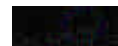


Ciclo de Seminários: Os Engenheiros e a Competitividade

Sessão: Energia e Desenvolvimento Tecnológico

Aproveitamento de Recursos Geotérmicos para a Produção de Electricidade nos Açores

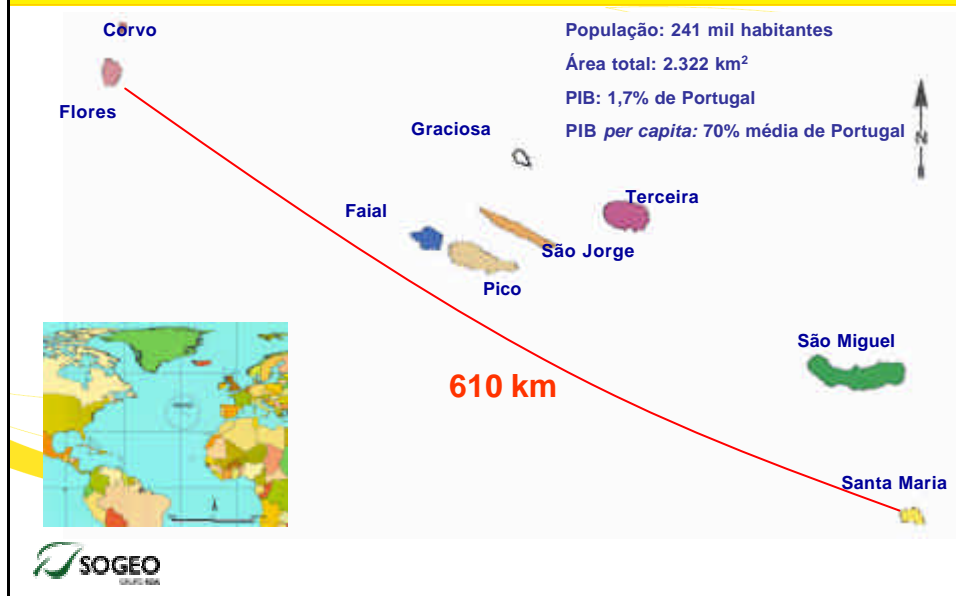
Lisboa, 23 de Maio de 2007



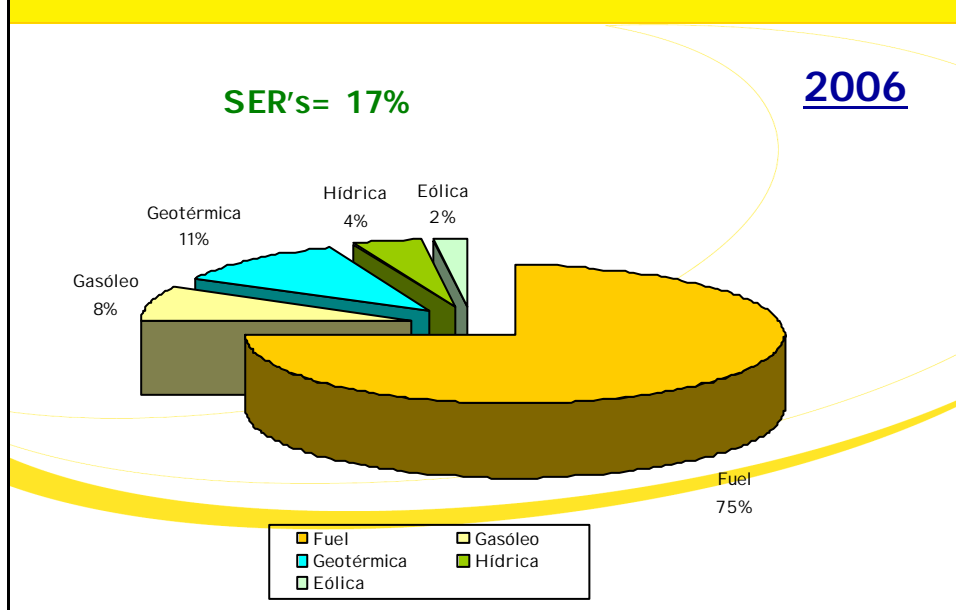
Tópicos da apresentação

1. Caracterização do sistema eléctrico dos Açores
2. Alguns conceitos acerca dos aproveitamentos de geotermia
3. A aposta na geotermia: projectos em exploração
