



**20 PROPOSTAS PARA UMA POLÍTICA
GEOLÓGICA NACIONAL AO SERVIÇO DOS
CIDADÃOS**

Janeiro de 2016

A Geologia e os Cidadãos

A geologia é a ciência que estuda a Terra; que descreve e interpreta a composição, a estrutura e a dinâmica atual do nosso planeta. Por isso, o conhecimento geológico é um fator fundamental para o desenvolvimento económico, social e cultural dos povos.

No século XXI a geologia e os geocientistas oferecem uma contribuição indispensável para os seguintes aspetos do desenvolvimento societal:

- Abastecimento e gestão de água para consumo humano;
- Abastecimento de energia, quer proveniente de hidrocarbonetos quer de fontes renováveis, como o calor do planeta;
- Abastecimento de matérias-primas minerais para a indústria;
- Gestão e manutenção da fertilidade dos solos agrícolas;
- Adaptação e resposta às alterações climáticas;
- Ordenamento e planificação do uso do solo;
- Captação e armazenamento de gases com efeito de estufa;
- Planificação, desenho e construção de obras públicas e civis.

Porém, a geologia só alcança ampla atenção mediática quando ocorre a perda de vidas e a destruição de bens e infraestruturas provocados por processos geológicos ativos, tais como:

- Vulcões e sismos (consequências da ação da geodinâmica interna), aos quais se encontram muitas vezes associados *tsunamis*;
- Desabamentos, escorregamentos, erosão da orla costeira ou inundações, associados à geodinâmica externa.

Neste contexto, o desenvolvimento e a implementação proactiva de iniciativas relacionadas com a geologia cria um amplo espaço para ganhos sociais, ambientais e económicos para Portugal.

É por esta razão que a Associação Portuguesa de Geólogos elaborou este documento, que sumariza ações organizadas por temas/áreas de intervenção, suscetíveis de traduzir o conhecimento geológico em políticas que assegurem benefícios para o país e os cidadãos.

Economia

Energia

Apesar da necessidade consensual de reforçar a presença de energias renováveis no *mix* energético nacional, os hidrocarbonetos mantêm ainda uma grande relevância na produção de energia, pelo que importa aferir cuidadosamente a possibilidade de extrair gás natural e petróleo no território nacional, reduzindo assim a nossa dependência energética do exterior.

A aferição do potencial energético de Portugal passa ainda pela quantificação dos recursos de urânio e de fontes de energia limpa, como os hidratos de metano já identificados na plataforma continental Portuguesa.

Acresce, no que respeita às energias renováveis, que Portugal possui um grande potencial geotérmico, suscetível de aproveitamento durante milhões de anos.

1. Pacto Legislativo da Energia

A APG defende o reforço da investigação e prospeção dos recursos naturais do nosso país, nomeadamente de hidrocarbonetos. De forma a atrair empresas de exploração de petróleo e gás natural importa assegurar a estabilidade legislativa e fiscal desta atividade, pelo que se propõe a realização de um Pacto Legislativo com todos os grupos políticos e os parceiros sociais relativo à prospeção e exploração de hidrocarbonetos em Portugal, sinalizando assim o apoio político a esta atividade.

2. Determinação dos recursos e reservas de urânio

Apesar de não existir nenhuma central nuclear no nosso território, Portugal possui um grande potencial para a exploração de urânio, elemento do qual depende mais de metade da produção de eletricidade na Europa.

E porque a simples presença de urânio já é uma fonte de radiação, importa desmistificar a exploração do urânio em Portugal e bem aproveitar este recurso, para o qual existe um vasto mercado que valoriza muito a fiabilidade do respetivo fornecimento.

3. Regulação do uso da fracturação hidráulica

No contexto da autossuficiência energética e da necessidade de produzir energias mais limpas, como o gás natural, importa aferir o potencial nacional para a produção de gás com recurso a fracturação hidráulica (*fracking*). Importa também regular o uso desta técnica, para prevenir impactes negativos sobre pessoas, bens e meio ambiente, com base no princípio da precaução e da ação preventiva, nos termos do artigo 191.2 do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia.

