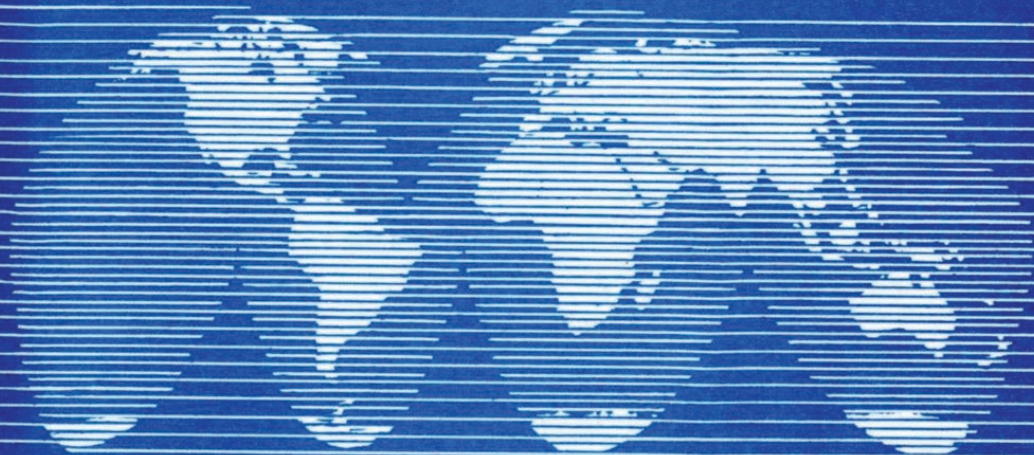


INSTITUTO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS
FACULDADE DE LETRAS — UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Cadernos de Geografia

CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS DA EXPLORAÇÃO GEOTÉRMICA EM SÃO MIGUEL (AÇORES) *

ANTÓNIO GUILHERME B. RAPOSO

1. INTRODUÇÃO

Decorria o Verão de 1988, quando, na Reserva Natural da Lagoa do Fogo, vertente norte do complexo vulcânico do Fogo, na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (Ilha de S. Miguel, Arquipélago dos Açores), se iniciaram as obras conducentes à realização do poço geotérmico CL1 (Cachaços-Lombadas), a uma cota de 550 metros. Tais trabalhos nunca foram do conhecimento oficial da (então) Divisão de Ambiente da extinta Secretaria Regional do Equipamento Social, não tendo sido feitos, portanto, previamente, quaisquer estudos de impactes ambientais, nem de previsão de riscos neste grande projecto.

O alerta foi dado por um técnico, que, numa deslocação à zona, em Agosto desse mesmo ano, verificou que se procedia a tais trabalhos sem o mínimo respeito pelos valores naturais.

Enquanto as consequências que se fizeram sentir estiveram relacionadas «apenas» com a destruição do coberto vegetal, alteração do relevo, poluição das ribeiras e obstrução das mesmas, os acontecimentos nunca foram encarados com a devida atenção, e os técnicos da Divisão de Ambiente, ignorados como entidade informativa ou como especialistas na gestão dos recursos do ambiente físico, não eram mais do que «filósofos» cuja missão principal era travar o progresso.

Esta situação de despreocupação manteve-se até ao dia 17 de Novembro de 1988, dia em que a alteração dos caracteres físico-químicos e bacteriológicos da água de abastecimento público à cidade da Ribeira Grande, prove-

* Comunicação apresentada na III Semana de Geografia Física de Coimbra (2 a 5 de Abril de 1990).

nientes da captação do Chá Canto (nascente), surgiram alterados a ponto de a tornarem imprópria para consumo. Estas alterações conduziram ao aparecimento de água com aspecto leitoso, nada agradável à vista e absolutamente incompatível com os nobres fins a que se destina tão vital recurso.

Com a população a sentir, no dia a dia, as consequências de tão má gestão, a solução adoptada foi a de «bombardear» a comunicação social com variadíssima informação sobre o assunto, tendo sido ditas algumas verdades e outras meias verdades.

Perante uma situação que não evoluía relativamente aos problemas apontados e contestados pela população da área, o desespero das entidades responsáveis pelo Projecto era de tal ordem que os técnicos da Divisão de Ambiente, até à data mantidos no «sotão», foram chamados a participar numa reunião extraordinária, a 24 de Novembro, na Câmara Municipal da Ribeira Grande, com o objectivo de darem um parecer sobre os acontecimentos.

2. AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS

Consideramos de interesse seguir o percurso do Projecto nos aspectos que, directa ou indirectamente, originaram a deterioração do ambiente, para podermos fazer uma avaliação mais precisa da cadeia de consequências geográficas mais flagrantes.

2.1. Consequências imediatas

Ficou já referida a contaminação das águas potáveis de abastecimento público, tendo-se verificado que tal acontecia sempre que ocorriam grandes aguaceiros.

O material utilizado na broca para perfuração foi a bentonite, uma argila que, devido à sua granulometria, facilmente se introduzia nos terrenos, bastante permeáveis, indo atingir o lençol freático da nascente Chá Canto que abastece a cidade da Ribeira Grande. Além disso, e por existir grande quantidade de gado na área, os próprios excrementos foram transportados pelas águas das chuvas intensas de 88/89. Facilmente penetraram nos terrenos removidos e atingiram a nascente, contaminando-a.

Assim, foram construídos três grandes reservatórios para decantação da argila (Fot. 1), tendo a água sido posteriormente canalizada para a ribeira. Estes depósitos deveriam ter sido, em nosso entender, revestidos de cimento, a fim de evitar a infiltração e conseqüente contaminação das nascentes.



FOT. 1 — *Depósitos de decantação da bentonite.* Escavados no solo sem qualquer revestimento, permitem assim a sua infiltração e a contaminação das nascentes.

2.2. A crise sísmica de 1989

A área onde foram executados os trabalhos (Lagoa do Fogo) não foi, quanto a nós, convenientemente escolhida.

A placa de betão do respectivo furo, situando-se mesmo sobre uma câmara magmática, constituiu uma situação de grande risco, tanto mais que o furo foi executado na vertical até uma profundidade de 2000 m.

Geralmente, em estudos especializados em geotermia, o local de perfuração é escolhido fora da área perpendicular à câmara e posteriormente é feita uma perfuração radial.

O Vulcão do Fogo é uma estrutura percorrida por várias falhas activas e outras potencialmente activas (Fig. 1), situado na célebre falha que atravessa a ilha na direcção NNO/SSE.

As últimas erupções vulcânicas nesta área datam de 1563: uma estromboliana básica com emissões de basaltos alcalinos (mongearitos e havaftos) que soterraram a área urbana da Ribeira Seca da Ribeira Grande, na costa Norte da Ilha; a outra, no interior da caldeira, pliniana, traquítica ácida, com grandes quantidades de materiais pomíticos (piroclastos) que cobriram toda a parte oriental da ilha, soterrando ribeiras, tendo, nas proximidades da

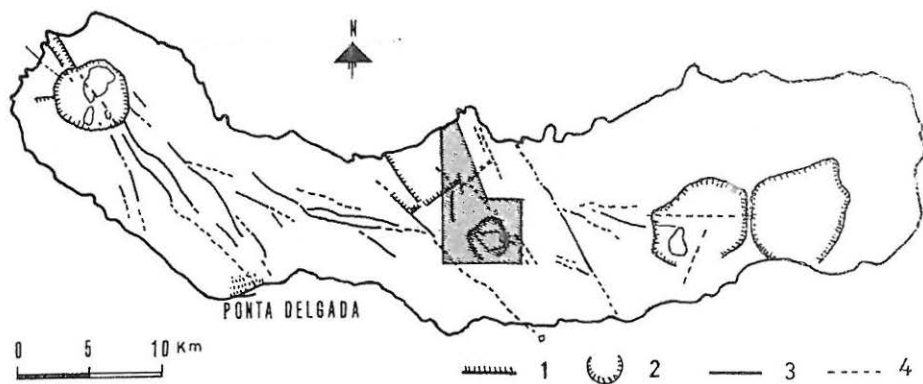


FIG. 1 — *As principais falhas na ilha de S. Miguel.* Extraído de V.H. Forjaz (1986).
 Legenda: 1 — Escarpa de falha; 2 — bordo de caldeira; 3 — falha activa; 4 — falha potencialmente activa.

caldeira, os depósitos chegaram a atingir mais de 15 m de altura (Fot. 2), encontrando-se actualmente, cobertos por uma fina camada de solo.



