinante na medida em que os geólogos têm uma forma de pensar singular, subtil, complexa e muito influenciada pela intuição. Têm um talento especial para organizar ou tratar a informação em imagens mentais tridimensionais. São capazes não só de idealizar mentalmente imagens 3D mas também de as visionar espacialmente de qualquer ângulo. Têm o que se poderia chamar uma mente visual-espacial. Acresce que os geólogos são ainda capazes de introduzir nestas construções tridimensionais uma quarta dimensão, juntando-lhe mentalmente os processos geológicos que são função do tempo e as suas possíveis combinações.



Marta Poppe

”

Conhecer a geologia do território é um acto de soberania. É reconhecer não só a composição e a estrutura do subsolo mas também os processos físicos, químicos e biológicos que pontuaram a sua história geológica.

Ao juntar o tempo adicionam uma sequência de acontecimentos ligadas por um nexo de causalidade, o tempo direccionado, que confere à geologia a sua componente histórica. Não é por acaso que a geologia se incluía antigamente no domínio das Ciências histórico-naturais. Tão fácil é esta capacidade de compor modelos multidimensionais que não precisam de dados contínuos para os formar. Mentalmente, preenchem as lacunas de informação, sendo que a realidade de repente se revela a partir do momento em que os dados permitam perceber um padrão ainda que rudimentar. Esta aptidão para intuir a realidade com base num conhecimento incompleto caracteriza bem a singularidade das abordagens geológicas, não sendo surpreendente que cresça com a experiência na medida em que, face

a novos padrões, o software mental continuamente se expande para os acomodar. Assim, a explicação em geologia é tradicionalmente uma narrativa. O geólogo conta a história, o físico põe em equação. O geólogo não é porém livre de congelar qualquer história. Os acontecimentos da sua narrativa estão obrigados a cumprir as leis da física, da Química e da Biologia, o que, no contexto mais vasto das designadas ciências da Terra, transformou a geologia de hoje numa encruzilhada de ciências. É o reino da multidisciplinaridade, da variabilidade, da diversidade e da complexidade. E, o interessante é que, em vez de se sentirem desencorajados face à diversidade e complexidade dos dados, os geólogos parecem até sentir um certo prazer em organizar espacial e temporalmente os dados,

identificar as categorias em que se arrumam, ter em conta as variações e jogar com as escalas a que se revelam. Os geólogos usam actualmente as tecnologias modernas correntes para realizar o seu trabalho. Permanecem, não obstante, radicalmente ligados a uma ciência de ar livre, eternamente fascinados pelos desafios que a complexidade da natureza lhes coloca. Apesar de aparentemente à parte do mundo da economia e da gestão financeira, os geólogos têm um saber e uma intuição que lhes permitiriam intervir de forma muito objectivo e eficaz no mundo da análise de riscos que os atores desta área muito ganhariam em conhecer.

\* Presidente da Associação Portuguesa de Geólogos