



PROFICO
AMBIENTE

PROJETO DE EXPANSÃO DA CAPACIDADE DE GERAÇÃO DO CAMPO GEOTÉRMICO DA RIBEIRA GRANDE – SETOR DO PICO VERMELHO

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE COM O PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE) DOS POÇOS GEOTÉRMICOS PV12, PV13 E PV14

RESUMO NÃO TÉCNICO
NOVEMBRO 2016



PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69

www.proficoambiente.pt





PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69

Capital social: 30 000,00 €

Contribuinte N.º: 505 198 290

COM O AMBIENTE NA LIDERANÇA

Estudos de Impacte Ambiental

Avaliação Ambiental Estratégica

Auditorias Ambientais

Gestão / Desempenho Ambiental

Acompanhamento de Obras - Ambiente e Segurança

Planos e Relatórios Ambientais de Sustentabilidade

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ANTECEDENTES	5
3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DOS POÇOS PV12, PV13 E PV14	6
3.1. INTRODUÇÃO.....	6
3.2. POÇOS GEOTÉRMICOS PV12, PV13 E PV14	6
3.2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL.....	6
3.2.2. EXECUÇÃO DAS PLATAFORMAS DOS POÇOS GEOTÉRMICOS PV12, PV13 E PV14	8
3.2.3. PERFURAÇÃO, REVESTIMENTO E CIMENTAÇÃO DOS POÇOS GEOTÉRMICOS.....	9
3.2.4. ENSAIOS DOS POÇOS GEOTÉRMICOS	10
3.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA - FASE DE CONSTRUÇÃO	11
4. CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL	12
4.1. ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NO PROJETO DE EXECUÇÃO RELATIVAMENTE AO ESTUDO PRÉVIO E RESPETIVA AVALIAÇÃO AMBIENTAL.....	12
4.2. CONDICIONANTES DA DIA E ELEMENTOS A ENTREGAR NA FASE DE RECAPE À AUTORIDADE DE AIA	15
4.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO CONSTANTES DA DIA	16
4.4. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO CONSTANTES DA DIA	17

(página intencionalmente deixada em branco)

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14, componente do “Projeto de Expansão da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande – Setor do Pico Vermelho”, consistindo num sumário do mesmo.

O RECAPE elaborado tem como referencial a legislação de impacte ambiental em vigor, nomeadamente o Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro, e a sua elaboração visa evidenciar a concordância do Projeto de Execução (PE) com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), emitida pela Direção Regional do Ambiente dos Açores (DRA), a 22 de junho de 2009, na sequência do procedimento de Avaliação do Impacte Ambiental (AIA) do “Projeto de Expansão da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande – Setor do Pico Vermelho”, cujo Estudo Prévio foi entregue em conjunto com o respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA), em fevereiro de 2009.

A EDA RENOVÁVEIS (ex-SOGEO – Sociedade Geotérmica dos Açores, S.A.) é a entidade responsável pelo projeto e a proponente do presente RECAPE. Os trabalhos realizados no âmbito do RECAPE decorreram entre junho e setembro de 2016, tendo sido realizado pela empresa Profico Ambiente e Ordenamento, Lda., envolvendo uma equipa multidisciplinar constituída por vários técnicos.

A entidade licenciadora do projeto é a Direção Regional do Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC) e a Autoridade de AIA é a Direção Regional do Ambiente - Açores (DRA RAA).

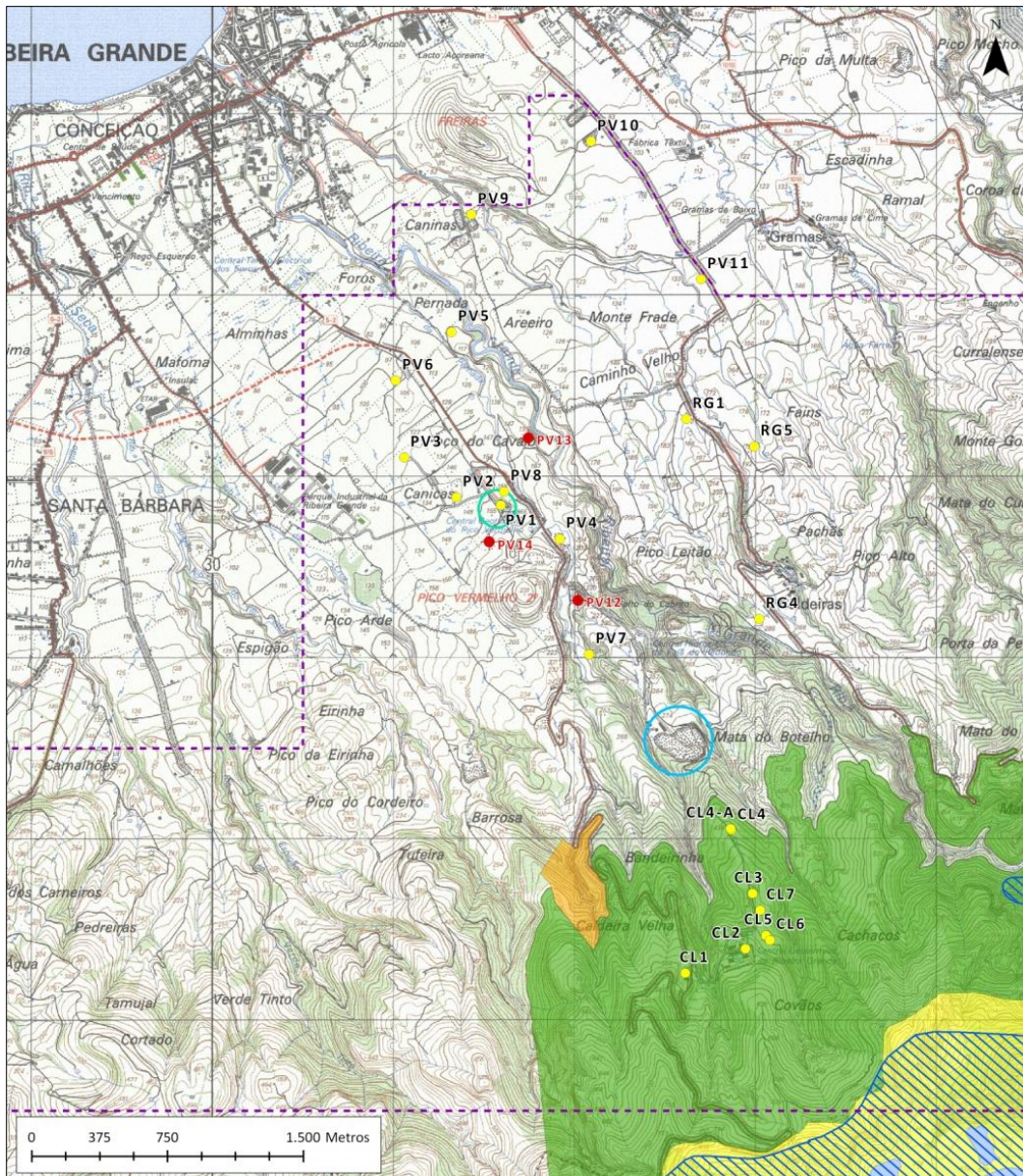
O RECAPE foi estruturado da seguinte forma:

- **RESUMO NÃO TÉCNICO**
- **RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL**
 - Introdução
 - Antecedentes
 - Descrição do Projeto dos Poços PV12, PV13 e PV14
 - Conformidade com a Declaração de Impacte Ambiental
- **ANEXOS**
 - ANEXO I - Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do Projeto de Expansão da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande – Setor do Pico Vermelho Conformidade
 - ANEXO II - Cartografia
 - ANEXO III - Pareceres Solicitados
 - ANEXO IV - Projeto de Recuperação e Integração Paisagística dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14
 - ANEXO V - Plano de Gestão de Resíduos da Empreitada dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14
 - ANEXO VI - Condições Ambientais para Realização da Empreitada

Para a realização do RECAPE foram consultados os diversos elementos do projeto de execução disponibilizados pela EDA RENOVÁVEIS.

O projeto localiza-se no meio circundante da Central Geotérmica do Pico Vermelho (CGPV), no setor do Pico Vermelho do Campo Geotérmico da Ribeira Grande, na vertente norte do vulcão do Fogo, junto à Estrada Regional n.º 5, no concelho da Ribeira Grande, freguesia de Conceição.

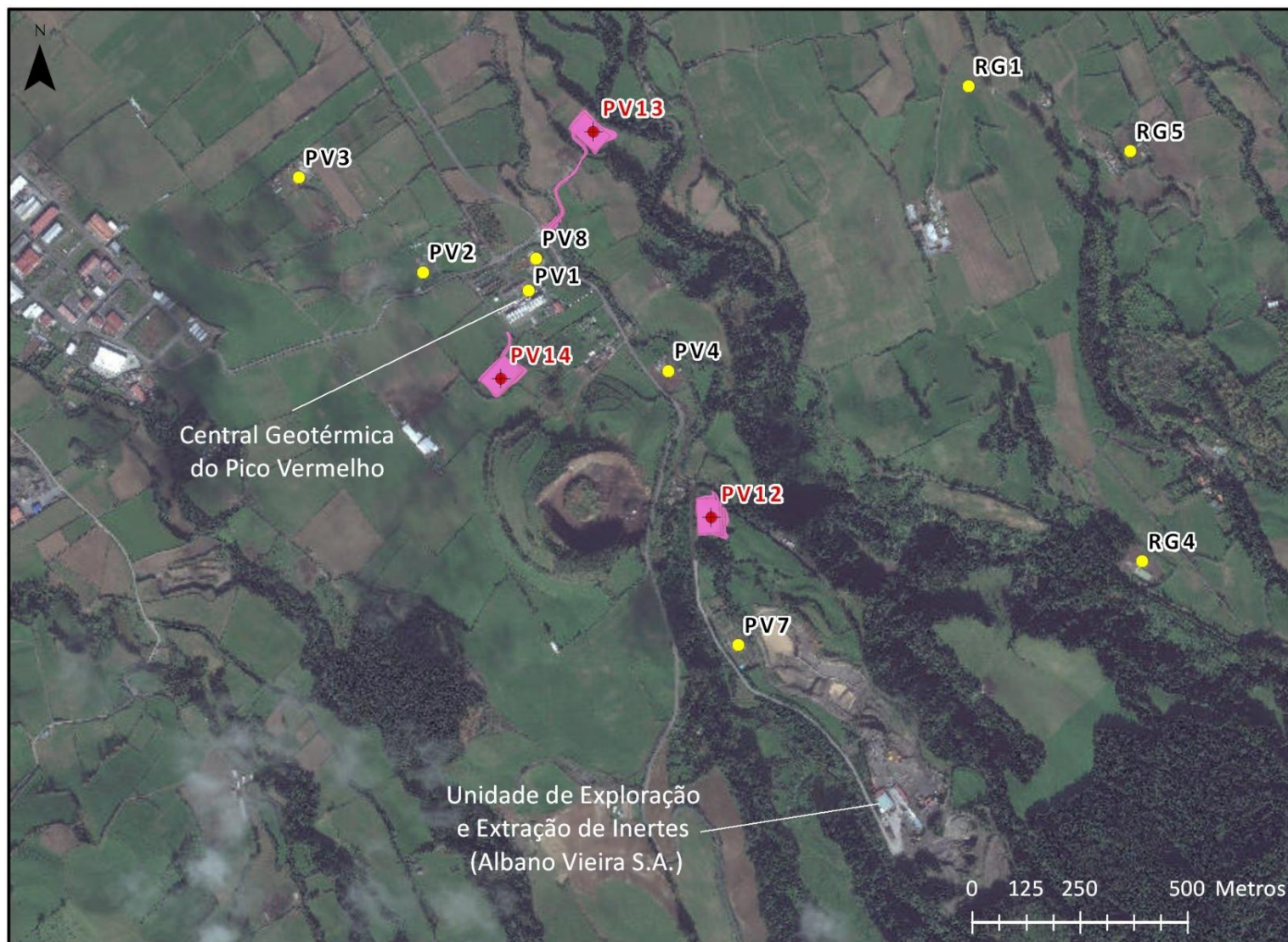
Nas Figuras seguintes é possível visualizar-se a localização e implantação das componentes do Projeto de Expansão da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande – Setor do Pico Vermelho, objeto de análise do RECAPE elaborado.