4. Projectos futuros: aproveitamento da geotermia até 2010
5. Conclusões

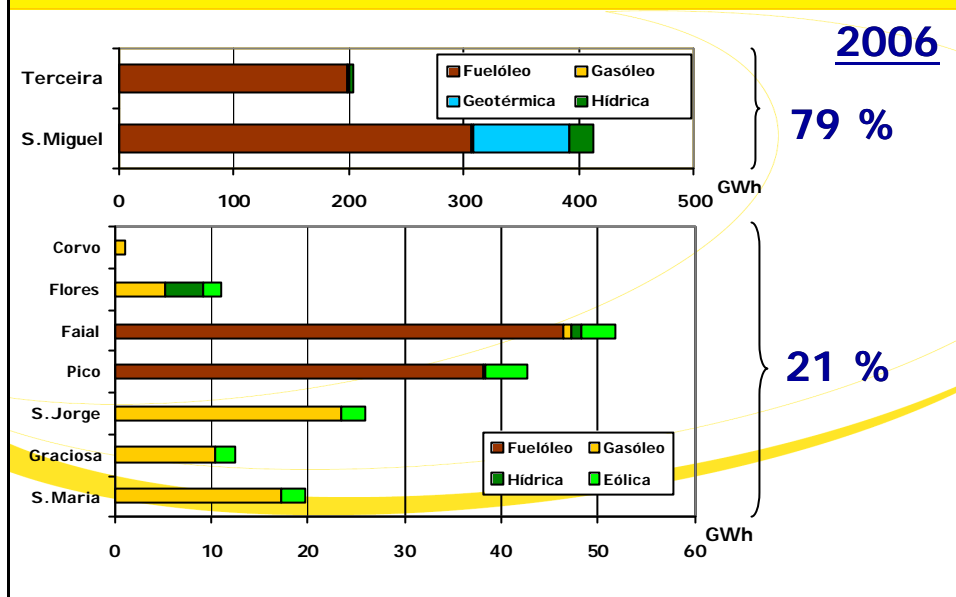
AÇORES: Enquadramento Sócio - Geográfico



Mix das fontes de energia nos Açores



Mix das fontes de energia por ilha



Desafios do sector energético nos Açores

- **Condição insular e arquipelágica desfavorável:**
 - 9 ilhas → 9 sistemas electroprodutores independentes
- Taxa de crescimento anual do consumo > 7%
- Elevada dependência externa de hidrocarbonetos



