



PROJETO GEOTÉRMICO DA TERCEIRA

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE
AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO
DOS POÇOS GEOTÉRMICOS PA5, PA6, PA7

VOLUME II – RELATÓRIO TÉCNICO

JANEIRO/2019

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO DOS POÇOS
GEOTÉRMICOS PA5, PA6 E PA7

VOLUME II – RELATÓRIO TÉCNICO

ÍNDICE

I	INTRODUÇÃO	4
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE	4
1.2	IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA	4
1.3	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELO RECAPE	4
1.4	OBJETIVOS, ESTRUTURA E CONTEÚDO DO RECAPE	4
1.4.1	Objetivos	4
1.4.2	Estrutura e conteúdo do RECAPE	5
1.5	METODOLOGIA GERAL DOS ESTUDOS AMBIENTAIS	7
2	ANTECEDENTES DO PROJETO.....	7
2.1	PROCEDIMENTO DE AIA	7
2.2	CONDICIONANTES DA DIA	9
2.2.1	Condições de autorização da Fase II – Poços de Avaliação/Produção.....	10
2.2.2	Medidas de Minimização a implementar na Fase II – Poços de avaliação/produção.....	11
2.2.3	Programas de monitorização a implementar na Fase II – Poços Geotérmicos	16
3	DESCRIÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO	20
3.1	ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO	20
3.2	LOCALIZAÇÃO	21
3.3	SELEÇÃO DE SÍTIOS	24
3.4	CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO	25
3.4.1	Construção das Plataformas e Acessos.....	25
3.4.2	Perfuração e revestimento dos poços.....	27
3.4.3	Cronograma da obra	30
3.4.4	Caracterização genérica do ensaio dos poços	30
4	AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL....	31
4.1	ANÁLISE E VERIFICAÇÃO DE CONDICIONANTES RELATIVAS AO PROJETO DE EXECUÇÃO	31
4.2	ANÁLISE E VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS CONSTANTES NOS ANEXOS DA DIA	32

4.2.1	Anexo I da DIA	32
4.2.2	Anexo II da DIA	35
5	BALANÇO CONCLUSIVO	47
	Anexo I	48

I INTRODUÇÃO

I.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

O presente Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) incide sobre o Projeto de Execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7, incluindo o Projeto de Execução das Plataformas de Perfuração e Acessos, a executar no âmbito do desenvolvimento do Projeto Geotérmico da Terceira (PGT), com o objetivo de garantir a saturação da Central Geotérmica do Pico Alto (CGPA), bem como, em caso de excedente de fluido geotérmico, suportar a expansão da potência da Central dos atuais 3,5 para 10 MW.

O proponente do Projeto Geotérmico da Terceira é a EDA RENOVÁVEIS, S.A., com sede na Central Geotérmica do Pico Vermelho, Estrada Regional da Lagoa do Fogo, 9600 - 499 Ribeira Grande – S. Miguel – Açores, que tem como objeto social o aproveitamento de recursos renováveis, designadamente de recursos hídricos, eólicos, geotérmicos, solares, resíduos e outros, para a produção de eletricidade.

I.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E AUTORIDADE DE AIA

A entidade licenciadora do Projeto é a Direção Regional de Apoio ao Investimento e Competitividade (DRAIC), da Vice-Presidência do Governo, Emprego e Competitividade Empresarial da Região Autónoma dos Açores (RAA).

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (Autoridade de AIA) é a Direção Regional do Ambiente (DRA), da Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente.

I.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELO RECAPE

A responsabilidade do RECAPE é da Direção de Recursos Geotérmicos da EDA RENOVÁVEIS, sob coordenação geral do Eng.º Carlos Alberto Bicudo da Ponte.

I.4 OBJETIVOS, ESTRUTURA E CONTEÚDO DO RECAPE

I.4.1 Objetivos

O RECAPE tem como referência a legislação de impacte ambiental em vigor, nomeadamente, o Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro. De acordo com o estabelecido no artigo 46º, sempre que o procedimento de AIA ocorra em fase de estudo prévio ou de anteprojecto o proponente tem de apresentar junto da entidade licenciadora, o Projeto de Execução, acompanhado de um Sumário Executivo (resumo não técnico) e do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto

de Execução demonstrando a conformidade do projeto de execução com a respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Neste contexto, o presente relatório procura demonstrar a conformidade ambiental dos projetos de execução quanto ao cumprimento das condições resultantes do procedimento de AIA e estabelecidas na DIA, pelo que envolve a demonstração da:

- conformidade ambiental do projeto de execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7;
- conformidade ambiental do projeto de execução das plataformas de perfuração e seus acessos.

I.4.2 Estrutura e conteúdo do RECAPE

O Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro é omissivo relativamente à estrutura que deverá o RECAPE assumir, tendo-se assim optado pelo previsto na Portaria n.º 330/2001 de 2 de abril, que estabelece, no seu Anexo IV, as normas técnicas de estrutura do relatório de conformidade ambiental do projeto de execução. Assim, o presente RECAPE dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7 é constituído pelos seguintes volumes:

- **Volume I – Sumário Executivo**

O Sumário Executivo tem como objetivo assegurar a divulgação, de forma clara e resumida, das principais informações que constam no RECAPE, destinando-se à divulgação junto do público.

Relativamente ao conteúdo, neste documento descrevem-se de forma sucinta os antecedentes do projeto e a sua conformidade ambiental, explicitando as medidas de minimização adotadas e os programas de monitorização a implementar para assegurar o seu controlo ambiental.

- **Volume II – Relatório Técnico**

Documento onde se pretende analisar as medidas da DIA, incluindo a descrição e análise dos impactes ambientais relevantes associados às principais ações de projeto. O Relatório Técnico corresponde ao presente documento e encontra-se subdividido nos seguintes capítulos:

I. Introdução

Capítulo onde constam os objetivos, enquadramento legal e estrutura do RECAPE, compreendendo ainda a identificação do Projeto, da entidade proponente e responsáveis pela sua execução.

2. Antecedentes

Apresenta-se um resumo dos antecedentes do Projeto, bem como as principais linhas de atuação que resultam do procedimento de AIA e das condicionantes estabelecidas na DIA.

3. Descrição do Projeto

Neste capítulo apresentam-se, de forma genérica, integrada e sucinta, os principais aspetos que definem o projeto de execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7, incluindo a construção das plataformas de perfuração e seus acessos.

4. Avaliação de conformidade com a Declaração de Impacte Ambiental

Neste capítulo demonstra-se que as características do Projeto asseguram as condições estabelecidas na DIA, através da análise das medidas de minimização propostas e validação de estudos ambientais efetuados.

5. Balanço Conclusivo

Capítulo com as principais considerações com uma avaliação global quanto à conformidade ambiental do projeto de execução.

- **Volume III – Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos PA5, PA6 e PA7**
- **Volume IV – Projeto de Execução das Plataformas de perfuração e seus acessos**

Ambos os volumes, correspondem à memória descritiva do projeto de execução dos poços geotérmicos de produção e das plataformas e acessos que, para além de dar a conhecer os projetos de execução, pretendem concretizar como serão cumpridas as recomendações e medidas de mitigação assinaladas no EIA e DIA do Projeto Geotérmico da Ilha Terceira, bem como as diretrizes legais aplicáveis.

- **Volume V – Cláusulas Ambientais Especiais**

Relativamente aos volumes que incluem medidas de minimização que devem ser consideradas nas várias fases do Projeto e que não se encontram previstas no Projeto de Execução, considerou-se a sua apresentação em volume separado, por forma a facilitar a sua consulta, conforme seguidamente se descreve:

- Plano de Gestão de Resíduos;
- Plano de Segurança e Saúde da construção da empreitada de execução de poço geotérmico (PSS);
- **Volume VI – Planos de Monitorização**

Os Planos de Monitorização integram os diversos Programas propostos no EIA e na DIA, e inclui os programas de monitorização dos seguintes descritores: Solos, Recursos Hídricos, Ecologia e Sismovulcânico (Geofísica, Geodesia e Geoquímica).

1.5 METODOLOGIA GERAL DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

A elaboração dos estudos ambientais que se apresentam neste RECAPE teve por base a avaliação dos seguintes elementos:

- Declaração de Impacte Ambiental;
- Projeto de execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7
- Projeto de execução das plataformas de perfuração e seus acessos
- Planos de monitorização já implementados no âmbito de outras etapas de desenvolvimento do Projeto;
- Estudo de Impacte Ambiental do Projeto Geotérmico da Terceira;
- Todos os elementos de projeto e de conceção/construção que superintendem o Projeto.

2 ANTECEDENTES DO PROJETO

2.1 PROCEDIMENTO DE AIA

No seguimento do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto Geotérmico da Ilha Terceira e após o envio do Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental, como resultado do pedido

de elementos adicionais efetuado pela Comissão de Avaliação, conforme previsto no n.º do artigo 14º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, a autoridade de AIA promoveu a Consulta Pública que decorreu durante 30 dias úteis, entre 17 de julho e 28 de agosto de 2002.

A Comissão de Avaliação, ponderando todos os fatores em presença e considerando os resultados da Consulta Pública, propôs a emissão de um parecer favorável condicionado ao cumprimento integral das medidas de minimização, programas de monitorização e recomendações preconizadas no EIA, bem como de outras discriminadas no respetivo parecer.

A Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do Projeto Geotérmico da Ilha Terceira foi assim emitida a 8 de novembro de 2002, assinada pelo Senhor Secretário Regional do Ambiente, com parecer condicionalmente favorável, ao cumprimento, por parte do proponente, das condições de autorização do Projeto Geotérmico da Terceira, bem como das medidas de minimização dos impactes ambientais negativos e dos programas de monitorização, propostos no EIA e aceites pela Comissão de Avaliação, assim como das medidas propostas no Parecer Final da CA (Anexo I).

A 8 de janeiro de 2008, a AIA aceita a demonstração da conformidade ambiental do Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos de Avaliação PA1 e PA2, após o envio de esclarecimentos adicionais, principalmente relacionados com a deposição de resíduos de inertes (Anexo I).

No dia 4 de março de 2009, no âmbito de uma segunda campanha de perfuração de poços geotérmicos, a Autoridade de AIA considera demonstrada a conformidade ambiental do projeto de execução para a realização dos poços geotérmicos de produção e de injeção (Anexo I).

A 4 de Maio de 2016 é emitido o parecer favorável pela Autoridade de AIA, relativo ao RECAPE da Central Geotérmica do Pico Alto.

Tendo em consideração que um conjunto de locais de execução de poços geotérmicos já tinham sido deferidos em anteriores procedimentos de avaliação de impacte ambiental, foi solicitada à Autoridade de AIA a dispensa de procedimento de RECAPE para os novos poços agora pretendidos executar no Pico Alto, o que não foi aceite, por se considerar que não estavam reunidas as condições que suportassem uma dispensa do procedimento de AIA, nos termos previstos no Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro.

2.2 CONDICIONANTES DA DIA

As condicionantes da DIA, contempladas nos seus Anexos I, II e III, e baseadas no previsto no EIA e no parecer Final da Comissão de Avaliação, encontram-se estruturadas da seguinte forma:

- **Anexo I – Condições em que o Projeto pode ser autorizado**
 - Fase I: Furos Termométricos
 - **Fase II: Poços de Avaliação/Produção** e Central Geotérmica
 - Fase de Descativação

- **Anexo II – Medidas de Minimização**
 - Fase I: Furos Termométricos
 - **Fase II: Poços de Avaliação/Produção**
 - Fase II: Central Geotérmica
 - Fase de Construção
 - Fase de Exploração

- **Anexo III – Programas de Monitorização**
 - **Solo**
 - **Recursos Hídricos**
 - **Aspetos Ecológicos**
 - **Risco Sismovulcânico**
 - Qualidade do Ar
 - Ambiente Acústico

Das condicionantes apresentadas encontram-se destacados os pontos abrangidos neste RECAPE, uma vez, que, tal como referido anteriormente, este Relatório incide apenas sobre a construção de poços geotérmicos de produção, suas plataformas de perfuração e acessos.

Neste contexto, apresentam-se, nos capítulos seguintes, as Condições de Autorização do Projeto Geotérmico da Terceira, as Medidas de Minimização e os Programas de Monitorização a implementar nesta fase de desenvolvimento do PGT.

2.2.1 Condições de autorização da Fase II – Poços de Avaliação/Produção

- 1. O proponente deve integrar no projeto de execução as recomendações efetuadas pelas equipas de monitorização, resultantes da execução dos furos termométricos, de modo a reduzir os vários impactes nos descritores afetados que poderão refletir-se quer na localização da central no interior das varias alternativas analisadas e viabilizadas pela CA, quer na implantação dos poços de avaliação/produção, como nas trajetórias das condutas dos fluidos e nos pontes de suporte destas entre os poços e a central.*
- 2. A localização dos poços de avaliação/produção, a definir após a fase de prospeção termométrica, está sujeita a parecer da Autoridade de AIA.*
- 3. Os poços de avaliação/produção e as trajetórias das condutas de geofluidos entre estes e a central geotérmica devem ser implantados em áreas onde o impacte nos descritores ambientais seja mínimo, com especial atenção no que se refere aos Recursos Hídricos e Ecologia.*
- 4. A execução de poços orientados deve ser considerada caso se revele necessário para a minimização dos impactes negativos resultantes da execução dos poços de avaliação/produção.*
- 5. Devem ser elaborados e entregues à Autoridade de AIA planos de emergência que discriminem os procedimentos a tomar em caso de acidente que afete a segurança de pessoas e bens ou os sistemas de abastecimento de água às populações. De igual modo deve ser elaborado de um plano de prevenção e combate a acidentes industriais.*
- 6. O proponente deve elaborar e apresentar à Autoridade de AIA, antes do início dos trabalhos, planos que definam com precisão o armazenamento, transporte, tratamento e destino final a dar a todos os resíduos e efluentes gerados, incluindo cuttings e geofluidos.*

7. *Devem ser observadas e especificadas no relatório de conformidade (RECAPE), e consequentemente integradas no projeto de execução, todas as medidas de minimização propostas no EIA e aceites pela CA, bem como as medidas de minimização propostas por esta, ambas apresentadas no Anexo II.*
8. *Devem ser implementados todos os programas de monitorização propostos no EIA, com as alterações que lhe foram introduzidas pela CA, apresentadas no Anexo III.*
9. *Localização da central geotérmica (o texto descritivo deste ponto foi omitido propositadamente, por não se enquadrar no presente RECAPE)*

2.2.2 Medidas de Minimização a implementar na Fase II – Poços de avaliação/produção

Apresenta-se no Quadros 2.1 as Medidas de Minimização a implementar na Fase II – Poços de avaliação/produção, agrupadas por descritor ambiental, conforme apresentadas no Anexo II da Declaração de Impacte Ambiental.

Quadro 2.1 – Medidas de minimização a implementar durante a construção dos poços geotérmicos.