LEGENDA

- ◆ Poços Geotérmicos a construir
- Poços Geotérmicos existentes
- Central Geotérmica do Pico Vermelho
- Unidade de Exploração e Extração de Inertes (Albano Vieira S.A.)
- - - Limite da Área de Concessão
- Lagoa do Fogo
- Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Serra de Água de Pau (SMG07)
- Monumento Natural da Caldeira Velha (SMG03)
- Reserva Natural da Lagoa do Fogo (SMG01)
- Sítio de Interesse Comunitário da Lagoa do Fogo (SIC Lagoa do Fogo)

Figura 1.1 – Enquadramento e Localização do Projeto



LEGENDA

- ◆ Poços Geotérmicos a construir
- Poços Geotérmicos existentes
- Plataforma

Service Layer Credits: Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar, Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Figura 1.2 – Implantação do Projeto dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14

2. ANTECEDENTES

O “Projeto de Expansão da Capacidade de Geração da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande – Setor do Pico Vermelho” foi sujeito a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), de acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio¹, estando na altura o projeto dos poços de injeção e respetivas plataformas em fase de Projeto de Execução e os restantes elementos (nomeadamente o projeto dos poços de perfuração e respetivas plataformas objeto do presente RECAPE) em fase de Estudo Prévio. Conforme já referido, a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) foi emitida pela Direção Regional do Ambiente dos Açores (DRA), a 22 de junho de 2009.

A DIA emitida constitui o documento de referência para a elaboração do RECAPE.

O Projeto de Expansão da Capacidade de Geração da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande – Setor do Pico Vermelho, contempla as seguintes componentes:

- 1ª Fase
 - Poços geotérmicos de injeção (já executados).
- 2ª Fase
 - Ampliação da capacidade da Central Geotérmica do Pico Vermelho (CGPV) com a execução de novos poços geotérmicos de produção e a construção de uma central geotérmica de capacidade igual à atual CGPV, com 10 MW de potência elétrica, em espaço adjacente à atual.

Os poços de injeção, cuja função é devolver o fluido geotérmico ao reservatório subterrâneo após a sua utilização na central, foram já executados, estando agora os novos poços de produção PV12, PV13 e PV14, cuja função é captar o fluido geotérmico para exploração na central, em fase de Projeto de Execução. Assim, o RECAPE elaborado incide sobre a execução destes poços, respetivas plataformas e acessos.

Para a restante componente que constitui o Projeto de Expansão da Capacidade de Geração da Capacidade de Geração do Campo Geotérmico da Ribeira Grande - Setor do Pico Vermelho, designadamente a construção de uma central geotérmica de capacidade igual à atual CGPV com 10 MW de potência elétrica, o RECAPE só será elaborado quando esta se encontrar em fase de Projeto de Execução.

¹ Retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-D/2000, de 30 de junho, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de fevereiro (revogação do n.º 3 do artigo 46.º), Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de abril, Lei n.º 12/2004, de 30 de março, Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, e Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março. Revogado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro.

3. DESCRIÇÃO DO PROJETO DOS POÇOS PV12, PV13 E PV14

3.1. INTRODUÇÃO

A execução dos novos poços geotérmicos de produção tem como objetivo disponibilizar capacidade de produção de fluido geotérmico, permitindo a exploração da central geotérmica em plena carga, após expansão da capacidade instalada. No que se refere ao número de infraestruturas de captação de fluido geotérmico, é assumido que para um acréscimo de 5 megawatts de capacidade de geração, serão necessários 2 a 3 poços geotérmicos de produção adicionais, tendo presente a vantagem operacional de possuir no parque de poços geotérmicos pelo menos um poço de reserva.

O fluido geotérmico captado nestes poços será encaminhado através de condutas isoladas até à Central Geotérmica do Pico Vermelho. Após a troca de calor na central, o efluente geotérmico regressa ao reservatório através da conduta de injeção já existente, que comunica com os poços geotérmicos de injeção PV9, PV10 e PV11.