4. Aferição do potencial geotérmico nacional e elaboração de um Livro Branco sobre Geotermia

A utilização de energia geotérmica superficial em Portugal é suportada pelo Decreto-Lei 141/2010 de 31 de Dezembro (transposição da Diretiva 2009/28/CE) e pelo Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto. É ainda reconhecida na estratégia portuguesa para a energia, inscrita no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o incremento da quota proveniente de fontes de energia renovável até 2020 (fixada pela Diretiva 2009/28/CE).

Contudo, a estratégia portuguesa para a energia não considera a utilização plena do potencial dos recursos geotérmicos, que servem a climatização de edifícios (troca de calor com o subsolo), o abastecimento de água quente e a produção de energia elétrica. Importa pois reconhecer esse potencial e promover a valorização da geotermia, pelo que a APG está disponível para apoiar a Administração Geral do Estado na elaboração do Livro Branco da Geotermia (geotermia profunda, geotermia superficial e sistemas estimulados), estabelecendo as bases técnicas para bem aproveitar o potencial geotérmico nacional.

5. Aferição dos recursos nacionais de hidratos de metano

Nas últimas duas décadas foram reconhecidas na Plataforma Continental Portuguesa estruturas geológicas que contêm hidratos de metano, sendo que 1cm³ de hidratos liberta por dissociação cerca de 160cm³ de gás natural.

Importa continuar e aprofundar as investigações na nossa plataforma para aferir o respectivo potencial para a extração de hidratos de metano. E é determinante fomentar a participação de organizações nacionais em projectos internacionais de investigação e desenvolvimento de tecnologias de extração de gás a partir dos hidratos de metano, facilitando a exploração comercial deste recurso.

Recursos minerais

A enorme dependência externa da União Europeia na obtenção de minerais considerados "estratégicos" alerta-nos para a necessidade de bem gerir os recursos minerais nacionais. Neste sentido, é necessário que o Estado apoie e promova a prospeção de depósitos minerais e que defina um modelo fiscal estável, transparente e simplificado, de forma a atrair investimento direto estrangeiro.

Ao mesmo tempo, dado que muitos dos depósitos minerais nacionais são de pequena dimensão, importa fomentar modelos de associativismo que viabilizem as operações de beneficiação de minérios metálicos, e reavaliar os depósitos de rejeitados (escombreyras, algumas com séculos de existência) para aferir a viabilidade económica da sua exploração.

6. Política Mineira Nacional

A política mineira nacional deverá incluir a execução de planos gerais de prospeção que tenham em conta objetivos específicos nacionais, tais como a definição dos minerais críticos para a indústria, um plano de investigação tecnológica mineira e a execução de matrizes de compatibilização de usos do solo. Este é um ponto crítico que urge considerar, para impedir a esterilização dos recursos minerais devido a lacunas no planeamento territorial.

O regime de atribuição de concessões mineiras, pagamento de *royalties* e prestação de cauções deverá também ser revisto, a bem da transparência, estabilidade fiscal e beneficiação das comunidades afetadas por operações mineiras, visando a criação de *clusters* alargados que suportem o desenvolvimento local para além do término da atividade extrativa.

Infraestruturas e edificações

Muitas das alterações nos custos dos projetos de infraestruturas em Portugal são justificadas pelo desconhecimento do subsolo. A relevância da cartografia geológica é, neste contexto, muito significativa. As cartas geológicas constituem bancos de dados georreferenciados, interoperáveis e normalizados, de diferentes disciplinas, e fazem apelo à digitalização e uso de técnicas cada vez mais sofisticadas de modelação, nomeadamente para representação tridimensional da estrutura subterrânea do território. Investir neste conhecimento diminui muito os riscos de acréscimo de custo das obras, que afeta mais de 85% das grandes obras públicas realizadas em Portugal, com um impacto anual de centenas ou milhares de milhões de euros.