Descritores	Medidas de minimização: Central Geotérmica – fase de construção
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	Os locais dos poços de avaliação/produção e reinjeção devem ser selecionados, tendo em atenção os condicionalismos geoestruturais e geotérmicos, tanto quanto possível próximo das estradas e caminhos existentes e em áreas planas e niveladas.
	As escavações, sempre que necessário, deverão ser acompanhadas de escoramentos e contraventamentos, de modo a minimizar a deformação do maciço e o risco de acidentes pessoais.
	A bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, deve ser instalada onde as necessidades de modelação da superfície sejam mínimas, ou seja, deve evitar-se a destruição de unidades litológicas rígidas que implique a utilização de material explosivo para a sua escavação ou áreas onde seja impossível a reposição da situação anterior.
SOLO	O equipamento da sondagem, a ser contratado para execução dos furos termométricos, deve ser de fácil transporte e instalação, por forma a minimizar o impacte sobre a área a utilizar em cada local e reduzir ou eliminar a necessidade de uma preparação especial dos locais.
	Instrução da pessoa no sentido de não circular fora das estradas existentes 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 sobran­te nestes trabalhos.
	Definir os caminhos para a circulação da maquinaria que deverão coincidir com os pré-existent­tes.
	O transporte de materiais deverá ser efetuado em camiões fechados ou cobertos.
	A bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, deve ser dimensionada em função do material a extrair do poço.
RECURSOS HÍDRICOS	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, ao número de pessoas presentes na obra.
	Adoção 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 hidrocarbonatos (bacia de rejeitos, tanques separadores de óleos, etc.).
	Os poços de avaliação/produção devem ser dimensionados de modo a minimizar o potencial de perturbação e de contaminação dos aquíferos.
	As perdas de fluidos de circulação devem ser controladas e eliminadas logo que detetadas, de modo a minimizar a entrada de fluidos nas formações e nas circulações interaquíferas.
	Nos poços de avaliação/produção, o espaço anelar, fora dos trechos geotermicamente produtivos, deverá ser cimentado, promovendo o isolamento das paredes do poço.
	Todos os materiais usados na execução dos poços de avaliação/produção, incluindo fluidos de perfuração, cimento e aditivos, não devem conter ou produzir substâncias perigosas ou tóxicas.
	Os poços de avaliação/produção devem ser localizados a suficiente distância do Algar do Carvão, para reduzir a possibilidade de impacte sobre este monumento geológico.
	Os poços de avaliação/produção devem ser localizados fora da área da escoada basáltica que contém os tubos de lava das nascentes de Furna d' Água/Cabrito.
Os poços de avaliação/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 para o reservatório geotérmico.	

	Na cabeça dos poços de avaliação/produção deve instalar-se equipamento de prevenção de erupção de fluidos “ <i>blow out preventer- B.O.P</i> ”, 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.
	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 Projeto Geotérmico da Terceira.
	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 inspecionados 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 detetores de H ₂ S 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 deteção dos sinais de existência de bolsas de gases e nas ações 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 local adequado ao seu depósito.
	Os fragmentados 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 poços de avaliação/produção a plataforma deve ficar completamente isenta de resíduos e eventuais depressões ou escavações preenchidas com material adequado e compactado.

	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
	<p>No local da obra devem existir, em quantidade suficiente, os materiais necessários à limpeza de derrames.</p>
	<p>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).</p>
	<p>As zonas de trabalho, bem como dos estaleiros, devem ser vedadas para evitar a circulação para o exterior da área estritamente necessária.</p>
	<p>Após a conclusão dos trabalhos a plataforma e a bacia de rejeitos devem ser desmobilizadas e reposta a situação anterior.</p>
	<p>Os materiais aditivos a utilizar na fabricação das lamas têm que ser selecionados de entre os testados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA- <i>United States Environmental Protection Agency</i>) que comprova a sua baixa ou nula toxicidade nas concentrações a utilizar.</p>
	<p>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 aquando da conceção e dimensionamento da bacia de rejeitos.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Deve ser utilizada a técnica de execução dos furos orientados, 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.</p>
	<p>Os poços avaliações/produções não devem afetar a unidade geológica que alimenta as nascentes de Furna d'Água/Cabrito.</p>
ASPECTOS ECOLÓGICOS	<p>Instalação de estaleiros e caminhos de acesso fora das zonas da maior sensibilidade (turfeiras, zonas húmidas, habitats prioritários, habitats protegidos).</p>
	<p>Reposição das estruturas arbóreas autóctones após o período de construção.</p>
	<p>Minimização de destruição de muros de pedra e substituição daqueles que forem destruídos, utilizando um sistema idêntico de construção.</p>

	<p>Diminuição da perturbação antrópica por formação ambiental dos trabalhadores, instalação de recipientes para recolha de resíduos, vedação adequada da área de intervenção.</p> <p>Controlo de contaminações acidentais, instalação de fossas sépticas, dimensionamento correto da bacia de rejeitos e instalação do respetivo sistema de drenagem na envolvente dos poços de avaliação/produção.</p> <p>O proponente deverá elaborar um plano de monitorização e controlo/erradicação de eventuais plantas invasoras/infestantes que se propaguem em consequência da obra.</p>
QUALIDADE DO AR	<p>As movimentações de terras (nivelamentos) a realizar deverão ser as mínimas possíveis.</p> <p>A sonda de perfuração e outro equipamento selecionado para os trabalhos de execução dos poços de avaliação/produção deverão ter as dimensões mínimas adequadas para a obra.</p> <p>As operações de perfuração deverão ser cuidadosamente planeadas e supervisionadas, de modo a que o trabalho proposto seja efetuado no menor tempo possível.</p> <p>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.</p> <p>Os montes de detritos deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e camiões afetos às obras.</p> <p>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 das povoações, deverão ser previamente definidos.</p> <p>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 corretamente operados.</p>
AMBIENTE ACÚSTICO	<p>Utilização de equipamento compacto nas operações de perfuração e, na medida do possível, adoção de equipamento que produza menores níveis de ruído.</p>
PAISAGEM	<p>Implantação das zonas de estaleiros, de depósito e de empréstimo de materiais durante a construção dos poços de avaliação/produção em locais de impacte visual mínimo 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.</p> <p>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 de vegetação e um melhor controlo dos fenómenos e erosão, designadamente no que se refere aos taludes da plataforma dos povos de avaliação/produção.</p>

	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 envolvente.
	Escolha criteriosa do traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação.
	A implementação das medidas de minimização na paisagem deve ser executada em articulação e de acordo com dados obtidos na sequência da implementação do plano de monitorização ecológica.
SOCIOECONOMIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	A população local deve ser informada de modo adequado sobre os objetivos, natureza das intervenções e período de duração das obras.
	Sinalização de ocorrência das obras, nas Estradas Regionais, incluídos 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 afetos 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.

2.2.3 Programas de monitorização a implementar na Fase II – Poços Geotérmicos

Apresentam-se no Quadro 2.2 os Programas de Monitorização a implementar na Fase II – Central Geotérmica, agrupados por descritor ambiental, conforme apresentados no Anexo III da Declaração de Impacte Ambiental.

Quadro 2.2 – Programas de monitorização a implementar na fase de construção de poços geotérmicos.

Descritores	Programas de monitorização
SOLO	A periodicidade de entrega dos relatórios de monitorização à autoridade de AIA, deve corresponder à preconizada no programa de monitorização (para entrega ao proponente).
RECURSOS HÍDRICOS	O programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais apresentados, deverá considerar o seguinte: Ser incluído nas “campanhas de monitorização intermédia” o parâmetro dióxido de carbono dissolvido (CO ₂), 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 de avaliação/produção, a frequência apresentada para a realização das “campanhas alargadas (três

	<p>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 afetados pelas operações.</p> <p>Na fase de exploração deverá adotar-se uma periodicidade semestral para as campanhas alargadas. Recomenda-se que estas análises sejam realizadas de forma a não coincidirem com as campanhas levadas a cabo pelas Autarquias ou respetivos Serviços Municipalizados, com vista a garantir uma melhor distribuição temporal das mesmas.</p> <p>Incluir a medição dos caudais de algumas nascentes devidamente localizadas relativamente à área de intervenção do projeto, nomeadamente captações Furna d'Água/Cabrito e captações de Nasce Água/ Fonte da Telha, bem como o nível da lagoa do Algar do Carvão. A CA considera que a medição do caudal deverá ser incluída nas “campanhas alargadas”.</p> <p>No programa de monitorização apresentado é mencionado que este tem um carácter adaptativo às atividades do projeto, o que pressupõe a sua reavaliação periódica e o seu ajustamento, caso necessário. Qualquer alteração ao plano de monitorização apresentado deve ser sujeita a apreciação da Autoridade de AIA, devendo a mesma ser devidamente fundamentada.</p> <p>O relatório de caracterização dos recursos hídricos tem de ser entregue à Autoridade de AIA antes da apreciação do RECAPE para a execução dos poços de avaliação/produção e da central geotérmica.</p> <p>Os relatórios da monitorização dos recursos hídricos devem ser entregues à Autoridade de AIA nos termos propostos no programa com as adaptações definidas pela CA.</p>
<p style="text-align: center;">ASPECTOS ECOLÓGICOS</p>	<p>O plano de monitorização apresentado deverá considerar as seguintes retificações:</p> <p>As ações de monitorização devem avaliar concretamente os efeitos das várias fases de desenvolvimento do projeto ao nível da mortalidade induzida nos vertebrados, nomeadamente a causada por atropelamento e outras ações imprevistas.</p> <p>Deve ser efetuada a amostragem periódica das populações de espécies vegetais invasoras na área de intervenção do projeto. Os resultados do controlo/erradicação das plantas invasoras.</p> <p>A monitorização das formações de Floresta Laurifólia deve ser incluída com os restantes tipos de floresta natural já contempladas.</p> <p>O plano de monitorização deve ser prolongado além do horizonte previsto (dois anos de produção), e deverá ser definido em função dos resultados obtidos na monitorização</p>
<p style="text-align: center;">RISCO SIMO- VULCÂNICO</p>	<p>Para a avaliação da atividade sísmica e vulcânica o EIA propõe monitorização geofísica, geoquímica e geodésica. A periodicidade de elaboração de relatórios e entrega à autoridade de AIA deve respeitar o definido nos respetivos programas de monitorização.</p> <p>O plano de monitorização deve ser incluído no RECAPE com as adaptações resultantes dos dados obtidos nos ensaios da fase de prospeção termométrica.</p>

Os programas de monitorização dos descritores *Qualidade do Ar* e *Ambiente Acústico* não se aplicam às etapas de construção de poços geotérmicos, tendo os mesmos sido avaliados em sede de RECAPE da Central Geotérmica do Pico Alto.

Relativamente aos restantes programas de monitorização, os mesmos serão implantados em moldes semelhantes aos realizados em campanhas de perfuração anteriores sendo que serão integrados com os programas de monitorização da construção e operação da Central Geotérmica do Pico Alto, pelo que se optou por não repetir os documentos apresentados em sede de RECAPE da Central Geotérmica do Pico Alto, com os devidos ajustamentos para incluir as zonas que serão agora intervencionadas. Assim, de forma resumida:

- Solos
 - Manter-se-á o esquema realizado no passado, ou seja, amostragem de solos antes e no final dos trabalhos, para avaliação de eventuais contaminações do solo. Paralelamente a esta atividade e de acordo com as medidas de minimização da DIA, implementadas com sucesso no passado, realizar-se-á uma vigia frequente de veículos, equipamentos, materiais, tubagens, transportes e quaisquer atividades e infraestruturas que apresentem risco para a contaminação dos solos, por forma a se atuar de imediato em caso de ocorrência.
- Recursos Hídricos
 - Manter-se-á a periodicidade e tipo de campanhas realizadas no passado em conformidade com a secção do poço em perfuração, complementando-se com a revisão dos pontos de amostragem realizada em sede de RECAPE da Central Geotérmica do Pico Alto.
- Aspetos ecológicos
 - A monitorização atualmente em curso para a Central Geotérmica do Pico Alto será complementada e alargada às áreas que serão intervencionadas com a execução dos poços geotérmicos. Em caso de necessidade, face a eventuais habitats ou espécies existentes que necessitem de monitorização particular, proceder-se-á à implementação de atividades de monitorização adicionais.
- Risco Sismovulcânico
 - Manter-se-á a periodicidade do plano de monitorização em curso no âmbito da exploração da Central Geotérmica, tendo-se particular atenção às datas de início e conclusão da construção dos poços geotérmicos e dos respetivos ensaios de

produtividade, por forma a se identificar eventuais perturbações imputáveis às atividades do Projeto Geotérmico.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO

3.1 ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO

Na Ilha Terceira, a EDA RENOVÁVEIS é a promotora do Projeto Geotérmico da Terceira, visando a exploração do recurso do Campo Geotérmico do Pico Alto através da Central Geotérmica do Pico Alto, de 3,5 MW, cuja inauguração ocorreu em 20 de novembro de 2017. A Central é abastecida pelo calor do fluido geotérmico produzido pelos poços PA2, PA3 e PA4, com a totalidade do efluente da Central a ser devolvida ao reservatório profundo no poço de reinjeção PA8.

Em 2018, a produção anual da Central atingiu cerca de 20,6 GWh, correspondente a 10,7% das necessidades de eletricidade da Ilha Terceira. Com estes resultados, a contribuição das fontes renováveis na produção de eletricidade na Ilha aumentou de 17%, em 2016, para 27%, em 2018. O Projeto Geotérmico na Terceira enquadra-se assim na estratégica energética prevista pela Região, cujo objetivo é reforçar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis e diminuir a dependência do consumo de combustíveis fósseis.

Durante a exploração de recursos geotérmicos, é comum observar-se um declínio na produtividade dos poços e, conseqüentemente, no desempenho das Centrais. Para responder ao declínio na produtividade e manter saturada a capacidade de geração das Centrais, tal como já foi realizado no Campo Geotérmico da Ribeira Grande em São Miguel, a norma da indústria geotérmica é a realização de poços de produção adicionais (denominados de *make-up wells*).

Ao longo de 2018, a Central Geotérmica do Pico Alto operou com uma potência média de 2,2 a 3 MW, isto é, com um fator de carga da ordem dos 60 a 80%. Neste contexto, verifica-se a necessidade de executar poços de produção adicionais para reforçar a captação de fluido geotérmico, tendo em vista a saturação da potência instalada na Central, bem como, caso os novos poços garantam um excedente de fluido geotérmico, suportar a expansão da capacidade atualmente instalada na Central Geotérmica do Pico Alto (FASE II – Expansão da capacidade instalada em mais 7 MW).

Neste enquadramento, a EDA RENOVÁVEIS, com o apoio dos seus consultores ÍSOR, GeothermEx e TARH, desenvolveu um estudo detalhado das medidas a implementar, tendo em vista a saturação da capacidade de geração da CGPA, a longo termo, e a ampliação da potência instalada na Central (de 3,5 para 10 MW). Em resultado deste estudo, foi decidido proceder à execução dos poços PA5, o PA6 e o PA7.

3.2 LOCALIZAÇÃO

No âmbito dos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental anteriores, foram aprovadas, pela Autoridade Ambiental, 9 localizações no Campo Geotérmico do Pico Alto para execução de poços de produção e injeção (Figura 3.2.1). Estas localizações foram apresentadas no âmbito do RECAPE de poços de produção e de injeção no Campo Geotérmico do Pico Alto, submetido em julho de 2008, o qual mereceu deferimento pela Autoridade Ambiental através do seu ofício de Ref.ª SAI-DRA.2009.356, de 4 de março de 2009 (Anexo I).

Os poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7 serão executados a partir de localizações já aprovadas em anteriores procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental (Figuras 3.2.1 e 3.2.2), com exceção da localização E, a qual, ainda assim, está muito próxima da área atual do projeto (a cerca de 200-250 metros para N dos poços PA3 e PA4). Os poços serão perfurados com um perfil técnico direcional, estimando-se profundidades máximas verticais de cerca de 2000 m. O PA5 será perfurado a partir da plataforma A, com orientação para Nordeste. Quanto ao PA6 e ao PA7, a sua localização e orientação final dependerá dos resultados obtidos nos poços anteriores, respetivamente, no PA5, e no PA5 e PA6, no sentido de diminuir o risco de insucesso.

Na Figura 3.2.2 apresenta-se a localização e a trajetória dos novos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7. Realça-se que a localização das plataformas A, B, C e D, correspondem às localizações, respetivamente, PA5, PA6, PA7 e PA9, indicadas na Figura 3.2.1. Adicionalmente, sobre a priorização de execução e respetiva trajetória dos poços, acrescentam-se as seguintes observações:

- O PA5 será perfurado com orientação para Nordeste, a partir da plataforma A;
- O PA6 será perfurado a partir da plataforma C (1.ª prioridade), com orientação para Nordeste ou com perfil vertical, ou a partir da plataforma E (2.ª prioridade), com orientação para Nordeste. A seleção será tomada com base nos resultados do PA5;
- O PA7 será perfurado a partir da plataforma E, com possibilidade de vir a ser orientado para Nordeste (1.ª prioridade), para Norte (2ª prioridade), ou para Noroeste (3ª prioridade), ou será perfurado a partir da plataforma C, com orientação para Nordeste, sendo que, neste último caso, tal significa que o PA6 não seguiu essa orientação. A seleção será tomada com base nos resultados dos poços PA5 e PA6.

