

**PARECER FINAL DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO AO ESTUDO DE
IMPACTE AMBIENTAL DO PROJECTO GEOTÉRMICO DA ILHA
TERCEIRA, FASE DE ESTUDO PRÉVIO – GEOTERCEIRA, SOCIEDADE
GEOELÉCTRICA DA TERCEIRA, S. A.**

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	4
CAPÍTULO 2 – JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	5
1. ^a FASE FUROS TERMOMÉTRICOS	6
2. ^a FASE CENTRAL E POÇOS DE PRODUÇÃO	7
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE ESPECÍFICA	9
SUBCAPÍTULO 3.1 - ANÁLISE DE DESCRITORES POTENCIALMENTE AFECTADOS	9
3.1.1 – CLIMA	9
3.1.2 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	10
FASE DE EXECUÇÃO DOS POÇOS TERMOMÉTRICOS	10
FASE DE EXECUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO	11
CONSTRUÇÃO DA CENTRAL GEOTÉRMICA	11
FASE DE EXPLORAÇÃO	12
FASE DE DESACTIVAÇÃO	12
3.1.3 – SOLO	12
FASE DE CONSTRUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS	13
CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO E REINJECCÃO	14
CONSTRUÇÃO DA CENTRAL GEOTÉRMICA	14
FASE DE EXPLORAÇÃO	15
FASE DE DESACTIVAÇÃO	15
MONITORIZAÇÃO	15
3.1.4 - RECURSOS HÍDRICOS	16
Impactes	18
EXECUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS	18
Impactes	18
Medidas de Minimização	20
CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO	24
Impactes	24
Medidas de Minimização	26
CONSTRUÇÃO DA CENTRAL	27
Impactes	27
Medidas minimizadoras	28
FASE DE EXPLORAÇÃO	29
Impactes	29
Medidas Minimizadoras	30
FASE DE DESACTIVAÇÃO DA CENTRAL	31
Impactes	31
Medidas minimizadoras	32
MONITORIZAÇÃO	32
3.1.5 - ASPECTOS ECOLÓGICOS	34
Apreciação geral	34
Caracterização das áreas alternativas	35

Impactes	36
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO</u>	37
<i>Flora e vegetação</i>	37
<i>Fauna</i>	39
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	40
<i>Flora e vegetação</i>	40
<i>Fauna</i>	40
<u>FASE DE DESACTIVAÇÃO</u>	40
<i>Flora e vegetação</i>	40
<i>Fauna</i>	41
Medidas de controlo de impactes	41
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO</u>	41
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	42
MONITORIZAÇÃO	42
Análise de Alternativas	44
Conclusão	47
3.1.6 - QUALIDADE DO AR	47
Impactes	47
<u>FASE DE EXECUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS E POÇOS DE AVALIAÇÃO</u>	48
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO</u>	48
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	48
<u>FASE DE DESACTIVAÇÃO</u>	49
Medidas de minimização	49
<u>EXECUÇÃO DOS FUROS, POÇOS DE PRODUÇÃO E CONSTRUÇÃO DA CENTRAL</u>	49
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	50
MONITORIZAÇÃO	50
3.1.7 - AMBIENTE ACÚSTICO	50
Medidas de minimização	51
MONITORIZAÇÃO	52
3.1.8 – PAISAGEM	52
Situação de referência	52
Impactes	52
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS</u>	53
<u>POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO E CENTRAL</u>	53
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	53
<u>FASE DE DESACTIVAÇÃO</u>	54
Medidas de controlo de impactes (minimização)	54
3.1.9 - SOCIOECONOMIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	55
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS</u>	56
<u>CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO REINJECCÃO</u>	57
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL GEOTÉRMICA</u>	57
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO</u>	57
3.1.10 - PATRIMÓNIO CULTURAL E CONSTRUÍDO	55
Situação de referência	58
Impactes	58
<u>FASE DE CONSTRUÇÃO</u>	58
<u>FASE DE EXPLORAÇÃO E DE DESACTIVAÇÃO</u>	59
Medidas de controlo de impactes (minimização)	59

SUBCAPÍTULO 3.2 - ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS	59
3.2.1 - RISCOS SÍSMICOS E VULCÂNICOS	59
3.2.2 - RISCOS ASSOCIADOS A OCORRÊNCIAS ACIDENTAIS DO PROJECTO	63
FASE DE EXECUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS	63
<i>Descarga de fluido geotérmico</i>	63
<i>Derrames de fluidos de perfuração ou de outros materiais</i>	64
<i>Vibrações</i>	64
Perturbações e contaminações de aquíferos subterrâneos	65
FASE DE EXECUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/PRODUÇÃO	65
<i>Descargas de fluido geotérmico</i>	65
<i>Derrames de fluidos de perfuração</i>	66
<i>Vibrações</i>	66
<i>Contaminações de aquíferos</i>	66
CAPÍTULO 4 - RELATÓRIO DA CONSULTA PÚBLICA	67
CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	67

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projecto Geotérmico da Ilha Terceira (PGT), bem como a Memória Descritiva do Estudo Prévio da correspondente Central, deram entrada na Direcção Regional do Ambiente, Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental, no dia 11 de Março de 2002. Posteriormente, iniciou-se o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), em conformidade com o previsto no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, tendo sido criada a Comissão de Avaliação (CA) com o objectivo de apreciar o EIA em causa, sendo esta constituída pelos seguintes elementos:

- Carlos Ernesto Faria, representante da Direcção de Serviços da Qualidade de Ambiente e que preside à CA;
- Doutor Luís Filipe Dias e Silva, técnico especializado da Universidade dos Açores no domínio da Ecologia Vegetal;
- Doutor Rui Moreira da Silva Coutinho, técnico especializado da Universidade dos Açores nos domínios da geologia e da hidrologia e a exercer funções de Director Regional do Ordenamento do Território e Recursos Hídricos;
- José Manuel da Costa Pereira, representante da Direcção de Serviços da Conservação da Natureza, tendo sido substituído posteriormente, por Manuel Paulino Costa;
- Helena Margarida Gago da Câmara, representante da Direcção Regional do Ordenamento do Território e Recursos Hídricos;
- Luísa Braz Sequeira, representante dos Serviços de Ambiente da Terceira;
- Elisabete Rodrigues dos Santos, representante da Direcção de Serviços de Promoção Ambiental.

A CA reuniu, pela primeira vez, entre os dias 20 e 22 de Março de 2002 com o objectivo de verificar a conformidade do EIA, de acordo com o n.º 3 do art. 13.º do Dec.-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio. Esta reunião contou com a presença do Geólogo da empresa proponente, convocado previamente pelo Presidente da CA, com o objectivo de prestar diversos esclarecimentos técnicos sobre o Projecto sujeito a AIA e acompanhar a CA numa visita ao local de implantação do mesmo. Após visita e declarações prestadas pelo técnico da Geoterceira, a CA considerou necessário realizar uma visita à Central Geotérmica da Ribeira Grande, na qual pretendia observar, *in loco*, algumas das especificidades deste tipo de projectos.

A segunda deslocação da CA realizou-se a 2 de Abril p.p., tendo esta, posteriormente analisado o EIA e, através do parecer transmitido à Autoridade de AIA, considerou necessário que o proponente apresentasse um conjunto de novos elementos e que reformulasse o Resumo Não Técnico (RNT), para que CA pudesse declarar a conformidade do EIA em causa.

A segunda reunião da CA realizou-se a 2 de Abril p.p., na qual foi decidido solicitar ao proponente a entrega de um conjunto de novos elementos e consequente reformulação do Resumo Não Técnico (RNT), indispensáveis para que CA pudesse declarar a conformidade do EIA em causa.

No dia 25 de Junho p.p., deu entrada na Autoridade de AIA um conjunto dos elementos requeridos, composto por um Aditamento ao EIA, um RNT Reformulado, um Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos e Superficiais e outro de Monitorização Ecológica.

No dia 27 de Junho p.p., a CA reuniu novamente e deliberou declarar a conformidade do EIA, prosseguindo o processo para Consulta Pública.

CAPÍTULO 2 - JUSTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO PROJECTO

De acordo com o EIA, o Projecto Geotérmico da Ilha Terceira integra-se no âmbito mais vasto do Projecto Geotérmico dos Açores, que conta já com as centrais geotérmicas do Pico Vermelho e da Ribeira Grande, ambas localizadas em S. Miguel. As razões que justificam o Projecto Geotérmico dos Açores estão relacionadas com a economia e política energética da Região. A prazo, pretende-se obter uma redução drástica da dependência externa da Região no que se refere ao abastecimento de electricidade, aproveitando um recurso local, renovável e relativamente não poluente. A implementação da central geotérmica da Terceira permite reduzir a dependência externa para a produção de energia eléctrica na Ilha.

O Estudo refere que a procura de energia eléctrica na Terceira tem vindo a crescer, verificando-se um aumento do consumo em todos os sectores. A estratégia de expansão do sistema electro-produtor da ilha teve em conta o crescimento da procura e considera ainda a desactivação a médio prazo da Central Térmica Diesel de Angra do Heroísmo, localizada próximo do centro histórico da cidade (inscrita na Lista do Património Mundial da UNESCO). Estes aspectos, associados às vantagens estratégicas, económicas e ambientais da geotermia, apontados pelo Estudo e a(s) razões imperativas

de interesse público (resultantes do disposto no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, que define que, verificando-se a existência de impactes negativos significativos de um projecto sobre um tipo de habitat ou espécie prioritários, o mesmo só poderá ser autorizado por razões de segurança pública, quando implique consequências benéficas para o ambiente, ou ocorram outras razões de interesse público reconhecidas pelas instâncias competentes) fundamentam a justificação do Projecto.

O Projecto Geotérmico da Ilha Terceira (PGT) irá localizar-se nos concelhos de Angra do Heroísmo e Praia da Vitória, na Ilha Terceira. A área de estudo do projecto situa-se na zona central da ilha, no Complexo Vulcânico do Pico Alto, abrangendo uma área que se estende da zona do Pico da Bagacina até ao Pico das Caldeirinhas e do Pico Rachado ao Biscoito Rachado, totalizando uma área com cerca de 11,25 Km².

O Projecto compreende duas fases: uma fase que integra a implementação de furos termométricos para medição do gradiente térmico e que conduzirá posteriormente à localização do primeiro poço, ao projecto de acessos e abastecimento de água à plataforma do poço, à execução do poço de avaliação e aos ensaios associados à avaliação da respectiva capacidade de produção; e uma segunda fase que começará com a avaliação dos resultados dos ensaios do poço, com vista a caracterizar, com maior precisão, o reservatório geotérmico e que continuará com a localização e execução dos poços de produção, a construção e montagem dos grupos de geradores, assim como de todos os equipamentos auxiliares.

1.ª FASE: FUIROS TERMOMÉTRICOS

O número de furos termométricos (furos de medição do gradiente térmico) a executar, segundo o respectivo programa de execução, poderá variar entre 5 e 7, tendo já sido seleccionada a sua localização, tendo em conta critérios de ordem técnica, ambiental e económica. Os furos possuirão um diâmetro de cerca de 100 a 160 mm e prevê-se que atinjam uma profundidade de cerca de 500 a 600 m. São apresentados dois métodos alternativos, opção (A) e (B), para a perfuração e para cada um deles são apresentadas vantagens e desvantagens. Os procedimentos de trabalho na execução dos furos termométricos seguirão uma sequência de actividades a realizar, nomeadamente, eventual beneficiação de estradas e caminhos, preparação dos locais para implementação das plataformas tipo (com uma área máxima de 300 m²) para a execução dos furos, instalação do equipamento no local, perfuração, desmobilização do

equipamento, limpeza do local e realização de medições periódicas. Estima-se que o tempo necessário para a perfuração e conclusão de cada furo varie entre duas a cinco semanas, prevendo-se que a duração total do programa de perfuração seja de vários meses.

2.ª FASE: CENTRAL E POÇOS DE PRODUÇÃO

A central será constituída por infra-estruturas geotérmicas de captação dos geofluidos , para além de um ou dois poços de avaliação e quatro a cinco poços de produção, estimando-se a sua capacidade produtiva entre 2 e 3 MWe (Megawatt eléctrico equivalente). No sentido de minimizar os impactes ambientais, está prevista a construção de um poço para reinjecção do geofluido rejeitado e dos líquidos condensados, podendo para tal utilizar-se o poço menos produtivo ou um poço específico a construir para o efeito. À construção dos poços estão associadas actividades de preparação e modelação do terreno, implantação da plataforma para a sonda e equipamentos acessórios, execução dos acessos à obra, execução e revestimento do furo e realização de ensaios de produtividade do poço.

A plataforma tipo para a execução dos poços de avaliação/produção ocupará uma área de 5400 m² (90 m x 60 m). Além da plataforma, as operações de perfuração irão exigir a construção de uma bacia de rejeitos impermeabilizada com dimensões suficientes para conter as lamas que forem rejeitadas, assim como outros fluidos produzidos, e um caminho de acesso à plataforma. Próximo do centro da plataforma serão construídos um *cellar* (cavidade em betão armado com dimensões de 2 m x 2 m x 3 m); um sistema de bermas e de drenagem na plataforma e ao redor desta que integra um tanque separador de óleos; e uma bacia de rejeitos dentro da área da plataforma, revestida com membrana impermeável, com uma área aproximada de 20 m x 12 m e 2,5 m de profundidade, a qual será selada e aterrada no final da obra. Na plataforma existirá ainda um contentor para resíduos sólidos (inertes e equiparados a Resíduos Sólidos Urbanos).

Após a execução da plataforma e dos sistemas associados, será montada a sonda de perfuração e equipamentos auxiliares para a realização dos poços. O diâmetro de cada poço diminui, por segmentos, à medida que a profundidade aumenta (tubos com cerca de 47 cm de diâmetro no topo e que se reduzem até 24 cm, aproximadamente, no fundo, podendo a sua profundidade atingir os 1 000 ou 1 500 m. Poderão ser considerados poços verticais ou direccionais, prevendo-se a adopção do método de perfuração com

martelo-de-fundo-de-furo para os primeiros 150 a 200 m. No final da perfuração serão montadas válvulas que permitam a operação do poço em condições de segurança e serão colocados detectores de H₂S na plataforma para monitorizar eventuais concentrações anómalas desse gás na atmosfera. Posteriormente serão realizados os ensaios de injeção e de produtividade do poço.

Os ensaios de avaliação do poço serão conduzidos de modo a evitar a descarga dos fluidos geotérmicos produzidos sobre a superfície circundante, sendo apenas efectuados ensaios compatíveis com a capacidade disponível da bacia de retenção e adiados os ensaios de maior duração até que as descargas por reinjeção sejam possíveis. O sistema de injeção (incluindo o poço de injeção, tubo de injeção, bombas e outras estruturas, caso existam) será inspeccionado com regularidade durante os ensaios, de forma a assegurar a não ocorrência de fugas ou derrames significativos.

A central será constituída por dois ou três grupos de geradores geotérmicos que totalizam uma potência líquida da ordem dos 12 MWe, ocupando cada um deles uma área de 50 m², os quais serão ligados à rede eléctrica através de subestação com transformador elevador e posto de corte, a construir para o efeito.

Para além dos grupos de geradores geotérmicos, a central incluirá um sistema de condensação e arrefecimento, dependente do tipo de tecnologia adoptada para a central; um separador (da fase líquida da fase gasosa) constituído por um tanque cilíndrico, com um diâmetro aproximado de 1,5 m e uma altura de cerca de 12 m; um edifício técnico-administrativo desenvolvido em dois pisos e ocupa uma área aproximada de 450 m², o qual compreende as instalações administrativas, a sala de comando e salas de quadros, o laboratório, as oficinas e o armazém; um edifício de um só piso com uma área aproximada de 150 m², destinado à instalação do gerador diesel de emergência e à estação de bombagem, localizando-se no exterior do edifício, um tanque de água para o sistema anti-incêndio com uma capacidade de 500 m³; e uma subestação, a qual se prevê que seja instalada no interior de um edifício em betão armado com uma área aproximada de 300 m², ocupando o transformador principal, no exterior do edifício, uma área aproximada de 100 m². Para a operação da central, terão que existir ainda outros sistemas auxiliares, nomeadamente sistema de ar comprimido, rede de abastecimento de água (essencialmente industrial, mas também para consumo humano) e rede de efluentes líquidos (efluentes industriais, domésticos e águas pluviais). Estes elementos não foram descritos no EIA, pois serão integrados no projecto de execução.

A extensão de área máxima que será necessária para implantar a Central, bem como um ou mais poços de produção, corresponde a uma plataforma rectangular de 150 m por 200 m, podendo a esta área acrescer o espaço abrangido por outros poços de produção e/ou reinjecção (para a implantação da Central, são propostas no EIA, cinco localizações alternativas, tendo sido avaliadas, para cada uma delas, as componentes ambientais). Cada poço poderá ocupar entre 0,1 e 0,5 ha e implicará a ocupação de 0,3 a 0,5 ha de solo por tubagens e caminhos auxiliares.

Uma vez que não existe ainda a caracterização do fluido geotérmico que vai alimentar a Central, são consideradas no Estudo Prévio as tecnologias disponíveis mais utilizadas em centrais geotérmicas, nomeadamente, Ciclo Simples e Ciclo Binário, cuja escolha se prende, fundamentalmente, com as características do fluido (água/vapor, teor em sais dissolvidos, gases não condensáveis e conteúdo entálpico).