A aposta nas Energias Renováveis

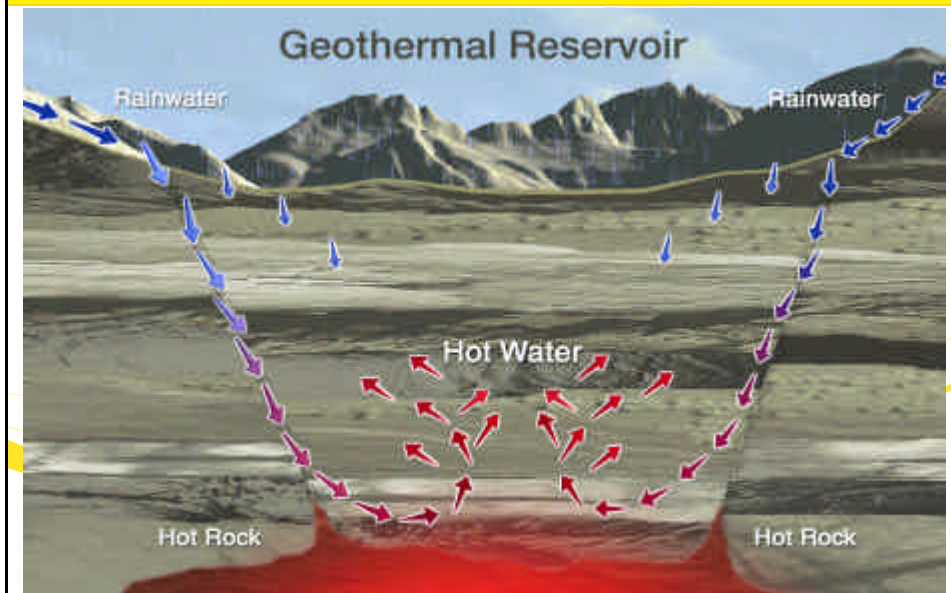
Energias Renováveis

- ✓ Hídrica
- ✓ Eólica
- ✓ Ondas
- ✓ Geotérmica

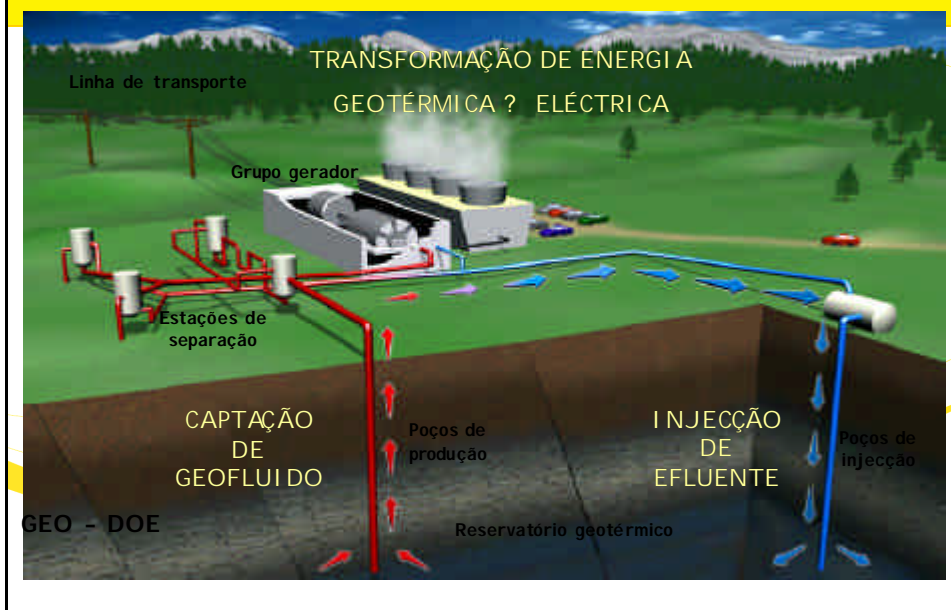
Aproveitamento de Energia Geotérmica

- Uma fonte de calor (rocha quente)
- Fluido transportador de calor
- Adequada recarga do reservatório
- Rocha fracturada permeável » reservatório
- Cobertura de rochas impermeáveis

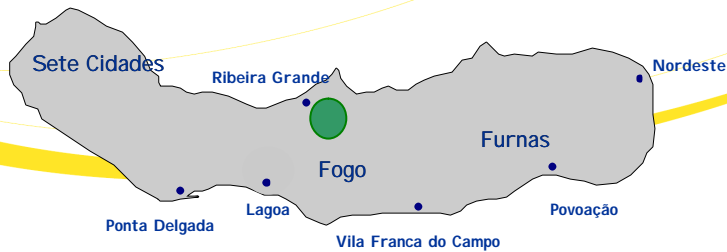
Modelo de um reservatório geotérmico



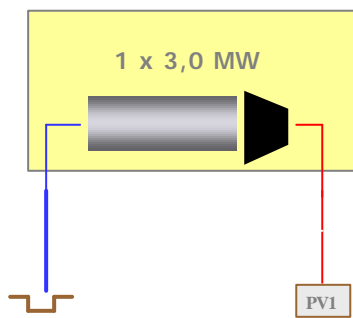
Modelo conceptual do projecto geotérmico