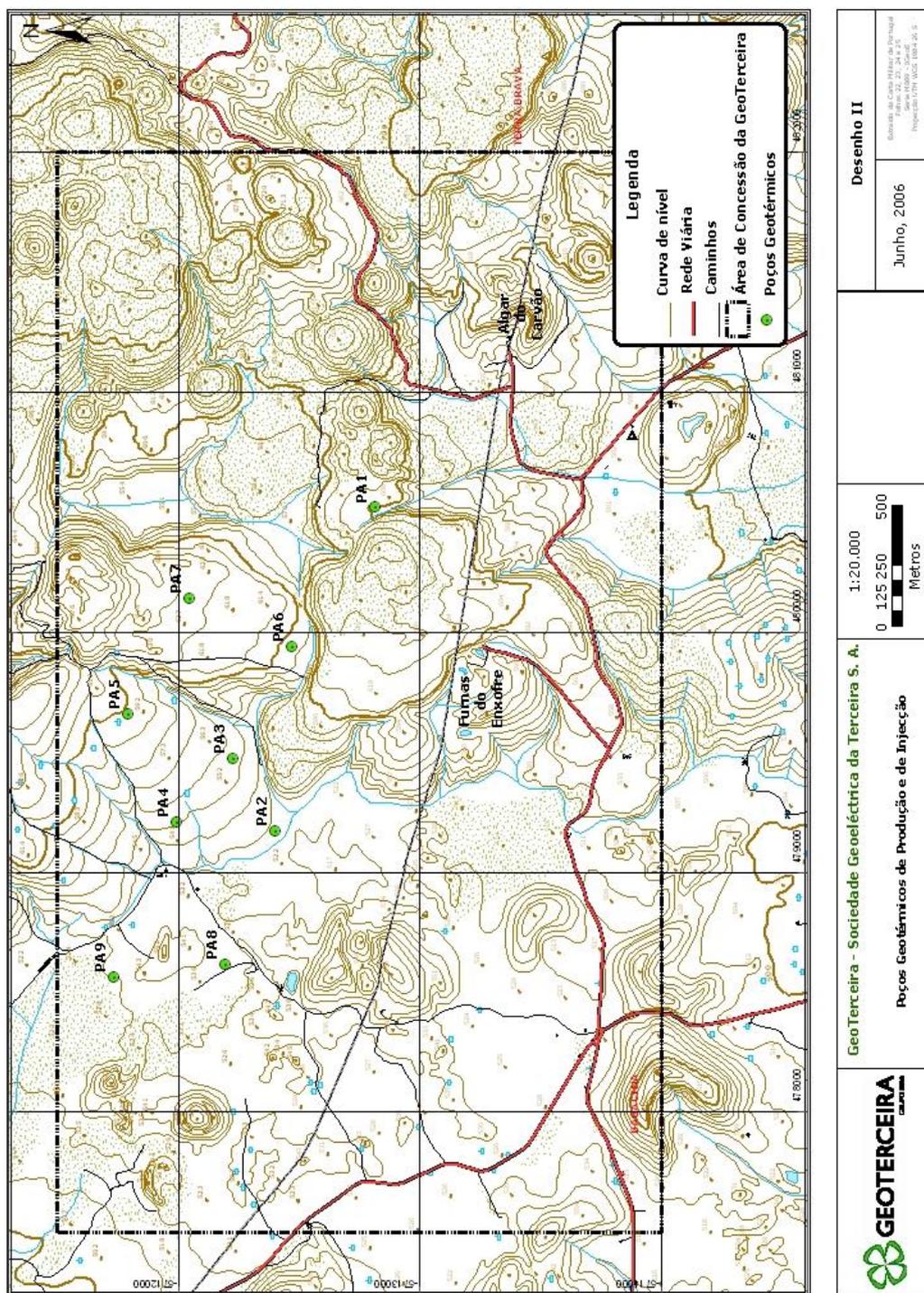


FIGURA 3.2.1 - Localização das plataformas dos poços geotérmicos de produção e injeção aprovada no âmbito do RECAPE de 2008 (retirado do Anexo I da memória descritiva projeto de execução de poços geotérmicos de produção e injeção).

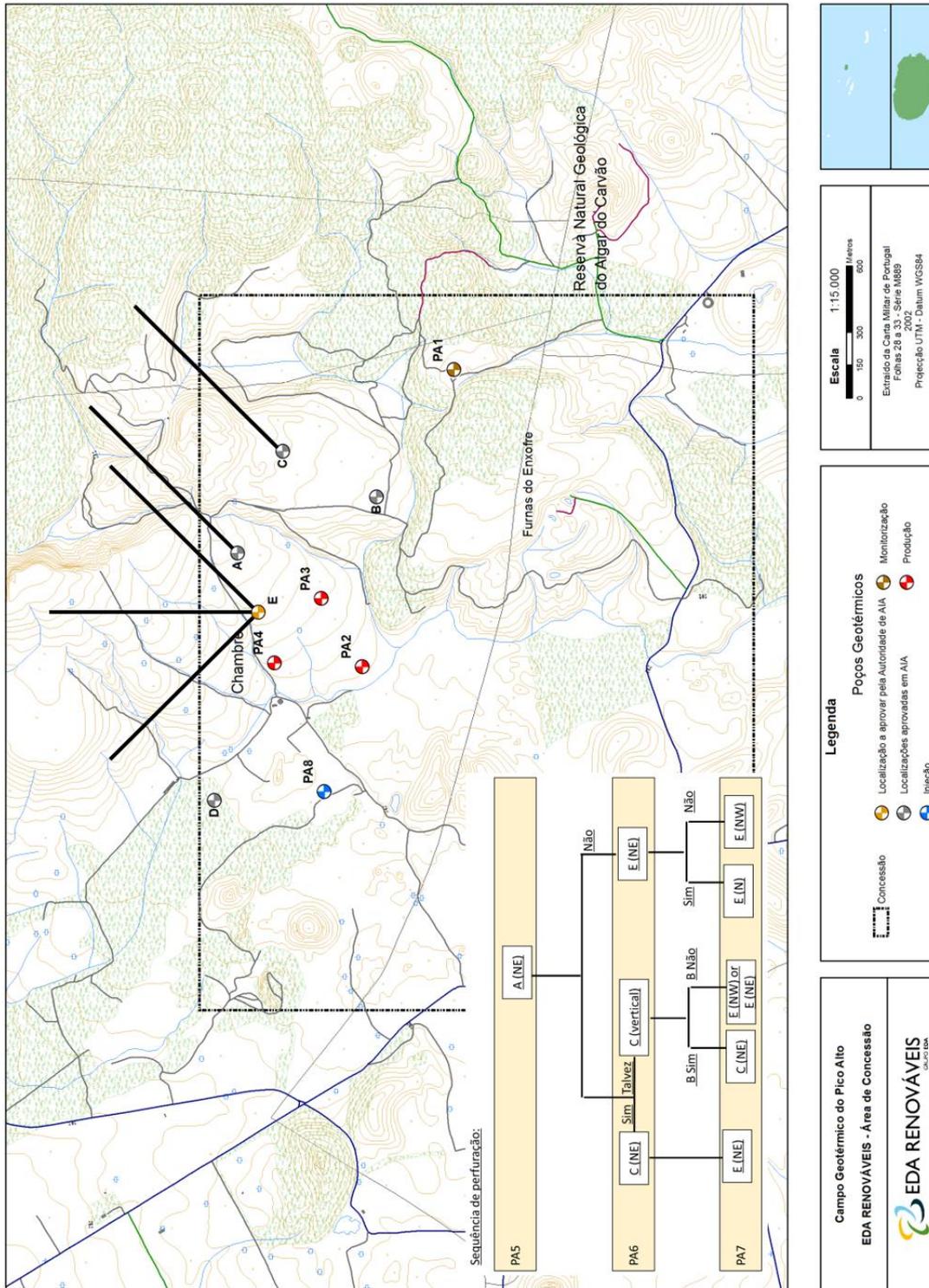


FIGURA 3.2.2 – Localização, trajetória e sequência de perfuração dos poços PA5, PA6 e PA7.

Os alvos definidos pela EDA RENOVÁVEIS visam o aproveitamento da zona do reservatório situada, genericamente, a Nordeste do polo de poços geotérmicos existentes, sendo alcançável através da execução de poços direcionais.

Uma das medidas constantes no Anexo da DIA do Projeto Geotérmico da ilha Terceira é relativa à consideração de execução de poços direcionais caso a sua execução se revelasse necessária para a minimização de impactes negativos resultantes da execução dos poços de avaliação/produção. Neste contexto, em sede de avaliação do RECAPE dos poços geotérmicos de avaliação PA1 e PA2, foi entregue à Autoridade de AIA um documento com os fundamentos técnicos para a não consideração de execução de poços direcionais. De forma resumida, no documento demonstrava-se que, estando o topo do reservatório a baixa profundidade, a execução de poços direcionais não se afigurava interessante, por não permitir afastamentos significativos da cabeça do poço ao alvo que se pretendia intersectar. Estas conclusões resultavam da informação existente da campanha de geofísica AMT, dos furos termométricos e dos poços geotérmicos PA1 e PA2.

Com os resultados dos poços geotérmicos PA3, PA4 e PA8, e de estudos adicionais onde se incluíram as campanhas de ensaio aos poços realizadas em 2009/2010 e 2013/2014, a EDA RENOVÁVEIS, com o apoio dos seus consultores ÍSOR, GeothermEx e TARH, atualizou o modelo conceptual do reservatório geotérmico, o que permitiu identificar novos alvos.

Estes novos alvos encontram-se a uma maior profundidade viabilizando a execução de poços direcionais, pois permitem um afastamento significativo da cabeça do poço ao alvo, sendo assim praticável ir de encontro à medida da DIA relativa à execução de poços direcionais com a minimização de impactes com o aproveitamento de áreas já intervencionadas e localizações já aprovadas em sede de RECAPE's anteriores.

3.3 SELEÇÃO DE SÍTIOS

A seleção dos sítios para a execução dos novos poços geotérmicos de produção, teve como base uma avaliação dos alvos que se pretendiam alcançar face às localizações aprovadas em procedimento de AIA anteriores, tendo sido possível conciliar ambos.

Nota-se que os sítios selecionados anteriormente, foram identificados por envolverem um menor volume de trabalhos preparatórios de modo a minimizarem-se as atividades intrusivas no ambiente, nomeadamente:

- Áreas com uma intervenção humana recente, afastadas de zonas húmidas e/ou linhas de água, e preferencialmente cobertas de pastagem;
- Áreas relativamente aplanadas de modo a reduzir o volume de trabalhos de regularização do terreno, na preparação das plataformas;
- Áreas com acessos já existentes, evitando a construção de novos acessos;
- Áreas que não intersectem a escoada basáltica que contém os tubos de lava que alimentam as nascentes de Furna d'Água e do Cabrito;
- Áreas afastadas dos pontos de interesse geoturístico, designadamente do Algar do Carvão e das Furnas do Enxofre;
- Áreas fora das zonas de maior suscetibilidade ambiental como turfeiras, zonas húmidas, habitats prioritários e habitats protegidos;
- Áreas com menor impacte visual.

3.4 CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

3.4.1 Construção das Plataformas e Acessos

A execução dos poços geotérmicos implica a construção de plataformas niveladas, individuais para cada poço, com cerca de 4000 m², e dos respetivos acessos. Os detalhes da construção das plataformas podem ser encontrados no Volume IV – Memória Descritiva do Projeto de Execução das Plataformas e Acessos, optando-se por no presente documento se realizar uma caracterização genérica da obra.

Para a execução dos poços, serão construídas plataformas de perfuração, onde será instalada a sonda de perfuração e equipamentos auxiliares, bem como instalações de apoio à obra (escritórios, refeitório, instalações sanitárias portáteis). A grande parte da plataforma permanecerá ao longo da fase de exploração do recurso e será conservada durante todo o tempo de vida útil dos poços, sendo que as áreas que não sejam ocupadas pelos equipamentos de processamento de fluidos geotérmicos serão recuperadas, repondo a condição original, antes da execução dos poços. De igual forma, serão eliminadas as depressões ou escavações, através do seu preenchimento com material adequado, repondo as condições iniciais, com especial atenção à drenagem. As plataformas serão de seguida vedadas, com acesso condicionado.

No interior da plataforma, as operações de perfuração irão exigir a construção de uma bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração, com dimensões suficientes para conter as lamas e os sedimentos resultantes do processo destrutivo da perfuração das formações rochosas (nomeadamente a fração mais fina, que resulta da decantação das lamas de perfuração). Esta bacia será utilizada temporariamente, com os resíduos a serem posteriormente encaminhados para destino final autorizado, de acordo com o previsto no Volume V – Plano de Gestão de Resíduos. Após a conclusão de cada poço, a bacia será utilizada para armazenamento temporário de água, não só para apoio às atividades de perfuração dos poços subsequentes ou mas também durante os ensaios de produtividade dos poços.

Os locais selecionados para a execução dos poços são relativamente aplanados, pelo que as escavações e aterros associados à construção das plataformas não englobam volumes muito significativos. A escavação será efetuada recorrendo a equipamento mecânico comum para movimentação de terras, sem recorrer a meios explosivos, efetuando-se previamente a decapagem do solo vegetal, que será devidamente acondicionado e conservado junto à própria plataforma, ou numa plataforma próxima já existente, para possível utilização posterior na recuperação da plataforma. O aterro será compactado e os taludes de escavação e de aterro foram dimensionados de forma a garantir a estabilidade das zonas inclinadas e a minimizar a ocorrência de erosão. Todos os taludes serão revestidos por terra vegetal, numa espessura de 0,10 m, de modo a favorecer o rápido crescimento de um coberto vegetal e prevenir a erosão do talude.

Na zona central da plataforma será construída uma laje em betão armado com a forma de uma cruz, onde é instalada a sonda de perfuração e algum equipamento auxiliar. No centro desta estrutura betonada será construída uma cave localizada próximo do centro da plataforma, onde, após a conclusão do poço, ficará instalado um conjunto de válvulas que constituem a cabeça do poço. Será igualmente construída uma laje em betão que irá acondicionar os geradores, tanques de óleos e combustíveis, que estará devidamente ligada, através de um sistema de drenagem, a um tanque separador de óleos.

A plataforma será dotada de um sistema de drenagem de modo a minimizar a ocorrência de erosão e evitar o alastramento de eventuais derrames de potenciais contaminantes para os terrenos e linhas de água adjacentes à plataforma.

Relativamente ao armazenamento de materiais (tubagens e equipamento pesado), as próprias plataformas permitirão acomodar os materiais necessários à execução dos poços geotérmicos, sendo que se dispõem das áreas dos poços existentes para armazenamento temporário de equipamento.

Quanto aos acessos às plataformas, o troço de ligação à plataforma C corresponde a um caminho já existente, de acesso ao interior da caldeira do Vulcão do Pico Alto, o qual necessita de trabalhos de beneficiação, essencialmente, a melhoria do pavimento por forma a permitir a passagem da sonda e equipamentos de perfuração. Para o efeito, serão solicitadas as devidas autorizações, as quais serão depois remetidas à CA. No caso das plataformas A e E, pretende-se a construção de um novo caminho, a partir do entroncamento de acesso ao PA3. O novo acesso permitirá proteger a linha de água junto ao acesso existente na parte noroeste e minimizará eventuais impactes que a passagem de veículos poderia causar sobre a população de *Ammi trifoliatum*.