Para a implementação do projecto geotérmico foi estimado um prazo de cerca de três anos, prevendo-se a sua conclusão para o ano 2005. O horizonte temporal considerado é de 20 anos a contar da data de início de exploração da central, podendo ser substancialmente prolongado através da gestão adequada do reservatório geotérmico e da adopção de medidas de manutenção apropriadas para as infra-estruturas.

CAPÍTULO 3 - ANÁLISE ESPECÍFICA

3.1 – Análise dos descritores potencialmente afectados

O facto do PGT compreender várias fases de desenvolvimento implica, necessariamente, que a identificação dos impactes do projecto e a definição de medidas mitigadoras estejam adaptadas para as várias fases. Neste âmbito convém destacar que a primeira fase do projecto, que corresponde à realização dos furos termométricos será desenvolvida antes da apresentação do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE), o qual é relativo às fases subsequentes (execução dos poços de avaliação/ produção e construção da central geotérmica).

3.1.1 - CLIMA

A partir do EIA, conclui-se que o clima da ilha Terceira é do tipo temperado oceânico, ou seja, com fraca amplitude térmica, não atingindo valores abaixo de 0° C junto ao mar, apresentando uma elevada precipitação e humidade relativa, embora a estação mais

quente seja marcada por uma ligeira diminuição da precipitação. Na área de enquadramento do projecto, o clima é, de modo genérico, do mesmo tipo, embora se possa classificar como excessivamente chuvoso e com temperaturas (um) ligeiramente inferiores às do litoral.

O EIA não prevê a existência de qualquer impacte significativo negativo neste descritor.

A CA concorda que os impactes sobre o clima não são significativos em qualquer fase de implementação do projecto uma vez que este está condicionado à reinjecção do fluido geotérmico.

3.1.2 - GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Segundo o EIA, a área de enquadramento é constituída por três formações vulcânicas: Formação Peralcalina do Pico Alto, Formação Basáltica Superior e Formação Traquítica de Guilherme Moniz. Na área existem ainda diversos cones de piroclastos.

Segundo a CA, o EIA caracteriza a geologia e a geomorfologia da área de estudo de uma forma pouco profunda e precisa, sendo difícil de compreender a estratigrafia da área, respectiva integração nas formações da ilha, além do mesmo não ter identificado, de um modo adequado, os modelos que serviram de base às classificações apresentadas. Todavia a CA considera que esta lacuna não impediu a apreciação dos impactes do projecto sobre este descritor.

FASE DE EXECUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS

No âmbito do Estudo de Incidências Ambientais (EINA) realizado para esta fase e anterior ao presente EIA foram consagradas alterações na localização dos furos termométricos de modo a minimizar potenciais impactes ambientais.

As acções susceptíveis de provocar impactes negativos incluem a mobilização de equipamentos para a execução dos furos e a preparação das plataformas de perfuração, o que poderá implicar nivelções de terreno numa área de 15 m x 20 m. Os impactes neste descritor terão amplitude semelhante em qualquer das opções de perfuração A ou B.

Entre as medidas de controlo dos impactes, o EIA refere a selecção de locais planos e nivelados, situação já considerada na sequência do EINA pelo que se deduz que este impacte, embora negativo, seja pouco significativo.

Segundo informações obtidas pela CA, a bacia de rejeitos associada a estes furos será metálica e móvel, pelo que não deve resultar um impacto significativo neste descritor.

A CA está de acordo com a caracterização dos impactos sobre este descritor e com as medidas de controlo do mesmo, não tendo nada a adicionar para esta fase.

Fase de execução dos Poços de Avaliação/ Produção

Os impactos referidos no EIA são resumidamente os seguintes: afectação do meio geológico pelas actividades de terraplenagem e ocupação irreversível pelo poço, alteração da geomorfologia, compactação, erosão e degradação do solo nas áreas de acesso às plataformas e outros locais associados à actividade de construção. O EIA considera estes impactos como negativos, directos, prováveis a certos, porém pouco significativos.

O EIA refere que não são esperados impactos ambientais na estabilidade do Algar do Carvão devido aos poços serem construídos em locais afastados daquela estrutura.

Entre as medidas de minimização, o EIA propõe a selecção de locais próximos de estradas e caminhos existentes, em áreas planas e niveladas, e que as escavações sejam escoradas e incluam contraventos de modo a reduzir a deformação do maciço.

Apesar do EIA não indicar mais impactos neste descritor, refere que se encontra uma bacia de rejeitos associada à execução do primeiro poço. Esta estrutura deve provocar impactos em virtude da necessidade de modelação da superfície para a sua instalação e o EIA não esclarece, de modo conveniente, se a sua área está incluída ou não na respectiva plataforma.

A CA está de acordo com a medida de minimização proposta no EIA, mas considera que a localização da bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, também deve ser condicionada a zonas onde os impactos das escavações sejam mínimos, ou seja, deve evitar-se a destruição de unidades litológicas rígidas que impliquem a utilização de material explosivo para a sua escavação ou áreas onde seja impossível a reposição da situação anterior.

CONSTRUÇÃO DA CENTRAL GEOTÉRMICA

Novamente, os impactos neste descritor referem-se à execução de terraplenos e ocupação irreversível do meio geológico. O EIA menciona que os locais seleccionados

para a implantação da Central não apresentam impactes no Património Geológico, nomeadamente na Reserva Natural Geológica do Algar do Carvão e nas Furnas do Enxofre.

O estudo não menciona qualquer medida de minimização dos impactes sobre o descritor em análise para esta fase.

A CA não tem nenhuma medida ou condicionante a impor, caso venha a ser seleccionada uma das cinco propostas de localização da central.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Segundo o EIA, não são expectáveis outros impactes sobre este descritor, pelo que não é apresentada qualquer medida de minimização. A CA está, genericamente, de acordo com o referido no EIA.

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Segundo o EIA, os impactes previsíveis para esta fase prendem-se com o aumento de tráfego de veículos e a necessidade de ocupação de um espaço para a deposição de resíduos. A CA está de acordo com o referido no EIA.

Por fim, importa mencionar que no EIA não é proposto, para nenhuma das fases de implementação deste projecto, qualquer programa de monitorização deste descritor, nem a CA considera necessária a sua realização.

3.1.3 - SOLO

O EIA faz uma caracterização genérica dos vários tipos de solo existentes nos Açores mas é pouco pormenorizado na descrição da pedologia da área de enquadramento do projecto. Todavia, a CA infere do EIA que nesta zona devem predominar os Andossolos ferruginosos, onde podem ocorrer horizontes de acumulação de óxidos de ferro, de espessura centimétrica, que resultam da alteração dos piroclastos em ambiente climático super-húmido.

Na visita ao local verificou-se que também devem existir áreas desprovidas de solo ou onde este se encontra imaturo, nomeadamente nas áreas cobertas por escoadas lávicas relativamente recentes, onde se supõe que ocorram regossolos ou litossolos.

FASE DE CONSTRUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS

O EIA menciona que, nesta fase, os impactes resultam da preparação dos locais de perfuração, da movimentação de veículos nos locais de perfuração, do depósito dos resíduos resultantes da perfuração e dos nivelamentos e melhoramentos de vias existentes para o acesso a estes locais.

As localizações dos furos H e Q são as que poderão necessitar de maiores nivelamentos, as referentes ao D, E e J, por apresentarem algumas irregularidades, podem obrigar a algumas intervenções, enquanto os locais dos furos B, L, C e M não carecem de correcções adicionais.

O EIA considera que após a conclusão dos furos e ensaios será possível repor os locais no seu estado original e prevê que a vegetação eventualmente afectada recupere num curto espaço de tempo, pelo que classifica os impactes como limitados e temporários.

Apesar do acima exposto, o EIA propõe as seguintes medidas de minimização:

- O equipamento de sondagem, a ser contratado para a execução dos furos termométricos, deve ser de fácil transporte e instalação, por forma a minimizar o impacte sobre a área a utilizar devido à necessidade de preparação de cada local;
- Instrução do pessoal no sentido de não circular fora das estradas existentes e da área da obra;
- Reposição das superfícies escavadas durante a construção dos furos termométricos;
- Evitar o depósito temporário de resíduos, reencaminhando-os para o destino final adequado;
- Considerar a reutilização posterior de solo sobranje nestes trabalhos;
- Definir os caminhos para a circulação de maquinaria que deverão coincidir com os pré-existent;
- O transporte de materiais deverá ser efectuado em camiões fechados ou cobertos.

A CA não considera os melhoramentos das vias existentes como uma minimização sobre o solo dado que estes espaços já estão ocupados por este tipo de uso.

A CA considera ser necessário que antes do início dos trabalhos desta fase seja entregue na Autoridade de AIA um plano sobre o destino final a dar aos rejeitos produzidos na execução dos furos termométricos e de outros resíduos resultantes desta operação e que

o mesmo seja aceite ou alterado, comprometendo-se o proponente a aceitar as modificações eventualmente impostas.

CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO E REINJECCÃO

O EIA estima a ocorrência de várias acções que podem provocar impactes negativos semelhantes aos identificados para a fase anterior, associados, sobretudo, à ocupação do solo pela plataforma e à circulação de viaturas. Além destes, o EIA acrescenta o seguinte impacte:

- o aumento do risco de contaminação do solo associado à geração de efluentes e derrames de materiais, nomeadamente fluidos de perfuração, *cuttings*, combustíveis, lubrificantes e cimentos.

Apesar do mencionado, o EIA refere tratar-se de impactes de baixa probabilidade de ocorrência.

Embora o EIA não apresente mais impactes neste descritor, através da leitura do mesmo, a CA verifica que se prevê a utilização de uma bacia de rejeitos associada à execução do primeiro poço e que esta deve provocar impactes em virtude da necessidade de modelação da superfície para a sua instalação, compactação do solo e eventuais derrames para o seu exterior que contaminem o solo. Assim, torna-se necessário que o proponente demonstre a adequação da dimensão da bacia de rejeitos ao material extraído do poço e que seja apresentado um plano devidamente pormenorizado sobre o destino final do material rejeitado nesta fase.

A CA considera igualmente extensivas a esta fase, as medidas de minimização anteriormente propostas para este descritor.

CONSTRUÇÃO DA CENTRAL GEOTÉRMICA

Em relação a este descritor, o EIA não descreve qualquer impacte para a construção da Central Geotérmica.

A CA considera que a esta obra devem estar associados os impactes que por norma ocorrem na execução de qualquer edifício, nomeadamente compactação, modelação e ocupação do solo. Estes serão negativos, permanentes e tanto mais significativos quanto maior for a capacidade de uso do solo.

Como medida de minimização os estaleiros devem situar-se próximo da obra e a zona de trabalhos deverá ser vedada para evitar a circulação para fora da área estritamente necessária.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Para esta fase, o EIA menciona a possibilidade de ocorrência de fugas e derrames de produtos químicos e de efluentes domésticos e industriais. Considera também que as fugas resultantes das redes de efluentes, nomeadamente fossa séptica, podem ser insidiosas, de difícil detecção e mais frequentes com o decorrer do tempo de exploração, podendo transformar-se em focos permanentes de contaminação do solo. O EIA considera estes impactes como negativos, directos, prováveis e com uma magnitude e significância em função da dimensão do derrame e/ ou da fuga mas, em regra, muito baixa.

Para este descritor, o EIA mantém as mesmas medidas de minimização referidas para as fases anteriores.

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Os principais impactes nesta fase estão associados à demolição da Central Geotérmica, remoção dos detritos e respectivo destino final. Entre os impactes no solo é possível a ocorrência de acidentes associados à lavagem de equipamentos com a contaminação deste descritor, pelo que não é referido no EIA qualquer medida de minimização para esta fase do projecto.

MONITORIZAÇÃO

O EIA propõe um programa de monitorização para o solo, extensivo a todas as fases, que inclui uma cartografia pedológica à escala 1:10.000 com reconhecimento de campo pormenorizado e uma monitorização periódica dos parâmetros químicos de relevância ambiental, em particular alguns metais pesados. Segundo o programa apresentado, pretende-se que esta monitorização seja efectuada em articulação com a monitorização dos Recursos Hídricos e da Ecologia.

A CA está de acordo com o programa entregue, mas considera necessário referir que os documentos relativos à caracterização da situação de referência sejam entregues à Autoridade de AIA antes da elaboração do RECAPE e que os restantes relatórios

previstos também devem entregues com igual periodicidade ao da entrega ao proponente.

A CA está de acordo com o programa apresentado e considera que o mesmo deve ser rigorosamente implementado. Todos os documentos relativos à caracterização da situação de referência deverão ser disponibilizados à Autoridade de AIA antes da elaboração do RECAPE. Igualmente deverão ser apresentados, com a periodicidade preconizada, os restantes relatórios previstos no programa.

3.1.4 - RECURSOS HÍDRICOS

Sobre os recursos hídricos, o EIA faz uma descrição da situação de referência das águas superficiais e subterrâneas nas suas vertentes hidrologia, drenagem superficial e hidrogeologia, respectivamente, bem como a caracterização dos usos e da qualidade da água na ilha Terceira.

O Estudo refere que os sistemas de abastecimento para o concelho de Angra do Heroísmo se baseiam, essencialmente, em águas subterrâneas, havendo apenas a registar a Lagoa dos Altares como origem de água superficial. No concelho da Praia da Vitória o abastecimento de água ao público tem origem quase exclusiva em furos de captação. É salientada a importância fundamental dos aquíferos suspensos no abastecimento de água às populações e actividade sócio-económica da ilha Terceira.

A área de inserção do Projecto Geotérmico da Terceira abrange quatro sistemas aquíferos, dos onze sistemas aquíferos existentes na ilha, os quais representam aproximadamente 65% das disponibilidades de águas subterrâneas da Terceira e parte de duas linhas de água sem caudal permanente: o Ribeiro do Cabrito, que desagua a oeste de Angra do Heroísmo; e a Grotta do Medo, que nasce neste local e desagua próximo do cais da Silveira.

A bacia hidrográfica do Ribeiro do Cabrito desenvolve-se numa área topograficamente diferenciada, apresentando a margem esquerda uma inclinação com cerca de 10% e algumas linhas de água afluentes bem marcadas, enquanto a margem direita se desenvolve numa área aplanada sem qualquer esboço da rede de drenagem superficial, da qual sobressaem alguns picos isolados e pequenas crateras.

A área em causa caracteriza-se por possuir elevada precipitação anual média, com uma distribuição ao longo de todo o ano. Constituinto uma zona de cabeceiras e, por

inerência, particularmente sensível a quaisquer perturbações na drenagem natural. Através do cálculo do balanço hídrico e dos cálculos de escoamento apresentados no EIA conclui-se que a área de inserção do PGT corresponde uma importante área de recarga dos aquíferos da ilha, com linhas de água incipientes e mal definidas.

O EIA refere que não é conhecida a qualidade das linhas de água situadas na área de inserção do Projecto. A caracterização de outras fontes de água da ilha que podem reflectir a situação do caso em apreço, indica que estas embora pudessem ser destinadas à rega, vários parâmetros não se enquadram dentro dos objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais estabelecidos no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

O EIA refere a existência de formações geológicas com permeabilidade e porosidade elevada, nalguns casos com escoamentos concentrados.

A ausência de furos de pesquisa e captação de água subterrânea na área do empreendimento não permite definir, localizar e caracterizar os aquíferos suspensos que existem e que poderão ser intersectados pelos furos e poços geotérmicos.

As nascentes mais produtivas localizam-se na Caldeira de Guilherme Moniz e encontram-se associadas a tubos de lava em escoada basáltica. A qualidade da água, tanto subterrânea como superficial, é adequada à captação para consumo humano, e além disso é pouco mineralizada.

As águas dos poços e furos que captam o aquífero de base, apresentam, de um modo geral, uma maior mineralização do que a das nascentes, devido à mistura de água do mar no interior daquele. Assim, no que respeita à sua qualidade para o consumo humano, as mesmas possuem alta condutividade e elevada concentração em cloretos (acima dos Valor Máximo Recomendável - VMR) e em sódio (valores superiores ao Valor Médio Admissível – VMA).

A análise efectuada pelo EIA recorreu à consulta do Plano Regional da Água, bem como a informação fornecida pelos SMAS de Angra do Heroísmo, revelou que os parâmetros de qualidade da água subterrânea são consentâneos com o Anexo VI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, que define a qualidade da água para o consumo humano.

As características pedológicas, geológicas, geomorfológicas e hidrogeológicas da área levam a que se considere a área em estudo de elevada vulnerabilidade à poluição. Nesta

área, assim como nas zonas mais elevadas da ilha, a poluição associada à actividade agro-pecuária constitui a principal e mais extensa origem das contaminações.

Foi ainda sublinhada a existência de focos de contaminação geotérmica, que nalguns casos dão origem a nascentes minerais identificadas ou como no caso do furo localizado na Terra Chã, onde a água tem aproximadamente 40° C de temperatura.

A CA propõe, aquando da elaboração do RECAPE, a introdução de eventuais alterações relativas aos balanços hídricos (Modelo CIELO, da autoria Eduardo Brito de Azevedo) e a dados do modelo conceptual de fluxo de (Rodrigues, 2002).