Recursos geotérmicos em São Miguel



Central Geotérmica do Pico Vermelho



1980



- ↗ Sistema single flash com turbina de contra-pressão
- ↗ Capacidade 1 x 3 MW
- ↗ Caudal de vapor: 56 t/h
- ↗ Pressão de admissão: 6 bar(a)

- ↗ Alimentada apenas por PV1
- ↗ Potência actual 0,8 MW
- ↗ Caudal de vapor: 20 t/h
- ↗ Pressão de admissão: 5 bar

Central Geotérmica da Ribeira Grande

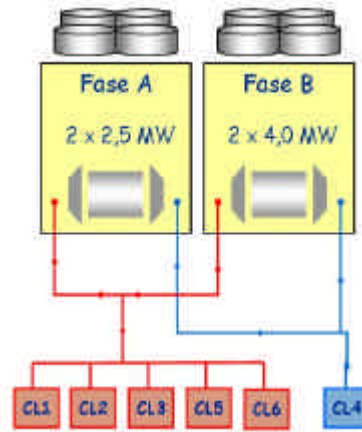
Tecnologia binária

Fase A (1994)

- ↳ Capacidade instalada 2 x 2,5 MW
- ↳ Poços geotérmicos CL1 e CL2

Fase B (1998)

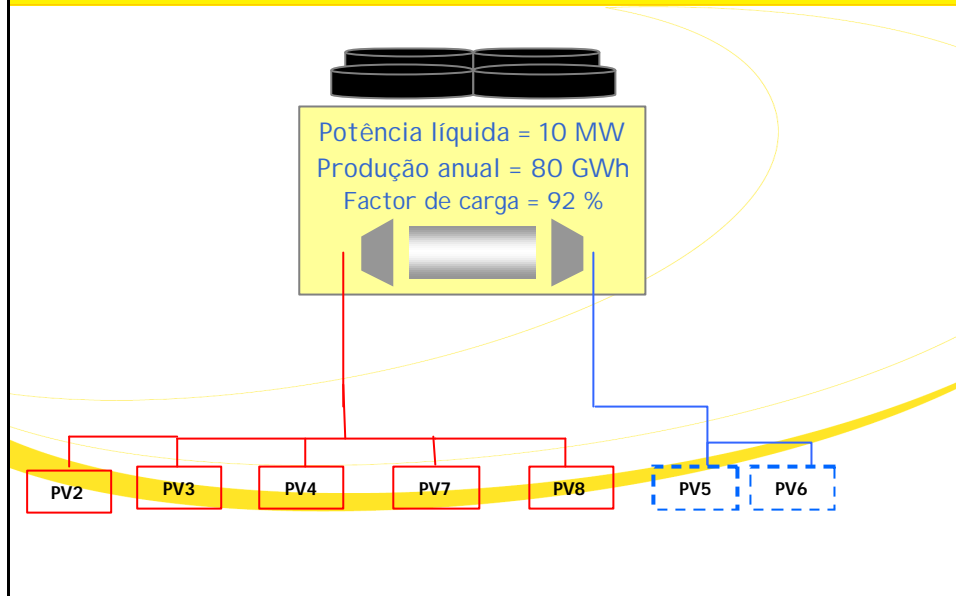
- ↳ Capacidade instalada 2 x 4,0 MW
- ↳ Poços geotérmicos CL1, CL2, CL3 e CL5
- ↳ Injecção de efluente no poço CL4