FOT. 2 — *Materiais de projecção.* A camada de solo é por vezes muito fina em algumas áreas da reserva. Contudo, por baixo, existem grandes quantidades de materiais de projecção proveniente da erupção de 1563 com mais de 15 metros de espessura e em zona de acentuado declive.

Será possível afirmar que tenha havido alguma relação entre a crise sísmica (ou vulcânica) e a perfuração geotérmica?

Um vulcão activo, com todas as suas manifestações secundárias de vulcanismo (fumarolas, caldeiras, etc.) funciona, *grosso modo*, como uma panela de pressão.

Se num dado momento em que se encontra a funcionar normalmente impedirmos que o vapor escape pela válvula, pressionando-a, estaremos a provocar um desequilíbrio em toda a estrutura, podendo mesmo originar fendas nas zonas mais frágeis.

Em nosso entender, foi o que aconteceu no Fogo. Às 5.45 h do dia 11 de Maio de 1989 presenciámos a abertura, pela primeira vez, do furo geotérmico. O vapor que começou a sair em grandes quantidades, terá provocado, um alívio de tensões anteriormente existentes no complexo vulcânico, em toda a sua estrutura e ao longo das suas falhas.

No dia 13 de Julho, a válvula de escape do vapor foi fechada e, casualmente ou não, neste mesmo dia começou a crise sísmica (ou vulcânica) na Lagoa do Fogo.

A 22 do mesmo mês, por ocasião de uma visita oficial ao empreendimento, o furo esteve aberto durante 24 h e, neste período a actividade sísmica decresceu de um máximo de 380 registos diários antes da abertura para 20.

No dia seguinte, tendo-se procedido, de novo, ao encerramento da válvula, aquele número voltou a aumentar substancialmente. A crise, neste período, atingiu o máximo de 1600 sismos/dia em princípios de Setembro, começando, a partir daí, a dissipar-se tendo sido dada por extinta no dia 23 deste mês.

Poderia ter surgido uma erupção freática nesta área devido não só à grande tensão provocada na estrutura, como à infiltração das águas que abundam no seu subsolo e que em contacto com o magma a poderiam ter originado. Foi o que aconteceu, em tempos não históricos, bem perto do Fogo como é o exemplo dos *Maars* da Lagoa de S. Brás e da Lagoa do Congro. Até hoje ainda não se sabe se teria sido uma crise sísmica ou vulcânica.

Terá havido alguma relação entre a perfuração geotérmica e a crise sísmica? Tudo leva a crer que sim.

2.3. As cheias e o alto risco de erosão do solo

O local onde se situam os trabalhos é, sem dúvida, uma área onde as precipitações atingem valores por vezes elevados. Alguns postos udométricos desta bacia registam médias anuais de 3300 l/m² como é o caso do Monte Escuro a 810 m de altitude (Fig. 2).



FIG. 2 — A reserva natural da Lagoa e a respectiva bacia hidrográfica da Ribeira Grande. Legenda: 1 — Posto udométrico; 2 — nascente; 3 — limite da reserva natural; 4 — furo geotérmico; 5 — curvas de nível.

É de notar ainda que estes trabalhos se efectuaram a uma altitude de 550 m e que os Açores possuem, por vezes, tipos de tempo em que as intensidades das precipitações são bastante imprevisíveis. Os processos morfogenéticos ou morfoclimáticos, mais precisamente, são de tal gravidade, em especial nos meses de Inverno, que chegam a pôr em causa povoações situadas a jusante das ribeiras. No caso deste empreendimento, temos a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (Fot. 3).

Não foi ainda há muito tempo que as populações da Povoação e Faial da Terra, sofreram na carne os efeitos de tipos de tempo bastante característicos destas latitudes atlânticas: no ano de 1986 e só no mês de Setembro o posto udométrico, situado a 904 m de altitude na caldeira da Povoação, registou 740 l/m².

As ilhas dos Açores possuem ecossistemas muito frágeis e qualquer alteração, ainda que em escala reduzida, pode colocá-los em desequilíbrio, provocando tensões que o ambiente nem sempre pode comportar e situações imprevisíveis e até indesejáveis para as populações.