3.4.2 Perfuração e revestimento dos poços

A perfuração e revestimento dos poços consiste, fundamentalmente, nas seguintes atividades:

- i) fragmentar, mecanicamente, as formações geológicas, no diâmetro e até à profundidade desejada para cada secção. O diâmetro do poço vai sendo reduzido por segmentos, à medida que a profundidade aumenta;
- ii) remover o material fragmentado, recorrendo à circulação de um fluido de perfuração, que não só funciona como lubrificante da combinação de perfuração, como garante a adequada limpeza do poço trazendo os fragmentos de rocha para a superfície;
- iii) instalar e cimentar os revestimentos, constituídos por tubos de aço, garantindo a devida ancoragem e impermeabilização das paredes do poço.

A técnica de perfuração a utilizar nos poços geotérmicos será o método à rotação, com trépano tricónico, utilizando inicialmente um fluido de perfuração constituído por água e polímero por forma a mitigar eventuais contaminações dos aquíferos superficiais suspensos. Estando assegurada a preservação dos aquíferos, será utilizado um fluido baseado em água, mas com adição de bentonite, que corresponde a uma argila natural de origem vulcânica.

Os detalhes da perfuração dos poços PA5, PA6 e PA7 encontram-se no *Volume III – Memória Descritiva do Projeto de Execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7*, apresentando-se no presente documento uma descrição sumária.

Na Figura 3.4.I apresenta-se o programa de perfuração e perfil técnico a ser adotado na construção dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7.

De forma sucinta, o programa de perfuração compreende:

• PRIMEIRA SECCÃO - DIÂMETRO 26"

A primeira secção é perfurada à rotação com trépano tricónico de 26" e prolongar-se-á até cerca dos 200 m de profundidade. Esta secção é revestida com um revestimento de aço, de 18-5/8" de diâmetro e o espaço anelar entre o poço e o revestimento é cimentado com cimento Portland. O fluido de perfuração será uma mistura de água com polímero biodegradável e todas as perdas de circulação serão tratadas.

• SEGUNDA SECCÃO - DIÂMETRO 17-1/2"

A segunda etapa engloba a perfuração com trépano tricónico de 17-1/2". Até cerca dos 280 m, o poço manterá um perfil vertical. A partir desta profundidade (*kick-off point*) inicia-se a perfuração direcional, com aumento da curvatura do poço a uma taxa de 2,5°/30 m, até aos 567 m de profundidade. A esta profundidade é descido o revestimento de 13-3/8" de diâmetro e procede-se à cimentação do espaço anelar, utilizando calda de cimento preparada com cimento classe G e 40% de pó de sílica. O fluido de perfuração será água com polímero biodegradável ou bentonite,

• TERCEIRA SECCÃO - DIÂMETRO 12-1/4"

Desde cerca dos 567 m até aos 800 m, já no interior do reservatório, o poço é perfurado com trepano tricónico de 12-1/4". Neste troço, até aos 624 m a perfuração será direcional, com aumento da curvatura do poço até o seu eixo atingir uma inclinação de 30° em relação à vertical. A partir dos 624 m, a perfuração prosseguirá mantendo a inclinação e a orientação do poço, segundo um traçado retilíneo. A perfuração será efetuada com água e bentonite, ou apenas água caso sejam observadas perdas de circulação.

Aos 800 metros será tomada uma decisão sobre a preservação de eventuais zonas permeáveis intersectadas entre os 567-800 m ou instalação e cimentação de um revestimento de aço de 9-5/8". Para esta decisão será realizado um ensaio de injectividade ao poço. Dependendo dos resultados, a EDA RENOVÁVEIS optará entre os planos A e B descritos abaixo:

Plano A: Na ausência de permeabilidade entre os 567-800 m: instalar e cimentar de um revestimento de aço de 9-5/8" e perfurar a quarta secção a 8-1/2".

Plano B: Caso tenha sido encontrada permeabilidade até aos 800 m, a perfuração com trépano tricónico de 12-1/4" avançará até à profundidade máxima de 1650 m, concluindo-se o poço com a instalação de um revestimento drenante de 9-

5/8”.

• **QUARTA SECÇÃO - DIÂMETRO 12-1/4”**

A quarta secção compreende a perfuração com um trépano de 8-1/2” até uma profundidade máxima de 2230 m, altura em que será instalado um revestimento ranhurado de 7” para conclusão do poço.

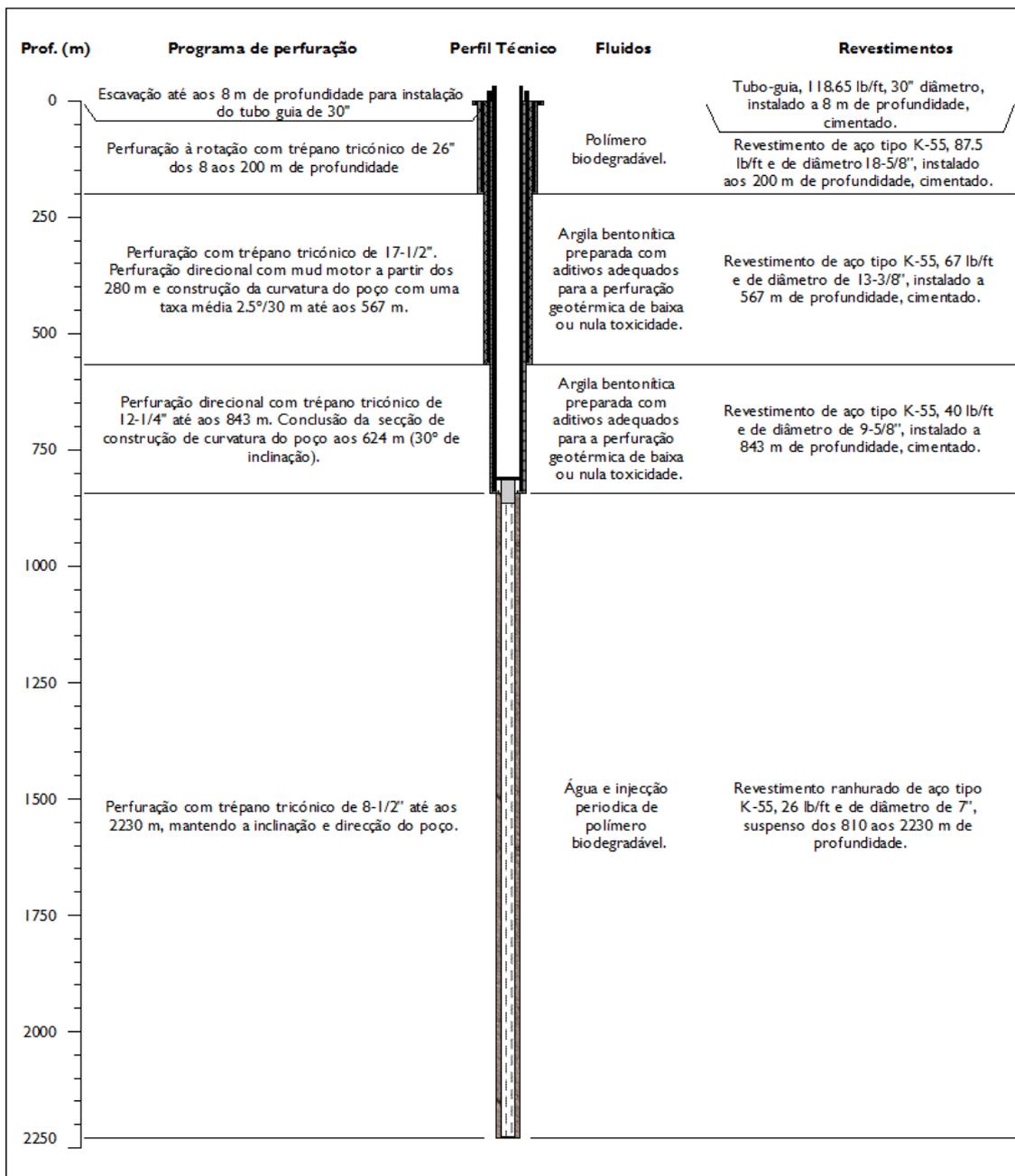


FIGURA 3.4.1 - Perfil técnico e resumo do programa de perfuração dos poços PA5, PA6 e PA7.

Posteriormente, para conclusão dos trabalhos de perfuração, será montado um conjunto de válvulas na cabeça do poço e será realizado um ensaio de injectividade.

Após a recuperação térmica do reservatório, período durante o qual serão realizadas diagrfias de pressão e temperatura para monitorização do aquecimento do poço e confirmação da localização das zonas permeáveis, serão realizados ensaios de produtividade dos poços.

3.4.3 Cronograma da obra

A perfuração de cada um dos poços está estimada em 60 dias contínuos de trabalho, com a execução do primeiro poço prevista para o primeiro semestre de 2020. Contudo, esta data estará sujeita aos prazos do procedimento de consulta internacional para a contratação dos serviços de perfuração, bem como da própria disponibilidade apresentada pelo empreiteiro sondador.

3.4.4 Caracterização genérica do ensaio dos poços

Para a realização do ensaio de produção, após a desmobilização da sonda de perfuração e durante o período de recuperação térmica do reservatório, será montada uma linha de testes, e o fluido bifásico é descarregado nessa linha e encaminhado para um separador atmosférico, onde a fração de vapor é libertada para a atmosfera, enquanto a fase líquida (água geotérmica) é encaminhada para um tanque de medição de caudal (e daqui, para a linha provisória).

O ensaio de produtividade dos poços PA5, PA6 e PA7 será conduzido de modo a prevenir a descarga dos fluidos geotérmicos produzidos sobre a superfície circundante, utilizando-se, para o efeito, uma linha provisória de transporte da água geotérmica produzida até à conduta de injeção da CGPA, encaminhando todo o efluente líquido para o poço PA8.

Durante os ensaios, a conduta de injeção temporária será regularmente inspecionada de forma prevenir a ocorrência de fugas ou derrames significativos. No final da execução dos ensaios, a linha de testes e a conduta de injeção provisória serão desmontadas e devidamente armazenadas.

Refira-se ainda que será regularmente medida a concentração de H₂S em locais estratégicos da plataforma, como por exemplo na cave da cabeça do poço, para permitir monitorizar a concentração desse gás na plataforma.

4 AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

4.1 ANÁLISE E VERIFICAÇÃO DE CONDICIONANTES RELATIVAS AO PROJETO DE EXECUÇÃO

A apreciação da conformidade do Projeto de Execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7 com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), será efetuada pela Autoridade de AIA, nos termos da legislação em vigor.

Conforme mencionado anteriormente, e de acordo com a DIA, foi emitido um parecer favorável condicionado ao cumprimento das condições listadas nos Anexos à DIA e para a Fase II – Poços de avaliação/produção e Central Geotérmica.

Apesar da avaliação efetuada em sede de EIA e RECAPE's anteriores já ter algum detalhe face à natureza e dimensão do projeto em causa, considera-se relevante referir que, no âmbito durante o desenvolvimento dos projetos de execução dos novos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7 e com base na experiência do passado, foi efetuada uma análise detalhada, visando otimizar a construção dos poços, acessos e das plataformas, e identificar a existência de pequenas condicionantes locais, introduzindo-se soluções que permitam minimizar outros impactes atribuíveis em parte ou na totalidade à construção dos poços, plataformas e acessos.

Os Projetos de Execução dos poços e das respetivas plataformas e acessos, apresentados, respetivamente, nos Volumes III e IV do presente RECAPE, foram assim alvo de ajustamentos, tendo como objetivo, minimizar os impactes ambientais identificados e assegurar o cumprimento das condições estabelecidas na DIA, bem como incorporar princípios e normativos de gestão ambiental adequados.

No intuito de atingir os objetivos propostos, as medidas preconizadas no EIA que acompanhou o Projeto, bem como as medidas propostas no Parecer da Comissão de Avaliação do EIA e que constam na DIA, nomeadamente nos respetivos anexos, foram objeto de uma análise cuidada e foram concretizadas, sempre que tecnicamente exequível, nos Projetos de Execução. Adicionalmente, as medidas de minimização da DIA constituirão anexos próprios aos Cadernos de Encargos no âmbito da contratação dos serviços de construção civil e de perfuração dos poços, por forma a facilitar o seu cumprimento por parte dos empreiteiros.

Relativamente às medidas que integram os Anexos da DIA, e visando assegurar o seu cumprimento, desenvolveu-se uma avaliação cuidada das mesmas de acordo com os seguintes critérios:

- Para o Anexo I são transcritas todas as condições, mas não serão consideradas neste documento as relativas à Central, na medida que estas já foram alvo de avaliação anteriormente.
- Para o Anexo II, as medidas foram sequencialmente numeradas por forma a facilitar a avaliação de conformidade, referenciando-se sempre cada medida com o número que lhe foi atribuído no presente capítulo;
- As condições de autorização e medidas de minimização, são avaliadas quanto à sua conformidade, referindo-se o documento onde a mesma se encontra tratada ou remetendo-se para os volumes correspondentes;

4.2 ANÁLISE E VERIFICAÇÃO DAS MEDIDAS CONSTANTES NOS ANEXOS DA DIA

4.2.1 Anexo I da DIA

O Anexo I da DIA é relativo às condições em que o Projeto pode ser autorizado e, para a FASE II (Poços de avaliação/produção e Central Geotérmica) são numeradas as condicionantes abaixo indicadas e que presidem ao parecer favorável.

DIA 1 - O proponente deve integrar no projeto de execução as recomendações efetuadas pelas equipas de monitorização, resultantes da execução dos furos termométricos, de modo a reduzir os vários impactes nos descritores afetados que poderão refletir-se quer na localização da central no interior das varias alternativas analisadas e viabilizadas pela CA, quer na implantação dos poços de avaliação/produção, como nas trajetórias das condutas dos fluidos e nos pontes de suporte destas entre os poços e a central.

O projeto de execução, conforme referido em 4.1, foi objeto de ajustamentos, tendo como objetivo, por um lado, minimizar os impactes ambientais identificados no decorrer dos estudos realizados e, por outro, assegurar o cumprimento das condições estabelecidas na DIA, bem como incorporar princípios e normativos de gestão ambiental adequados.

DIA 2 - A localização dos poços de avaliação/produção, a definir após a fase de prospeção termométrica, está sujeita a parecer da Autoridade de AIA.

Após a conclusão dos Furos Termométricos, foi submetido um Pedido de Parecer à Autoridade de AIA, fundamentado pelo *Relatório Técnico: Seleção de Sítios para Execução de Poços de Avaliação*, no qual se apresentou uma breve descrição dos principais resultados obtidos, bem como uma caracterização dos sítios identificados como possuindo maior interesse para a execução dos poços de avaliação.

Adicionalmente, como elemento de suporte à decisão, foi também apresentado um Relatório Síntese de Monitorização Ecológica.

Na sequência do referido Pedido de Parecer, a Secretaria Regional do Ambiente e do Mar emitiu, através do seu ofício SRAM – 158/2005 de 13 de janeiro de 2005 (Anexo I), um Parecer favorável a todas as alternativas de localização apresentadas para a execução dos Poços Geotérmicos de Avaliação.

Conforme demonstrado em 3.2, parágrafos 1º, 2º e desenhos, a localização denominada de A, corresponde ao sítio PA5 e a localização C ao sítio PA7, ambas aprovadas em 2009.

DIA 3 - Os poços de avaliação/produção e as trajetórias das condutas de geofluidos entre estes e a central geotérmica devem ser implantados em áreas onde o impacte nos descritores ambientais seja mínimo, com especial atenção no que se refere aos Recursos Hídricos e Ecologia.

Tal como referido no ponto anterior, a localização dos Poços de Avaliação obteve um Parecer favorável, por parte da Autoridade de AIA. A fundamentar este Pedido de Parecer, foram elaborados os documentos acima referidos, assim como o documento *Esclarecimentos técnicos solicitados pela Direção Regional do Ambiente no ofício Ref.ª 6863, de 24 de setembro de 2004*, no qual se apresentou, no seu Anexo II, um Relatório Síntese de avaliação e comparação dos eventuais riscos de impacte hidrogeológico decorrentes da construção dos poços de avaliação.