Central Geotérmica da Ribeira Grande



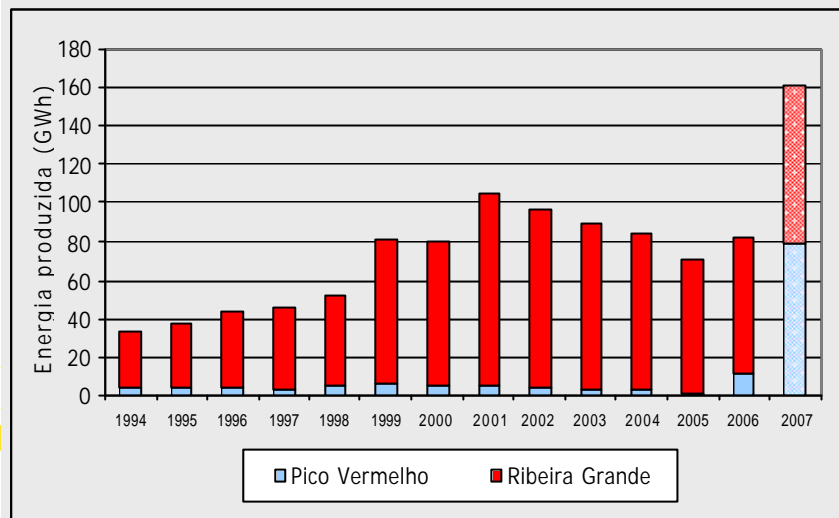
Central Geotérmica do Pico Vermelho



Central Geotérmica do Pico Vermelho

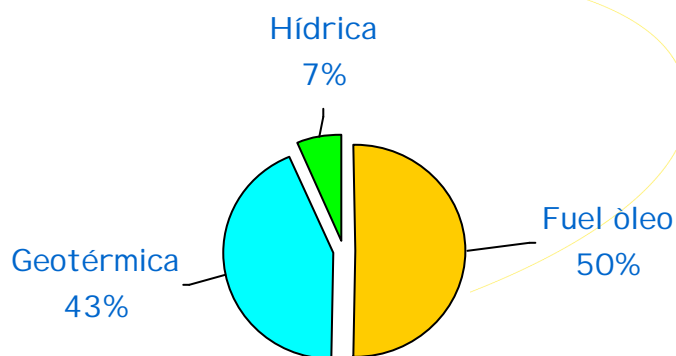


Resultados de produção S. Miguel



Resultados de produção S. Miguel

Jan. - Abril 2007



Fuel óleo
Geotérmica
Hídrica

Projectos futuros

Saturação da Central Ribeira Grande

Expansão da Central Geotérmica do Pico Vermelho

Instalação de equipamento de geração de 8-12 MWe

Central Geotérmica da ilha Terceira

Instalação de equipamento de geração de 12 MWe

2009

Projecto Geotérmico na Terceira

I - Fase de Prospeccção e Pesquisa

⇒ Campanha de geofísica detalhada

✓ **Realizado**

⇒ Elaboração e aprovação do Estudo de Impacte Ambiental

✓ **Realizado**

⇒ Programa de sondagens de medição do gradiente geotérmico

✓ **Realizado**

II - Fase de Avaliação

⇒ Programa de poços de avaliação/confirmação

✓ **Em curso**

⇒ Estudo de viabilidade

2007

III - Fase de Construção

⇒ Programa de poços de produção profundos

2007-2009

⇒ Central geotérmica e equipamento electromecânico associado com uma capacidade de 12 MW

2007-2009

Campo Geotérmico do Pico Alto

Ilha Terceira

Área 400 km²

População 55.706



Projecto Geotérmico da Ilha Terceira

Estudos de prospeção e pesquisa: Estudo de termometria

Perfuração de 4 furos termométricos até 600 m de profundidade em 2003-2004 encontraram 239°C de temperatura