Impactes

A CA Considera que no EIA foram identificados os principais impactes, susceptíveis de afectar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, decorrentes da execução do Projecto Geotérmico da Terceira nas suas várias fases. Importa referir que os principais impactes em termos de magnitude e significância sobre os recursos hídricos são os advenientes de situações de acidente associados à fase de execução dos poços geotérmicos, os quais deverão ser analisados no ponto relativo à análise dos riscos ambientais.

EXECUÇÃO DOS FUIROS TERMOMÉTRICOS

Impactes

Relativamente à drenagem natural o EIA salienta que, embora a área de inserção do Projecto constitua uma zona de cabeceiras, e como tal, particularmente sensível a quaisquer perturbações na drenagem natural, se as opções técnicas consideradas no Estudo Prévio forem adoptadas, evita-se a libertação de efluentes líquidos. O EIA apenas prevê impactes derivados de situações acidentais, as quais devem ser devidamente previstas e prevenidas.

O Estudo menciona que durante a construção da plataforma dos furos termométricos, aumenta o risco de acidente e de contaminação do meio hídrico, facto associado ao aumento do tráfego rodoviário e à geração de efluentes no estaleiro e na própria obra (incluindo efluentes domésticos, perdas e vazamento de óleos, acidentes com máquinas em laboração ou materiais residuais da obra).

Durante a perfuração há a possibilidade de ocorrerem derrames de substâncias com potencial para contaminarem as águas subterrâneas e superficiais, como fluidos de

perfuração, caldas e pó de cimento, combustíveis, lubrificantes dos motores e de outros equipamentos e, ainda, líquidos de refrigeração de motores. O EIA classifica estes impactos como negativos, embora pouco prováveis e com significância e magnitude proporcionais aos volumes derramados.

Também podem ser contaminantes das águas superficiais, com perigosidade distinta, os lixos e os resíduos gerados durante a perfuração dos furos; nestes resíduos destacam-se os hidrocarbonetos e as embalagens, por possuírem substâncias com maior mobilidade ou perigosidade.

É referido no EIA que durante a perfuração dos furos termométricos, a pressão e os níveis de água no aquífero podem ser temporariamente perturbados pela injeção de volumes de água, ou se ocorrer um curto-circuito hidráulico, permitindo assim a circulação entre aquíferos com potencial hidráulico distinto. No entanto, estas alterações são consideradas pouco prováveis uma vez que não é expectável a utilização de grandes volumes de água devido à pequena dimensão dos furos.

Os aquíferos também ficam sujeitos a contaminação durante a perfuração e a cimentação dos furos. Os potenciais contaminantes que podem ser introduzidos, são as substâncias dissolvidas ou em suspensão na água utilizada na fabricação dos fluidos de perfuração, nas caldas de cimento e nos materiais de controlo das perdas de circulação. Consequentemente, as emergências dos aquíferos podem apresentar alterações da qualidade organoléptica da água, nomeadamente turvação provocada por partículas de argila em suspensão, no caso de se propagar através de fluxos concentrados ou de zonas muito permeáveis.

O EIA refere que como o método de perfuração escolhido para os primeiros 150-200 metros é o do martelo-de-fundo-de-furo, que não utiliza líquidos de perfuração, a possibilidade de contaminação de aquíferos é baixa.

Segundo o EIA, pode ocorrer a alteração da qualidade da água do aquífero suspenso relacionado com o lago do Algar do Carvão, o que se pode manifestar através de turvação. Este impacto é considerado pelo EIA como temporário, reversível e muito pouco provável, uma vez que os locais dos furos termométricos mais próximos se encontram a mais de 700 m do Algar do Carvão.

O EIA não se pronuncia sobre a eventual possibilidade de interferência da perfuração dos furos termométricos sobre as captações dos conjuntos Nasce Água/Fonte da Telha e

Furna d'Água/Cabrito. Todavia, a CA considera possível a ocorrência de impactes sobre estas captações. Embora os impactes sejam pouco prováveis para o primeiro conjunto, estão relacionados com a fase inicial da perfuração dos furos termométricos, uma vez que a alimentação e a circulação de água no aquífero é presumivelmente superficial e associada aos derrames lávicos existentes no interior da Caldeira de Guilherme Moniz. Relativamente ao segundo conjunto, a CA considera que a probabilidade de ocorrência de interferências é ainda superior, face à anisotropia e heterogeneidade dos meios em que ocorre o armazenamento e a circulação de água subterrânea.

Medidas de minimização

Com o objectivo de reduzir o risco de contaminação das águas subterrâneas, o EIA apresenta para esta fase as seguintes medidas de minimização:

- Utilização de instalações sanitárias amovíveis, completamente estanques e em número adequado ao número de pessoas presentes na obra;
- As águas residuais domésticas devem ser recolhidas e ter destino adequado, sem qualquer rejeição de efluentes para o meio envolvente;
- Adopção de sistema de recolha de óleos usados dos veículos e máquinas utilizadas na obra, assegurando um destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos;
- Recolha de resíduos produzidos no estaleiro e na obra, assegurando um destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos;
- Utilização de um local, dentro da área de intervenção, para depósito de inertes, sendo os excedentes encaminhados para o Aterro Intermunicipal da Terceira;
- Instalação de sistemas de tratamento de águas residuais, nomeadamente com separação da matéria em suspensão, partículas e hidrocarbonetos (bacia de rejeitos, tanques separadores de óleos, etc.).

Durante os trabalhos de perfuração dos furos termométricos, o EIA preconiza as seguintes medidas cautelares e minimizadoras, com o objectivo de diminuir os riscos de perturbação e contaminação dos aquíferos:

- Os furos termométricos devem ser dimensionados de modo a minimizar o potencial de perturbação e de contaminação dos aquíferos;
- A adopção do método de perfuração com martelo-de-fundo-de-furo nos primeiros 150 a 200 metros, pelo facto de este método não requerer a utilização de líquidos de circulação;

- As perdas de fluidos de circulação devem ser controladas e eliminadas logo que detectadas, de modo a minimizar a entrada de fluidos nas formações e nas circulações interaquíferas;
- Todos os materiais usados na execução dos furos termométricos, incluindo furos de perfuração, cimento e aditivos, não devem conter ou produzir substâncias perigosas ou tóxicas;
- Os furos termométricos devem localizar-se a suficiente distância do Algar do Carvão, para se reduzir a possibilidade de impacte sobre este monumento;
- Os furos termométricos deverão ser localizados fora da escoada basáltica que contém os tubos de lava das nascentes de Furna d'Água / Cabrito.

Ainda para a fase de perfuração, o EIA indica as seguintes medidas cautelares e minimizadoras que visam reduzir o risco e o impacte de eventuais derrames de fluidos geotérmicos:

- Os furos termométricos devem ser dimensionados de modo a colocar e cimentar trechos de tubulação que permitam proteger as formações e os aquíferos suspensos, à medida que a perfuração avança;
- Na cabeça dos furos termométricos deve instalar-se equipamento de prevenção de erupção de fluidos “blow out preventer – B.O.P.”, para reduzir as possibilidades de descargas não controladas de fluidos;
- Deve utilizar-se equipamento com válvulas obturadoras durante a perfuração dos furos, de modo a reduzir a possibilidade de ocorrência de derrames inesperados de fluidos;
- Os furos devem ser fechados e cimentados no local, isolando-os de qualquer zona potencialmente produtiva.

Para além das medidas acima mencionadas, o EIA prevê ainda a implementação das seguintes medidas, para diminuição do risco de contaminação dos recursos hídricos:

- Os materiais para a fabricação das lamas de perfuração e caldas de cimento devem ser fabricados e aplicados em circuito fechado;
- Todos os aditivos a utilizar na fabricação das lamas e caldas de cimento devem ter baixa toxicidade e só devem ser utilizados se certificados como ambientalmente seguros, em condições de aplicação idênticas às esperadas nos furos do PGT;

- As embalagens de produtos perigosos, como combustíveis, óleos, líquidos de refrigeração ou outros, devem ser perfeitamente identificadas, armazenadas e manipuladas por pessoal treinado autorizado e depositadas em local adequado à sua natureza e perigosidade;
- Os veículos de transporte de material e equipamento, bem como os motores presentes na obra devem ser regularmente inspeccionados para verificação e reparação de eventuais fugas de produtos contaminantes;
- No caso de acidente ou fuga concentrada de produtos, devem ser tomadas medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo;
- Devem ser instalados e mantidos detectores de H₂S durante as operações de perfuração, para assegurar que não há libertação de gases tóxicos que possam colocar em risco a saúde do pessoal da sondagem;
- O pessoal da sondagem deve ser instruído e treinado na detecção de sinais de existência de bolsadas de gases e nas acções a tomar para evitar descargas não controladas;
- Na plataforma e estaleiro deve haver contentores destinados à recolha temporária de todos os tipos de resíduos produzidos durante esta fase;
- As lamas podem ser armazenadas em tanques ou bacias e transportadas para local adequado ao seu depósito;
- Os excedentes de calda de cimento podem ser diluídos e transportados para local adequado ao seu depósito;
- Os fragmentos de rocha de perfuração misturados com alguns restos de lama de perfuração, embora em princípio não apresentem perigosidade, podem ser transportados para local adequado ao seu depósito;
- No final da execução dos furos termométricos a plataforma deve ficar completamente isenta de resíduos e eventuais depressões ou escavações preenchidas com material adequado e compactado;
- As embalagens dos produtos e resíduos produzidos no estaleiro e na obra devem ser recolhidas e armazenadas provisoriamente, de modo a assegurar o destino final adequado a cada um dos produtos;
- O pessoal da obra deve ser instruído sobre os procedimentos apropriados relativamente ao manuseamento de todos os materiais, em particular dos que são perigosos ou potenciais contaminantes;

- No local da obra deve existir, em quantidade suficiente, os materiais necessários à limpeza de derrames.

A CA considera adequadas as medidas minimizadoras apresentadas, devendo estas ser adoptadas na execução dos furos. No entanto, para além das medidas propostas pelo EIA, devem ser tidas em consideração as medidas minimizadoras que abaixo se discriminam:

- Todos os efluentes e resíduos gerados durante esta fase devem ser armazenados em local apropriado assegurando-se um destino final adequado para os mesmos, deve ser comunicado à autoridade de AIA o local de descarga para cada um dos efluentes e resíduos gerados, ficando a sua viabilização dependente de parecer desta;
- Os excedentes de calda de cimento devem ser transportados para local adequado ao seu depósito;
- Os estaleiros devem localizar-se tão próximo da obra quanto possível, não sendo permitida a sua implantação em área do Domínio Público Hídrico (Decreto-Lei nº 468/71 de 5 de Novembro);
- As zonas de trabalho, bem como dos estaleiros, devem ser vedadas para evitar a circulação para o exterior da área estritamente necessária;
- Após a conclusão dos trabalhos de prospecção termométrica, a plataforma e a bacia de rejeitos devem ser desmobilizadas e reposta a situação anterior;
- Os materiais aditivos a utilizar na fabricação das lamas têm que ser seleccionados de entre os testados pela Agência de Protecção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA – United States Environmental Protection Agency) que comprova a sua baixa ou nula toxicidade nas concentrações a utilizar;
- A perfuração nos primeiros 150 a 200 metros deve ser efectuada com o martelo-de-fundo-de-furo. O uso de qualquer outro método requer a autorização prévia da Autoridade de AIA após documento a descrever as causas que estão na base da sua necessidade;
- No caso de contaminação dos aquíferos, com conseqüente degradação da qualidade da água das nascentes captadas para o abastecimento ao público, os Serviços Municipalizados devem ser imediatamente informados pelo promotor da obra ou, no caso de serem os Serviços Municipalizados a detectar o problema, devem dar conhecimento do mesmo ao promotor da obra;

- Devem definir-se procedimentos a ter em caso de eventual contaminação das águas captadas para o abastecimento público, para que, perante uma situação real, a resposta adequada esteja programada;
- Os custos decorrentes de um eventual tratamento extraordinário da água de abastecimento, em consequência da contaminação provocada pelo PGT, devem ser assumidos pelo promotor do Projecto;
- Os dados obtidos através da execução das sondagens, interpretação da litologia (“cuttings”/carotes), intercepção de aquíferos suspensos, devem ser entregues à Autoridade de AIA, para servir de base de trabalho quando da justificação da localização dos poços geotérmicos.

CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO

Impactes

No que respeita à drenagem natural, e à semelhança do que apontou para a fase de construção dos furos termométricos, o EIA salienta que, embora a área de inserção do Projecto constitua uma zona de cabeceiras, particularmente sensível a quaisquer perturbações na drenagem natural, se as opções técnicas consideradas no Estudo Prévio forem adoptadas evita-se a libertação de efluentes líquidos. O EIA apenas prevê impactes negativos sobre a drenagem natural se ocorrerem situações acidentais, as quais devem ser devidamente previstas e prevenidas.

Segundo o EIA, durante a fase de execução dos poços de avaliação/ produção podem acontecer impactes negativos, temporários que podem atingir alguma magnitude na qualidade da água e na drenagem dos pequenos cursos que atravessam a área de estudo, decorrentes da possível necessidade de um lançamento de fluido geotérmico para o meio envolvente, acidente com um camião cisterna ou de fugas/rupturas nas tubagens.

O Estudo menciona que durante a construção das plataformas dos poços geotérmicos, tal como para a construção das plataformas dos furos termométricos, aumenta o risco de acidente e de contaminação do meio hídrico, o que está associado ao aumento do tráfego rodoviário, e à formação de efluentes no estaleiro e na própria obra.

Durante a perfuração há a possibilidade de ocorrerem derrames de substâncias com potencial contaminação das águas subterrâneas e superficiais, tais como fluidos de perfuração, caldas e pó de cimento, combustíveis, lubrificantes e líquidos de

refrigeração de motores. O EIA classifica estes impactes como negativos, pouco prováveis e com uma significância e magnitude proporcionais aos volumes derramados.

Também poderão ser contaminantes das águas superficiais, com perigosidade distinta, os lixos e os resíduos gerados durante a perfuração dos furos. Nestes resíduos destacam-se os hidrocarbonetos e as embalagens, por possuírem substâncias com maior mobilidade ou pela sua perigosidade.

O EIA salienta que durante a execução dos poços geotérmicos, as actividades de perfuração e cimentação são as de maior risco para as águas subterrâneas, podendo provocar os seguintes impactes:

- Alterações temporárias na pressão e nos níveis de água dos aquíferos devido à injeção de volumes de água significativos, ou ocorrência de um curto-circuito hidráulico, permitindo a circulação entre aquíferos com potencial hidráulico distinto, embora esta circulação não persista após o revestimento e acabamento do poço. No entanto, estas alterações são consideradas pouco prováveis uma vez que não é expectável a utilização de grandes volumes de água;
- Contaminações por perdas de circulação dos fluidos de perfuração, podendo ser significativas a muito significativas, pelo facto de os diâmetros dos poços de avaliação/produção serem relativamente elevados. Este impacte tem um carácter temporário, uma vez que as perdas de circulação são atenuadas ou eliminadas com cimentações dos tubos de revestimento o que anula as transferências inter-aquíferos;
- Alteração na qualidade organoléptica das águas captadas, nomeadamente turvação. Este impacte é considerado pelo EIA como não envolvendo um risco elevado de poluição, sendo por isso de reduzida magnitude e pouco significativo.

Entre os impactes mais significativos em nascentes, refiram-se aqueles que podem atingir as captações dos conjuntos Furna d'Água/ Cabrito ou Nasce Água/ Fonte da Telha. Estes impactes são considerados no EIA pouco prováveis, temporários e reversíveis mas muito significativos, podendo entretanto afectar os usos da água. Por isso é proposto que os poços se localizem fora da escoada onde se situa pelo menos o primeiro conjunto.

Segundo o EIA, pode eventualmente ocorrer a alteração da qualidade da água do aquífero suspenso relacionado com o lago do Algar do Carvão, o que pode manifestar-

se através de turvação deste. Este impacto é considerado pelo EIA como temporário, reversível e muito pouco provável, uma vez que os locais dos poços mais próximos se encontram a mais de 700 m do Algar do Carvão.

O EIA refere que com a adopção do método de perfuração do martelo-de-fundo-de-furo para os primeiros 150-200 metros, o qual não utiliza líquidos de perfuração, a possibilidade de contaminação de aquíferos com estas substâncias será baixo.

A execução dos poços de avaliação/produção também é susceptível de provocar a contaminação dos aquíferos, através da libertação de fluidos geotérmicos. Alguns dos solutos, tais como o boro, o mercúrio, o arsénio, e o gás sulfídrico (H₂S), podem ser tóxicos para humanos, animais e plantas, enquanto que outros, embora não tóxicos, como o cloreto e o sódio, podem degradar a qualidade da água e limitar a sua utilização, se presentes em concentrações excessivas. O EIA, baseando-se no “fluido tipo” da Central Geotérmica da Ribeira Grande em S. Miguel, refere que a contaminação dos aquíferos por fluido geotérmico é pouco provável.

Também é mencionado o risco de ocorrer libertação de fluido geotérmico à superfície, se não forem tomadas medidas de controlo e de dimensionamento dos poços contra esta eventualidade.