Importa igualmente modernizar o Regulamento Geral de Edificações, de forma a integrar mais conhecimento geológico, minimizando riscos para a segurança de pessoas e bens, e

maximizando o desempenho energético dos edifícios, incluindo no *mix* de opções a energia geotérmica de baixa entalpia.

7. Plano Cartográfico para o período 2016-2020

O Laboratório Nacional de Energia e Geologia é a instituição responsável pela cartografia geológica sistemática do país, realizada a várias escalas, e pela implementação e gestão das bases de dados dos recursos minerais, hidrogeológicos e geotérmicos. Toda esta informação geológica se encontra alojada nos seus servidores e no seu GeoPortal, e está disponível para ser utilizada.

Contudo, muita da cartografia está desatualizada, incompleta ou a escalas que não respondem às exigências de trabalho e planeamento local. Atendendo à importância da cartografia geológica para o desenvolvimento sustentado do país importa reforçar a capacidade desta instituição e priorizar a execução de cartografia às escalas 1:200.000 e 1:50.000, incluindo ainda a cartografia urbana à escala 1:10.000 e a cartografia geotécnica.

8. Reforma dos Documentos Básicos do Regulamento Geral das Edificações

É fundamental estabelecer a obrigatoriedade da realização de Estudos Geotécnicos específicos para todo o tipo de edifícios, incluindo as vivendas unifamiliares. Importa também aferir o potencial geotérmico em obras de construção e reabilitação de edifícios e introduzir os estudos da geotermia superficial no licenciamento das obras de construção e reabilitação de edifícios, como uma secção do relatório contendo informação geotécnica.

9. Obrigatoriedade de vistos para estudos geotécnicos na construção para garantir a segurança pública

Para proteger os cidadãos de acidentes gerados pelo desconhecimento ou conhecimento insuficiente das condições de fundação de edifícios e estruturas construídas, propõe-se a obrigatoriedade da validação, por uma entidade independente, dos estudos e projetos geotécnicos para edificação.

Ambiente

Água

A disponibilização de água em quantidade e com qualidade é fundamental para o desenvolvimento das sociedades. A água é hoje um recurso escasso, e as limitações à disponibilização de água em quantidade são cada vez maiores, devido ao crescimento do seu consumo para a produção agrícola e pecuária, e ampliadas no contexto das alterações climáticas. As limitações à disponibilização de água com qualidade decorrem a maioria das vezes da atividade antrópica, responsável pela degradação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, sendo suscetível de colocar em risco o abastecimento de águas para consumo humano.

Existem regiões de Portugal que dependem já exclusivamente do abastecimento de águas subterrâneas para fazer face a períodos de seca, sendo previsível que essa necessidade se agrave, quer devido à extensão territorial da seca, quer devido ao aumento da duração dos períodos de seca.

10. Plano de proteção das águas subterrâneas contra a contaminação e a sobre-exploração

Para uma eficaz gestão das águas subterrâneas é necessário cartografar e monitorizar os fatores de pressão (potenciais fontes de poluição, níveis de extração, entre outros) dos sistemas aquíferos e promover a fiscalização dos perímetros de proteção consagrados na lei. Importa ainda monitorizar (medir) a exploração de água a partir de furos de captação e estabelecer e implementar uma política tarifária que promova o aproveitamento racional da água e que impeça o desperdício.

A definição da Lei-Quadro para os solos contaminados deverá contemplar o sistema solo-água, e promover medidas de remediação de solos contaminados que tenham presente a necessidade de prevenir a contaminação das águas subterrâneas por meio da lixiviação dos contaminantes.

Uso do solo

A integração de conhecimento geológico no planeamento territorial é indispensável, não só para salvaguardar a exploração de recursos energéticos e minerais, mas para muitos outros fins, tais como a definição de perímetros de salvaguarda ambiental ou zonas *non edificandi*.