No que respeita às trajetórias das condutas de fluido geotérmico a construir aquando a interligação dos novos poços à Central Geotérmica, esta ainda não é conhecida, mas a sua implantação seguirá os mesmos termos e condições assumidos para as interligações executadas anteriormente, com o objetivo de minimizar os impactes ao nível dos diversos descritores ambientais.

DIA 4 - A execução de poços orientados deve ser considerada caso se revele necessário para a minimização dos impactes negativos resultantes da execução dos poços de avaliação/produção.

Conforme exposto em 3.2 parágrafos 4º a 7º, no passado esclareceu-se a Autoridade de AIA relativamente aos fundamentos técnicos para a não consideração de execução de poços direcionais. No entanto, a atualização do modelo conceptual do reservatório geotérmico resultou na identificação de novos alvos, a uma maior profundidade, possíveis de ser alcançados através da execução de poços direcionais a partir de localizações já deferidas, em sede de RECAPE, em fases anteriores do Projeto Geotérmico da Terceira. Assim, o Projeto de Execução dos poços PA5, PA6 e PA7 permite ir de encontro à medida da DIA relativa à execução de poços direcionais, o que potencia a minimização de

impactes negativos, na medida que os novos poços possibilitam o futuro aproveitamento de áreas já intervencionadas.

DIA 5 - Devem ser elaborados e entregues à Autoridade de AIA planos de emergência que discriminem os procedimentos a tomar em caso de acidente que afete a segurança de pessoas e bens ou os sistemas de abastecimento de água às populações. De igual modo deve ser elaborado de um plano de prevenção e combate a acidentes industriais.

O Plano de Emergência de Abastecimento de Água às populações foi realizado para a fase de construção de furos termométricos e a sua validade reiterada para fase de construção dos poços geotérmicos quer de avaliação quer de produção/injeção, tendo sido validado igualmente em sede de RECAPE da Central Geotérmica.

Conforme recomendado pela Autoridade de AIA em sede de RECAPE da Central Geotérmica do Pico Alto, caso ocorram contaminações da rede de abastecimento público de água por motivos imprevistos, o Plano de Emergência existente será implementado com atualizações resultantes de novas captações que, entretanto, venham a ser construídas para o abastecimento público de água.

Para a construção das plataformas de perfuração, informa-se que a empreitada terá um Plano de Segurança e Saúde (PSS), de acordo com a legislação em vigor. Este documento ainda não está disponível pois só será desenvolvido no âmbito do processo de concurso para a contratação dos serviços de construção das plataformas, mas só será aprovado pela EDA RENOVÁVEIS caso cumpra a legislação existente.

Para a construção dos poços geotérmicos, a EDA RENOVÁVEIS desenvolveu um Plano de Segurança e Saúde, que se entrega à Autoridade de AIA no Volume V – Cláusulas Ambientais Especiais.

O Plano de Prevenção e Combate a Acidentes Industriais está em vigor na Central Geotérmica do Pico Alto, tendo sido entregue em sede de RECAPE da CGPA.

DIA 6 - O proponente deve elaborar e apresentar à Autoridade de AIA, antes do início dos trabalhos, planos que definam com precisão o armazenamento, transporte, tratamento e destino final a dar a todos os resíduos e efluentes gerados, incluindo cuttings e geofluidos.

No Volume V – Cláusulas Ambientais Especiais é apresentado o Plano de Gestão de Resíduos.

DIA 7 - *Devem ser observadas e especificadas no relatório de conformidade (RECAPE), e conseqüentemente integradas no projeto de execução, todas as medidas de minimização propostas no EIA e aceites pela CA, bem como as medidas de minimização propostas por esta, ambas apresentadas no Anexo II.*

A concretização desta condicionante é realizada na próxima secção do presente documento.

DIA 8 - *Devem ser implementados todos os programas de monitorização propostos no EIA, com as alterações que lhe foram introduzidas pela CA, apresentadas no Anexo III.*

Os planos de monitorização que serão implementados encontram-se descritos em 2.23. e detalhados no Volume VI – Programas de Monitorização Ambiental.

DIA 9 - *Localização da central geotérmica (...)*

Esta medida foi demonstrada no âmbito do RECAPE da Central Geotérmica.

4.2.2 Anexo II da DIA

O Anexo II da DIA é relativo às medidas de minimização, sendo um conjunto de medidas que resulta do EIA e que foram aceites pela Comissão de Avaliação, às quais foram acrescentadas medidas pela própria Comissão. Seguidamente, analisam-se as medidas discriminadas no Anexo II da DIA, nomeadamente, as relativas ao Ponto 2. *Fase II: Poços de avaliação/produção.*

Fase II: Poços de avaliação/produção

DIA 1 - *Os locais dos poços de avaliação/produção e reinjecção devem ser selecionados, tendo em atenção os condicionalismos geoestruturais e geotérmicos, tanto quanto possível próximo das estradas e caminhos existentes e em áreas planas e niveladas.*

Os locais selecionados para a execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7, já foram validados pela Autoridade de AIA na sua comunicação referência 27-8/07 SRAM 158/2005 de 13 de janeiro de 2005 (Anexo I). A única exceção corresponde à localização E, mas esta localiza-se numa zona de pastagem, em terrenos propriedade da EDA RENOVÁVEIS, e a cerca de 200 metros a norte de infraestruturas já existentes do Projeto Geotérmico da Terceira, mormente, das plataformas dos poços PA3 e PA4. Ver também Volume IV, Secção 2, página 9, 1º parágrafo e Secção 3, página 13, 4º parágrafo.

DIA 2 - *As escavações, sempre que necessário, deverão ser acompanhadas de escoramentos e contraventamentos, de modo a minimizar a deformação do maciço e o risco de acidentes pessoais.*

Esta medida encontra-se prevista no Volume III, secção 3.2.1 – Trabalhos de preparação das plataformas e no Volume IV, secção 5, página 24, 2º parágrafo.

DIA 3 - A bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, deve ser instalada onde as necessidades de modelação da superfície sejam mínimas, ou seja, deve evitar-se a destruição de unidades litológicas rígidas que implique a utilização de material explosivo para a sua escavação ou áreas onde seja impossível a reposição da situação anterior.

Esta medida encontra-se prevista no Volume III, secção 3.2.1, *Desmatação e terraplanagens e Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração* e no Volume IV, secção 5, página 24, último parágrafo.

DIA 4 - O equipamento da sondagem, a ser contratado para execução dos furos termométricos, deve ser de fácil transporte e instalação, por forma a minimizar o impacte sobre a área a utilizar em cada local e reduzir ou eliminar a necessidade de uma preparação especial dos locais.

Esta medida encontra-se prevista no Volume III, Secção 3.3.1, último parágrafo.

DIA 5 - Instrução das pessoas no sentido de não circular fora das estradas existentes da área da obra.

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I, e no Volume IV, Secção 7.

DIA 6 - Reposição das superfícies escavadas durante a construção dos furos termométricos.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1, *Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração* e secção 3.3 último paragrafo.

DIA 7 - Evitar o depósito temporário de resíduos, reencaminhando-os para o destino final adequado.

Medida prevista no Volume III, ponto VIII do Anexo I, *Manuseamento de materiais, derrames potencialmente contaminantes e resíduos*, no Volume IV, Secção 2, 7º parágrafo, e no Volume V – Plano de Gestão de Resíduos.

DIA 8 - Considerar a reutilização posterior de solo sobranante nestes trabalhos.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1, *Desmatação e terraplanagens* e no Volume IV, Secção 2, 10º parágrafo.

DIA 9 - Definir os caminhos para a circulação da maquinaria que deverão coincidir com os pré-existentes.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, b) *Execução de Acessos*.

DIA 10 - O transporte de materiais deverá ser efetuado em camiões fechados ou cobertos.

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 11 - A bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, deve ser dimensionada em função do material a extrair do poço.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1, *Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração* e Volume IV, Secção 5, página 24, último parágrafo.

DIA 12 - Utilização de instalações sanitárias amovíveis, completamente estanques e em número adequado ao número de pessoas presentes na obra.

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I, e no Volume IV, Secção 7.

DIA 13 - As águas residuais domésticas devem ser recolhidas e ter destino adequado, sem qualquer rejeição de efluentes para o meio envolvente.

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I. Durante as fases de i) construção dos acessos e das plataformas A, C e E e ii) de execução dos poços PA5, PA6 e PA7, está prevista a instalação de diversas instalações sanitárias amovíveis, completamente estanques e em número adequado aos trabalhadores em obra, de modo a garantir que as águas residuais domésticas produzidas pelas equipas de trabalho tenham destino final adequado.

A frequência da remoção das águas residuais produzidas será definida em função do número de equipas e quantidade de trabalhadores envolvidos na respetiva frente de trabalho. As águas residuais domésticas serão recolhidas por empresa licenciada para o efeito e transportadas para destino final adequado.

Neste contexto, atendendo ao facto de as águas residuais domésticas serem removidas do local e conduzidas a destino final adequado, considera-se não haver necessidade de proceder ao seu licenciamento.

DIA 14 - Adoção 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.

Medida prevista no Volume V, Plano de Gestão de Resíduos, no ponto 8.4.

DIA 15 - *Recolha de resíduos produzidos no estaleiro e na obra, assegurando um destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos.*

Medida prevista no Volume V, Plano de Gestão de Resíduos, no ponto 8.

DIA 16 - *Utilização de um local, dentro da área de intervenção, para depósito de inertes, sendo os excedentes encaminhados para o Aterro Intermunicipal da Terceira.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 17 - *Instalação de sistemas de tratamento de águas residuais, nomeadamente com separação da matéria em suspensão, partículas e hidrocarbonatos (bacia de rejeitos, tanques separadores de óleos, etc.).*

Medida prevista no Volume III, 3.2.1, *Laje de betão armado, incluindo a cave da cabeça do poço e Plataforma de instalação de tanques de combustíveis, motores, geradores e lubrificantes* e Volume IV, penúltimo parágrafo da Secção 5.

DIA 18 - *Os furos termométricos devem ser dimensionados de modo a minimizar o potencial de perturbação e de contaminação dos aquíferos.*

Apesar desta medida não ser aplicável a esta fase, assumiu-se que se tratou de uma gralha a referência aos furos termométricos, referindo-se as medidas de tratamento das zonas de perda de circulação da primeira secção descritas no número 3 do Ponto II, do Anexo I do Volume III.

DIA 19 - *As perdas de fluidos de circulação devem ser controladas e eliminadas logo que detetadas, de modo a minimizar a entrada de fluidos nas formações e nas circulações interaquíferas.*

Medida prevista no Volume III, Ponto II do Anexo I, n.ºs 3, 10 e 12.

DIA 20 - *Nos poços de avaliação/produção, o espaço anelar, fora dos trechos geotermicamente produtivos, deverá ser cimentado, promovendo o isolamento das paredes do poço.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.3.2 (*Primeira Secção – diâmetro 26”*, *Segunda Secção – diâmetro 17-1/2”* e *Terceira Secção – Diâmetro 12-1/4”- Plano A*) e Ponto II do Anexo I, n.ºs 5, 14, 15, 23 e 26 e penúltimo parágrafo do Ponto III.

DIA 21 - *Todos os materiais usados na execução dos poços de avaliação/produção, incluindo fluidos de perfuração, cimento e aditivos, não devem conter ou produzir substâncias perigosas ou tóxicas.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.3.2, Figura 8 (coluna *fluidos*) e Ponto IV do Anexo I, 3º parágrafo.

DIA 22 - Os poços de avaliação/produção devem ser localizados a suficiente distância do Algar do Carvão, para reduzir a possibilidade de impacte sobre este monumento geológico.

Os locais selecionados para a execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7 já foram validados pela Autoridade de AIA, na sua comunicação referênciada 27-8/07 SRAM 158/2005 de 13 de janeiro de 2005 (Anexo I), à exceção da plataforma E, a qual dista cerca de 200 metros para norte de infraestruturas já existentes da EDA RENOVAVEIS, mormente, os poços PA3 e PA5, e encontram-se a uma distância suficiente do Algar do Carvão, superior a 1,7 km, conforme se pode atestar nos mapas do Volume III (Secção 3.1, Figuras 3 e 4).

DIA 23 - Os poços de avaliação/produção devem ser localizados fora da área da escoada basáltica que contém os tubos de lava das nascentes de Furna d'Água/Cabrito.

Os locais selecionados para a execução dos poços geotérmicos PA5, PA6 e PA7 já foram validados pela Autoridade de AIA na sua comunicação referênciada 27-8/07 SRAM 158/2005 de 13 de janeiro de 2005 (Anexo I) e encontram-se fora da escoada basáltica que contém os tubos de lava das nascentes Furna d'Água/Cabrito, conforme se pode verificar nos mapas do Volume III (secção 3.1, figuras 3 e 4).

DIA 24 - Os poços de avaliação/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 para o reservatório geotérmico.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.3.2 (Figura 8, perfil técnico) e no seu Anexo I, Pontos II (n.ºs 4, 13, 23 e 25) e III.

DIA 25 - Na cabeça dos poços de avaliação/produção 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.

Medida prevista no Volume III, Ponto II do Anexo I, n.ºs 7, 8, 17 e 18.

DIA 26 - 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.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.3.2, 2º Parágrafo, e no seu Anexo I, Ponto II (n.ºs 7, 8, 17 e 18)

- DIA 27 -** *Os furos devem ser fechados e cimentados no local, isolando-os de qualquer zona potencialmente produtiva.*
- Esta medida aplica-se aos furos termométricos, sendo que a cimentação do espaço anelar nas zonas não produtivas encontra-se prevista na medida DIA 20 e 24.
- DIA 28 -** *Os materiais para a fabricação das lamas de perfuração e caldas de cimento devem ser fabricados e aplicados em circuito fechado.*
- Medida prevista no Volume III, Pontos III e IV do Anexo I.
- DIA 29 -** *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 Projeto Geotérmico da Terceira.*
- Medida prevista no Volume III, Anexo I, nos Pontos III (3º parágrafo) e IV (3º parágrafo).
- DIA 30 -** *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.*
- Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I
- DIA 31 -** *Os veículos de transporte de material e equipamento, bem como os motores presentes na obra devem ser regularmente inspecionados para verificação e reparação de eventuais fugas de produtos contaminantes.*
- Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1 – Plataforma de Instalação de Tanques de Combustíveis, Motores, Geradores e Lubrificantes, e Ponto VIII do Anexo I.
- DIA 32 -** *No caso de acidente ou fuga concentrada de produtos, devem ser tornados medidas para a retirada urgente dos produtos derramados da superfície do terreno ou do solo.*
- Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.
- DIA 33 -** *Devem ser instalados e mantidos detentores de H₂S durante as operações de perfuração, para assegurar que não há libertação de gases tóxicas que possam colocar em risco a saúde do pessoal da sondagem.*
- Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.
- DIA 34 -** *O pessoal da sondagem deve ser instruído e treinado na deteção dos sinais de existência de bolsadas de gases e nas ações a tomar para evitar descargas não controladas.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VII do Anexo I.

DIA 35 - *Na plataforma e estaleiro deve haver contentores destinados à recolha temporária de todos os tipos de resíduos produzidos durante esta fase.*

Medida prevista no Volume III, Pontos VIII do Anexo I; no Volume IV, Secção 7; e no Volume V, no Plano de Gestão de Resíduos, nos pontos 8.4 e 8.5.

DIA 36 - *As lamas podem ser armazenadas em tanques ou bacias e transportadas para local adequado ao seu depósito.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1 –*Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração.*

DIA 37 - *Os excedentes de calda de cimento podem ser diluídos e transportados local adequado ao seu depósito.*

Medida prevista no Volume III, Ponto III do Anexo I

DIA 38 - *Os fragmentados 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.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1, *Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração*, e no Volume V, Plano de Gestão de Resíduos, na lista 01 do Anexo I.

