

# SITUAÇÃO DA GEOTERMIA SUPERFICIAL EM PORTUGAL

## RESULTADOS INQUÉRITO ANÁLISE SWOT

*PLATAFORMA PORTUGUESA DE GEOTERMIA SUPERFICIAL*

### QUE É?

A análise **SWOT** (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats ou **Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças**, em português), é uma ferramenta criada para o mundo empresarial, mas que devido à sua simplicidade, pode ser **aplicada para qualquer tipo de análise de cenário**.

### FASES

A análise SWOT tem duas fases:

**1. Identificação das componentes SWOT**, positivas e negativas, internas e externas, do assunto a analisar:



- **Forças/Fraquezas:** factores **internos positivos/negativos** que o objeto de análise (a geotermia superficial em Portugal) já tem e que podem constituir **alavancas/barreiras** para o seu óptimo desenvolvimento.
- **Oportunidades/Ameaças:** factores **externos positivos/negativos** que, uma vez identificados, podem **ajudar a potenciar/difícultar** o óptimo desenvolvimento do objeto de análise (da geotermia superficial em Portugal).

### FASES

2. **Desenhar estratégias de atuação futuras** (Sobrevivência, Manutenção, Crescimento e Desenvolvimento), cruzando os diferentes componentes SWOT previamente identificados, **para potenciar ou minimizar os seus pontos fortes e fracos**, respetivamente.

			Ambiente interno	
			Predominância de	
			Pontos fracos	Pontos fortes
Ambiente externo	Predominância de	Ameaças	Sobrevivência	Manutenção
		Oportunidades	Crescimento	Desenvolvimento

## MOTIVAÇÃO

- A PPGS foi criada para **divulgar e credibilizar a Geotermia Superficial (GS)**, intervindo nas várias áreas de relevo para o desenvolvimento e implementação da atividade em Portugal, nomeadamente a nível de informação e disseminação, **promovendo o diálogo na comunidade geotérmica**.
- No conjunto de iniciativas que esta plataforma esta a desenvolver e que pretendem ir ao encontro dos objetivos com que foi criada, achamos importante realizar uma análise SWOT da **situação atual** da GS em Portugal.
- A **identificação das componentes da análise SWOT** podem variar de pessoa a pessoa consoante a percepção, experiência, etc., para as **diversas áreas de interesse** relacionadas com a GS em Portugal, designadamente ligadas à investigação, indústria, projetistas, empresas, etc.. Por isso, foi divulgado através de vários meios ao alcance da PPGS um **questionário on-line**.

## GEOTERMIA SUPERFICIAL EM PORTUGAL – ANÁLISE SWOT – 2014

\*Obrigatorio



### Motivação

A Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial - PPGS (<http://www.adena.pt/iniciativa/plataforma-portuguesa-de-geotermia-superficial>) pretende realizar uma análise SWOT da situação atual da Geotermia Superficial em Portugal. Para isso, gostaria de contar com a vossa colaboração na identificação das componentes SWOT.

Estas podem variar consoante a sua percepção, experiência, etc., para as diversas áreas de interesse relacionadas com a geotermia superficial no nosso país.

A informação compilada e interpretada dos vossos questionários será apresentada no II Seminário da PPGS que, com o tema “Geotermia, um mercado emergente”, terá lugar no auditório do LNEG, em Alfragide, no dia 9 Outubro de 2014.

A data limite para o preenchimento do questionário é o dia 30 de Junho de 2014.

### Que é uma análise SWOT?

A análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats), ou FFOA (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) em português, é uma ferramenta criada originalmente para o mundo empresarial, mas que devido a sua simplicidade, pode ser aplicada para qualquer tipo de análise de cenário. A análise SWOT, permite identificar elementos chave da situação actual do assunto a analisar e desenhar estratégias para potenciar ou minimizar os seus pontos fortes e fracos, respectivamente.

A análise tem duas fases:

- (1) Identificação das componentes SWOT, positivas e negativas, internas e externas, do assunto a analisar.
- (2) Criação de estratégias de actuação cruzando os diferentes componentes SWOT previamente identificados na fase 1.