Em seguida, é apresentada uma breve descrição do Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14.

3.2. POÇOS GEOTÉRMICOS PV12, PV13 E PV14

3.2.1. CARACTERIZAÇÃO GERAL

A construção dos poços geotérmicos de produção englobará as seguintes fases:

- Construção dos acessos e das plataformas para a sonda de perfuração e equipamentos acessórios;
- Perfuração, revestimento e cimentação dos poços geotérmicos;
- Realização dos ensaios dos poços geotérmicos;
- Implantação do Projeto de Recuperação e Integração Paisagística.

Os poços geotérmicos serão executados com um perfil técnico idêntico ao dos poços geotérmicos de produção já existentes no setor do Pico Vermelho do Campo Geotérmico da Ribeira Grande. A sua execução implica a construção de plataformas de perfuração individuais, pelo que serão construídas 3 plataformas, uma para cada poço. Na Figura 1.2 anteriormente apresentada é possível visualizar a implantação das referidas plataformas e respetivos acessos.

Cada plataforma terá uma área aproximada de cerca de 4 000 m² e será construída de forma a acomodar o equipamento de perfuração (sonda de perfuração de cerca de 200 toneladas de capacidade), equipamento auxiliar, ferramentas, materiais, veículos e escritórios de obra durante as operações de perfuração. Todas as áreas que não forem ocupadas pelos equipamentos de captação, processamento e encaminhamento de fluido geotérmico para a central geotérmica durante o seu tempo de vida útil, serão recuperadas.

PV12

A plataforma do Poço Geotérmico PV12 localiza-se entre o Pico Vermelho, a poente, e o Salto do Cabrito, a nascente, e a sul da Central Geotérmica do Pico Vermelho.

O terreno onde será implantada a plataforma do PV12 é bastante acidentado, correspondendo essencialmente a pastos, por vezes delimitados por matas, servidos por uma rede viária utilizada por tráfego pesado, nomeadamente pela Unidade de Exploração e Extração de Inertes (Albano Vieira, S.A.), situada a sul da plataforma objeto desta análise. A plataforma será construída à cota +193,00, envolvendo, devido ao terreno acidentado, um volume de escavação expressivo. Os taludes de escavação resultantes, terão cerca de 20 m de altura sendo necessário construir banquetas estabilizadoras com adequados sistemas de drenagem.

O acesso à futura plataforma PV12, tanto na fase de execução da plataforma, como durante a perfuração e na fase de exploração do poço geotérmico, será efetuado através de acessos já existentes, nomeadamente pela E.R. 5-2ª (que liga a cidade da Ribeira Grande à Lagoa do Fogo), seguindo por um caminho existente pela berma esquerda da E.R. 5-2ª, no seu sentido ascendente, que dá acesso a uma unidade de agregados, entroncando num caminho existente que dá acesso ao Salto do Cabrito e a partir do qual se faz o acesso direto à plataforma. No âmbito do Projeto de Execução não foi prevista a necessidade de realizar intervenções nos acessos existentes e atual passagem hidráulica na ribeira da Pernada (que permite a passagem do acesso sobre a referida linha de água).

PV13

A plataforma do poço geotérmico PV13 localiza-se entre a ribeira da Ribeira Grande, a nascente, e a Estrada Regional nº 5, a poente, a nordeste da Central Geotérmica do Pico Vermelho. O local de implantação da plataforma apresenta terrenos de pasto, um pouco acidentados. A plataforma será construída à cota +137,00. Envolverá a movimentação de terras essencialmente para execução de aterros, exceto no canto sul, onde se verificam volumes de escavações menos expressivos. A plataforma, a executar na sua grande parte em aterro, proporciona taludes de aterro a norte, este e oeste, atingindo alturas máximas da ordem de 12 m, sendo necessário dotar a área a interencionar de um sistema de drenagem de águas superficiais eficaz.

Quanto ao acesso à futura plataforma do poço geotérmico PV13, será realizado através da Estrada Regional E.R. 5-2ª, prevendo-se a criação de um entroncamento no nó de Acesso à Central Geotérmica do Pico Vermelho, para a inserção de um acesso, pela berma esquerda da E.R. 5-2ª no seu sentido ascendente. A nova acessibilidade irá, por sua vez, entroncar num caminho camarário existente que dá acesso a terrenos de pastagem, a partir do qual se fará o acesso direto à plataforma, em aterro com obras de contenção, pelo limite sudoeste da área de implantação da plataforma do PV13.

O novo acesso terá uma extensão total de cerca de 298,00 m, entroncando no caminho camarário existente a reperfilar e reforçar, que constitui o trecho intermédio, e entroncando por último no trecho final que liga diretamente à plataforma. Dadas as diferenças de cotas altimétricas entre o caminho camarário existente e a plataforma do PV13, serão adotadas medidas auxiliares de apoio às estruturas a executar, nomeadamente uma passagem hidráulica (PH) sobre a ribeira da Pernada, sistemas de drenagem pluvial e um muro em gabiões, com o intuito de reforçar a resistência do acesso à plataforma em questão e respetivo aterro.

PV14

A plataforma do poço geotérmico PV14 localiza-se a sul/oeste da Central Geotérmica do Pico Vermelho, a norte da elevação do Pico Vermelho. No local de implantação da plataforma os terrenos são acidentados, predominantemente de pastagem, e sem árvores de grande porte que exijam desmatamento relevante. A plataforma será executada à cota 160,00 m, expondo taludes de escavação significativos.