DIA 39 - *No final da execução dos povos de avaliação/produção a plataforma deve ficar completamente isenta de resíduos e eventuais depressões ou escavações preenchidas com material adequado e compactado.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1, *Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração*, e Secção 3.3.4, último parágrafo.

DIA 40 - *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.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I, e no Volume IV, Secção 7, e no Volume V, Plano de Gestão de Resíduos, nos pontos 8.3, 8.4 e 8.5.

DIA 41 - *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.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 42 - *No local da obra devem existir, em quantidade suficiente, os materiais necessários à limpeza de derrames.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 43 - *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).*

Medida prevista no Volume IV, Secção 7, 3º parágrafo. Durante a execução dos poços os estaleiros estão instalados na própria plataforma.

DIA 44 - *As zonas de trabalho, bem como dos estaleiros, devem ser vedadas para evitar a circulação para o exterior da área estritamente necessária.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I, e no Volume IV, Secção 7.

DIA 45 - *Após a conclusão dos trabalhos a plataforma e a bacia de rejeitos devem ser desmobilizadas e reposta a situação anterior.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1, 1º parágrafo e Bacia de deposição temporária de resíduos de perfuração, e Secção 3.3.4, último parágrafo.

DIA 46 - *Os materiais aditivos a utilizar na fabricação das lamas têm que ser seleccionados de entre os testados pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (US EPA- United States Environmental Protection Agency) que comprova a sua baixa ou nula toxicidade nas concentrações a utilizar.*

Medida prevista no Volume III, Ponto IV do Anexo I, 3º parágrafo.

DIA 47 - *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 aquando da conceção e dimensionamento da bacia de rejeitos.*

Esta medida não se aplica a esta fase, dado que já existe um poço de reinjeção (Volume III, Secção 3.3.4)

DIA 48 - *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.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.3.4, 1º parágrafo.

DIA 49 - *Deve ser utilizada a técnica de execução dos furos orientados, 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.*

Relativamente a esta medida, remete-se para a leitura da DIA 4, descrita no ponto 4.2.1 do presente relatório técnico.

DIA 50 - Os poços avaliação/produção não devem afetar a unidade geológica que alimenta as nascentes de Furna d'Água/Cabrito.

Medida prevista na DIA 23.

DIA 51 - Instalação de estaleiros e caminhos de acesso fora das zonas da maior sensibilidade (turfeiras, zonas húmidas, habitats prioritários, habitats protegidos).

Os poços PA5, PA6 e PA7 serão executados a partir das plataformas A, C e E. As plataformas A e E estão em terrenos da EDA RENOVÁVEIS, com uso de pastagem tradicional, a cerca de 200 metros de infraestruturas já existentes do Projeto Geotérmico, nomeadamente, dos poços PA3 e PA4, enquanto que a plataforma C está numa área protegida, designada por “Turfeira alta degradada ainda suscetível de regeneração natural”, sendo que para a envolvente da plataforma C propõem-se um programa de conservação específico, conforme detalhado no Volume V, que pretende dinamizar a recuperação ambiental desta zona.

Para a construção das plataformas A e E, e respetivo acesso, os estaleiros estarão localizados junto à zona de implantação atual do Projeto Geotérmico. Para a construção da plataforma C, será beneficiado o pavimento do acesso existente ao interior da caldeira do Vulcão do Pico Alto, mantendo-se o estaleiro junto da zona de implantação atual do Projeto Geotérmico (por exemplo, numa das novas plataformas A ou E).

Durante a execução dos poços, os estaleiros de obra estão localizados na própria plataforma.

DIA 52 - Reposição das estruturas arbóreas autóctones após o período de construção.

Medida prevista no Volume III, secção 3.2.1, 1º parágrafo.

DIA 53 - Minimização de destruição de muros de pedra e substituição daqueles que forem destruídos, utilizando um sistema idêntico de construção.

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, alínea b) e Volume IV, Secção 5, página 22, 2º parágrafo.

DIA 54 - Diminuição da perturbação antrópica por formação ambiental dos trabalhadores, instalação de recipientes para recolha de resíduos, vedação adequada da área de intervenção.

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 55 - *Controlo de contaminações acidentais, instalação de fossas sépticas, dimensionamento correto da bacia de rejeitos e instalação do respetivo sistema de drenagem na envolvente dos poços de avaliação/produção.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2., Ponto VIII do Anexo I e Volume IV, Secção 5.

DIA 56 - *O proponente deverá elaborar um plano de monitorização e controlo/erradicação de eventuais plantas invasoras/infestantes que se propaguem em consequência da obra.*

Medida prevista no Volume VI, ponto 4.3, 3º e 4º parágrafos.

DIA 57 - *As movimentações de terras (nivelamentos) a realizar deverão ser as mínimas possíveis.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1.

DIA 58 - *A sonda de perfuração e outro equipamento selecionado para os trabalhos de execução dos poços de avaliação/produção deverão ter as dimensões mínimas adequadas para a obra.*

Medida prevista no Volume III, último parágrafo da Secção 3.3.1

DIA 59 - *As operações de perfuração deverão ser cuidadosamente planeadas e supervisionadas, de modo a que o trabalho proposto seja efetuado no menor tempo possível.*

Medida prevista no Volume III, secção 3.3.

DIA 60 - *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.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 61 - *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.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I, e no Volume IV, Secção 3, página 14, penúltimo parágrafo.

DIA 62 - *Os acessos às obras e aos estaleiros deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e camiões afetos às obras.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 63 - *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 das povoações, deverão ser previamente definidos.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, alínea b).

DIA 64 - *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 corretamente operados.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.3.1.

DIA 65 - *Utilização de equipamento compacto nas operações de perfuração e, na medida do possível, adoção de equipamento que produza menores níveis de ruído.*

Medida prevista no Volume III, último parágrafo da Secção 3.3.1.

DIA 66 - *Implantação das zonas de estaleiros, de depósito e de empréstimo de materiais durante a construção dos poços de avaliação/produção em locais de impacte visual mínimo 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.*

Medida prevista no Volume III, último parágrafo da Secção 3.2.1.

DIA 67 - *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 de vegetação e um melhor controlo dos fenómenos e erosão, designadamente no que se refere aos taludes da plataforma dos povos de avaliação/produção.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1 e Volume IV, Secção 4, página 19, 1º parágrafo.

DIA 68 - *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 envolvente.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2.1.

DIA 69 - *Escolha criteriosa do traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, alínea b).

DIA 70 - *A implementação das medidas de minimização na paisagem deve ser executada em articulação e de acordo com dados obtidos na sequência da implementação do plano de monitorização ecológica.*

Medida Prevista no Volume 5 – Proposta de medidas mitigadoras e compensatórias para a construção da plataforma C (antigo PA7) e seus acessos.

DIA 71 - *A população local deve ser informada de modo adequado sobre os objetivos, natureza das intervenções e período de duração das obras.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 72 - *Sinalização de ocorrência das obras, nas Estradas Regionais, incluídos os pontos de entrada e saída de veículos pesados.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 73 - *Vedação do estaleiro e zona envolvente por questões de segurança.*

Medida prevista no Volume III, Ponto VIII do Anexo I.

DIA 74 - *Definição dos melhores percursos dos veículos afetos à obra.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, alínea b).

DIA 75 - *Previsão atempada de acessos alternativos e restabelecimento dos caminhos e serventias que possa vir a ser interrompidos.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, alínea b).

DIA 76 - *Promover a reparação e manutenção dos pavimentos que não se encontrem preparados para a circulação de veículos pesados.*

Medida prevista no Volume III, Secção 3.2, alínea b) e Volume IV, secção 3, página 13, 4º parágrafo.

5 BALANÇO CONCLUSIVO

Com base na experiência obtida nas fases anteriores do Projeto Geotérmico da Ilha Terceira, bem como nos Pareceres da Comissão de Avaliação, os quais identificavam lacunas/imperfeições detetadas pela CA, procurou-se dar cumprimento à totalidade das Condições de Autorização e às Medidas de Minimização impostas na DIA para a construção de poços geotérmicos de produção.

Assim, o presente RECAPE permite concluir que o Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos PA5, PA6 e PA7, e das suas plataformas e acessos, obedece aos critérios estabelecidos na Declaração de Impacte Ambiental, pretendendo-se assim dar cumprimento à totalidade das Condições de Autorização e às Medidas de Minimização, aí impostas, definindo-se a sua forma de implementação e de monitorização.

Anexo I

Declaração de Impacte Ambiental


REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original


DIRECTOR DE SERVIÇOS

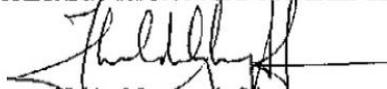
DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (DIA)

“PROJECTO GEOTÉRMICO DA ILHA TERCEIRA”

1. Na sequência do Parecer Final da Comissão de Avaliação (CA) do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Projecto Geotérmico da Ilha Terceira, em fase de Estudo Prévio, emito **parecer condicionalmente favorável** ao Projecto apresentado.
2. As condições em que o Projecto pode ser autorizado, bem como as medidas de minimização dos impactes ambientais negativos e os programas de monitorização que o proponente deve adoptar na execução do Projecto encontram-se em anexo e têm por base o Estudo de Impacte Ambiental e o Parecer Final da Comissão de Avaliação.
3. A apreciação da conformidade do projecto de execução, relativo à realização dos poços de avaliação/produção e construção da central geotérmica, com esta DIA deve ser efectuada pela Autoridade de AIA, nos termos do artigo 28º do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio.

Horta, 8 de Novembro de 2002

O SECRETÁRIO REGIONAL DO AMBIENTE


Helder Marques da Silva

Anexo I: Condições em que o projecto pode ser autorizado

Anexo II: Medidas de Minimização

Anexo III: Programas de Monitorização

Projecto Geotérmico da Ilha Terceira • Declaração de Impacte Ambiental • DIA

Está conforme o original

DIRECTOR DE SERVIÇOS

ANEXO I

À DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL “PROJECTO GEOTÉRMICO DA ILHA TERCEIRA”

CONDIÇÕES EM QUE O PROJECTO PODE SER AUTORIZADO

Considerando as fases que englobam o Projecto Geotérmico da Ilha Terceira, bem como a programação temporal das mesmas, estabelecem-se seguidamente as condicionantes que presidem ao parecer favorável e que devem ser observadas nas diferentes fases de desenvolvimento do Projecto:

Fase I: Furos termométricos

1. O proponente deve entregar à Autoridade de AIA, antes do início da construção dos furos termométricos, os relatórios das equipas de monitorização contendo as caracterizações hidrológica, sísmica, vulcânica, ecológica, pedológica, da qualidade do ar e do ambiente acústico da área.
2. Antes do início da construção dos furos termométricos, devem ser elaborados e entregues à Autoridade de AIA planos de emergência que discriminem os procedimentos a tomar em caso de acidente que afecte a segurança de pessoas e bens ou os sistemas de abastecimento de água às populações.
3. 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.
4. O proponente deve elaborar e apresentar à Autoridade de AIA, antes do início dos trabalhos, planos que definam com precisão o armazenamento, transporte, tratamento e destino final a dar a todos os resíduos e efluentes gerados, incluindo *cuttings*.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original

DIRECTOR DE SERVIÇOS

5. Devem ser observadas todas as medidas de minimização propostas no EIA e aceites pela CA, bem como as medidas de minimização propostas por esta, ambas apresentadas no Anexo II.
6. Devem ser implementados todos os programas de monitorização propostos no EIA, com as alterações que lhe foram introduzidas pela CA, apresentados no Anexo III.
7. Os furos termométricos devem servir para a realização de perfis hidrogeológicos das formações atravessadas que apoiem a elaboração de um modelo que contenha a provável distribuição espacial dos vários aquíferos existentes na área de estudo. A informação obtida deve ser integrada no projecto de execução dos poços de avaliação/produção, e consequentemente no relatório de conformidade do mesmo (RECAPE), no sentido de assegurar a minimização do risco de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos.

Fase II: Poços de avaliação/produção e central geotérmica

1. O proponente deve integrar no projecto de execução as recomendações efectuadas pelas equipas de monitorização, resultantes da execução dos furos termométricos, 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, como nas trajectórias das condutas dos fluidos e nos pontos de suporte destas entre os poços e a central.
2. A localização dos poços de avaliação/produção, a definir após a fase de prospecção termométrica, está sujeita a parecer da Autoridade de AIA.
3. Os poços de avaliação/produção e as trajectórias das condutas de geofluidos entre estes e a central geotérmica devem ser implantados em áreas onde o impacte nos descritores ambientais seja mínimo, com especial atenção no que se refere aos Recursos Hídricos e Ecologia.

Está conforme o original

DIRECTOR DE SERVIÇOS

4. A execução de poços orientados deve ser considerada caso se revele necessária para a minimização dos impactos negativos resultantes da execução dos poços de avaliação/produção.
5. Devem ser elaborados e entregues à Autoridade de AIA planos de emergência que discriminem os procedimentos a tomar em caso de acidente que afecte a segurança de pessoas e bens ou os sistemas de abastecimento de água às populações. De igual modo deve ser elaborado de um plano de prevenção e combate a acidentes industriais.
6. O proponente deve elaborar e apresentar à Autoridade de AIA, antes do início dos trabalhos, planos que definam com precisão o armazenamento, transporte, tratamento e destino final a dar a todos os resíduos e efluentes gerados, incluindo *cuttings* e geofluidos.
7. Devem ser observadas e especificadas no relatório de conformidade (RECAPE), e consequentemente integradas no projecto de execução, todas as medidas de minimização propostas no EIA e aceites pela CA, bem como as medidas de minimização propostas por esta, ambas apresentadas no Anexo II.
8. Devem ser implementados todos os programas de monitorização propostos no EIA, com as alterações que lhe foram introduzidas pela CA, apresentados no Anexo III.
9. Localização da central geotérmica

Em resultado da análise comparativa efectuada sobre locais de implantação da central geotérmica, o Parecer Final da CA identifica, em sentido crescente de potenciais impactos globais, a seguinte ordenação: C4, C2, C5, C3, C1.

Assim, recomenda-se que no processo de selecção de localização da central geotérmica seja tida em consideração a referida sequência, à qual acrescem ainda as seguintes condicionantes:

- A selecção da localização C4 deve privilegiar a implantação da central geotérmica na área ocupada pela pedreira abandonada. Deve evitar-se ao máximo a zona incluída no Sítio de Interesse Comunitário, 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 localização 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 Escodas de Lava Históricas.
- A selecção da localização C3 deve considerar a implementação de 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.
- A selecção da localização C5 fica estritamente condicionada à adopção de medidas activas de monitorização e protecção da população da espécie *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.
- Exclusão de localização da central geotérmica na área identificada como C1, onde, devido à necessidade de construção de grande quantidade de acessos, os impactos negativos são muito significativos.

Fase de Desactivação

A desactivação de parte ou da totalidade do projecto fica condicionada à apresentação e aprovação de um plano de desactivação que deve considerar nomeadamente, as medidas de minimização preconizadas no EIA.



ANEXO II
À DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
“PROJECTO GEOTÉRMICO DA ILHA TERCEIRA”

Está conforme o original

DIRECTOR DE SERVIÇOS

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

As medidas de minimização apresentadas são as propostas no EIA e aceites pela CA, bem como as medidas de minimização propostas por esta para as principais fases do Projecto Geotérmico da Terceira.

A grande maioria das medidas de minimização são coincidentes entre a fase de execução dos furos termométricos e os poços de avaliação/produção. No primeiro caso as medidas de minimização devem ser observadas e concretizadas na fase de execução dos furos termométricos. No segundo caso o projecto de execução deve incorporar as medidas preconizadas com vista à sua concretização.

São igualmente discriminadas as medidas de minimização a observar e concretizar nas fases de construção e exploração da central geotérmica.