Para o presente questionário, apenas nos focamos na primeira fase da análise SWOT, que se resume na figura seguinte:



### Dados pessoais

Actividade actual \*

e-mail de contacto

Idade

Área de ligação à geotermia \*

- ☐ Investigação (Universidade; Laboratórios de Estado; Politécnicos; etc.)
- ☐ Indústria (Projectistas; Instaladores; Sondadores; Fomecedores de equipamento; etc.)
- ☐ Regulador (DGEG; APA; ANQUEP; etc.)
- ☐ Administração Publica
- ☐ Estudantes
- ☐ Não tem
- ☐ Outro:

### Análise SWOT - Geotermia Superficial em Portugal - 2014

NOTA 1: Antes de começar a preencher o questionário é importante ler cuidadosamente a definição, questões orientadoras e possíveis exemplos de cada componente.

#### Forças (Strengths)

Pontos fortes internos da geotermia superficial em Portugal. São elementos, recursos, etc. internos positivos que a geotermia superficial já tem e que podem constituir alavancas para o seu óptimo desenvolvimento. Questões orientativas: (a) Que vantagens tem a geotermia em relação a outras energias renováveis e/ou convencionais? (b) Que elementos facilitam obter financiamento? Possíveis exemplos: (1) Disponível em qualquer parte de Portugal. (2) Independente de factores climáticos e disponível 24h/dia. (3) Existência de aquíferos superficiais susceptíveis de serem aproveitados para geotermia superficial. (4) Experiência e tradição de séculos em utilização de águas quentes em balneoterapia.

#### Fraquezas (Weaknesses)

Pontos fracos internos da geotermia superficial em Portugal. São elementos, recursos, etc., internos negativos que a geotermia superficial já tem e que podem constituir barreiras para o seu óptimo desenvolvimento. Questões orientadoras: a) Que

## MOTIVAÇÃO

- A PPGS foi criada para **divulgar e credibilizar a Geotermia Superficial (GS)**, intervindo nas várias áreas de relevo para o desenvolvimento e implementação da atividade em Portugal, nomeadamente a nível de informação e disseminação, **promovendo o diálogo na comunidade geotérmica**.
- No conjunto de iniciativas que esta plataforma esta a desenvolver e que pretendem ir ao encontro dos objetivos com que foi criada, achamos importante realizar uma análise SWOT da **situação atual** da GS em Portugal.
- A **identificação das componentes da análise SWOT** podem variar de pessoa a pessoa consoante a percepção, experiência, etc., para as **diversas áreas de interesse** relacionadas com a GS em Portugal, designadamente ligadas à investigação, indústria, projetistas, empresas, etc.. Por isso, foi divulgado através de vários meios ao alcance da PPGS um **questionário on-line**.

## OBJETIVOS

- A informação compilada e interpretada a partir dos questionários preenchidos e que será apresentada a seguir, é o ponto de partida para uma **reflexão alargada** acerca do atual estado e potencial de aplicação da Geotermia Superficial em Portugal.

- Análise crítica **integrando em conceitos** as respostas do inquérito a cada componente SWOT e seleção dos mais relevantes, eliminando os menos importantes e os contraditórios.
- Por vezes foi preciso **trocar de componente as respostas**, normalmente de internas (Forças e Fraquezas) para externas (Oportunidades e Ameaças) e vice-versa.
- Destacar que algumas respostas indicaram a **pouca informação sobre as vantagens e desvantagens** da geotermia superficial, quer como recurso quer como utilização.
- O inquérito foi desenhado para **analisar** as respostas por **áreas de ligação** à geotermia (investigação, indústria, etc.) numa tentativa de identificar os pontos de vista de cada sector e determinar o grau de similitude das respostas intra e inter-grupo.
- No entanto, esta análise sectorial não foi possível dado o relativamente **baixo número de respostas obtidas**. Contudo, não foram identificados elementos comuns ou exclusivos de um sector relativamente a outros.
- **Possíveis causas da baixa participação:**
  - Problemas de divulgação e/ou do formato do inquérito?
  - Falta de interesse?