Por último refira-se que durante a perfuração, antes da colocação e cimentação do revestimento (casing), se for encontrada uma zona com fluidos sobre pressão acima do reservatório geotérmico pode ocorrer o risco de contaminação dos aquíferos suspensos e meio ambiente em geral, sendo também previsível a presença de H₂S em concentrações que podem ser tóxicas.

A CA não aceita a solução de libertar fluido geotérmico para os pequenos cursos de água envolventes, mesmo para resolver problemas considerados como muito pouco prováveis pelo EIA.

Medidas de minimização

As medidas de minimização dos impactes sobre os recursos hídricos, apresentadas pelo EIA para esta fase do Projecto, são, na sua maioria, as mesmas já mencionadas para a fase de execução dos furos termométricos, excepto a de o EIA propor que o espaço anelar dos poços geotérmicos, fora dos trechos geotermicamente produtivos, seja cimentado de forma a isolar as paredes do poço.

Na fase de execução dos poços geotérmicos, a CA concorda com a inclusão das medidas minimizadoras propostas para a fase de execução dos furos termométricos, e propõe ainda as seguintes medidas:

- Os ensaios de avaliação dos poços geotérmicos, a realizar antes da existência de um poço de reinjeção em funcionamento, não podem durar mais tempo do que o que permite a capacidade de armazenamento da bacia de rejeitos, situação que tem de ser devidamente salvaguardada através de uma fiscalização adequada;
- Tendo em conta a composição química previsível do fluido geotérmico, este deve ser removido da bacia de rejeitos, transportado e depositado em local adequado, aprovado previamente pela Autoridade de AIA;
- Os ensaios de avaliação/produção, preferencialmente, não devem ser realizados na época estival, período em que o potencial gerador de contaminação térmica e química na água do aquífero do Cabrito é superior;
- Deve ser utilizada a técnica de execução dos furos inclinados, nas circunstâncias em que seja previsível a interferência com sistemas aquíferos de reconhecida importância, nomeadamente os responsáveis pela existência dos conjuntos Furna d'Água/Cabrito e Nasce Água/ Fonte da Telha;
- Todos os efluentes e resíduos gerados durante esta fase devem ser transportados e depositados em local apropriado, devendo este ser aprovado previamente pela autoridade de AIA;
- A localização dos poços geotérmicos, que serão definidos após a fase de prospecção termométrica, será sujeita a parecer da Autoridade de AIA;
- Os poços geotérmicos não devem afectar a unidade geológica que alimenta as nascentes de Furna d'Água/Cabrito, para reduzir a possibilidade de ocorrência de impactes sobre estas, nomeadamente devido a eventuais perdas de circulação na parte superficial de um poço com a consequente alteração da qualidade da água emergente.

CONSTRUÇÃO DA CENTRAL

Impactes

Segundo o EIA, os impactes previsíveis para esta fase estão associados às operações de instalação, havendo a possibilidade de ocorrer derrames de substâncias que constituem potenciais focos de contaminação para as águas superficiais e subterrâneas. Estes derrames, dada a sua natureza accidental, são considerados pouco prováveis, embora

sobre as águas subterrâneas sejam negativos com significância proporcional ao volume derramado.

Para além do acima referido pelo EIA, a CA considera que nesta fase é provável a ocorrência de impactes semelhantes aos das fases anteriores, associados ao aumento de tráfego rodoviário, à produção de efluentes no estaleiro e na própria obra, decorrentes da sua deficiente manipulação.

No que se refere à drenagem natural e tendo por base a proximidade às linhas de água ou a bacias endorreicas, o EIA considera como mais desfavorável a alternativa C3, por se situar sobre o antigo leito da Grota do Medo, seguida da alternativa C1, pela existência de uma linha de água (Ribeiro do Cabrito), alternativas C2 e C4 por drenarem para a zona húmida adjacente e cabeceiras da Grota do Medo e, por fim, a alternativa C5 considerada como a mais favorável face ao seu maior afastamento relativamente às linhas de água.

Em termos hidrológicos, o EIA parte do princípio de que a vulnerabilidade é aplicável a toda a área de inserção do projecto, considerando indiferente a localização da central entre as cinco alternativas, tendo em conta os impactes previstos,

Do ponto de vista hidrogeológico as alternativas que se nos afiguram mais adequadas para a instalação da central são, por ordem decrescente de interesse, as seguintes: C5, C4, C2, C3 e C1.

Medidas minimizadoras

O EIA apresenta, para a fase de construção da central, as seguintes medidas de minimização dos impactes previstos:

- Utilização de instalações sanitárias amovíveis, completamente estanques, em número adequado ao número de pessoas presentes na obra;
- As águas residuais domésticas devem ser recolhidas e ter destino adequado, sem qualquer rejeição de efluentes para o meio envolvente;
- Adopção de sistema de recolha de óleos usados dos veículos e máquinas utilizadas na obra, assegurando destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos;
- Recolha de resíduos produzidos no estaleiro e na obra assegurando um destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos;

- Utilização de um local dentro da área de intervenção para depósito de inertes, sendo os excedentes encaminhados para o Aterro Intermunicipal da Terceira;
- Instalação de sistemas de tratamento de águas residuais nomeadamente com separação da matéria em suspensão, partículas e hidrocarbonetos (bacia de rejeitos, tanques separadores de óleos, etc.);
- As embalagens de produtos perigosos, como combustíveis, óleos, líquidos de refrigeração ou outros, devem ser perfeitamente identificadas, armazenadas e manipuladas por pessoal treinado e autorizado. No final, devem depositados em local adequado à sua natureza e perigosidade;
- Os veículos de transporte de material e equipamento, bem como os motores presentes na obra, devem ser regularmente inspeccionados para verificação e reparação de eventuais fugas de produtos contaminantes;
- No caso de acidente ou fuga concentrada de produtos, devem ser tomadas medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo.

A CA concorda com as medidas apresentadas e considera importante acrescentar as seguintes medidas ou condicionantes:

- Todos os efluentes e resíduos gerados durante esta fase deverão ser transportados e depositados em local apropriado. Deverá ser comunicado à autoridade de AIA o local de descarga para cada um dos efluentes e resíduos gerados, ficando a aprovação do local dependente de parecer da CA.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Impactes

Segundo o EIA, em situações normais do funcionamento do empreendimento, não se prevê a ocorrência de impactes na qualidade das linhas de água da zona do estudo, por estar prevista a instalação de um poço de reinjecção que decorrerá em circuito fechado.

O EIA considera que nesta fase os acidentes ou fugas na Central serão os impactes de maior risco sobre os recursos hídricos, cuja importância poderá ir desde não significativo até significativo, dependendo da quantidade e natureza do contaminante libertado.

O EIA não prevê a ocorrência de riscos significativos de contaminação de águas superficiais e de infiltração superficial de águas geotérmicas, graças ao controlo das condições de operação da Central e dispositivos de segurança que serão instalados.

O EIA menciona a possibilidade de em situações extraordinárias, não rotineiras, ser efectuada a rejeição dos efluentes da Central para as linhas de água, o que se traduzirá em alterações de temperatura e aumentos de concentrações de cloretos e de arsénio, com consequentes repercussões negativas sobre a qualidade das águas superficiais.

A CA considera que esta situação só é admissível em situações extremas, *e.g.* caso de acidente, pelo que se deverá explicitar o que se entende por situações extraordinárias.

A eventual contaminação de aquíferos possui risco muito reduzido só sendo esta situação possível por rotura do revestimento dos poços de produção e de reinjecção, provocada por acidente ou corrosão química.

A CA entende que a contaminação poderá ser provocada por uma ruptura de uma conduta superficial, especialmente numa área onde a inexistência de cursos de água e a natureza geológica do terreno propiciam a infiltração.

Durante a exploração da Central o EIA antevê possíveis impactes sobre a qualidade da água subterrânea através de focos de poluição relacionados com fugas e derrames acidentais de produtos químicos nas fases de transporte, descarregamento e armazenamento, bem como fugas nas redes de efluentes (químicos, oleosos, domésticos e pluviais). Estes impactes, embora pouco prováveis, serão directos, negativos e com magnitude e significância que dependerá da dimensão das fugas e/ou derrames.

Medidas minimizadoras

O EIA recomenda a utilização de sistema de controlo das condições de operação da Central, de forma a serem detectadas atempadamente situações acidentais de descargas de efluente da Central no meio hídrico, bem como efectuar a caracterização físico-química dos efluentes produzidos na Central para estabelecer as condições de referência bem como a monitorização das nascentes e outras massas de água situadas nas imediações da Central e dos poços geotérmicos.

O EIA apresenta as seguintes medidas, como minimizadoras de impactes sobre os recursos hídricos, a implementar na fase de exploração do empreendimento:

- Controlo da qualidade de todos os efluentes, se houver necessidade de serem lançados no meio receptor;

- Controlo da quantidade dos efluentes com vista à detecção de eventuais fugas nas redes;
- A instalação das condutas deverá prever medidas de construção específicas que acautelem ou minimizem os riscos de fugas;
- Os produtos químicos deverão ser armazenados sobre superfície impermeabilizada, em edifício coberto e com acesso condicionado;
- Devem ser respeitadas as regras de armazenamento e manipulação específicas de cada um dos produtos;
- No caso de acidente e fuga concentrada de produtos, devem ser tomadas medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo.

A CA considera adequadas as medidas apresentadas pelo EIA. Contudo, considera que as recomendações do EIA no que respeita à utilização de sistema de controlo das condições de operação da Central, de forma a serem detectadas atempadamente situações acidentais de descargas de efluente da Central no meio hídrico, devem ser consideradas como medida ou condicionante a implementar pelo projecto.

Todas as agressões ao meio ambiente, designadamente a afectação da qualidade físico-química das águas superficial e/ou subterrânea, e os respectivos custos de daí decorrentes serão da responsabilidade do proponente.

FASE DE DESACTIVAÇÃO DA CENTRAL

Impactes

De acordo com o EIA, à fase de desactivação do empreendimento estão associados impactes positivos:

- sobre a drenagem natural, que se prendem com as acções de revegetação e recomposição ambiental em termos fisiográficos, que permitem o aumento da área de infiltração;
- o restabelecimento da superfície do solo e a prevenção de contaminações das águas subterrâneas pelo encerramento dos poços.

No entanto, o EIA também aponta como potenciais impactes negativos sobre as águas subterrâneas e superficiais a eventual contaminação de aquíferos consequente das seguintes acções:

- A lavagem e limpeza dos equipamentos que pode causar a contaminação em circunstâncias acidentais;
- Operações de desmontagem da Central e dos sistemas de transmissão que poderão provocar o derrame acidental de substâncias constituindo eventuais focos de poluição (líquidos de refrigeração, combustíveis, lubrificantes dos motores e outros equipamentos);
- Deficiente manuseamento das substâncias (líquidos de refrigeração, combustíveis, lubrificantes dos motores e outros equipamentos) que podem provocar impactes negativos cuja significância dependerá do volume derramado;
- Incremento do tráfego rodoviário que aumenta o risco de acidentes e contaminação;
- Deposição de resíduos sólidos perigosos com efeito indirecto sobre os recursos hídricos subterrâneos.

Medidas minimizadoras

O EIA não aponta medidas minimizadoras a implementar para a fase de desactivação do projecto, embora tenha identificado um conjunto de impactes negativos possíveis de ocorrer.

A CA considera importante que sejam aplicadas, nesta fase, as seguintes medidas minimizadoras:

- A desactivação dos poços geotérmicos deverá incluir um sistema (cimentação?) que evite a contaminação do aquífero de base e aquíferos suspensos, no caso de ocorrer ruptura do “casing”.
- Todo o material resultante da desmontagem da Central deverá ser transportado para local adequado e sujeito a parecer e autorização da Autoridade de AIA.
- No caso de acidente e fuga concentrada de produtos, devem ser tomadas medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo.

MONITORIZAÇÃO

O programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais apresentado no EIA (em fase de aditamento) é considerado na generalidade adequado, pelo que deverá ser cumprido. Contudo, a CA considera que o programa de monitorização deverá ter em conta os seguintes considerandos:

- Ser incluído nas “campanhas de monitorização intermédia” o parâmetro dióxido de carbono dissolvido (CO₂), visto tratar-se de uma técnica expedita que contribuirá para a verificação da contaminação dos recursos hídricos;
- Nas fases de execução dos furos termométricos e posteriormente dos poços geotérmicos, a frequência apresentada para a realização das “campanhas alargadas” (três meses) é considerada insuficiente, devendo ter nestas fases uma frequência mensal. Esta periodicidade poderá ser reavaliada, uma vez que os dados disponíveis permitam concluir que os aquíferos não são afectados pelas operações;
- Na fase de exploração deverá adoptar-se uma periodicidade semestral para as campanhas alargadas. Além disto, recomenda-se que estas análises sejam realizadas de forma a não coincidirem com as campanhas levadas a cabo pelas Autarquias ou respectivos Serviços Municipalizados. Esta medida visa apenas garantir uma melhor distribuição temporal das análises levadas a cabo.
- Incluir a medição dos caudais de algumas nascentes devidamente localizadas relativamente à área de intervenção do projecto, nomeadamente captações Furna d'Água / Cabrito e captações de Nasce Água/Fonte da Telha, bem como o nível da lagoa do Algar do Carvão. Refira-se que relativamente a este assunto (medição dos caudais), embora no Volume “Aditamento do EIA” apresentado seja mencionado que os pontos de amostragem de águas subterrâneas para medição de caudais serão definidos de entre os já identificados no Programa de Monitorização, não é contudo referido a frequência de amostragem a adoptar, e se para todas as fases do projecto. A CA considera que a medição do caudal deverá ser incluída na “campanhas alargadas”;
- No programa de monitorização apresentado é mencionado que este tem um carácter adaptativo às actividades do projecto, o que pressupõe a sua reavaliação periódica e o seu ajustamento, caso necessário. No entanto, julga-se importante que qualquer alteração ao plano de monitorização apresentado deve ser sujeito a apreciação da Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), devendo a mesma encontrar-se devidamente fundamentada.
- O relatório de caracterização dos recursos hídricos tem de ser entregue à Autoridade de AIA antes da apresentação do RECAPE para a execução dos poços de avaliação produção e da Central Geotérmica;

- Comunicação dos relatórios da monitorização dos recursos hídricos à Autoridade de AIA nos termos propostos no programa com as adaptações definidas pela CA.

3.1.5 - ASPECTOS ECOLÓGICOS

Apreciação geral

O Projecto Geotérmico da Ilha Terceira, cujo EIA foi elaborado pela COBA, implica uma apreciação muito rigorosa dos Aspectos Ecológicos, uma vez que a anomalia geofísica se localiza numa zona particularmente importante do ponto de vista da conservação. Nessa zona encontram-se importantes formações vegetais hidromorfas, em alguns casos associadas a fenómenos geológicos particulares (Furnas do Enxofre). Para além disso, a zona inclui áreas pertencentes ao SIC da “Serra de Santa Bárbara e Pico Alto” e à “Reserva Natural Geológica do Algar do Carvão”.

A análise do Relatório Síntese do EIA levou a que a CA sugerisse uma reavaliação do trabalho realizado ao nível dos aspectos ecológicos.

O aditamento do EIA de Junho de 2002, apresenta uma nova versão da caracterização da situação de referência, nomeadamente no que se refere aos aspectos ecológicos.

Na sua nova versão, o EIA inclui uma resenha histórica das áreas alternativas, incluindo a sua localização e enquadramento, o que constitui um importante acréscimo de informação, em relação à caracterização apresentada no Relatório Síntese.

O EIA inclui também uma síntese da informação referente à riqueza florística das áreas em análise, indicando o grau de protecção legal das espécies e referindo a riqueza em espécies endémicas, mesmo para as que não possuem estatuto legal. Esta síntese inclui também uma descrição complementar das zonas envolventes.

O EIA inclui uma listagem florística muito exaustiva das áreas alternativas e das zonas adjacentes, abordando não apenas as espécies da flora vascular mas também os Briófitos. Para além disso, o EIA apresenta também uma listagem e caracterização de todas as espécies vegetais inventariadas, incluindo uma caracterização geral dos habitats, recorrendo a cartas de vegetação, uma descrição sucinta de cada habitat e uma listagem das respectivas espécies. É referido o estatuto de protecção legal dos habitats, quando existente, e apresentada uma síntese relativa ao diversos habitats presentes nas áreas alternativas.

A quantidade da informação relativa às espécies vegetais e aos habitats é considerada como muito satisfatória, funcionando como uma boa caracterização da situação de referência. No entanto, tal não acontece em relação à fauna, em particular no que se refere aos invertebrados. As formações vegetais endémicas têm-se revelado como importantes reservatórios de biodiversidade ao nível dos invertebrados. Assim, é opinião da CA que esta ausência de informação deve ser compensada com um início atempado das acções de monitorização, não apenas da flora, mas também da fauna.