A plataforma do poço geotérmico PV14 é delimitada a noroeste e parcialmente a sudoeste por taludes em aterro, onde são atingidas alturas máximas da ordem dos 6,00 m. A nordeste, sudeste e em parte a sudoeste, a plataforma é delimitada por taludes em escavação, onde são atingidas alturas máximas de 17,00 m, estando previsto a implementação de banquetas estabilizadoras e sistema de drenagem.

Quanto à acessibilidade ao local da plataforma do poço geotérmico PV14, irá ser efetuada através da E.R. 5-2ª, que liga a cidade de Ribeira Grande à Lagoa do Fogo, a qual entronca com o caminho de acesso à central Geotérmica do Pico Vermelho, que por sua vez confronta com um caminho existente que circunda a referida central.

Prevê-se a execução do acesso à plataforma, pelo seu canto norte, através de um pequeno troço de sensivelmente 58,96 m de comprimento, que irá ligar ao caminho existente e circundante da central geotérmica. A largura da faixa de rodagem será de 5,0 m, exceto num pequeno troço onde se uma sobrelargura.

De acordo com o projeto, não se prevê volumes de aterro e escavação muito expressivos. Na zona do acesso a executar há uma casa em ruínas que não deve ser afetada no decurso dos trabalhos, assim como algumas redes elétricas aéreas de distribuição, pelo que deverá haver um cuidado no transporte dos materiais em altura, para que estas não sejam atingidas.

Os materiais escavados provenientes da execução das três plataformas e acessos não podem ser utilizados para execução de aterros, devido às suas características, prevendo-se a sua deposição em locais licenciados para o efeito, ou entregues à Unidade de Exploração e Extração de Inertes (Albano Vieira, S.A.), para posterior reutilização na indústria de construção civil.

3.2.2. EXECUÇÃO DAS PLATAFORMAS DOS POÇOS GEOTÉRMICOS PV12, PV13 E PV14

No âmbito da construção das plataformas dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14, numa primeira etapa irá proceder-se à desmatamento e limpeza do terreno, seguindo-se trabalhos de terraplanagem.

Os solos provenientes da desmatção e limpeza do terreno serão armazenados provisoriamente em pargos (pilhas) e cobertos de modo adequado, por forma a possibilitar a posterior reutilização no final da obra, nomeadamente nas atividades de recuperação e arranjos paisagísticos finais.

A plataforma de perfuração e a zona ao seu redor terá um sistema de caleiras e de drenagem, que terá por objetivo não só minimizar a ocorrência de erosão, mas também evitar que potenciais contaminantes atinjam os terrenos e linhas de água adjacentes à plataforma.

A plataforma de perfuração inclui também a construção de um reservatório/bacia de deposição temporária dos resíduos de perfuração, com uma área aproximada de 25 m x 17 m e 3,5 m de profundidade, que ficará essencialmente preenchida por fluidos de perfuração (água, bentonite e alguns aditivos não tóxicos) e por fragmentos de rocha de dimensões milimétrica. Esta bacia será alvo de manutenção, em caso de dano, para se garantir a sua estanquicidade, sendo os fragmentos de rocha transportados para a Unidade de Exploração e Extração de Inertes explorada pelo Albano Vieira, S.A. No final da obra, a bacia será limpa e preenchida com uma camada de enrocamento (material drenante), seguida de uma camada de solos selecionados, reconstituindo-se ainda o coberto vegetal, conforme previsto no Projeto de Recuperação e Integração Paisagística constante do RECAPE.

Na plataforma existirão contentores dedicados ao armazenamento temporário de resíduos para reciclagem (papel/cartão, plástico, vidro e metais), e um contentor para resíduos sólidos urbanos (RSU). Os primeiros serão encaminhados pela EDA RENOVÁVEIS para o Ecocentro da MUSAMI, enquanto os RSU serão recolhidos pela Câmara Municipal da Ribeira Grande. Os resíduos oleosos serão encaminhados para o operador licenciado Varela e C.ª Lda., que procederá à sua recolha no local. Os resíduos metálicos serão recolhidos pela empresa SERRALHARIA DO OUTEIRO, Lda..

Os materiais da obra serão armazenados nas plataformas dos poços já existentes no setor do Pico Vermelho, assim como os armazéns da EDA RENOVÁVEIS. No que se refere aos acessos às plataformas, dar-se-á preferência à utilização de caminhos existentes, procedendo-se à sua beneficiação, sem contudo prejudicar a sua utilização atual. Toda a zona da plataforma será delimitada e vedada de forma a evitar o pisoteio fora da área de intervenção.

3.2.3. PERFURAÇÃO, REVESTIMENTO E CIMENTAÇÃO DOS POÇOS GEOTÉRMICOS

A sonda de perfuração e equipamentos auxiliares serão montados após a construção da plataforma. A campanha de perfuração dos 3 poços geotérmicos de produção decorrerá com apenas uma sonda de perfuração, com uma capacidade de cerca de 200 toneladas, pelo que serão executados consecutivamente. A perfuração é executada através de um processo de destruição mecânica (por rotação ou por roto-percussão). O equipamento auxiliar constituinte da sonda de perfuração, inclui:

- Sistema de circulação de fluidos de perfuração (fundamental para lubrificar as ferramentas de perfuração, arrefecer a combinação de perfuração e as paredes do furo, remover o material rochoso cortado do fundo do poço e trazê-lo para a superfície e manter as paredes do furo em boas condições de estabilidade);
- Sistema de prevenção e controlo do poço, do tipo *Blow Out Preventer* (BOP) (que permitem controlar a eventual produção descontrolada de fluido geotérmico);
- Unidade de preparação e injeção de calda de cimento.