1. Bom potencial para a satisfação da procura existente em climatização
2. Recurso existente e com boa distribuição nacional
3. Recurso endógeno renovável
4. Recurso sem intermitências
5. Baixo OPEX ou custo de manutenção
6. Tecnologia das bombas de calor madura mas também com potencial de inovação
7. Baixo impacto ambiental, inclusive ao nível de emissões de CO<sub>2</sub>
8. Conhecimento e experiência existentes em utilização na balneoterapia, sondagens e captação de águas e bombas de calor.
9. Fatores hidrogeológicos favoráveis, incluindo a existência de aquíferos superficiais



- 1. Pouca experiência/formação de pessoal técnico e empresas**
- 2. Elevado CAPEX ou investimento inicial**
- 3. Falta de casos/estudos pilotos e respetiva monitorização**
- 4. Ausência dados estatísticos/históricos**
- 5. Recurso energético não exportável**
- 6. Escasso conhecimento subsolo**
- 7. Pouco replicável devido à heterogeneidade do subsolo**
- 8. Problemas esgotamento/arrefecimento no sistema**
- 9. Risco de falhanço na execução**
- 10. Necessidade de adaptação de equipamentos**
- 11. Baixa rentabilidade do sistema**

- 
- A word cloud shaped like a map of Brazil, featuring numerous terms related to economic development, energy, and environmental policy. The most prominent words include:
- Energia**
  - Recursos**
  - Maiores**
  - Independência**
  - Custo**
  - Crise**
  - Na**
  - Desenvolvimento**
  - Oportunidade**
  - Europeus**
  - Política**
  - Financiamento**
  - Potencial**
  - Energético**
  - Crescimento**
  - Orientação**
  - Legislação**
  - Nacional**
  - Grandes Linhas**
  - Emprego**
  - Turismo**
  - Indústria**
  - Limpa**
  - Habituções**
  - Investimento**
  - Ligada**
  - Competitivo**
  - Decorrência**
  - Publicas**
  - Especializadas**
  - Emissões**
  - Alternativas**
  - Procura**
  - Sentido**
  - Produzida**
  - Dados**
  - Consumo**
  - Direção**
  - Normativos**
  - Podem**
  - Podem**
  - Levar**
  - Tecnologias**
  - Favoráveis**
  - Efeito**
  - Adequado**
  - Arrecimação**
  - Dependência**
  - Melhorar**
  - Gratuita**
  - Diária**
  - Práticas**
  - Políticas**
  - Levar**
  - Tecnologias**
  - Favoráveis**
  - Efeito**
  - Adequado**
  - Arrecimação**
  - Dependência**
  - Melhorar**
  - Gratuita**
  - Diária**
  - Práticas**
  - Políticas**
  - Levar**

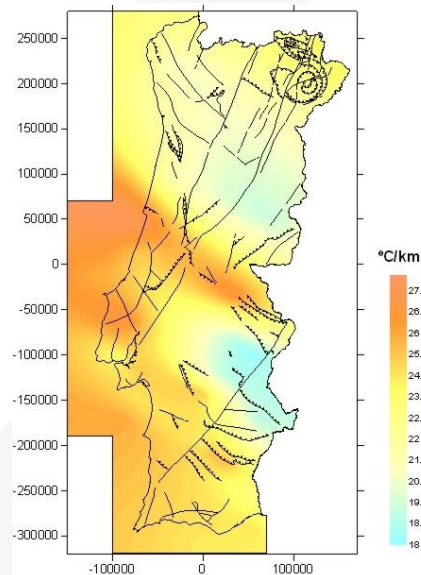
1. Escassa divulgação das vantagens e desvantagens da GS
2. Ausência regulamentação/legislação referente à GS
3. *Lobbies* fortes de outras energias face à quase ausência do *lobby* da geotermia em Portugal
4. Falta de apoio financeiro (fiscal/externo)
5. Crise financeira
6. Risco de maus exemplos
7. Ausência estratégia nacional de gestão de recursos internos à médio-longo prazo
8. Competitividade de outras energias renováveis em Portugal