Projecto Geotérmico da Ilha Terceira

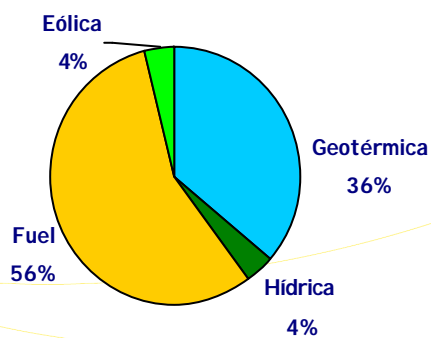
Estudos de prospecção e pesquisa: Execução dos poços de avaliação

Perfuração de dois poços geotérmicos de avaliação PA1 (1580 m) e PA2 (1813 m) para caracterização do valor do recurso e demonstração da capacidade de produção comercial para a produção de energia eléctrica

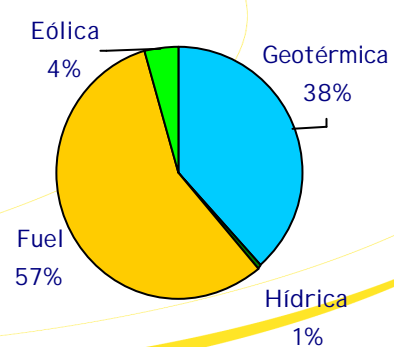


Penetração futura da Geotermia

São Miguel

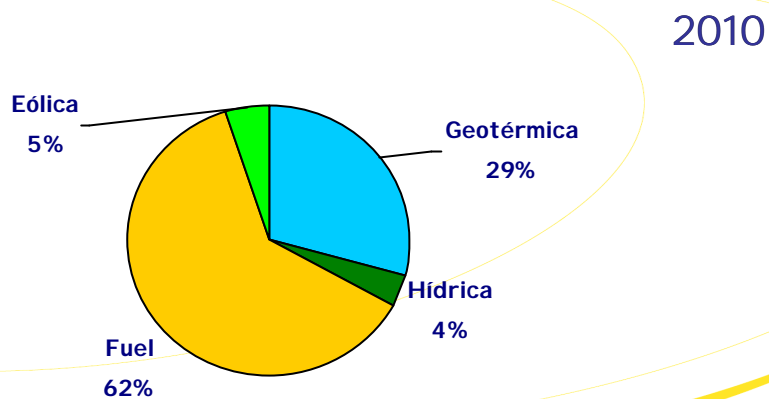


Terceira



2010

Penetração futura da Geotermia nos Açores

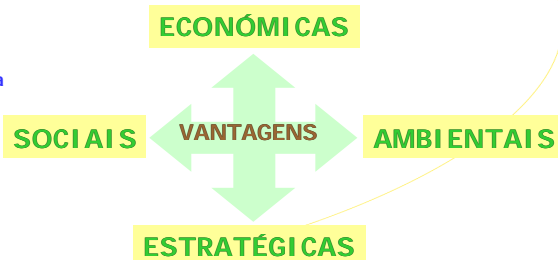


Ano	Fuel	Geotermica	Hídrica	Eólica	(GWh)
2010	585	276	36	46	

A Geotermia e o Desenvolvimento Sustentável

- Poupança na importação de fuel > 38 mil ton em 2007
- Possibilidade de utilização do recurso geotérmico a jusante
- Fortalece a economia da RAA

- Cria emprego na área das novas tecnologias
- Desenvolve competências técnicas dos RH



- Reduz emissão de poluentes atmosféricos (GEE)
- Reduz a queima de combustíveis fósseis

- Contribui para a diversificação das fontes de energia
- Aumenta a autonomia energética (contribuição >30% em 2010)
- Protege a RAA de factores não controláveis (preço do barril de petróleo e flutuações cambiais)
- Promove o nome dos Açores