11. Criação do Observatório do Ordenamento Urbano

Com a finalidade de apoiar a integração de dados geológicos nos Planos de Ordenamento dos municípios, propõe-se a constituição de um Observatório, associado à Direção Geral do Ordenamento do Território e ao Laboratório Nacional de Energia e Geologia, que defina a situação de referência em termos de lacunas de planeamento e que apoie os municípios na adaptação e melhoria dos respetivos instrumentos de ordenamento. Destaque especial deverá ser dado à integração de dados relativos a riscos naturais no contexto das alterações climáticas (e.g. cheias e secas, recarga dos sistemas aquíferos e erosão), bem como de dados relativos à proteção dos recursos hídricos e minerais.

12. Elaboração de um Programa Nacional de Cartografia Geológico-Ambiental

A crescente integração de áreas distintas do conhecimento geológico e ambiental possibilita a recolha e sistematização de dados geoambientais e a definição de áreas de susceptibilidade ambiental e mapas de perigosidade e, conseqüentemente de risco geoambiental. A produção de cartografia geoambiental permitirá definir e implementar instrumentos de compensação adequados para expropriação e definir áreas/tipologias de risco que melhor traduzem riscos efectivos, com vantagens para a sociedade.

Adaptação às alterações climáticas e Proteção Civil

Os períodos de seca são cada vez mais frequentes, recorrentes e extremos. As projeções realizadas pelo Painel Intergovernamental sobre “Mudança do Clima” preveem que as situações de seca irão aumentar no futuro próximo. Do mesmo modo, antecipa-se que as chuvas ocorram concentradas em períodos de tempo curto, com o correspondente impacte na solicitação das estruturas de armazenamento de águas de superfície e na recarga dos sistemas aquíferos.

Neste contexto, importa otimizar a gestão das águas superficiais e subterrâneas. A gestão dos recursos hídricos subterrâneos e utilização conjunta dos mesmos com a água de superfície deve ser baseada no conhecimento da geometria dos aquíferos, das suas propriedades hidráulicas e hidroquímicas, da correta delimitação e caracterização das massas de águas subterrâneas, da sua proteção adequada e da sua relação com os ecossistemas e zonas húmidas, considerando ainda a respetiva dependência das variações climáticas.

Outra atividade relevante no contexto das alterações climáticas é a captura e armazenamento de CO₂ em profundidade, para a qual Portugal possui estruturas geológicas com elevado potencial.

13. Plano de adaptação às alterações climáticas

O Plano de adaptação às alterações climáticas deverá incluir a produção de cartografia de risco de cheias e de suscetibilidade à escassez e excesso de água. Considerando que as inundações são, anualmente, o evento que provoca um maior número de perdas humanas e económicas, quer na Europa quer em Portugal, é necessário tomar medidas estruturais para a implementação efetiva da legislação existente, sob o princípio geral da adaptação do uso do solo de acordo com a cartografia de riscos. O Plano deverá fundamentar-se em cartografia hidrogeológica, relacionar-se com os Planos de Bacias Hídricas e aferir o estado e eficácia de estruturas para o controlo de inundações.

14. Plano de Ação para a prevenção dos efeitos de catástrofes naturais

O Plano de Ação para a prevenção de catástrofes nacionais deverá considerar os riscos de cheia, de seca e sísmico. No que respeita aos primeiros (cheia e seca) este plano deverá compilar e integrar os estudos e a informações produzidos e mencionados já noutras ações propostas e articular esses estudos, tendo em conta a capacidade de resposta existente e as limitações/características de cada região ou local.

Em relação ao risco sísmico impõe-se a urgente atualização e melhoria da Norma de Construção Sismo-resistente, de forma a definir a perigosidade sísmica em função de dados de neotectónica. É fundamental realizar estudos de vulnerabilidade sísmica nas regiões populosas com maior risco sísmico, assim como a implementação de um plano abrangente para prevenir as consequências de ações sísmicas no território português. É importante também implementar e disseminar entre os técnicos regionais, municipais e da população em geral, orientações metodológicas para a prevenção dos efeitos dos sismos.

15. Investigação e desenvolvimento de tecnologias para a captura e armazenamento de CO₂

Portugal possui condições para a captura e armazenamento de CO₂, aspeto que deveria ser devidamente ponderado, já que permitiria melhorar o desempenho ambiental e prolongar o ciclo de vida de centrais nacionais de produção de energia elétrica alimentadas a carvão e a gás natural.