A perfuração e revestimento dos poços geotérmicos a realizar consiste em:

- i) Perfurar as formações geológicas (rocha) num determinado diâmetro e até a uma determinada profundidade, definidos para cada secção (o diâmetro do poço vai sendo reduzido por segmentos, à medida que a profundidade aumenta);
- ii) Remover os fragmentos de rocha milimétricos resultantes da perfuração recorrendo à circulação de um fluido de perfuração;
- iii) Descer o revestimento das paredes do poço (tubos em aço roscados por forma a minimizar a rutura nos pontos de união);
- iv) Injetar calda de cimento no espaço anelar entre o furo aberto e as paredes externas de cada revestimento, para estabilizar e impermeabilizar as paredes do poço e promover a ancoragem do revestimento. Na última secção do poço, a secção produtiva, o revestimento em aço descido não é cimentado, ficando instalado (ancorado) com equipamento específico na base do revestimento da secção anterior e possuindo ranhuras, de forma a permitir a entrada do fluido geotérmico para o interior do poço.

Para a execução de cada poço geotérmico prevê-se um prazo estimado em cerca de **30 dias de trabalho**, considerando a sua execução num **regime de 24/24 horas**, sem interrupção semanal, trabalhando as equipas em turnos.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos será instalado **equipamento de monitorização de H₂S**, nomeadamente colocados detetores de H₂S em locais estratégicos da plataforma, no sentido de monitorizar eventuais situações perigosas de concentração desse gás na atmosfera.

3.2.4. ENSAIOS DOS POÇOS GEOTÉRMICOS

Imediatamente após a conclusão da fase de perfuração, será realizado um ensaio de injetividade, de modo a caracterizar a permeabilidade das formações produtivas intersetadas pelo poço geotérmico, seguindo o programa de ensaios.

O ensaio será conduzido de modo a evitar a descarga de fluido geotérmico, utilizando-se para o efeito uma linha provisória de transporte de água que transportará o fluido até a um dos poços geotérmicos de injeção já existentes no setor do Pico Vermelho.

Durante o ensaio serão recolhidos diversos parâmetros físicos para o cálculo da produtividade do poço, sendo igualmente efetuadas amostragens das fases líquida e gasosa do fluido geotérmico, para a caracterização físico-química do mesmo.

Após a conclusão do ensaio de produtividade dos poços executados, a linha de injeção provisória será removida, e o equipamento e instrumentação dos testes, constituintes da linha de ensaio, serão guardados em local apropriado. Os reservatórios de rejeição dos fluidos de perfuração de cada poço executado serão colmatados com material adequado e a área da plataforma será restaurada na maior parte, de modo a recuperar a situação inicial, mantendo-se apenas a área necessária à exploração dos poços.

3.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA - FASE DE CONSTRUÇÃO

Face aos volumes e caudais de água necessários à perfuração e à necessidade de se controlar uma eventual erupção de fluido geotérmico, será garantida a manutenção de um volume de água na plataforma e a disponibilidade contínua de um caudal que assegure a injeção no poço, de forma a evitar o aumento da temperatura ou a ascensão de fluido geotérmico.

A água para a perfuração será captada em cinco locais distintos, para os três poços geotérmicos a executar, conforme o seguinte:

- Fajã do Redondo (Ribeira Grande) – utilização para o PV12;
- Ribeira das Roças – utilização para o PV12;
- Ribeira do Teixeira/Pernada (a sudoeste do PV7) – utilização para o PV12;
- Ribeira Grande – utilização para o PV13;
- Ribeira do Teixeira/Pernada (junto ao PV4) – utilização para o PV13 e PV14.

Irà proceder-se à obtenção das respetivas licenças de captação junto da entidade competente pela emissão do título de utilização de recursos hídricos. Todas as captações propostas foram já anteriormente utilizadas na execução de poços geotérmicos, com exceção da captação da ribeira da Ribeira Grande, não se prevendo que venham a ocorrer interferências ao nível do abastecimento público.

4. CONFORMIDADE COM A DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

Conforme já referido, o RECAPE elaborado permite verificar que o proponente do Projeto, a EDA RENOVÁVEIS, desenvolveu o Projeto de Execução tendo em consideração as condições impostas na DIA, relativamente ao Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14.

Foi efetuada a análise da conformidade com a DIA tendo em atenção:

- As alterações introduzidas no Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos relativamente ao previsto no Estudo Prévio;
- As condicionantes estabelecidas na DIA e o pedido de elementos a entregar na fase de RECAPE à Autoridade de AIA;
- As medidas de minimização ou de compensação constantes da DIA para as fases de construção, exploração e desativação;
- A monitorização requerida na DIA para as fases de construção e exploração.

4.1. ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS NO PROJETO DE EXECUÇÃO RELATIVAMENTE AO ESTUDO PRÉVIO E RESPECTIVA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

As **alterações introduzidas no Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14** relativamente ao respetivo Estudo Prévio não se traduzem em impactes ambientais significativamente diferentes dos identificados na fase de EIA, relacionando-se as principais alterações com o seguinte:

- i) Pequenos ajustes ao nível da localização dos referidos poços geotérmicos;
- ii) Necessidade de proceder à construção de novos acessos (na fase de EIA considerou-se apenas a utilização de caminhos já existentes e o seu eventual melhoramento);
- iii) Pormenorização da solução de abastecimento de água na fase de construção.