1. Fase I: Furos termométricos

Descritores	Medidas de minimização: furos termométricos	Origem
SOLO	• O equipamento de sondagem, a ser contratado para execução dos furos termométricos, deve ser de fácil transporte e instalação, por forma a minimizar o impacto sobre a área a utilizar em cada local e reduzir ou eliminar a necessidade de uma preparação especial dos locais.	EIA
	• Instrução do pessoal no sentido de não circular fora das estradas existentes e da área da obra.	EIA
	• Reposição das superfícies escavadas durante a construção dos furos termométricos.	EIA
	• Evitar o depósito temporário de resíduos, reencaminhando-os para o destino final adequado.	EIA
	• Considerar a reutilização posterior de solo sobranante nestes trabalhos.	EIA
	• Definir os caminhos para a circulação da maquinaria que deverão coincidir com os pré-existentis.	EIA
	• O transporte de materiais deverá ser efectuado em camiões fechados ou cobertos.	EIA



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original

DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: furos termométricos (continuação)	Origem
RECURSOS HIDRÓICOS	• Utilização de instalações sanitárias amovíveis, completamente estanques e em número adequado ao número de pessoas presentes na obra.	EIA
	• As águas residuais domésticas devem ser recolhidas e ter destino adequado, sem qualquer rejeição de efluentes para o meio envolvente.	EIA
	• 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.	EIA
	• Recolha de resíduos produzidos no estaleiro e na obra, assegurando um destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos.	EIA
	• Utilização de um local, dentro da área de intervenção, para depósito de inertes, sendo os excedentes encaminhados para o Aterro Intermunicipal da Terceira.	EIA
	• 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.).	EIA
	• Os furos termométricos devem ser dimensionados de modo a minimizar o potencial de perturbação e de contaminação dos aquíferos.	EIA
	• 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.	EIA
	• Todos os materiais usados na execução dos furos termométricos, incluindo fluidos de perfuração, cimento e aditivos, não devem conter ou produzir substâncias perigosas ou tóxicas.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Os furos devem ser fechados e cimentados no local, isolando-os de qualquer zona potencialmente produtiva.	EIA
	• Os materiais para a fabricação das lamas de perfuração e caldas de cimento devem ser fabricados e aplicados em circuito fechado.	EIA
	• 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 Projecto Geotérmico da Terceira.	EIA
• 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.	EIA	
• 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.	EIA	
• 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.	EIA	



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
 SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original

[Handwritten signature]

DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: furos termométricos (continuação)	
RECURSOS HÍDRICOS	• Devem ser instalados e mantidos detectores de H ₂ S 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Na plataforma e estaleiro deve haver contentores destinados à recolha temporária de todos os tipos de resíduos produzidos durante esta fase.	EIA
	• As lamas podem ser armazenadas em tanques ou bacias e transportadas para local adequado ao seu depósito.	EIA
	• Os excedentes de calda de cimento podem ser diluídos e transportados para local adequado ao seu depósito.	EIA
	• Os fragmentos de rocha de perfuração misturados com alguns restos de lama de perfuração, embora em princípio não apresentem perigosidade, devem ser transportados para local adequado ao seu depósito.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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 contaminante.	EIA
	• No local da obra devem existir, em quantidade suficiente, os materiais necessários à limpeza de derrames.	EIA
	• 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).	CA
	• As zonas de trabalho, bem como dos estaleiros, devem ser vedadas para evitar a circulação para o exterior da área estritamente necessária.	CA
	• Após a conclusão dos trabalhos de prospeção termométrica, a plataforma e a bacia de rejeitos devem ser desmobilizadas e reposta a situação anterior.	CA
• 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.	CA	
ASPECTOS ECOLÓGICOS	• Instalação de estaleiros e caminhos de acesso fora das zonas de maior sensibilidade (turfeiras, zonas húmidas, habitats prioritários, habitats protegidos).	EIA
	• Reposição das estruturas arbóreas autóctones após o período de construção.	EIA
	• Minimização da destruição de muros de pedra e substituição daqueles que forem destruídos, utilizando um sistema idêntico de construção.	EIA
	• Diminuição da perturbação antrópica por formação ambiental dos trabalhadores, instalação de recipientes para recolha de resíduos, vedação adequada da área de intervenção	EIA
	• 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.	EIA



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original

[Signature]
 DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: furos termométricos (continuação)	Origem
ASPECTOS ECOLÓGICOS	• O proponente deverá elaborar um plano de monitorização e controlo/erradicação de eventuais plantas invasoras/infestantes que se propaguem em consequência da obra.	CA
QUALIDADE DO AR	• As movimentações de terras (nivelamentos) a realizar deverão ser as mínimas possíveis.	EIA
	• 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.	EIA
	• As operações de perfuração deverão ser cuidadosamente planeadas e supervisionadas, de modo a que o trabalho proposto seja efectuado no menor tempo possível.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Os acessos às obras e aos estaleiros deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e camiões afectos às obras.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
AMBIENTE ACÚSTICO	• Utilização de equipamento compacto nas operações de perfuração e, na medida do possível, a adopção de equipamento que produza menores níveis de ruído.	EIA
SOCIOECONOMIA E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	• A população local deve ser informada de modo adequado sobre os objectivos, natureza das intervenções e período de duração das obras.	EIA
	• Sinalização de ocorrência das obras, nas Estradas Regionais, incluindo os pontos de entrada e saída de veículos pesados.	EIA
	• Vedação do estaleiro e zona envolvente por questões de segurança.	EIA
	• Definição dos melhores percursos dos veículos afectos à obra.	EIA
	• Previsão atempada de acessos alternativos e restabelecimento dos caminhos e serventias que possam vir a ser interrompidos.	EIA
	• Promover a reparação e manutenção dos pavimentos que não se encontrem preparados para a circulação de veículos pesados.	EIA

Está conforme o original


 DIRECTOR DE SERVIÇOS

2. Fase II: Poços de avaliação/produção

Descritores	Medidas de minimização: Poços de avaliação/produção	Origem
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	• Os locais dos poços de avaliação/ produção e reinjecção devem ser seleccionados, tendo em atenção os condicionamentos geoestruturais e geotérmicos, tanto quanto possível próximo das estradas e caminhos existentes e em áreas planas e niveladas.	EIA
	• As escavações, sempre que necessário, deverão ser acompanhadas de escoramentos e contraventamentos, de modo a minimizar a deformação do maciço e o risco de acidentes pessoais.	EIA
	• A bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, deve ser instalada onde as necessidades de modelação da superfície sejam mínimas, 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.	CA
SOLO	• O equipamento de sondagem, a ser contratado para execução dos furos termométricos, deve ser de fácil transporte e instalação, por forma a minimizar o impacto sobre a área a utilizar em cada local e reduzir ou eliminar a necessidade de uma preparação especial dos locais.	EIA
	• Instrução do pessoal no sentido de não circular fora das estradas existentes e da área da obra.	EIA
	• Reposição das superfícies escavadas durante a construção dos furos termométricos.	EIA
	• Evitar o depósito temporário de resíduos, reencaminhando-os para o destino final adequado.	EIA
	• Considerar a reutilização posterior de solo sobranste nestes trabalhos.	EIA
	• Definir os caminhos para a circulação da maquinaria que deverão coincidir com os pré-existentes.	EIA
	• O transporte de materiais deverá ser efectuado em camiões fechados ou cobertos.	EIA
	• A bacia de rejeitos, sobretudo para o primeiro poço, deve ser dimensionada em função do material a extrair do poço.	CA
RECURSOS HÍBRICOS	• Utilização de instalações sanitárias amovíveis, completamente estanques e em número adequado ao número de pessoas presentes na obra.	EIA
	• As águas residuais domésticas devem ser recolhidas e ter destino adequado, sem qualquer rejeição de efluentes para o meio envolvente.	EIA
	• 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.	EIA
	• Recolha de resíduos produzidos no estaleiro e na obra, assegurando um destino final adequado a cada um dos produtos recolhidos.	EIA
	• Utilização de um local, dentro da área de intervenção, para depósito de inertes, sendo os excedentes encaminhados para o Aterro Intermunicipal da Terceira.	EIA
	• Instalação de sistemas de tratamento de águas residuais, nomeadamente com separação da matéria em suspensão, partículas e hidrocarbonetos (bacia de rejeitos, tanques separadoras de óleos, etc.).	EIA
	• Os poços de avaliação/produção devem ser dimensionados de modo a minimizar o potencial de perturbação e de contaminação dos aquíferos.	EIA
	• 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.	EIA



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original

[Handwritten signature]
 DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: Poços de avaliação/produção <small>(continuação)</small>	Origem
RECURSOS HÍDRICOS	• Nos poços de avaliação/produção, o espaço anelar, fora dos trechos geotermicamente produtivos, deverá ser cimentado, promovendo o isolamento das paredes do poço.	EIA
	• Todos os materiais usados na execução dos poços de avaliação/produção, incluindo fluidos de perfuração, cimento e aditivos, não devem conter ou produzir substâncias perigosas ou tóxicas.	EIA
	• Os poços de avaliação/produção devem ser localizados a suficiente distância do Algar do Carvão, para reduzir a possibilidade de impacto sobre este monumento geológico.	EIA
	• Os poços de avaliação/produção devem ser localizados fora da área da escoada basáltica que contém os tubos de lava das nascentes de Furna d'Água/Cabrito.	EIA
	• Os poços de avaliação/produção 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 para o reservatório geotérmico.	EIA
	• Na cabeça dos poços de avaliação/produção 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Os furos devem ser fechados e cimentados no local, isolando-os de qualquer zona potencialmente produtiva.	EIA
	• Os materiais para a fabricação das lamas de perfuração e caldas de cimento devem ser fabricados e aplicados em circuito fechado.	EIA
	• 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 Projecto Geotérmico da Terceira.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Devem ser instalados e mantidos detectores de H ₂ S 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.	EIA
	• 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.	EIA
• Na plataforma e estaleiro deve haver contentores destinados à recolha temporária de todos os tipos de resíduos produzidos durante esta fase.	EIA	
• As lamas podem ser armazenadas em tanques ou bacias e transportadas para local adequado ao seu depósito.	EIA	
• Os excedentes de calda de cimento podem ser diluídos e transportados para local adequado ao seu depósito.	EIA	



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

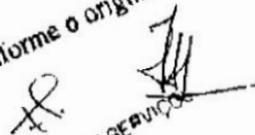
Está conforme o original

[Signature]
DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: Poços de avaliação/produção (continuação)	Origem
RECURSOS HIDRICO	• Os fragmentos da 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.	EIA
	• No final da execução dos poços de avaliação/produção a plataforma deve ficar completamente isenta de resíduos e eventuais depressões ou escavações preenchidas com material adequado e compactado.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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 contaminante.	EIA
	• No local da obra devem existir, em quantidade suficiente, os materiais necessários à limpeza de derrames.	EIA
	• 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).	CA
	• As zonas de trabalho, bem como dos estaleiros, devem ser vedadas para evitar a circulação para o exterior da área estritamente necessária.	CA
	• Após a conclusão dos trabalhos a plataforma e a bacia de rejeitos devem ser desmobilizadas e reposta a situação anterior.	CA
	• 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.	CA
	• Os ensaios de avaliação dos poços geotérmicos, a realizar antes da existência de um poço de reinjecção 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 aquando da concepção e dimensionamento da bacia de rejeitos.	CA
ASPECTOS ECOLÓGICOS	• 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.	CA
	• Deve ser utilizada a técnica de execução dos furos orientados, 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.	CA
	• Os poços avaliação/produção não devem afectar a unidade geológica que alimenta as nascentes de Furna d'Água/Cabrito.	CA
	• Instalação de estaleiros e caminhos de acesso fora das zonas de maior sensibilidade (turfeiras, zonas húmidas, habitats prioritários, habitats protegidos).	EIA
	• Reposição das estruturas arbóreas autóctones após o período de construção.	EIA
	• Minimização da destruição de muros de pedra e substituição daqueles que forem destruídos, utilizando um sistema idêntico de construção.	EIA
• Diminuição da perturbação antrópica por formação ambiental dos trabalhadores, instalação de recipientes para recolha de resíduos, vedação adequada da área de intervenção	EIA	


REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original


 DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: Poços de avaliação/produção (continuação)	Origem
ASPECTOS ECOLÓGICOS	• Controlo de contaminações acidentais, instalação de fossas sépticas, dimensionamento correcto da baía de rejeitos e instalação do respectivo sistema de drenagem na envolvente dos poços de avaliação/produção.	EIA
	• O proponente deverá elaborar um plano de monitorização e controlo/erradicação de eventuais plantas invasoras/infestantes que se propaguem em consequência da obra.	CA
QUALIDADE DO AR	• As movimentações de terras (nivelamentos) a realizar deverão ser as mínimas possíveis.	EIA
	• A sonda de perfuração e outro equipamento seleccionado para os trabalhos de execução dos poços de avaliação/produção deverão ter as dimensões mínimas adequadas para a obra.	EIA
	• As operações de perfuração deverão ser cuidadosamente planeadas e supervisionadas, de modo a que o trabalho proposto seja efectuado no menor tempo possível.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Os acessos às obras e aos estaleiros deverão ser mantidos limpos, através de lavagens regulares dos pneus das máquinas e camiões afectos às obras.	EIA
	• 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.	EIA
	• 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.	EIA
	• Utilização de equipamento compacto nas operações de perfuração e, na medida do possível, a adopção de equipamento que produza menores níveis de ruído.	EIA
PAISAGEM	• Implantação das zonas de estaleiros, de depósito e de empréstimo de materiais durante a construção dos poços de avaliação/produção em locais de impacto visual mínimo 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.	EIA
	• 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 dos poços de avaliação/produção.	EIA
	• 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.	EIA
	• Escolha criteriosa do traçado dos acessos à obra, estabelecendo um plano condicionado de circulação.	EIA
	• A implementação das medidas de minimização na paisagem deve ser executada em articulação e de acordo com dados obtidos na sequência da implementação do plano de monitorização ecológica.	CA



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Esta conforme o original

Descritores	Medidas de minimização: Poços de avaliação/produção (certificação)	Origem
SOCIOECONOMIA	• A população local deve ser informada de modo adequado sobre os objectivos, natureza das intervenções e período de duração das obras.	EIA
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	• Sinalização de ocorrência das obras, nas Estradas Regionais, incluindo os pontos de entrada e saída de veículos pesados.	EIA
	• Vedação do estaleiro e zona envolvente por questões de segurança.	EIA
	• Definição dos melhores percursos dos veículos afectos à obra.	EIA
	• Previsão atempada de acessos alternativos e restabelecimento dos caminhos e serventias que possa vir a ser interrompidos.	EIA
	• Promover a reparação e manutenção dos pavimentos que não se encontrem preparados para a circulação de veículos pesados.	EIA



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
 SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Está conforme o original

[Handwritten signature]
 DIRECTOR DE SERVIÇOS

Descritores	Medidas de minimização: central geotérmica - fase de construção (continuação)	Origem
PAISAGEM	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	EIA

Descritores	Medidas de minimização: central geotérmica - fase de exploração	Origem
RECURSOS HÍDRICOS	<ul style="list-style-type: none"> Controlo da qualidade de todos os efluentes, se houver necessidade de serem lançados no meio receptor. 	CA
	<ul style="list-style-type: none"> Controlo da quantidade dos efluentes com vista à detecção de eventuais fugas nas redes. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> A instalação das condutas deverá prever medidas de construção específicas que acautelem ou minimizem os riscos de fugas. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> Os produtos químicos deverão ser armazenados sobre superfície impermeabilizada, em edifício coberto e com acesso condicionado. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser respeitadas as regras de armazenamento e manipulação específicas de cada um dos produtos. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser elaborado e implementado um sistema de controlo das condições de operação da central. 	EIA
ASPECTOS ECOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de iluminação de reduzida intensidade. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> Controlo da contaminação ambiental e utilização de fossas sépticas, incluindo um sistema de drenagem que evite derrames para fora da área de intervenção; 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de um plano de prevenção e combate a acidentes industriais. 	EIA
QUALIDADE DO AR	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	EIA
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	EIA


 REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
 SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional



ANEXO III
À DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
“PROJECTO GEOTÉRMICO DA ILHA TERCEIRA”

Está conforme o original

H.
DIRECTOR DE SERVIÇOS

PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Os programas de monitorização propostos no EIA devem ser implementados devendo ser incorporadas as alterações propostas pela CA, que se apresentam seguidamente:

Descritores	Programas de monitorização
SOLO	<ul style="list-style-type: none"> • A periodicidade de entrega dos relatórios de monitorização à autoridade de AIA, deve corresponder à preconizada no programa de monitorização (para entrega ao proponente).
RECURSOS HÍDRICOS	<ul style="list-style-type: none"> • O programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais apresentado, deverá considerar o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> • 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 de avaliação/produção, 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. Recomenda-se que estas análises sejam realizadas de forma a não coincidirem com as campanhas levadas a cabo pelas Autarquias ou respectivos Serviços Municipalizados, com vista a garantir uma melhor distribuição temporal das mesmas. • Incluir a medição dos caudais de algumas nascentes devidamente localizadas relativamente à área de intervenção do projecto, nomeadamente captações Fuma d’Água/Cabrito e captações de Nasce Água/Fonte da Telha, bem como o nível da lagoa do Algar do Carvão. A CA considera que a medição do caudal deverá ser incluída nas “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. Qualquer alteração ao plano de monitorização apresentado deve ser sujeita a apreciação da Autoridade de AIA, devendo a mesma ser 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. • Os relatórios da monitorização dos recursos hídricos devem ser entregues à Autoridade de AIA nos termos propostos no programa com as adaptações definidas pela CA.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
 Gabinete do Secretário Regional

Esta conforme o original

F.