O que se verifica na vertente norte da Lagoa do Fogo, em particular a movimentação de terras, a desarborização, a modificação no declive das vertentes e a obstrução do leito da ribeira, pode ter um impacte decisivo nos ambientes inferiores.



FOT. 3 — Área do furo e torre de perfuração geotérmica. Em primeiro plano, o leito da ribeira para onde foram lançados milhares de metros cúbicos de solo arável juntamente com árvores. Os ravinamentos são bem visíveis nesta fotografia tirada após as primeiras chuvas de Outubro de 1989.

A bacia hidrográfica da Ribeira Grande tem uma área e perímetro de 18 500 Km² e 26 640 Km, respectivamente. Com uma densidade de drenagem de 4,39 Km/Km² apresenta uma certa predisposição para cheias.

Além deste factor natural, os seus declives são bastante elevados com uma média de 46% (Fot. 4).

O seu solo e subsolo são de características bastante instáveis. Quando removidos ficam em perfeito desequilíbrio provocando desabamentos. Deste facto são exemplo os movimentos de creeping, bem notórios na base dos troncos das árvores que abundam na bacia.



FOT. 4 — *Bacia hidrográfica da Ribeira Grande.* Desabamento possivelmente contemporâneo das grandes cheias que inundaram a cidade da Ribeira Grande em 1849.

3. CONCLUSÕES

Apontadas as consequências geográficas mais importantes deste empreendimento não podemos deixar de constatar que, infelizmente, se continua a actuar agora e a contabilizar amanhã.

Tal não teria acontecido se, como introdução do projecto, tivessem sido tomadas certas medidas e feita a caracterização física do espaço geográfico destinado a este empreendimento de grande envergadura.

Assim, o local dos trabalhos poderia ter sido escolhido fora dos limites da estrada que dá acesso à Lagoa do Fogo. A decisão tomada só se justifica por razões económicas, por ser muito mais rentável realizar o projecto junto à estrada do que abrir um caminho de penetração fora dos olhares daqueles que visitam uma das mais belas paisagens dos Açores.

De referir ainda o não aproveitamento dos milhares de metros cúbicos de solo arável na recuperação das zonas de «biscoito» não muito distantes do local. Foram anarquicamente lançados à ribeira. A única explicação que encontramos é, uma vez mais, a de rentabilizar o projecto, já que se torna mais económico lançar a terra ali mesmo na ribeira do que percorrer aproximadamente 10 Km.

Finalmente, queremos deixar bem claro que o nosso parecer nunca foi contra o aproveitamento da energia geotérmica, pelo contrário, sendo uma energia não poluente tem todo o nosso apoio. Só que, o projecto, à nascença foi mal encaminhado sem um estudo prévio efectuado por uma equipa pluridisciplinar.

Este é um exemplo de má gestão das novas tecnologias, em que não foram encarados e reconhecidos os efeitos secundários da sua aplicação.

BIBLIOGRAFIA

- FERNANDES, J. Guilherme de Campos (1985) — *A Caldeira do Fogo-Génese e evolução das formas de relevo*. Universidade dos Açores.
- LOURENÇO, Luciano (1986) — «O rio Alva-Estudo hidrogeomorfológico». *Cadernos de Geografia*, 5, p. 43-123.
- PEIXOTO, José Pinto (1987) — *Influência do Homem no clima e no ambiente*. Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Lisboa.
- RAPOSO, António G. B. (1989) — «A problemática da política ambiental». *Actas*, V Colóquio Ibérico de Geografia, Nov. 89, León, Espanha (no prelo).
- RAPOSO, António Guilherme B. (1988) — «As chuvas torrenciais de Setembro a Novembro de 1986 e suas consequências na Povoação e Faial da Terra». Comunicação nas I Jornadas do Ambiente. Angra do Heroísmo.
- REBELO, Fernando (1985) — «Identificação dos processos erosivos actuais na parte ocidental da ilha de S. Miguel (Açores)». *Cadernos de Geografia*, 4, p. 121-139.
- REBELO, Fernando e RAPOSO, António G. B. (1988) — «As inundações de 2 de Setembro de 1986 na Povoação e Faial da Terra (S. Miguel-Açores)». *Cadernos de Geografia*, 7, p. 169-179.