Caracterização das áreas alternativas

Com base no EIA, pode resumir-se do seguinte modo a caracterização de cada uma das áreas alternativas:

- C1. Localiza-se próximo da zona das Furnas do Enxofre. Foi alvo de uma tentativa falhada de plantação de eucaliptos. Anteriormente, o solo estaria recoberto por pastagens subespontâneas, Matos e Florestas. Actualmente, encontra-se ocupada por arrelvado subespontâneo, sendo utilizada para pastoreio. Apresenta grande diversidade de espécies e habitats, com 106 espécies (7 espécies protegidas, 14 espécies nativas). As zonas adjacentes são de extrema importância (132 espécies - 7 protegidas, 14 nativas). Inclui 3 habitats prioritários. A zona adjacente inclui 3 habitats prioritários e 3 habitats protegidos.
- C2. Localiza-se junto próximo da antiga pedreira dos Serviços Florestais. Anteriormente recoberta por pastagens subespontâneas, encontra-se actualmente coberta por pastagens com manejo intensivo onde o pastoreio é frequente. Encontra-se a espécie endémica e protegida *Ammi trifoliatum* (Watson) Trelease. Os muros de separação são muito ricos em espécies. Inclui 114 espécies (8 protegidas). As zonas adjacentes incluem 97 espécies (5 protegidas). Não inclui habitats classificados. A zona adjacente inclui 2 habitats prioritários e um habitat protegido.
- C3. Localiza-se entre as Furnas do Enxofre, o Pico da Bagacina e a estrada regional. Há cerca de 10-15 anos era uma enorme turfeira. Foi regularizada para a plantação de eucaliptos, evoluiu para pastagem subespontânea e actualmente encontra-se revestida por mata de criptoméria. Inclui turfeiras activas. Foram inventariadas 87 espécies (10 protegidas). Nas zonas adjacentes encontraram-se 17 espécies (5 endémicas e 1 protegida). A localização do C3 foi redefinida,

sugerindo-se a sua nova localização na zona adjacente, mais a Sul. Inclui 2 habitats prioritários. A zona adjacente inclui 4 habitats prioritários.

- C4. Confronta a antiga pedreira do Serviços Florestais, junto ao Pico do Fogo. Foi alvo de arroteia, e o terreno foi nivelado para a implantação de pastagens de manejo intensivo. Inclui uma extensa zona entulhada, onde crescem espécies ruderais. Uma parcela do Pico do Fogo está incluída nesta área, o qual foi usado para exploração de bagacina. As 91 espécies encontradas são em geral introduzidas, apenas 7 endémicas e 2 protegidas. Nas zonas adjacentes encontraram-se 20 espécies (5 endémicas e 1 protegida). Inclui 1 habitat prioritário e 1 habitat protegido. A zona adjacente inclui 2 habitats prioritários e um habitat protegido.
- C5. Localiza-se no Pico da Bagacina, junto ao Pico do Galiarte. É dominada por pastagem para criação de gado bravo. Encontra-se junto da estrada, de um parque de piqueniques e de um tentadero. Das antigas turfeiras apenas restam juncais e charcos distróficos, perturbados pelo pisoteio. Numa das extremidades da área, junto ao Pico Galiarte, existe uma turfeira de base. Inclui 96 espécies (10 endémicas, 4 protegidas). Nas zonas adjacentes encontraram-se 86 espécies (5 protegidas e 9 nativas). Destaca-se, na zona adjacente, a presença da única população mundial de *Marsilea azorica* Laun. et Paiva. Inclui 1 habitat prioritário. A zona adjacente inclui 1 habitat prioritário e 1 habitat protegido.

Impactes

O EIA identifica as acções causadoras de impacte, nomeadamente durante a fase de construção, a fase de exploração, bem como os impactes induzidos pelo empreendimento.

Segundo o EIA, durante a fase de construção essas acções incluem: desmatção e limpeza do terreno; ocupação dos terrenos pelas várias estruturas; modelação do terreno; melhoramento ou alargamento das vias de acesso; movimento de veículos; circulação de pessoas e máquinas; perfuração de furos e poços; construção da Central; deposição de resíduos sólidos; consumo de água; emissão de efluentes líquidos domésticos; e ocorrências acidentais, relacionadas com contaminação ambiental.

Segundo o EIA, durante a fase de exploração essas acções incluem: tráfego automóvel; emissão de efluentes gasosos; e ocorrências acidentais, relacionadas com contaminação ambiental.

Segundo o EIA, os impactes induzidos pelo empreendimento incluem: aumento da circulação rodoviária nos acessos melhorados; eventual aumento da micro-sismicidade; eventual aumento da intensidade das fumarolas.

A CA inclui como um impacte previsível, que se poderá estender por todas as fases do projecto, embora com níveis de significância diferentes, o aumento da chegada de propágulos de plantas introduzidas à zona de intervenção. Dependendo da área atingida e da espécie introduzida, o impacte poderá oscilar entre pouco significativo a significativo.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Flora e vegetação

Segundo o EIA, no que respeita à fase de construção, os impactes mais relevantes para a flora e a vegetação poderão advir das seguintes actividades: desmatção e ocupação do terreno; melhoramento dos acessos, aumento da circulação de pessoal; emissões de poluentes atmosféricos; libertação de vapores e gases em consequência da abertura dos poços; contaminação acidental pela maquinaria.

A CA sugere igualmente a introdução acidental de propágulos de espécies não indígenas.

Os impactes previstos no EIA para a flora e a vegetação serão os seguintes:

- Destruição do coberto vegetal nos locais onde se efectuarem escavações, terraplanagens, e desmatções associadas à instalação dos furos, poços e central – impacte certo a curto prazo, permanente (na zona da central e dos poços), ou temporário, reversível (furos termométricos) ou parcialmente reversível (área circundante à plataforma e acessos internos), com abrangência muito localizada e limitada à zona de intervenção. A significância destes impactes dependerá do valor da vegetação afectada e da área concreta, seleccionada para a implementação do projecto.

Ao contrário do que refere o EIA, a CA não considera que o impacte seja, em todos os casos, pouco significativo. A selecção das áreas C1 e C3, poderá levar a impactes

significativos (diminuição do valor florístico e faunístico), devido à presença de habitats e espécies prioritárias, distribuídos por toda a área. No que respeita às áreas C2, C4 e C5, o impacto dependerá da zona específica de intervenção.

- Durante a fase de avaliação dos poços geotérmicos, poderão ocorrer derrames para fora da área de intervenção; a acção do fluido na vegetação poderá originar um impacto desde pouco significativo a muito significativo, dependendo do volume do derrame.
- O melhoramento dos acessos poderá originar a destruição da vegetação associada aos muros – impacto incerto, permanente, reversível, a curto prazo e com abrangência local. A significância deste impacto dependerá das alternativas. Nas áreas C2, C4 e C5 classifica-se como não significativo, mas será significativo a muito significativo nas áreas C1 e C3.
- O impacto do tráfego poderá ser causado por: deposição de poeiras e poluentes atmosféricos; trepidação; emissão accidental de contaminantes. Constitui um impacto restrito à zona envolvente de acessos e serventias e que se prevê pouco significativo. A emissão de contaminantes poderá afectar mais intensamente os briófitos e os líquenes. Este impacto foi estimado como incerto, com alcance limitado à zona limítrofe da estrada, a curto prazo, temporário e reversível, podendo revelar-se desde pouco significativo a significativo.
- O aumento da pressão humana e mecânica originará pisoteio e deposição de detritos, podendo contribuir para a degradação das zonas mais sensíveis (turfeiras, grutas). Neste âmbito, as áreas C1, C3, e C5 poderão ser mais sensíveis. A maquinaria poderá induzir micro-sismicidade, podendo originar a drenagem de zonas húmidas. O conjunto destes impactes são considerados como incertos, com acção a curto prazo, temporários, reversíveis, a nível local. As alternativas C1 e C5 levantam maior preocupação, devido ao tipo de habitats existentes nessas áreas ou nas zonas adjacentes.
- A libertação de gases para a atmosfera pode gerar impactes indirectos, de difícil avaliação.
- A emissão accidental para o solo e a água de hidrocarbonetos constitui um impacto incerto, permanente, susceptível de contribuir para um efeito

significativo a longo prazo, em particular nos povoamentos mais sensíveis. No entanto, é difícil prever a significância deste impacto.

No EIA não é referido um possível impacto resultante do aumento da actividade humana na zona de intervenção. A CA alerta para o facto de que se tem verificado um aumento da importância da flora introduzida nas zonas onde a actividade humana é mais intensa. Assim, é de esperar um aumento do número e da importância das plantas introduzidas na área de intervenção, em consequência do aumento do tráfego e de todas as actividades humanas que causem perturbação da vegetação instalada. Este impacto poderá ser significativo, caso seja estimulada, ainda que de modo accidental, a propagação de espécies invasoras. São conhecidas as consequências negativas dessas espécies em termos de conservação das formações endémicas sujeitas a perturbação de origem antrópica.

Fauna

Segundo o EIA, os impactos negativos nos povoamentos faunísticos serão atribuíveis a: destruição de habitat; emissões accidentais de contaminantes gasosos ou líquidos, derivados do tráfego e da maquinaria; aumento do risco de morte por colisão com veículos em movimento; perturbação das espécies por aumento da actividade humana.

Segundo o EIA, a destruição de habitat, resultante da implantação das estruturas físicas associadas ao projecto, será um impacto certo, permanente, a curto prazo, a nível local, de baixa magnitude e pouco significativo. Poderão ocorrer impactos resultantes da destruição dos muros de pedra, habitat da lagartixa-da-Madeira. São impactos incertos, temporários, reversíveis, a curto prazo, a nível local, de baixa magnitude e considerados pouco significativos, desde que se reconstruam as estruturas iniciais.

Ainda segundo o EIA, o aumento da perturbação directa poderá afectar em especial a fauna de vertebrados durante a época de reprodução. Esta perturbação constituirá um impacto restrito localmente, temporário com efeitos a curto prazo, reversível, de baixa magnitude e pouco significativo. O aumento da frequência de atropelamento poderá afectar em particular pequenos mamíferos e aves. Considera-se um efeito incerto temporário, com influência local, negativo, de magnitude moderada e pouco significativo.

Segundo o EIA, as contaminações acidentais são impactes incertos, com efeitos a longo prazo, provavelmente pouco significativos, dependendo da qualidade e da quantidade da contaminação.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Flora e vegetação

Segundo o EIA, as acções que poderão levar a impactes na flora e vegetação incluem as ocorrências acidentais, em particular possíveis contaminações. As consequências dependerão do tipo de acidente e do local de ocorrência. As áreas mais sensíveis incluem as turfeiras, lagoas e lagos subterrâneos.

A CA relembra novamente a possibilidade de se registar um incremento na abundância de espécies introduzidas, associada ao aumento do tráfego.

Fauna

Segundo o EIA, Os impactes mais relevantes serão contaminações acidentais por via sólida, líquida ou gasosa. As áreas mais sensíveis incluem os vários tipos de zonas húmidas.

A CA alerta para a possibilidade de se registarem impactes associados ao funcionamento da central geotérmica, nomeadamente relativos à perturbação causada pela pluma gasosa, pelo ruído, pela movimentação humana e pela iluminação nocturna. Estes factores poderão causar alguma perturbação ao nível de algumas espécies de vertebrados e de insectos.

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Flora e vegetação

Segundo o EIA, desde que bem conduzida, esta fase poderá levar a impactes positivos, nomeadamente a reflorestação com espécies nativas.

Também segundo o EIA, os impactes negativos podem surgir como resultado de contaminação acidental, em consequência de operações de lavagem, desmantelamento, transporte e deposição de resíduos perigosos em locais inadequados, aumento de emissões gasosas e levantamento de poeiras. Prevê-se que sejam impactes temporários, reversíveis e localizados.

Fauna

De acordo com o EIA, se bem conduzida, esta fase poderá levar a impactes positivos, desde que seja implementada a recuperação dos habitats.

Também segundo o EIA, os impactes negativos poderão advir do aumento da perturbação humana, nomeadamente do tráfego, bem como de riscos de contaminação ambiental resultante das operações de desmantelamento, limpeza, transporte e deposição de resíduos.

Medidas de controlo dos Impactes

Segundo o EIA, a zona do PGT, compreende um número bastante significativo de espécies endémicas protegidas. Algumas destas espécies encontram-se em Perigo Crítico na Ilha Terceira, podendo correr riscos acrescidos com o desenvolvimento do projecto. Segundo o EIA, independentemente da futura localização da central, um pequeno grupo de plantas poderá necessitar de medidas de restauro das suas populações.

É opinião da CA que as medidas sugeridas nesse âmbito, no plano de monitorização, devem ser rigorosamente implementadas, sendo obrigatória a reportagem atempada da projecção e implementação dessas acções, bem como dos resultados obtido à AIA.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Segundo o EIA, devem seguir-se as seguintes orientações, no sentido de minimizar os impactes:

- Instalação de estaleiros e caminhos de acesso fora das zonas da maior sensibilidade (turfeiras, zonas húmidas, habitats prioritários, habitats protegidos);
- Reposição das estruturas arbóreas autóctones após o período de construção;
- Minimização da destruição de muros de pedra e substituição daqueles que forem destruídos, utilizando um sistema idêntico de construção.
- Diminuição da perturbação antrópica por formação ambiental dos trabalhadores, instalação de recipientes para recolha de resíduos, vedação adequada da área de intervenção.
- Utilização de iluminação de intensidade reduzida.
- Controlo de contaminações acidentais, instalação de fossas sépticas, dimensionamento correcto da bacia de rejeitos e instalação do respectivo sistema

de drenagem na envolvente dos furos termométricos e dos poços de avaliação/produção.

- Elaboração de um plano de prevenção e combate a acidentes industriais para a fase de construção.

A CA sugere ainda a elaboração de um plano de monitorização, e controlo/erradicação de eventuais plantas invasoras/infestantes que se propaguem em consequência das actividades de construção.

FASE DE EXPLORAÇÃO

De acordo com o EIA, devem seguir-se as seguintes orientações, no sentido de minimizar os impactes:

- Utilização de iluminação de reduzida intensidade;
- Controlo da contaminação ambiental e utilização de fossas sépticas, incluindo um sistema de drenagem que evite derrames para fora da área de intervenção;
- Elaboração de um plano de prevenção e combate a acidentes industriais para a fase de exploração.

A CA sugere ainda a elaboração de um plano de monitorização e controlo/erradicação de eventuais plantas invasoras/infestantes que se propaguem em consequência das actividades de exploração.

MONITORIZAÇÃO

As medidas de vigilância ambiental e de monitorização foram desenvolvidas em relação ao Relatório de Síntese e encontram-se no volume do EIA, respeitante à Monitorização Ecológica.

Nesse documento, salientam-se alguns elementos do património ecológico que devem ser estudados de um modo integrado, incluindo informação relativa à monitorização de outros descritores, nomeadamente as Furnas de Enxofre, Rocha do Juncal, Algar do Carvão e Turfeiras de base.

A CA considera que este aspecto é de grande importância, uma vez que nestes sistemas a parte ecológica depende da manutenção das condições geológicas e hidrológicas. É pois imprescindível a integração da monitorização ecológica com a dos restantes descritores.

O plano de monitorização apresentado acompanha as várias fases do projecto geotérmico, nomeadamente: i) implementação administrativa; ii) fase de execução de furos termométricos exploratórios (dois anos); iii) construção da central (um ano); iv) fase de produção (cujo plano de monitorização apresentado prevê acompanhar apenas nos dois primeiros anos).

É opinião da CA que o plano de monitorização se prolongue para lá deste horizonte, uma vez que os efeitos da exploração geotérmica poderão ser detectados apenas a médio ou longo prazo. Assim, passada a fase inicial de monitorização que inclui na prática vários estudo de base, é imprescindível que se inicie um programa de monitorização mais ligeiro, mas em que se avaliem os parâmetros considerados como mais pertinentes. A definição de um tal programa de monitorização, dependerá em grande parte dos resultados obtidos durante a execução do plano que agora foi apresentado. Assim se compreende a necessidade de que a informação recolhida durante a execução das acções de monitorização já previstas, seja prontamente remetida para a AIA.

O plano de monitorização apresentado no EIA sugere igualmente o desenvolvimento de acções de mitigação dos impactes, nomeadamente: a determinação de espécies vegetais que poderão ser colocadas em risco e a elaboração dos respectivos planos de salvaguarda; a avaliação das espécies e habitats mais susceptíveis e a elaboração de um plano de restauro; a elaboração de um plano de restauro da paisagem.

O plano de monitorização sugere a realização de uma lista exhaustiva de acções, que englobam desde a caracterização e mapeamento detalhado dos habitats e comunidades vegetais na zona de intervenção. O plano aborda grupos taxonómicos particularmente importantes na zona em estudo – briófitos - bem como grupos menos estudados – artrópodes. O plano inclui igualmente diferentes escalas de observação, desde a espécie até à paisagem. Para além das acções relacionadas com a monitorização, o plano inclui acções no âmbito de estratégias de regeneração de espécies, planos de conservação activa e planos de restauro, num total de cerca de 50 acções.

É opinião da CA que o plano de monitorização ecológica deve ser rigorosamente executado, dando-se especial importância à apresentação atempada dos respectivos relatórios à autoridade de AIA. Este aspecto não pode ser negligenciado, dada a importância de acompanhar continuamente a evolução dos trabalhos e dos possíveis impactes.