16. Melhorar os mecanismos de resposta às catástrofes naturais

As geociências possuem um papel de relevo nos processos de deteção e alerta precoce de sismos, inundações, movimentos de terra, erupções vulcânicas, *tsunamis* e riscos costeiros. Por isso, a eficácia dos sistemas de gestão de emergência poderá melhorar com a integração de protocolos de atuação que integrem os conhecimentos científicos das geociências e os recursos disponíveis através dos Centros de Coordenação Operacional da Proteção Civil.

17. Estratégia de geoconservação

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro, previa a definição e execução de uma Estratégia Nacional de Geoconservação, incluindo o levantamento do património geológico e mineiro, a sua classificação e conservação. Contudo, 9 anos decorridos, este objetivo não foi alcançado.

Para catalisar as ações de geoconservação propõe-se a integração do património geológico como factor (parte do património natural) a ser obrigatoriamente considerado na Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de projetos sujeitos a AIA.

Finalmente, torna-se premente a regulamentação das actividades de recolha, comércio e colecionismo de amostras geológicas, provenientes do território nacional.

Geologia para o futuro

Educação

Um dos aspetos distintivos das geociências é o raciocínio. Para fazer face às limitações da modelação do passado geológico, e tendo em conta as singularidades e a complexidade dos eventos geológicos, as geociências combinam diferentes tipos de abordagens lógicas, tais como a avaliação por analogia, o método da hipótese ou o raciocínio indutivo. Algumas destas abordagens usam instrumentos das ciências experimentais, enquanto outras usam instrumentos mais típicos das humanidades. Naturalmente esta combinação de técnicas não é exclusiva da geologia, mas é sem dúvida característica da geologia. Por isso, o raciocínio geológico está particularmente capacitado para enfrentar muitos dos problemas que se perfilam para o séc. XXI e importa, à semelhança de muitos outros países avançados, reforçar a presença das geociências nos *curricula* escolares.

18. Reforço da aprendizagem de ciências geológicas no Ensino

Propõe-se incluir mais conteúdo geológico obrigatório no Ensino Secundário e nos Cursos de Ciências e Tecnologias, já que cidadãos com mais conhecimentos asseguram uma relação sustentável com a base física do seu território e reforçam a perceção da importância de bem-gerir e preservar recursos naturais. Isto não significa necessariamente a proposta de uma nova unidade curricular, mas sim a inclusão de cultura geológica em outras áreas do saber, quer ao longo do ensino básico quer secundário, tais como geografia, ciências naturais, biologia, física ou química.

Investigação

A investigação aplicada em geociências tem, pela diversidade de áreas de investigação correlacionadas e pelo seu valor intrínseco, um elevado potencial de retorno. Aliás, é por isso que muitos países possuem Serviços Geológicos com orçamentos autossuficientes, porque as receitas obtidas na venda de conhecimento aplicado à geologia superam os investimentos iniciais e as despesas correntes. A reforma do sistema científico nacional e a dispersão de áreas complementares de aplicação das geociências por diferentes entidades (Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Direção Geral de Geologia e Energia, Entidade Nacional para o Mercado de Combustíveis, Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Instituto Português do Mar e Atmosfera, Empresa de Desenvolvimento Mineiro, etc.) enfraquece a gestão dos ativos geológicos e diminui as vantagens de integração sinérgica das diferentes áreas das geociências. Importa pois corrigir

esta fraqueza, de forma a melhor aproveitar as oportunidades associadas à boa gestão dos recursos geológicos.

19. Recuperação dos Serviços Geológicos de Portugal

Portugal necessita de uma instituição geocientífica de referência com a identidade própria e funções de “*Geological Survey*”. Esta entidade deverá liderar a investigação científica nos domínios das ciências geológicas e possuir capacidade de resposta às necessidades da sociedade. Estudos socioeconómicos e exemplos de vários países do mundo desenvolvido asseguram a viabilidade económica de um Serviço Geológico de cariz público, sendo que este é essencial para a definição de políticas governamentais em domínios muito diversos. Esta entidade deverá agregar as competências na área das geociências que atualmente estão dispersas por diversos organismos estatais, nomeadamente no Laboratório Nacional de Energia e Geologia, em Institutos Públicos, em Direções Gerais e até em empresas públicas.