## SUGESTÕES



1. Mais **divulgação** a todos os níveis (políticos, pessoal técnico, grande público, etc.)
2. Ligação da PPGS com **outras associações** de energias renováveis (solar, eólica, etc.)
3. Promover:
  - **Apoio financeiro**, com incentivos fiscais
  - **Legislação/regulamentação** adequada
  - **Formação** a todos os níveis
4. Realizar **estudos piloto** que produzam um efeito replicador
5. Fazer um levantamento exaustivo do **potencial geotérmico de Portugal**



Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia  
Laboratório de Geologia e Minas



### CARTA DO GRADIENTE GEOTÉRMICO DE PORTUGAL 2014

Gradiente Geotérmico estimado a partir de Diagrfias de Temperatura em sondagens consideradas termicamente estáveis e Bottom Hole Temperatures (BHT) em sondagens de pesquisa de petróleo.

Informação incluída no Atlas Geotérmico Nacional, a partir da aquisição de dados por várias instituições de investigação ao longo de mais de 30 anos: INMG, FCUL, UÉvora, IGM, INETInovação, LNEG, entre outras.

- As **Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças** da GS em Portugal sugeridas pelas pessoas que responderam ao inquérito on-line coincidem, em geral, com aquelas que a PPGS já tinha identificado, nomeadamente a **ausência de legislação/regulamentação**, a **escassa divulgação** ou a **fraca formação** do pessoal técnico e das empresas envolvidas.
- Neste sentido, a PPGS, desde a sua criação em Janeiro de 2013, tem vindo a desenvolver um conjunto de iniciativas que vão ao encontro de **potenciar ou minimizar estes pontos fortes e fracos**, respetivamente:

## 1. Legislação:

- Análise às normas europeias e às práticas de mercado em outros países, procurando enquadrá-las e adaptá-las à realidade portuguesa.
- Desenvolvimento de legislação que estabelece o regime jurídico aplicável ao aproveitamento da GS.
- Promover o contributo da energia geotérmica de muito baixa entalpia no PNAER e na prossecução do paradigma energético atual (redução emissões CO<sub>2</sub>, maior independência energética, etc.)

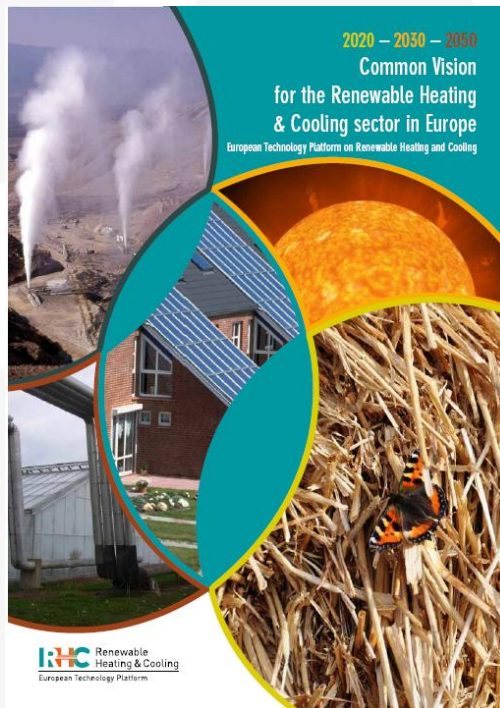
## 2. Formação:

- Workshop "Course on Shallow Geothermal Design for Borehole Heat Exchangers (BHE)"
- Cooperação na definição dos perfis e respetivos referenciais técnicos dos profissionais envolvidos
- Acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos no GEOTRAINET
- Articulação de todo o processo de certificação dos instaladores e do respectivo mútuo reconhecimento a nível europeu

## 3. Divulgação:

- Organização de seminários, criação de newsletter e webpage, divulgação de informação relacionada com os parâmetros geotérmicos do solo Português, etc.

- Obter mais contribuições nos resultados da primeira fase com um **novo inquérito on-line**
- Cruzar os diferentes componentes SWOT e definir linhas ou estratégias de atuação futuras que permitam elaborar e publicar uma **Agenda Estratégica da Geotermia Superficial em Portugal**, à semelhança com o que está a ser feito por outros países da UE.



# OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO

Rayco Marrero Diaz

*Plataforma Portuguesa de Geotermia Superficial  
Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG)*

[rayco.diaz@lneg.pt](mailto:rayco.diaz@lneg.pt)