Embora o plano de monitorização apresentado seja muito exaustivo, a CA sugere as seguintes rectificações. No que respeita à fauna, é opinião da CA que as acções de monitorização avaliem concretamente os efeitos das várias fases de desenvolvimento do projecto ao nível da mortalidade induzida nos vertebrados, nomeadamente a causada por atropelamento e por outras acções imprevistas. No que respeita à flora, em todo o programa de monitorização a amostragem periódica das populações de espécies vegetais invasoras nunca é desenvolvido. Um dos impactes que poderão surgir como consequência do aumento da actividade humana na zona de intervenção é, precisamente, o aumento da entrada de propágulos dessas espécies. Para além da intensificação do tráfego, as mobilizações do solo, o pisoteio, a deposição de inertes e a abertura de caminhos, poderão facilitar a chegada e a instalação de plantas invasoras. São conhecidos os impactes consideráveis que se verificam na vegetação natural ao nível de todo o Arquipélago, associados ao elevado número de plantas introduzidas, e as alterações causadas nas comunidades vegetais pela acção das espécies mais nocivas. Assim, é de extrema importância a monitorização das plantas introduzidas em toda a área de intervenção. Este programa deve ser articulado com um plano de controlo/erradicação das plantas invasoras, a ser aplicado, caso a informação recolhida durante a amostragem assim o justifique.

No que respeita à monitorização dos vários tipos de habitat, a CA questiona o facto de ser sugerido um plano detalhado de monitorização para as comunidades de *Juniperus brevifolia*, e para as comunidades de *Erica azorica*. Quanto às comunidades de *E. azorica*, a sua presença em várias das áreas alternativas e nas zonas adjacentes, justificará a sua inclusão. No entanto, não fica claro o motivo para se monitorizar de uma forma muito intensiva as comunidades de *J. brevifolia* (é referida na caracterização a sua presença apenas para uma zona adjacente à área C1), enquanto que não se sugere um estudo semelhante para a Floresta Laurifólia para a qual são citados três tipos de comunidades na zona adjacente à área C1, e um tipo de comunidade para a zona adjacente à área C3. Não sendo evidente uma razão objectiva para esta decisão, devem ser incluídas as formações de Floresta Laurifólia nas acções de monitorização, em paralelo com a dos tipos de floresta natural já contempladas.

Análise de Alternativas

No EIA o valor das áreas alternativas foi estabelecido com base: i) na presença de habitats e espécies prioritários (Anexos I/II da Directiva Habitats; ii) na presença de

habitats e espécies classificados (Anexos I/II da Directiva Habitats); iii) na presença de espécies nativas; iv) no tipo de envolvente; v) na riqueza específica.

Com base nestes critérios, e segundo o EIA, a alternativa C1 apresenta o maior número de habitats prioritários, incluindo número considerável de espécies protegidas. Apresenta na zona envolvente vários habitats prioritários, além das Furnas do Enxofre.

Assim, a CA considera que a área alternativa C1, apresentada no EIA como mais desfavorável, deve ser excluída como área de possível instalação dos furos de avaliação/produção e da própria central geotérmica.

Segundo o EIA, as áreas alternativas C3 e C5 incluem turfeiras activas (habitat prioritário). Para além disso, a área C5 encontra-se muito próxima da única zona de ocorrência mundial da espécie prioritária *Marsilea azorica*.

No entanto, a CA salienta que a área C5 apenas inclui uma turfeira activa junto ao Pico Galiarte, ou seja no extremo leste do seu limite.

Quanto à área C3, e de acordo com o EIA, a sua localização inicial sobrepunha-se a uma turfeira activa. No entanto, a nova localização proposta, mais a Sul, abrange uma mata de criptoméria. Segundo o EIA, em potência, sob a mata jovem de criptoméria, existem ainda as espécies que poderão levar à recuperação total da turfeira. Além disso, as áreas adjacentes incluem vários habitats classificados.

Segundo o EIA, a área C4 encontram-se dois habitats classificados (1 prioritário), estando adjacente a uma mata endémica de Erica e Calluna, situando-se, parcialmente, sobre o SIC da Serra de Santa Bárbara e Pico Alto.

Segundo o EIA, a área C2 inclui várias espécies classificadas, e vários habitats naturais adjacentes.

Assim, de acordo com o EIA, e em particular no que respeita aos aspectos ecológicos, as áreas alternativas devem ser ordenadas do seguinte modo, da menos adequada para a mais adequada: C1 – C5 - C3 - C4 - C2.

O EIA afirma igualmente que a vegetação da maior parte das áreas inventariadas não é considerada muito importante, atribuindo, no entanto, alguma importância à vegetação endémica adjacente. O EIA sugere a necessidade de uma intervenção cuidadosa no terreno, incluindo o ajustamento dos limites das alternativas, a inserção de barreiras físicas de modo a proteger espécies ou habitats classificados e a recuperar os habitats.

Tendo em conta a actual incerteza quanto à localização final da central geotérmica e dos respectivos poços, a CA sugere que estas medidas devem ser obrigatoriamente implementadas, devendo a sua projecção e execução ser relatada à AIA.

Segundo o EIA, as áreas alternativas C2, C4 e C5 apresentam-se como aquelas em que os possíveis impactes serão mais facilmente minimizados, devido à localização marginal das espécies e dos habitats prioritários. As alternativas C1 e C3 são as situações de mais difícil minimização, devido à dispersão dos habitats por todas as áreas de intervenção.

O EIA afirma igualmente que a existência de espécies/habitats classificados não se apresenta como um factor impeditivo da intervenção na maior parte das áreas, considerando que a maioria dos impactes decorrentes da afectação directa pode ser evitado ou minorado. Sugere também que terão que ser acautelados os impactes indirectos nas zonas adjacentes, em particular sobre espécies ou habitats classificados.

Com base nesta informação, a CA considera como pertinentes as seguintes condicionantes e medidas compensatórias:

- A selecção da área C2 implica a obrigatoriedade de tomar medidas activas para a preservação da população local de *Ammi trifoliatum*, bem como dos habitats protegidos adjacentes (turfeiras e ericais) e das Escoadas de Lava Históricas.
- A área C3, na sua nova localização, mais a Sul, diminuirá os impactes sobre as turfeiras que se encontram em melhores condições (na zona mais a Norte e a Leste). Caso seja seleccionada esta zona, devem ser implementadas medidas compensatórias, nomeadamente a recuperação das turfeiras activas, se necessário, através do corte das criptomérias. Deve evitar-se a acção directa nas zonas de turfeira activa. A zona adjacente inclui vários habitats prioritários os quais devem ser preservados. A relativa proximidade das Furnas do Enxofre exige cuidados adicionais na condução do projecto e nas acções de monitorização.
- No caso de ser seleccionada a área C4, deverá evitar-se ao máximo a zona incluída no SIC, optando-se pelas áreas de pastagem artificial, recentemente instaladas. Deve ser evitada a perturbação dos habitats prioritários e protegidos na área de intervenção e na zona adjacente. A degradação do Pico do Fogo deve ser impedida. Como medida compensatória sugere-se a recuperação das zonas degradadas nesse Pico.

- A selecção da área C5 implica a obrigatoriedade de tomar medidas activas de monitorização e protecção da população de *Marsilea azorica*. Implica também a necessidade de redefinir os limites da área de intervenção, de modo a incluir uma zona de tampão, não intervencionada, em redor da turfeira do Pico do Galiarte. Como medida compensatória deve ser facilitada a recuperação dessa turfeira, limitando o apascentamento no referido pico e estimulando o desenvolvimento da turfeira em direcção a Sul, por eliminação do apascentamento.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do PGT afigura-se como importante para a resolução da produção de energia eléctrica na Ilha Terceira. No entanto, a zona de instalação do projecto, condicionada pela localização da anomalia geofísica, coincide com uma área de importância em termos do património geológico e ecológico da Ilha Terceira e do Arquipélago dos Açores. Assim, embora considerando que, com a informação disponível, não existem, actualmente, motivos para inviabilizar o PGT, a CA alerta para a necessidade do cumprimento estrito de todas as recomendações constantes deste relatório.

A CA recomenda que, tendo em conta a complexidade do ambiente em causa, e a incerteza relativa à localização definitiva da central geotérmica e dos respectivos poços, seja proporcionado à autoridade de AIA, dentro do respectivo enquadramento legal, um acompanhamento muito próximo de todas as acções relacionadas com o desenvolvimento e monitorização do PGT.

3.1.6 - QUALIDADE DO AR

O EIA considera que em relação à qualidade do ar na área em estudo não existem emissões de poluentes significativas, quer em termos de quantidade como de qualidade, beneficiando a área de condições de dispersão atmosférica muito favoráveis, pelo que o diagnóstico da situação de referência é revelador de boa qualidade.

Impactes

FASE DE EXECUÇÃO DOS POÇOS TERMOMÉTRICOS E DE PRODUÇÃO

O EIA refere como principais fontes emissoras de poluentes e partículas, na fase de execução dos furos termométricos e dos poços de Avaliação/ Produção e Reinjecção, os motores da sonda, outros equipamentos associados à perfuração e os veículos afectos à obra. A fonte de poluição do ar considerada mais significativa provém dos motores das sondas de perfuração, devido ao seu grande porte e ao facto de funcionarem continuamente durante as operações de perfuração.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção da Central Geotérmica, os impactes serão sobretudo devido à emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos gerados pela maquinaria e veículos afectos à obra. Os impactes nesta fase serão negativos, directos, mas pouco significativos.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração do empreendimento, os poços utilizados não produzirão emissões gasosas, uma vez que o transporte do fluido até à Central e desta aos poços de reinjecção será feito de forma estanque. Quanto à central, qualquer que seja a solução tecnológica implementada (Ciclo Simples ou Binário), as emissões libertadas serão sensivelmente as mesmas, uma vez que o nível de emissão de espécies químicas não condensáveis provenientes da condensação da fase gasosa do fluido geotérmico será o mesmo.

O EIA efectuou a previsão de impactes baseada na análise dos elementos do projecto existentes e na comparação com as emissões geradas pela Central Geotérmica da Ribeira Grande, tendo constatado que os valores encontrados se situam todos bastante abaixo dos limites legalmente impostos, pelo que os impactes na qualidade do ar associados a estas emissões, embora negativos e contínuos, serão pouco significativos.

O EIA considera a redução de poluentes atmosféricos a longo prazo, sobretudo aqueles que contribuem para o efeito de estufa, como um impacte positivo importante, admitindo a substituição de algumas das actuais formas de produção de energia

(podendo mesmo considerar-se a desactivação da Central Termoeléctrica de Angra do Heroísmo, mais poluente em termos de emissões gasosas).

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Na fase de desactivação, os principais impactes serão resultantes do aumento do fluxo de veículos com a consequente emissão de poeiras e gases poluentes, com repercussões negativas, mas cujos impactes associados serão pouco significativos.

Medidas de Minimização

Se forem adoptadas as medidas propostas, os impactes na qualidade do ar serão minimizados. O EIA refere como medidas de minimização:

EXECUÇÃO DOS FUROS, POÇOS E CONSTRUÇÃO DA CENTRAL

- as movimentações de terras (nivelamentos) a realizar deverão ser as mínimas possíveis;
- A sonda de perfuração e outro equipamento seleccionado para os trabalhos de execução dos furos termométricos deverão ter as dimensões mínimas adequadas para a obra;
- As operações de perfuração deverão ser cuidadosamente planeadas e supervisionadas, de modo a que o trabalho proposto seja efectuado no menor tempo possível;
- Nos períodos mais secos, os locais onde poderão ocorrer, durante a realização dos trabalhos, maiores emissões de poeira (sejam acessos temporários não asfaltados, sejam zonas de trabalho ou depósito de materiais) deverão ser humedecidos através de aspersão controlada de água;
- Os montes de detritos e depósitos de terras, assim como as cargas de terras, materiais de construção ou detritos transportados em veículos de caixa aberta, deverão ser cobertos;
- Os acessos às obras e aos estaleiros deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e camiões afectos às obras;
- Os percursos de circulação de veículos e maquinaria pesada, quer no interior da área de intervenção, quer nos acessos desde a sua origem, evitando a passagem no interior de povoações, deverão ser previamente definidos;

- Os equipamentos utilizados na obra (veículos, maquinaria, sondas de perfuração, etc.) deverão ser especificados e dimensionados de acordo com as necessidades, encontrar-se em perfeito estado de conservação e ser correctamente operados;

FASE DE EXPLORAÇÃO

- No projecto da Central devem ser considerados sistemas de tratamento das emissões, seja ao nível do processo utilizado (optimizando-o) seja ao nível de instalação de equipamento de despoluição de fim de linha, caso seja necessário.
- A condução dos gases que serão expulsos para a atmosfera durante a fase de exploração deverá seguir com rigor os requisitos estabelecidos legalmente, designadamente no dimensionamento correcto da conduta de exaustão durante a operação da Central.

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

O EIA não preconiza alterações significativas na qualidade do ar decorrentes do funcionamento da central geotérmica, no entanto e apesar de não se conhecerem as características do fluido geotérmico, recomenda a sua monitorização, através da determinação das concentrações dos efluentes gasosos produzidos por este tipo de centrais. Os parâmetros a determinar deverão ser os seguintes: dióxido de carbono, partículas em suspensão, dióxido de enxofre, óxidos de azoto, monóxido de carbono, sulfureto de hidrogénio, amoníaco, compostos orgânicos voláteis, e teores de metais pesados, nomeadamente arsénio e chumbo.

A campanha de monitorização deverá iniciar-se com uma caracterização da qualidade do ar, antes do início dos trabalhos de perfuração, para aferição da situação de referência.

Após o início dos trabalhos, deverão ser realizadas medições das emissões atmosféricas, pelo menos duas vezes por ano, para verificação da conformidade com a legislação e normas em vigor, bem como relacionar os níveis medidos com os valores de referência para aquele local.

3.1.7 - AMBIENTE ACÚSTICO

O EIA refere que a zona de intervenção se localiza numa área onde não existe qualquer receptor crítico passível de ser afectado pelo projecto e caracteriza o ambiente sonoro de sete locais na envolvente do projecto, os quais poderão servir de base a um programa de

monitorização. Os resultados das medições efectuadas nesses locais traduzem níveis sonoros extremamente baixos.

O EIA considera o local 7 (Parque de Merendas em Terreiro dos Paços) como tendo ocupação humana e classifica-o como receptor crítico, referindo que não é afectado pelo empreendimento. No entanto, não considera o Parque de Merendas do Pico da Bagacina e o Redondel aí existente, próximos da alternativa C₅ de localização do Projecto, como receptores críticos, tendo o impacte acústico sido classificado como indiferente. Dado que as previsões efectuadas pelo EIA apresentam valores entre 70 e 75 dB(A) para este local (considerando a localização da Central no local C₅) e tendo em conta os valores obtidos na caracterização do local, a CA considera que neste caso, o impacte deveria ser considerado como significativo uma vez que a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A (LAeq) estimado para aquele local, após a entrada em funcionamento da central, e o valor do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A, do ruído ambiente de referência, é de 13 dB(A), muito superior ao limite legal estabelecido.

O EIA também não considera o Algar do Carvão como receptor eventualmente crítico, apesar da afluência de visitantes ao local. Considerando a localização C₁ da Central, as condições actuais do ambiente sonoro sofrerão uma alteração com a implementação da Central, que pode ser significativa.

Da comparação das previsões dos níveis sonoros com os valores de referência medidos, verifica-se que a localização C₅ da Central afecta significativamente o ambiente sonoro do Parque de Merendas, podendo-se considerar este local como o mais desfavorável, neste descritor, para a localização da Central Geotérmica.

Medidas de Minimização

O EIA refere como medidas de minimização:

- a utilização de equipamento compacto nas operações de perfuração dos furos termométricos e, na medida do possível, a adopção de equipamento que produza menores níveis de ruído;
- e, tanto quanto possível, a realização da maioria das actividades de construção associadas aos furos termométricos e à Central durante o período diurno.

A CA considera que esta medida não é adequada dado que a área de implementação do Projecto tem ocupação humana essencialmente durante o período diurno devido à existência dos locais de recreio e de interesse turístico.

MONITORIZAÇÃO

No primeiro ano de funcionamento da Central deverá ser efectuada uma campanha de medições acústicas nos locais onde foi realizada a caracterização da situação de referência, para validação dos resultados das previsões efectuadas. A monitorização de ruído deve recorrer a medições acústicas efectuadas de acordo com as normas em vigor e deverá repetir-se de 5 em 5 anos. Os resultados deverão ser apresentados em relatório à autoridade de AIA.

3.1.8 - PAISAGEM

Situação de Referência

O EIA efectua uma análise exaustiva da paisagem e descreve o território a ser directamente afectado pelo empreendimento de uma forma pormenorizada e cuidada. Identifica a bacia visual, a que chama Grande Interior da Ilha Terceira, como uma grande Unidade Paisagística diferenciada em sub-unidades de paisagem (campos fraccionados/pastagens, zonas de encharcamento e domos).

Através da avaliação quantitativa e qualitativa dos atributos biofísicos e estéticos que caracterizam as sub-unidades de paisagem, o EIA conclui que a Unidade de Paisagem identificada tem elevada qualidade visual bem como elevada fragilidade visual, encontrando-se pouco receptiva às alterações previstas na paisagem com a implementação do empreendimento, uma vez que as sub-unidades que a compõem dificilmente irão absorver essas alterações de paisagem.

Da combinação destes indicadores é determinada a potencial sensibilidade paisagística das sub-unidades de paisagem, relativamente às acções perturbadoras e é efectuada a análise dos impactes neste descritor.