Profissionalismo

A atividade profissional dos Geólogos é complexa e diversificada devido ao seu envolvimento num conjunto diverso de domínios na indústria (recursos minerais metálicos e não metálicos, recursos energéticos, recursos hidrogeológicos), na construção das grandes obras públicas, na consultoria e na prestação de serviços ao Estado e às empresas, envolvendo, necessariamente, questões de segurança e de defesa do interesse público. Importa por isso assegurar a prática deontológica profissional, a bem dos interesses sociais, e aferir e promover, *inter pares*, a competência profissional e a utilização de melhores práticas.

20. Constituição de uma Associação Pública Profissional de Geólogos

Os geólogos Portugueses defendem a necessidade da criação de uma associação pública profissional, fundamentando esta aspiração em quatro pontos fundamentais:

1. A necessidade de uma regulação da profissão, visando definir os requisitos e as qualificações profissionais, o âmbito da profissão e os respetivos atos profissionais no concerto das demais profissões;
2. A convicção de que a verificação do cumprimento de requisitos profissionais deve ser confiada aos próprios geólogos constituídos em associação pública profissional, os quais, face à atual complexidade da atividade profissional, estão melhor apetrechados para a realizar, compatibilizando a liberdade de acesso e de exercício da profissão e a ponderação do interesse público;
3. A necessidade de criar condições que permitam o reconhecimento das qualificações e requisitos profissionais em condições de reciprocidade com instituições homólogas

estrangeiras, visando garantir o exercício da atividade profissional dos geólogos, tanto portugueses como estrangeiros, dentro e fora do espaço europeu;

4. A necessidade de dispor de um código de princípios deontológicos e de dispositivos jurídico-disciplinares adequados à regulação da profissão e à defesa da independência do julgamento profissional.

A estreita relação entre a natureza da profissão e o interesse público emerge com clareza do breve enunciado de cinco das áreas paradigmáticas da intervenção profissional dos geólogos:

1. Segurança e Proteção Civil: previsão, prevenção e minimização de desastres naturais visando a proteção da vida humana e a limitação de danos (e.g., identificação das falhas sísmicas e zonamento do perigo sísmico das regiões e dos sítios, monitorização da atividade vulcânica, controlo da erosão torrencial, da estabilidade das encostas e das arribas de praia ou adjacentes a outros espaços públicos);
2. Análise de riscos e economia das grandes obras: estudo das condições geológicas para o projeto e construção das grandes obras de engenharia e identificação dos riscos quer financeiros, quer relativos a falhas de desempenho induzidas por causas geológicas (a derrapagem do custo final das grandes obras é correntemente devida, ou atribuída, à falta ou à insuficiência dos estudos geológicos);
3. Saúde Pública: prevenção dos riscos de contaminação dos solos e das águas subterrâneas, com base no estudo dos sistemas aquíferos, da sua vulnerabilidade e dos processos de propagação dos contaminantes; avaliação da contaminação dos solos e dos métodos de descontaminação;
4. Gestão dos recursos naturais: prospeção e avaliação dos recursos minerais (metálicos e não metálicos), dos recursos em energia (geotermia, petróleo e gás) e em espaço subterrâneo (armazenamentos subterrâneos de gás natural e de CO₂, destino final de resíduos), conservação do património geológico e da geodiversidade;
5. Reconhecimento dos fundos oceânicos da Plataforma Continental e da sua futura provável extensão, de grande valor económico e potencial base de um novo paradigma do desenvolvimento do país.

Assim, justifica-se a criação da Ordem dos Geólogos em nome do interesse público e da necessidade correlativa de autorregulação da profissão.

Lisboa, 31 de janeiro de 2016



Presidente da Associação Portuguesa de Geólogos