No que se refere a i) *pequenos ajustes ao nível da localização dos referidos poços geotérmicos*, salienta-se que dos cinco locais estudados na fase de Estudo Prévio do Projeto, apenas foram selecionados três, pois apenas se verificou a necessidade de executar, no máximo, três novos poços geotérmicos.

Os pequenos ajustes ao nível da localização dos referidos poços geotérmicos não configuram alterações significativas à análise de impactes realizada no EIA, nomeadamente no que respeita ao fator ambiental Uso Atual do Solo e Ordenamento do Território, constatando-se que os impactes ao nível deste descritor são similares.

No que se refere a ii) necessidade de proceder à construção de novos acessos, na fase de EIA as acessibilidades previstas consideravam a utilização de acessos já existentes e a sua eventual beneficiação, quando necessário. Durante o desenvolvimento do Projeto de Execução constatou-se que seria necessário efetuar, em algumas situações, a construção de novos acessos:

- no caso do PV13, apenas parte do acesso existente pode ser utilizado, após beneficiação, devido, por um lado, ao facto da plataforma e do acesso existente apresentarem cotas muito diferentes, resultando em inclinações muito elevadas e inviabilizando a circulação das viaturas e equipamentos necessários à execução e exploração do poço geotérmico. O acesso existente atravessa ainda zonas onde se visualizam manifestações de vulcanismo secundário (campo fumarólico), cujo potencial de aproveitamento futuro poderia ser comprometido, caso o acesso ao PV13 se fizesse pelo referido troço, uma vez que seria necessário proceder ao alargamento do caminho existente.

Pelas razões acima expostas, optou-se pela execução de um novo acesso que contempla o aproveitamento de apenas parte do acesso existente. Atendendo a que será necessário atravessar uma linha de água, o novo acesso contempla a execução duma passagem hidráulica.

- no caso do PV14 prevê-se a utilização de um acesso existente e a construção de um novo troço para garantir a acessibilidade à plataforma.

Tendo em conta o descrito anteriormente, procedeu-se no RECAPE à avaliação ambiental da construção dos novos acessos, ao nível dos fatores ambientais considerados relevantes:

- ***Recursos hídricos superficiais***

A construção dos novos acessos implicará um ligeiro aumento da área impermeabilizada com conseqüente alteração local da drenagem natural e o atravessamento da ribeira da Pernada (no caso do PV13), resultando em impactes ao nível da drenagem natural e qualidade da água, classificados como negativos mas pouco significativos, tendo em conta a reduzida área a impermeabilizar (cerca de 1 500 m²) e a adequada compatibilização da drenagem projetada com a drenagem natural.

- ***Uso do solo e ordenamento do território***

Ao nível do uso do solo, a construção dos novos acessos implicará uma alteração do uso atual e um aumento da área impermeabilizada, resultando em impactes negativos e pouco significativos, atendendo a que os usos atuais dos terrenos onde serão implantados os novos acessos correspondem a áreas de pastagens e estas são relativamente reduzida (cerca de 2 500 m² no caso do acesso ao PV13 e cerca de 500 m² no caso do PV14).

No que respeita ao ordenamento do território e de acordo com o PDM da Ribeira Grande, verifica-se que a construção dos novos acessos afetará as Classes de Espaço Espaços Florestais - Zonas Mistas Agrícolas e Florestais e Espaços Naturais - Reserva Ecológica Regional, resultando em impactes negativos mas pouco significativos, dadas as reduzidas áreas afetadas.

- ***Servidões administrativas e restrições de utilidade pública***

Verifica-se a presença de: a) Domínio Hídrico, b) Reserva Ecológica Regional, c) Infraestruturas de Saneamento Básico, d) Rede Rodoviária e e) Rede Elétrica.

No que se refere ao a) Domínio Hídrico, a execução da PH para atravessamento da ribeira da Pernada no âmbito das novas acessibilidades a criar para garantir o acesso ao PV13 carece de avaliação prévia à emissão do respetivo título de utilização dos recursos hídricos por parte da autoridade administrante do Domínio Público Hídrico. Este pedido foi já solicitado, tendo sido já obtida em resposta ao mesmo, informação relativamente à necessidade de obter parecer prévio da Câmara Municipal da Ribeira Grande no âmbito da eventual existência de infraestruturas associadas ao sistema de distribuição de água para abastecimento público.

Quanto à b) Reserva Ecológica Regional, consideram-se os impactes resultantes negativos mas pouco significativos, atendo à reduzida área afetada.

No caso das c) Infraestruturas de Saneamento Básico, verifica-se a sobreposição do novo acesso ao PV13 com uma Adutora Existente, tendo sido contactada a Câmara Municipal da Ribeira Grande no sentido de solicitar o fornecimento de cartografia adequada (cadastró) para elaboração de uma planta de serviços afetados, de modo a evitar a ocorrência de interferências com a adutora existente. Em resposta ao pedido, foi indicado que não existe um cadastro atualizado, tendo-se solicitado uma visita ao local da obra por parte de um técnico da Câmara Municipal, de modo a identificar no terreno os locais de potencial interferência com as infraestruturas enterradas. Tendo em conta que a ligação do novo acesso à E.R 5-2ª far-se-á em aterro, considera-se que será garantido o recobrimento necessário da conduta para evitar a sua danificação, pelo que não se prevê que ocorram interferências com esta infraestrutura enterrada.

Para a d) Rede Rodoviária prevê-se que os acessos a construir entronquem na rede viária existente, sendo que no caso do acesso ao PV13, o projeto a executar requer a aprovação prévia da Direção Regional de Obras Públicas e Comunicações, pedido já solicitado.