Impactes

O EIA considera que a introdução do empreendimento (furos termométricos, Central Geotérmica e respectivos poços de produção e reinjecção) na paisagem, origina impactes negativos, porque irá promover a descaracterização da bacia visual devido à introdução de elementos visuais não identificáveis com os existentes na envolvente e

que irão provocar alterações no recorte do horizonte e no contínuo visual da Unidade de Paisagem. Prevê igualmente que os impactes tenham amplitude local (pela situação fisiográfica e baixa acessibilidade da bacia visual) e uma magnitude que varia de baixa a elevada conforme a alternativa de localização em análise e que é determinada com base em parâmetros como a percepção visual dos locais, alteração na morfologia do terreno e sensibilidade das unidades de paisagem.

FASE DE CONSTRUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS

O EIA refere que os impactes visuais associados à execução dos furos termométricos são temporários e na sua maioria de magnitude reduzida.

FASE DE CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/PRODUÇÃO E CENTRAL

Os impactes visuais negativos previstos no EIA para esta fase relacionam-se principalmente com as movimentações de terras (terraplanagens, aterros e escavações), com a redução da visibilidade, devida ao aumento de poeiras no ar, nos locais de instalação das infra-estruturas, com a modificação da morfologia original do terreno e com a introdução de elementos estranhos ao local (maquinaria, materiais de construção).

De forma a contribuir para a selecção da melhor localização para implantação da Central, o EIA apresenta um quadro síntese com a análise comparativa da magnitude do impacte visual nos cinco locais alternativos propostos, do qual conclui que os impactes no descritor paisagem são negativos e de magnitude elevada na alternativa C1 e C2; de magnitude baixa na alternativa C3 e de magnitude média nas alternativas C4 e C5.

Da análise integrada de todos os indicadores utilizados, o EIA conclui que os locais C3 e C5 são os que apresentam maior potencial para a integração da Central, uma vez que implicam menores alterações na estrutura visual e maior confinamento visual e considera que a escolha de um destes locais alternativos constitui uma medida de minimização da magnitude do impacte paisagístico.

FASE DE EXPLORAÇÃO

O EIA considera que nesta fase, os impactes esperados decorrem dos impactes gerados na fase de construção mas de uma forma definitiva e serão originados pelas infra-

estruturas da central e dos poços que poderão continuar a ser perceptíveis na paisagem mesmo após a implementação de eventuais medidas de enquadramento paisagístico.

FASE DE DESACTIVAÇÃO

O EIA considera como impacte positivo na paisagem a remoção da central e respectivas infra-estruturas associadas, pois essas acções irão permitir a recuperação da vegetação natural. Considera igualmente como impacte positivo significativo a recuperação paisagística do local com vegetação adequada e que ocorra na região afectada pelo empreendimento, a qual irá promover a recolonização e reconstituição do habitat, e consequentemente a renaturalização da paisagem e regresso à qualidade visual inicial.

A CA considera que após a desactivação do empreendimento, a área de intervenção deverá ser sujeita a um rigoroso plano de recuperação ecológica e paisagística o qual deverá constituir uma medida de minimização.

Medidas de Controlo de Impactes (Minimização)

A CA considera que as primeiras medidas apresentados no EIA, não constituem medidas para o controlo e minimização de impactes uma vez que são condicionantes já preconizadas no projecto. As restantes referidas são as seguintes:

- Implantação das zonas de estaleiros, de depósito e de empréstimo de materiais durante a construção dos poços de avaliação / produção e da Central, em locais de impacte visual mínimo (preferencialmente na base de um doma, na frente com exposição Norte, adjacente a uma estrada e nas proximidades de um corredor vegetal, de compartimentação, que funcione como barreira visual) e a sua dissimulação através de tapumes, se for necessário e pertinente, em materiais de qualidade, opcionalmente pintados com motivos que se enquadrem na região;
- Modelação do terreno de todas as áreas sujeitas a movimentação de terras de modo a estabelecer-se uma certa continuidade com o terreno natural e permitir a instalação e manutenção da vegetação e um melhor controlo dos fenómenos de erosão, designadamente no que se refere aos taludes da plataforma da Central e dos poços;
- Implantação de um estrutura verde dissimuladora no perímetro da Central, com utilização de espécies características da região, adaptadas às condições edafoclimáticas, e disposta de modo a estabelecer uma certa continuidade física, ecológica e visual com os corredores vegetais existentes;

- Tratamento vegetal dos taludes das plataformas com espécies adequadas e características da flora local, com vista a colmatar problemas de erosão dos solos e garantir a continuidade do coberto vegetal da envolvente;
- Escolha criteriosa do traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação.

A CA considera que a implementação destas medidas de minimização na paisagem seja executada em articulação e de acordo com dados obtidos na sequência da implementação do plano de monitorização ecológica.

3.1.9 - SOCIOECONOMIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No EIA verifica-se que a área de enquadramento do projecto se situa nos concelhos da Praia da Vitória e de Angra do Heroísmo, enquanto a Central Geotérmica pode ficar instalada no primeiro, mais precisamente na freguesia dos Biscoitos, se for seleccionada uma dos seguintes locais alternativos para a sua implantação C1, C2 ou C4, ou então no outro concelho, mais precisamente na freguesia do Posto Santo se se optar por C3 ou C5.

O estudo faz uma análise comparativa entre as freguesias e concelhos cobertos pela área de enquadramento do projecto em relação à Região Autónoma dos Açores ao nível da evolução demográfica, distribuição da população activa pelos sectores de actividade desde a década de 50 até os censos de 1991. Onde conclui que o sector terciário é, presentemente, o maior empregador da ilha Terceira e que existe uma tendência para a zona rural perder população, além de que esta ilha possui uma dinâmica populacional superior à média dos Açores.

No que se refere ao Ordenamento do Território e Áreas de Uso Condicionado o EIA menciona que não estão ratificados os Planos Directores Municipais (PDM) dos Concelhos abrangidos nem o Plano Regional de Ordenamento do Território (PROTA), todavia nos documentos já efectuados neste âmbito existem propostas de ordenamento e desenvolvimento a considerar.

Assim e ao nível de PDM, os locais alternativos para implantação da Central Geotérmica no Concelho da Praia da Vitória situam-se, ao nível de uso e transformação do solo, em Espaços Florestais (C4) e Espaços Naturais (C1 e C2). Os primeiros espaços destinam-se à produção de material lenhoso, resinas e outros produtos florestais

e têm por fim assegurar a correcção das disponibilidades hídricas, diminuir o risco de erosão dos solos permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor ecossistemático e recreativo da paisagem. Os segundos destinam-se essencialmente à protecção do património natural e salvaguarda dos valores paisagísticos.

Os locais C1 e C2 situam-se também no Biótopo Corine Pico Alto, este último também é abrangido pela proposta de Reserva Ecológica Regional (RER). A implantação C4 fica totalmente no interior do Perímetro Florestal e uma parte dentro de RER.

Ao nível de PDM de Angra do Heroísmo, os locais C3 e C5 integram-se nos Espaços Naturais, cujas motivações são as iguais às descritas no anterior PDM.

Ao nível do PROTA os locais C1, C2, C3 e C4 situam-se em Espaço Natural Terrestre e o C5 em Espaço Florestal.

O EIA refere ainda a existência na área de enquadramento do SIC PTTER0017 “Serra de Santa Bárbara e Pico Alto” e a Reserva Natural do Algar do Carvão, sendo que as superfícies das localizações de C1, C4 e C5 estão, em parte integradas no SIC, além dos actuais furos termométricos B e H (ambos de 1.^a prioridade).

FASE DE CONSTRUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS

Nesta fase o EIA refere que o principal impacto socioeconómico, apesar de muito reduzido, está relacionado com a criação de postos de trabalho, não mais de 4 ocupados por trabalhadores locais sendo os restantes preenchidos por mão-de-obra especializada e importada de fora da ilha. Este impacto é positivo e temporário.

Como medida de minimização o EIA propõe que, previamente, a população local seja informada de modo adequado sobre os objectivos, natureza das intervenções e período de duração das obras.

Durante a construção o EIA sugere ainda o seguinte:

- Sinalização de ocorrência das obras, nas Estradas Regionais, incluindo os pontos de entrada e saída de veículos pesados;
- Vedação do estaleiro e zona envolvente por questões de segurança;
- Definição dos melhores percursos dos veículos afectos à obra;
- Previsão atempada de acessos alternativos e restabelecimento dos caminhos e serventias que possa vir a ser interrompidos;

- Promover a reparação e manutenção dos pavimentos que não se encontrem preparados para a circulação de veículos pesados.
- As medidas de minimização propostas para esta fase são extensivas a todas as fases de implementação do projecto.

A CA está genericamente de acordo com a classificação do impacte mencionado.

FASE DE CONSTRUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO /PRODUÇÃO REINJECCÃO

O EIA para esta fase prevê um impacte igual ao da fase anterior, situação que não merece qualquer comentário da CA.

FASE DE CONSTRUÇÃO DA CENTRAL GEOTÉRMICA

O EIA divide esta fase em duas sub-fases, a primeira referente à construção civil e a segunda respeitante à montagem de equipamentos electromecânicos. Para a primeira estima a duração de 8 meses, a criação de 10 postos de trabalho ocupados por residentes na ilha e outros 25 postos destinados a especialistas a deslocar para a Terceira. Na outra sub-fase, de igual duração o impacte é do mesmo tipo e significância.

Paralelamente o EIA refere que existe uma baixa presença humana na área de estudo, sendo as pessoas mais frequentes agricultores e utentes da ER5-2ª e ER3-1ª. Todavia o mesmo documento menciona que dentro da área de Enquadramento, o PDM de Angra do Heroísmo aponta a Caldeira de Guilherme Moniz, o Algar do Carvão, o Pico da Bagacina e a Serra de Santa Bárbara como Áreas e Actividades Mais Significativas da Ilha Terceira com Interesse Turístico, existindo ainda dentro da mesma zona as Furnas do Enxofre e redondéis de touros que atraem a população. O aumento de tráfego afecto à obra nesta fase e nas anteriores, pode implicar alguma incomodidade aos visitantes desta área, não só devido ao trânsito mas também à emissão de poeiras associadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase o EIA menciona que deverá ser criada uma equipa de operadores constituída por 12 elementos, uma equipa de manutenção com 4 elementos e um coordenador técnico. Apesar da criação destes postos de trabalho prevê que parte dos recursos humanos a utilizar tenham origem nos que resultarem da desactivação da Central

Térmica de Angra do Heroísmo, resultando assim um saldo de 7 postos de trabalho a serem recrutados a partir do mercado local.

O EIA apresenta a hipótese da energia térmica poder ser utilizada para o aquecimento de ambientes e bens, bem como secagem de matéria-prima e/ou produtos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável. O documento refere que esta situação corresponde a um impacte positivo, indirecto na qualidade de vida da população.

A CA não tem nada a acrescentar em relação ao estudo no que se refere aos postos de trabalho, todavia salienta que nos documentos entregues não existe qualquer estudo no sentido de se aproveitar o calor associado ao fluido geotérmico para a indústria e qualidade de vida. Assim sendo, a CA deduz que não existe qualquer projecto para se criar ou potencializar este impacte positivo.

3.1.10 - PATRIMÓNIO CULTURAL CONSTRUÍDO

Situação de Referência

Na área afectada ao Projecto, o EIA identificou, inventariou e cartografou um conjunto de sete elementos do património cultural local na vertente construída e etnográfica, relacionados com a exploração de bagacina e a criação de gado bovino, constituídos por:

1- Ermida de Nossa Sra. de Fátima; 2 e 5- Redondel (localmente denominado por *tentadero*); 3- Guarita; 4- Casa de Arrumos; 6- Pedreira (desactivada mas com equipamento antigo) e 7- Conjunto Rural.

Impactes

O EIA considera que, de uma forma global, os elementos patrimoniais identificados são escassos e pouco significativos.

FASE DE CONSTRUÇÃO

Caso venha a ser seleccionada a alternativa C5, o EIA prevê um impacte directo, negativo e pouco significativo sobre o elemento patrimonial denominado Casa de Arrumos (n.º4), devido à necessidade de destruição do mesmo. Caso seja escolhido o local C5, prevê, igualmente, eventuais impactes negativos e indirectos no Redondel (n.º 2 -“Tentadero dos Florestais”), e no caso de ser seleccionada o C4, sobre o Conjunto Rural (n.º7), devido ao trânsito de máquinas e pessoal na zona.

O EIA conclui que são favoráveis as opções de localização C1, C2 ou C3, porque não se prevê que venham a provocar impactes no património cultural construído. Conclui também que devido ao baixo valor patrimonial dos elementos identificados, este descritor não deve ser factor condicionante na opção pelas alternativas C4 ou C5.

FASES DE EXPLORAÇÃO E DE DESACTIVAÇÃO

Relativamente ao património cultural construído, o EIA não perspectiva impactes associados a estas fases do empreendimento.

Medidas de Controlo de Impactes (Minimização)

Caso sejam seleccionadas as alternativas C4 ou C5, o EIA preconiza como medida de minimização a vedação dos elementos patrimoniais durante a fase de construção com fita sinalizadora para limitar o acesso aos mesmos.

O EIA refere igualmente que, caso haja a necessidade de destruição total ou parcial do elemento n.º 4 (Casa de Arrumos) afecta ao local C5, a sua memória deverá ser preservada através do registo em desenho, fotografia e memória descritiva.

A CA considera dispensável ambas as medidas apresentadas porque uma vez que o valor patrimonial em causa é insignificante acrescido do facto de existirem muitos mais elementos, noutros locais da ilha e do arquipélago, idênticos aos identificados.

SUB-CAPÍTULO 3.2 – ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS

Esta análise pode ser feita sob duas vertentes, os eventos naturais que eventualmente põem em risco o empreendimento ou os potenciais acidentes, associados à instalação e/ou exploração do projecto, que oferecem perigo para o ambiente. Entre os fenómenos naturais que podem afectar o investimento pretendido, o EIA considera como mais importantes o risco sísmico e o vulcânico.

Tendo em atenção a sensibilidade da população para os riscos vulcânicos e sísmicos, estes são tratados separadamente dos riscos ambientais inerentes ao projecto.

3.2.1 – RISCOS SÍSMICOS E VULCÂNICOS

Neste âmbito o EIA apresenta dois anexos que desenvolvem respectivamente estes riscos. O primeiro contém o enquadramento geoestrutural da Terceira, a apresentação do sistema de vigilância sísmológica existente nos Açores, uma síntese da sismicidade

histórica e instrumental que afectou a ilha, uma análise de vulnerabilidades e posteriores conclusões e recomendações. A partir da leitura deste documento deduz-se que na área de estudo devem existir falhas geológicas activas, pelo que o projecto não só está sujeito a este tipo de eventos, como também pode induzir microssismicidade. Esta conclusão leva à apresentação duma proposta de implementação duma rede de monitorização sísmica local, a instalar antes da implantação do projecto, de modo a se determinar a linha de sismicidade base do local e permitir o posterior acompanhamento e interpretação dos dados que se obtenham ao longo das várias fases de desenvolvimento do projecto. O mesmo anexo recomenda que existam recolhas de informação complementares nos domínios da geoquímica e da geodesia.

O anexo referente ao risco vulcânico, elaborado por uma equipa diferente do documento anterior, apresenta também um enquadramento geoestrutural da Terceira que difere em vários pormenores do anterior e uma análise estatística e das características das erupções ocorridas no arquipélago e na ilha Terceira. A partir deste documento conclui-se que na Terceira podem ocorrer diferentes tipos de erupções e que a Central se encontra exposta aos vários tipos de riscos vulcânicos, nomeadamente escoadas lávicas e queda de piroclastos. Para o período-de-vida do projecto (20 a 30 anos) o perigo de ocorrência de uma erupção próxima da Central é da ordem dos 5 a 10 %, sendo de 1 % para uma actividade altamente explosiva e que possa afectar toda a ilha.

Nos mesmos dois documentos também são apresentados os potenciais impactes do projecto ao nível da actividade sísmica e vulcânica. No primeiro caso, o anexo refere que *“não é de excluir a possibilidade da exploração geotérmica da Terceira vir a originar um incremento da sismicidade na área, ainda que à semelhança do verificado noutras zonas do Globo, tal facto não seja impeditivo de prossecução do projecto. Importa, no entanto, que se adoptem medidas preventivas adequadas à situação”*. Deduz-se do documento que esta conclusão se deve ao facto deste impacte se fazer sentir quase exclusivamente ao nível da microssismicidade.