DIRECTOR DE SERV

Descritores	Programas de monitorização (continuação)
ASPECTOS ECOLÓGICOS	<ul style="list-style-type: none"> O plano de monitorização apresentado deverá considerar as seguintes rectificações: As acções de monitorização devem avaliar concretamente os efeitos das várias fases de desenvolvimento do projecto ao nível da mortalidade induzida nos vertebrados, nomeadamente a causada por atropelamento e outras acções imprevistas. Deve ser efectuada a amostragem periódica das populações de espécies vegetais invasoras na área de intervenção do projecto. Os resultados da monitorização poderão determinar a implementação de um plano de controlo/erradicação das plantas invasoras. A monitorização das formações de Floresta Laurifolia deve ser incluída com os restantes tipos de floresta natural já contempladas. O plano de monitorização deve ser prolongado para além do horizonte previsto (dois anos de produção), e deverá ser definido em função dos resultados obtidos na monitorização preconizada.
QUALIDADE DO AR	<ul style="list-style-type: none"> Os parâmetros a determinar no programa de monitorização da qualidade do ar proposto no EIA devem ser os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> 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 monitorização deve iniciar-se com uma caracterização da qualidade do ar ambiente, antes do início dos trabalhos de perfuração para aferição da situação de referência. Após o início dos trabalhos devem ser realizadas campanhas de medição das emissões, pelo menos duas vezes por ano.
AMBIENTE ACÚSTICO	<ul style="list-style-type: none"> No primeiro ano de funcionamento da central geotérmica deverá ser efectuada uma campanha de medições acústicas nos locais onde foi realizada a caracterização da situação de referência, para validação das previsões efectuadas. As campanhas de medições acústicas devem repetir-se de 5 em 5 anos. Os relatórios de monitorização devem ser entregues num prazo máximo de 2 meses após a realização das medições.
RISCO SISMO-VULCÂNICO	<ul style="list-style-type: none"> Para a avaliação da actividade sísmica e vulcânica o EIA propõe monitorização geofísica, geoquímica e geodésica. A periodicidade de elaboração de relatórios e entrega à autoridade de AIA deve respeitar o definido nos respectivos programas de monitorização. O plano de monitorização deve ser incluído no RECAPE com as adaptações resultantes dos dados obtidos nos ensaios da fase de prospecção termométrica.

Aceitação da demonstração da conformidade ambiental do Projeto de execução para os poços geotérmicos de avaliação PA1 e PA2

08-JAN-2008 10:40 De: UAA-DRA

292207352

Para: 295402033

P. 1/3



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direcção Regional do Ambiente

Fax: 295 402 033

Exmo. Sr. Administrador Delegado da
GEOTERCEIRA, Sociedade Geoelectrica da
Terceira

Rua Conselheiro Jacinto Cândido n.º 1

9700-100 ANGRA DO HEROÍSMO

Sua Referência

Sua Comunicação

Nossa Referência

Horta,

49 3.28/1

SAI-DRA.2008.49

08 JAN 2008

**ASSUNTO: GEOTERCEIRA: PROJECTO GEOTERMICO TERCEIRA: RECAPE DOS POÇOS DE
AVALIAÇÃO PA1 E PA2 – APRECIACÃO DOS NOVOS ELEMENTOS DA ADENDA**

Para efeitos de conhecimento e na qualidade de proponente do projecto em título, junto se remete cópia do n/ ofício SAI-DRA/2008/48, enviado à entidade licenciadora do empreendimento, no qual é fundamentada a aceitação da demonstração de conformidade ambiental do Projecto de Execução em causa por esta autoridade de AIA.

Com os melhores cumprimentos

O Director Regional do Ambiente

Frederico Cardigos

ANEXO Ofício SAI-DRA/2008/48

CF/..

Direcção Regional do Ambiente • Rua Conselheiro Dabney • Colónia Alemã • Apartado 140 • 9900-014 HORTA
Tel. 292 207 300 • Fax. 292 207 352 • e-mail: info.dra@azores.gov.pt



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
 Direcção Regional do Ambiente

FAX 246 287 359

R/AR

Exm.º Senhor
 Director Regional do Comércio Indústria
 e Energia
 Rua Dr. Gil Mont'Alverne Sequeira, 41
9504-517 PONTA DELGADA

Sua Referência

Sua Comunicação

Nossa Referência

Horta,

49.3.28/1

SAI-DRA.2008.48

08 JAN 2008

ASSUNTO: GEOTERCEIRA: PROJECTO GEOTERMICO TERCEIRA; RECAPE DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO PA1 E PA2 – APRECIÇÃO DOS NOVOS ELEMENTOS DA ADENDA

A partir da análise dos documentos remetidos por V. Exa., na qualidade de entidade licenciadora do projecto em título, esta Autoridade de AIA verifica que, os mesmos, correspondem a elementos que procuram colmatar as lacunas que ainda subsistiam após a apreciação do Aditamento ao RECAPE, conforme o teor do parecer da CA emitido a 24 de Janeiro de 2007, os quais dizem respeito, essencialmente, ao factor ambiental "resíduos"

A partir da análise dos novos elementos, verifica-se que a Geoterceira procura demonstrar que os resíduos produzidos, na presente fase, têm um destino final adequado. A situação menos evidente corresponde à de deposição de resíduos inertes, uma vez que a Açorbuild refere que não está licenciada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio, para instalar e explorar aterros de inertes e seria a receptora dos mesmos.

Todavia, no anterior parecer da CA e relativamente aos resíduos inertes era referido o seguinte: *"Sobre este problema, a CA pode esclarecer que dada a inexistência de aterro de inertes na ilha, os mesmos podem ser depositados em locais que não provoquem impacte negativos na Reserva Agrícola Regional, Reserva Ecológica Regional, Rede Natura 2000, Áreas Protegidas, Paisagem ou*



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direcção Regional do Ambiente

noutros privados, pelo que seria suficiente informar o local de deposição e demonstrar que daí não resultam os impactos mencionados."

Efectivamente, existe um procedimento de AIA referente à pedra da empresa em causa em curso e a Açorbuild possui um projecto licenciado ao abrigo de um anterior procedimento. Assim, tendo em conta que os resíduos inertes referidos são constituídos por terras e rochas não contaminados, com a aceitação e deposição destes na área em causa, ficam respeitados os objectivos pretendidos com esta medida, nos termos indicados e pretendidos pela CA. Pelo que se pode considerar demonstrada esta condicionante da DIA.

Aproveita-se este meio para informar que está em conclusão um processo de licenciamento para um aterro de inertes na ilha Terceira.

Face ao acima referido e salvaguardando o já mencionado no parecer da CA, de que a confirmação do cumprimento de algumas medidas apenas é viável através de auditorias ou vistorias ao local, pelo que os moldes como as pormenorizações foram expostas adequa-se aos documentos apreciados; esta Autoridade de AIA considera demonstrada a conformidade ambiental do Projecto de Execução dos Poços de Avaliação PA1 e PA2.

Esta demonstração não inviabiliza a eventual realização de vistorias para se verificar no local do real cumprimento de algumas medidas de acordo com os termos descritos nos documentos apreciados.

Com os melhores cumprimentos

O Director Regional do Ambiente

Frederico Cardigos

CF/ -

Direcção Regional do Ambiente • Rua Cônsul Dubroy • Colónia Alomã • Apartado 140 • 9900-014 HORTA
Tel. 292 207 300 • Fax. 292 207 352 • e-mail: info.dra@azores.gov.pt

Aceitação dos locais alternativos para a execução de poços geotérmicos de produção/injeção


 REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
 GABINETE DO SECRETÁRIO REGIONAL

ENVIADO POR FAX
EM 14/01/2005

Exmo Senhor
 Administrador Delegado da
 GEOTERCEIRA, Sociedade Geotérmica
 da Terceira
 Rua Conselheiro Jacinto Cândido n.º 1
 9700-100 ANGRA DO HEROÍSMO

Fax: 295 402 033

Sua referência
 CA/280092

Sua comunicação de
 2004.12.02

Nossa referência
 27-807

Horta,
 30/01/2005
 05-01-13

ASSUNTO: PROJECTO GEOTÉRMICO DA ILHA TERCEIRA - LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS DE AVALIAÇÃO

Na sequência do pedido de parecer sobre o assunto em título, com o objectivo de garantir o cumprimento do exposto no n.º 2, Fase II, do Anexo I da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) ao Projecto em epigrafe, apresentado através do ofício supra referenciado, encarregamo-nos S. Ex.ª a Secretária Regional do Ambiente e do Mar de informar V. Ex.ª que a resposta da Geoterceira aos esclarecimentos técnicos solicitados pela Direcção Regional do Ambiente (DRA) através do ofício Ref. 6863, de 24 de Setembro de 2004, fornece os elementos suficientes que permitem uma tomada de decisão desta entidade, nomeadamente:

1. A justificação técnica da razão de exclusão da opção de realização de poços direccionais localizados fora do Sítio PTTER0017 "Serra de Santa Bárbara e Pico Alto", hipótese levantada ao longo do curso do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) ao projecto em causa.
2. No que se refere à Conservação da Natureza, deduz-se que se forem respeitadas as condicionantes expostas na DIA a perfuração em qualquer um dos locais propostos é viável. Apesar do anexo da equipa de monitorização a este descritor, considerar que os locais A2 e A3 exigem medidas de mitigação alargadas e um acompanhamento mais atento.
3. Em termos de hidrogeologia, verifica-se que todos os locais apresentam elevados riscos de contaminação de aquíferos, embora ligeiramente menores em A5. Todavia o estudo hidrogeológico não inviabiliza a execução de nenhuma das alternativas, mas alerta especialmente para o problema de rejeição do fluido geotérmico durante a avaliação dos poços, propondo contudo que sejam respeitadas as seguintes recomendações:
 - a) Observação das medidas de minimização de riscos apresentadas na DIA no que concerne à geologia, geomorfologia e recursos hídricos;
 - b) Manutenção das técnicas de perfuração utilizadas na construção dos furos termométricos, uma vez que estas não afectaram do ponto de vista qualitativo e quantitativo as águas subterrâneas monitorizadas;
 - c) Acompanhamento dos trabalhos de perfuração e de implementação de medidas de minimização ou controle de situações de risco para o meio hídrico.

Rua Cônsul Dabney • Colónia Alameda • 9900-414 HORTA • Tel. 292 207 300 • Fax. 292 292 034

14/01 2005 10:36 FAX 292302649

DAF

REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
GABINETE DO SECRETÁRIO REGIONAL

- d) Acompanhamento dos processos de lançamento ou eliminação de fluidos geotérmicos;
- e) implementação do programa de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos captados para abastecimento público previsto.
4. A Geoterceira reconhece a existência de falta de informação que lhe permita, em definitivo, esclarecer qual o grau de dependência da localização da futura central Geotérmica, face ao sítio de execução dos poços de avaliação, embora garanta que envidará esforços para minimizar os impactos e seleccionar as alternativas reconhecidas como menos impactantes na DIA. Contudo não exclui completamente a hipótese de melhor selecção poder ser um novo local. Neste caso, a Autoridade de AIA esclarece sobre a eventual necessidade de realização de estudos de reconhecimento do mesmo, de modo a garantir a sua eventual viabilidade.
5. Com base nos relatórios das equipas de monitorização, anexos ao documento agora apreciado, a Geoterceira mantém o pedido de autorização à DRA para a abertura de pelo menos 2 ou 3 poços de avaliação nos locais analisados, preferencialmente agrupados numa combinação que inclui os pontos A1, A2 e A3, por considerar que corresponde ao conjunto que reúne maiores hipóteses de sucesso para os objectivos pretendidos com o projecto. No entanto, pelos relatórios e respectivos anexos, deduz-se que esta a combinação é a que envolve maiores riscos hidrogeológicos e tem maior susceptibilidade a impactos na Conservação da Natureza.

Assim, tendo em consideração que os estudos técnicos apresentados não excluem definitivamente nenhum dos locais alternativos, desde que sejam salvaguardadas as condicionantes da DIA e respeitadas as recomendações das equipas de monitorização do projecto;

Tendo ainda em consideração que a Geoterceira tem, desde o início do procedimento de AIA, respeitado as recomendações da DRA e, posteriormente, as condicionantes emitidas na DIA;

Face ao exposto, a Autoridade de AIA autoriza o pedido apresentado pela Geoterceira, mas alerta para os riscos da nova fase, pelo que informa que doravante irá proceder a um maior acompanhamento e proximidade do desenrolar dos trabalhos e estreitar a cooperação com as próprias equipas de monitorização e de implementação do projecto, situação para a qual espera um cooperação da Geoterceira no sentido de assegurar este objectivo.

Com os melhores cumprimentos,

A CHEFE DE GABINETE

Cláudia Garcia da Rosa

CF...

Aceitação da demonstração da conformidade ambiental do Projeto de execução para os poços geotérmicos de produção/injeção

04-MAR-2009 15:05 De: UAA-DRA

292207352

Para: 295402033

P. 1 / 1



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E DO MAR
Direcção Regional do Ambiente

Exmo. Sr. Administrador Delegado da
GEOTERCEIRA, Sociedade Geoelétrica
da Terceira
Rua Conselheiro Jacinto Cândido n.º 1
9700-100 ANGRA DO HEROÍSMO

Fax: 295 402 033
c.c. DRAIC

Sua Referência
CA280021

Sua Comunicação
29-01-2009

Nossa Referência
49 3.28/1
SAI-DRA.2009.356

Horta,
04 MAR 2009

ASSUNTO: GEOTERCEIRA: PROJECTO GEOTERMICO TERCEIRA: ADENDA AO RECAPE DOS POÇOS GEOTÉRMICOS DE PRODUÇÃO E DE INJEÇÃO - APRECIÇÃO DA CA

A partir da análise do documento recebido e com base nos vários pareceres dos elementos que constituem a CA, cumpre-me informar V. Exa., na qualidade de proponente do projecto, que foi considerada demonstrada a conformidade ambiental do projecto de execução para a realização dos poços geotérmicos de produção e de injeção, a realizar na presente fase, e integrados no Projecto Geotérmico da Terceira.

Com os melhores cumprimentos

O Director Regional do Ambiente

Frederico Cardigos

CFI...