A partir da leitura do anexo referente ao risco vulcânico verifica-se que uma central geotérmica explora o sistema hidrotermal, o qual se encontra a jusante do sistema magmático, sendo este o responsável pela activação do primeiro e não ao contrário, pelo que o documento conclui *“existe muito pouca possibilidade de ocorrerem modificações no sistema hidrotermal que afectem o sistema magmático”*. No mesmo contexto são apresentadas várias fundamentações técnicas, com base em considerações teóricas, na

experiência obtida a partir de outras explorações em funcionamento há 40 anos e, também, na análise dos impactes ocorridos com a implementação do projecto geotérmico de S Miguel, para se atingir a seguinte conclusão final: *“O risco de erupções hidrotermais, que foram observados em alguns poucos campos geotérmicos, é mínimo na área do projecto da ilha Terceira, dado que as condições geológicas da área não favorecem tais erupções, quer sob condições naturais quer sob as condições de exploração geotérmica. Além disso, qualquer pequeno risco que possa existir poderá ser minimizado através de práticas apropriadas de gestão de campo, incluindo a reinjecção dos fluidos produzidos.”*

Por fim o documento apresenta as recomendações para a mitigação deste risco quer ao nível de impacte do projecto que na exposição do mesmo a este e que são as seguintes:

- Utilização de técnicas prudentes de gestão de campos, nomeadamente reinjecção de fluidos, espaçamento adequado entre poços, manutenção dos poços, condutas e outros equipamentos em bom estado;
- As infraestruturas deverão ser localizadas fora das zonas onde a passagem de escoadas de lava é mais provável, para qual refere que os locais identificados obedecem genericamente a este critério;
- O potencial de corrosão dos gases vulcânicos ou da queda de material ácido deve ser considerado para as infraestruturas situadas à superfície;
- Definição de procedimentos de encerramento da Central e de poços no caso de erupção ou previsão desta;
- Definição de planos de evacuação para pessoal e equipamento portátil;
- Favorecimento de coordenação e cooperação entre o pessoal da Central, do Serviço de Protecção Civil e grupos responsáveis pela monitorização e previsão de actividade vulcânica.

Quanto à monitorização o EIA propõe o seguinte:

- Monitorização sísmica, através da instalação de uma rede de detecção de microssismos;
- Monitorização de deformação do solo, com recurso ao GPS;
- Monitorização geoquímica, com análises periódicas dos fluidos dos poços de exploração.

A CA está genericamente de acordo com o teor destes dois anexos apresentados no EIA e verifica que os dois propõem os mesmos domínios de monitorização: geofísica,

geoquímica e geodésica. Todavia não é mencionado no EIA o plano temporal de apresentação de relatórios, nem são identificados, de modo adequado, os seguintes elementos: parâmetros a analisar, técnicas a utilizar, periodicidade de recolha de dados e locais de amostragem. No decorrer da elaboração do presente parecer, a pedido do presidente da CA, o proponente entregou um documento para colmatar esta lacuna.

Face a esta situação a CA analisou o documento e verifica que o plano de monitorização e entrega de relatórios à Autoridade de AIA é o seguinte:

- Na monitorização sísmica serão produzidos, com base na rede disponibilizada para esta campanha, relatórios mensais contendo a listagem dos eventos registados, cartas de epicentros, interpretação, conclusões e recomendações.
- Na monitorização geoquímica, proceder-se-á uma cartografia de anomalias geoquímicas e térmicas do campo fumarólico das Furnas do Enxofre, antes do início de qualquer actividade na zona, sendo esta campanha repetida anualmente e será, ainda, instalada uma estação fixa de CO₂. Os relatórios anuais que acompanham a cartografia das anomalias, apresentam a interpretação dos dados da equipa, as respectivas conclusões e recomendações. Trimestralmente serão elaborados relatórios relativos à emissão de gases na área em causa, estes incluem variações nas taxas de fluxo de CO₂ relacionadas com os parâmetros meteorológicos, e caracterização físico-química das emanações de H₂, CH₄, N₂, O₂, CO₂, H₂S e CO. Nestes relatórios incluir-se-ão além dos dados, a respectiva interpretação, conclusões e recomendações.
- Na monitorização geodésica haverá uma rede de observação para o controlo da deformação crustal associada à exploração geotérmica e a desenvolver no Vulcão do Pico Alto e nas estruturas vulcano-tectónicas que o envolvem. Aquela será composta de uma estação GPS fixa de registo contínuo que servirá de referência a outras 8 estações portáteis e as campanhas durarão 8 dias envolvendo 40 marcas. Os relatórios desta monitorização serão anuais onde serão apresentados os resultados, a sua interpretação, conclusões e recomendações.

A CA considera o plano aceitável, sendo a entrega de relatórios contendo a caracterização da situação de referência nestes três campos uma condicionante para se poder iniciar a realização dos furos termométricos. O plano deve ser incluído no RECAPE com as devidas adaptações resultantes dos dados obtidos com os ensaios da

fase anterior, os relatórios devem ser entregues na Autoridade de AIA com a periodicidade mencionada nos planos de monitorização em que se inserem.

3.2.2 – RISCOS ASSOCIADOS A OCORRÊNCIAS ACIDENTAIS DO PROJECTO

O EIA considera neste âmbito os seguintes casos: Descargas imprevistas de fluido geotérmico durante a abertura do furo ou poço; derrames de fluidos de perfuração ou de outros materiais; indução de vibrações devido às acções perfurações e perturbações e contaminação de aquíferos subterrâneos durante a perfuração dos furos/ poços.

O EIA analisa estas possíveis ocorrências, bem como os respectivos impactes prováveis, em separado para cada uma das várias fases do projecto.

FASE DE EXECUÇÃO DOS FUROS TERMOMÉTRICOS

Descargas de fluido geotérmico

O EIA refere que estes são projectados para não entrarem em contacto com fluidos geotérmicos, pelo que em condições normais não deve ocorrer qualquer descarga de fluido geotérmico. Todavia no caso de intersecção accidental com um jazigo deste tipo, o EIA refere que o mesmo deve estar a baixa pressão e que o furo possui um diâmetro reduzido, pelo que deve ser fácil o controlo da situação. Por último menciona que o furo será completado com um furo fechado que impede a libertação de fluido após a sua conclusão

Face ao exposto, o EIA conclui que é pouco provável a ocorrência deste tipo de impacte nesta fase, mas se tal acontecer de forma descontrolada, devido ao fluido poder conter substâncias tóxicas, oferecendo assim perigo de contaminação dos recursos hídricos e danos nos ecossistemas e nas pessoas. Se fosse encontrada uma bolsa de gás o impacte mais provável seria a segurança dos trabalhadores da obra, não provocando um impacte significativo na ecologia.

Para minimizar o risco de libertação de gás o EIA propõe a instalação de equipamento para detecção de H₂S e formação adequada dos trabalhadores, mas não é proposta qualquer medida de minimização, controlo ou detecção de existência de pequenas bolsas de jazigos geotérmicos durante a realização dos furos.

A CA considera que a monitorização de H₂S eventualmente pode servir para a prevenção do contacto dos termométricos com jazidas de geofluidos, todavia o

proponente terá de garantir que existe um sistema de monitorização adequado para esta eventualidade.

Derrames de fluidos de perfuração ou de outros materiais

Na execução dos furos são utilizados diversos fluidos que poderão contaminar o ambiente se não forem devidamente manuseados ou em caso de acidente. Todavia o EIA não prevê uma contaminação ambiental significativa devido à baixa toxicidade dos produtos empregues, várias misturas serão feitas em circuito fechado, os contentores dos materiais mais perigosos serão armazenados em locais apropriados, formação dos trabalhadores que manuseiam estes produtos e inspecção dos veículos que os transportam.

O EIA não apresenta qualquer garantia do bom cumprimento destas normas, pelo que a CA considera necessário que seja definido quem efectua as inspecções mencionadas, avalia a adequabilidade dos locais de armazenamento ou quem vai formar os trabalhadores neste caso.

Vibrações

O EIA descreve as vibrações provocadas pelo funcionamento dos equipamentos de perfuração semelhantes à das operações típicas de construção como escavações mas menores que as que envolvem a utilização de explosivos, sendo a vibração mais intensa quando do uso do martelo de fundo-de-furo, refere ainda que esta forma de energia se dissipa sob a forma de calor e mesmo que fosse convertida em energia sísmica, a sua grandeza seria muitas ordens menores que a dum sismo de magnitude 7 que ocorrem na ilha. Assim o único impacte mencionado é sobre o Algar do Carvão, o qual tem resistido a vibrações muito mais intensas.

A CA também considera que este impacte no ambiente é muito pouco significativo. A comparação da vibração das perfurações com a provocada por sismos com várias ordens de grandeza acima em termos de magnitude é inadequada, pois deveria ter sido enquadrada nos sismos que magnitude equivalente. Todavia tal não compromete a avaliação deste impacte.

Perturbações e contaminações de aquíferos subterrâneos

O EIA refere que os trabalhos desta fase podem contaminar aquíferos pouco profundos, sobretudo se tivermos em conta a possibilidade dos furos os intersectarem e, em simultâneo, injectarem águas ou outros fluidos usados na perfuração ou no estancamento do mesmo. O EIA refere como no pior cenário da primeira fase de perfuração (até aos 125 m de profundidade) poderão entrar num aquífero até 4,6 m³ de fluidos de perfuração e na segunda fase 7,9 m³. Todavia o mesmo estudo refere que os contaminantes não serão perigosos e que a bentonite tenderá a depositar-se no aquífero pelo que não atingirá grandes distâncias, sendo a probabilidade de contaminação da lagoa do Algar do Carvão remota mas não nula. Assim o EIA menciona que qualquer contaminação de aquíferos seja somente temporária.

As medidas de minimização ou prevenção destes impactes são as expostas no descritor Recursos Hídricos para as águas subterrâneas.

A CA considera que se deve usar na primeira fase dos furos termométricos o martelo de fundo-de-furo, sendo o recurso outro equipamento apenas após se verificar da impossibilidade de utilização daquele.

Terá de se elaborado um procedimento de alerta caso ocorra um acidente que afecte as águas de consumo na ilha Terceira, o qual deve incluir soluções alternativas de modo a minorar os efeitos das roturas de abastecimento de água à população devido a um eventual acidente.

FASE DE EXECUÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO/ PRODUÇÃO

Descargas de fluido geotérmico

A partir da análise do EIA deduz-se a tipologia da maioria dos acidentes nesta fase é semelhante à anterior, simplesmente a sua probabilidade de ocorrência, dimensão e respectivo impacte pode ser mais significativa, sobretudo ao nível dos recursos hídricos subterrâneos e ecologia, devido aos maiores diâmetros e profundidade dos furos, bem como ainda se pretender atingir o jazigo geotérmico e extrair geofluido do seu interior. Consequentemente surge a possibilidade de contaminação de recursos hídricos superficiais e dos sistemas ecológicos em torno do furo e a necessidade de construção duma bacia de retenção para o primeiro poço.

Assim, as medidas de minimização propostas são semelhantes à da fase anterior, à excepção das que se relacionam com a instalação dum sistema de válvulas blow-out preventer e de impedir descargas imprevistas de fluidos geotérmicos no ambiente, os quais segundo o EIA podem ter impactes significativos e que podem atingir as linhas de água as quais indirectamente contaminariam os recursos subterrâneos.

A CA considera que esta é a fase de maior risco do projecto e que qualquer acidente ou descontrolo pode provocar impactes significativos. Assim, o RECAPE terá de pormenorizar e provar de modo muito aprofundado que o dimensionamento da(s) bacia(s) de retenção é o adequado para a realização dos ensaios e que está preparada para a eventualidade de ocorrência de acidentes.

A CA considera imprescindível que a Autoridade de AIA e o proponente estabeleçam um plano de acompanhamento e de fiscalização das actividades que venham a desenvolver-se nesta fase.

Derrames de fluidos de perfuração

Estes acidentes têm impactes semelhantes aos descritos para a fase anterior, apenas poderão ter dimensões maiores. Assim as medidas de minimização são as mesmas não havendo nada a acrescentar.

Vibrações

A única diferença na descrição do EIA para este impacte em relação à fase anterior é a comparação da vibração com sismos de magnitude 3 na escala de Richter, ou seja, referindo como muito menor que a sismicidade normal da região.

Contaminações dos aquíferos

Em relação a estes acidentes, o EIA nesta parte faz apenas a adaptação a esta fase da dimensão dos impactes descritos para a dos furos termométricos.

A CA considera que dada a perigosidade e dimensão dos impactes sobretudo se forem afectados as origens da água de abastecimento à população, que devem ser definidos procedimentos e medidas a tomar no caso de tais acidentes ocorrerem de modo a minimizar os seus efeitos sobre as populações.

Capítulo 4. RELATÓRIO DA CONSULTA PÚBLICA

A Consulta Pública decorreu durante 30 dias úteis, entre 17 de Julho e 28 de Agosto de 2002, tendo sido elaborado o respectivo relatório. No âmbito da consulta pública foi recebido um parecer relativo aos EIA em questão, no entanto, o mesmo não foi considerado por signatário não se incluir nos titulares com direito de participação, de acordo com o disposto no n.º 3 do art. 14.º e na alínea k) do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.

Capítulo 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

A CA, com base na análise do EIA, nas visitas ao terreno e nas informações técnicas que recolheu, considera justificada a construção do PGT. Todavia, também está consciente que a sua implementação envolve alguns riscos, os quais são impossíveis de eliminar na sua totalidade e que são provocados sobretudo pelos seguintes factores:

- lacunas de conhecimento existentes que só são viáveis de colmatar através da implementação do próprio projecto;
- sensibilidade da área destinada à implementação do empreendimento em termos de recursos hídricos e da ecologia;
- eventualidade de ocorrência de acidentes graves, contudo se forem tomadas as medidas cautelares adequadas serão de probabilidade muito baixa.

Apesar da implementação do projecto poder provocar impactes sobre todos os descritores analisados no EIA, a CA considera que os mais significativos são aqueles que poderão afectar os Recursos Hídricos e Ecologia, por isso, para a sua viabilização é fundamental a integração de medidas de minimização e condicionantes abaixo expostas:

- sujeição do projecto a todas as medidas de minimização propostas pelo EIA e aceites pela CA, bem como as que foram adicionadas por esta última;
- deve ser excluída a alternativa C1 para a implantação da Central devido à significância dos impactes que poderão ocorrer a partir desta área;
- sejam entregues na Autoridade de AIA os relatórios das equipas de monitorização contendo as caracterizações hidrológica, sísmica, vulcânica, ecológica, pedológica, qualidade do ar e ambiente acústico da área de estudo antes do início de construção dos furos termométricos;
- os furos termométricos deverão servir para a realização de perfis hidrogeológicos das formações atravessadas que apoiem a elaboração de um

modelo contendo a provável distribuição espacial dos vários aquíferos existentes sob a área de estudo, documento a ser entregue pelo proponente à Autoridade de AIA antes da apresentação do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE);

- os novos conhecimentos ao nível da hidrogeologia da área que resultem da execução dos furos termométricos, no sentido de minimizar o risco de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos associados à construção dos poços de avaliação/ produção, devem ser integrados no RECAPE;
- integração no projecto de execução das recomendações efectuadas pelas equipas de monitorização e de acompanhamento do projecto, de modo a reduzir os vários impactes nos descritores afectados que poderão reflectir-se, quer na localização da central no interior das várias alternativas analisadas e viabilizadas pela CA, quer na implantação dos poços de avaliação/ produção e/ou nas trajetórias das condutas dos fluidos e dos pontos de suporte destas entre os poços e a central;
- a Autoridade de AIA implemente um plano de acompanhamento ou de fiscalização da obra adequado, com especial incidência nas fases de construção dos furos termométricos e dos poços de avaliação/ produção;
- sejam efectuados todos os programas de monitorização propostos no EIA e nos moldes aceites pela CA, incluindo os relatórios previstos nos mesmos e que devem ser entregues na Autoridade de AIA com a mesa periodicidade prevista nos programas analisados;
- sejam elaborados, antes do início da construção dos furos termométricos, planos de emergência que discriminem os procedimentos a tomar em caso de acidente que afecte a segurança de pessoas, bens e os serviços de abastecimento de água às populações;
- sejam elaborados planos que definam com precisão o armazenamento, transporte, tratamento e destino final a dar a todos os resíduos e efluentes que se gerem a cada fase de implementação do projecto, incluindo *cuttings* e geofluidos, sendo obrigatório que o mesmo seja entregue na Autoridade de AIA antes do início da fase a que digam respeito;
- os poços de avaliação/ produção e das trajetórias das condutas de geofluidos entre estes e a Central Geotérmica devem ser implantados áreas onde o impacte nos descritores apreciados seja mínimo, com especial atenção no que se refere

aos Recursos Hídricos e Ecologia, podendo para tal ser exigido a execução de poços orientados caso seja necessário para esta minimização.

A CA analisou as várias áreas alternativas para a implantação da Central apresentadas no EIA e concluiu que todas elas provocam impactes negativos. Todavia e no sentido crescente de potenciais impactes globais considerou a seguinte sequência:

- C4, sobretudo na área ocupada pela pedreira;
- C2, para onde existe um aumento dos impactes resultante duma maior necessidade de modelação do terreno;
- C5, a selecção dum local no interior desta área terá de equacionar a necessidade de garantir a protecção do habitat da espécie *Marsilea azorica*;
- C3, onde o impacte potencial mais significativo poderá recair sobre os recursos hídricos;
- C1, onde devido à necessidade de construção de grande quantidade de acessos, a características ambientais da área não deverá ser escolhido para a implantação da Central.

O proponente deve respeitar as indicações resultantes das equipas de monitorização na selecção final do local de implantação da Central sendo factor decisivo a necessidade de garantir a protecção dos Recursos Hídricos seguindo-se a protecção do descritor Ecologia.

P' la Comissão de Avaliação

Carlos Ernesto Faria