No que respeita à e) Rede Elétrica, nas imediações de implantação do PV14 verifica-se a presença de uma Linha Elétrica de Média Tensão sob a qual será construído o novo acesso. Constata-se que os requisitos constantes do Regulamento do PDM da Ribeira Grande são cumpridos, não se prevendo a ocorrência de interferências com a referida linha elétrica.

- ***Socioeconomia e infraestruturas***

Na fase de construção dos acessos os impactes gerados serão semelhantes aos identificados no EIA para as plataformas e poços, nomeadamente: i) maior oferta de emprego ligado à construção durante o período de duração da obra - trata-se de um impacto positivo temporário, e pouco significativo; ii) redução da qualidade do ar, aumento do ruído e do tráfego (especialmente pesado), em especial nas proximidades das povoações. Dado não existirem recetores sensíveis (qualidade do ar e ruído) nas proximidades dos novos acessos a construir, e as perturbações na circulação de veículos por aumento de tráfego assumirem carácter temporário, considera-se que os impactes resultantes são negativos e pouco significativos.

Na fase de exploração, a construção de novos acessos/beneficiação dos acessos existentes irá favorecer a população local, facilitando o trânsito e a acessibilidade aos terrenos de pastagens/agrícolas. Particularmente no que se refere ao acesso ao PV13, a beneficiação do mesmo terá impactes positivos para os agricultores que possuem pastos na sua envolvente, favorecendo igualmente a ligação ao trilho do Salto do Cabrito que atravessa a ribeira da Ribeira Grande. O impacto gerado considera-se assim positivo e pouco significativo a significativo.

No que se refere a iii) pormenorização da solução de abastecimento de água na fase de construção, a mesma foi já descrita anteriormente no Capítulo 3.3 – Abastecimento de Água – Fase de Construção, não se verificando impactes resultantes significativos.

De salientar que o Projeto de Recuperação e Integração Paisagística que integra o RECAPE realizado contempla os novos acessos, tendo sido adotadas as medidas de minimização recomendadas no EIA para as restantes componentes do Projeto, razão pela qual se considerou desnecessário proceder à avaliação do descritor paisagem.

4.2. CONDICIONANTES DA DIA E ELEMENTOS A ENTREGAR NA FASE DE RECAPE À AUTORIDADE DE AIA

No que respeita às condicionantes da DIA e elementos a entregar em fase de RECAPE à Autoridade de AIA, verifica-se o cumprimento de todas as Condicionantes da DIA, nomeadamente:

- Adoção das medidas de minimização propostas no EIA e aceites pela CA, com as alterações e adições indicadas por esta;
- Implementação dos programas de monitorização previstos no EIA e dos programas de gestão ambiental, nos termos aceites ou propostos pela CA;

- Obtenção de água para a implementação do projeto que não comprometa as captações para uso de abastecimento público preexistentes;
- Demonstração em RECAPE da conformidade do Projeto de Execução com a DIA.

Relativamente aos elementos a entregar em Fase de RECAPE ou à Autoridade de AIA, requerido na DIA, é incluído no RECAPE o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) para a Fase de Construção.

4.3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO CONSTANTES DA DIA

As **medidas de minimização constantes da DIA** para as Fases de Construção, Exploração e Desativação foram concretizadas ao nível do Projeto de Execução e nos vários documentos/anexos produzidos para o RECAPE elaborado:

- As características do Projeto de Execução que asseguram a conformidade com a DIA para a Fase de Construção constam dos seguintes documentos:
 - Projetos de Execução dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14, através do desenvolvimento de uma solução de projeto que incorporou a medida de minimização indicada, nomeadamente:
 - “Expansão da Central Geotérmica do Pico Vermelho – Acesso e Plataforma do Poço Geotérmico PV12 - Memória Descritiva e Justificativa do Modo de Execução dos Trabalhos, Maio 2016, NORMA AÇORES”;
 - “Expansão da Central Geotérmica do Pico Vermelho – Acesso e Plataforma do Poço Geotérmico PV13 - Memória Descritiva e Justificativa do Modo de Execução dos Trabalhos, Junho 2016, NORMA AÇORES”;
 - “Expansão da Central Geotérmica do Pico Vermelho – Acesso e Plataforma do Poço Geotérmico PV14 - Memória Descritiva e Justificativa do Modo de Execução dos Trabalhos, Agosto 2016, NORMA AÇORES”;
 - “Memória Descritiva do Projeto de Execução dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14, EDA RENOVÁVEIS, Março 2016”.
 - Projeto de Recuperação e Integração Paisagística os Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14 (Anexo IV do RECAPE).
 - Plano de Gestão de Resíduos dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14 (Anexo V do RECAPE).
 - Condições Ambientais para Realização da Empreitada (Anexo VI do RECAPE), que obrigam o Empreiteiro ao cumprimento do estipulado na DIA.

- No que respeita às medidas de minimização a implementar na Fase de Exploração, há que referir que a exploração dos poços geotérmicos PV12, PV13 e PV14, só terá início após a ampliação da Central Geotérmica do Pico Vermelho, razão pela qual as referidas medidas só poderão efetivamente ser implementadas quando a Central ampliada entrar em funcionamento. Assim, remete-se a análise da conformidade do Projeto de Execução dos poços PV12, PV13 e PV14 com as medidas da DIA para a fase de exploração, para o RECAPE da Ampliação da Central Geotérmica do Pico Vermelho.
- Tendo em conta que a Fase de Desativação dos poços geotérmicos PV12, PV13 e PV14 esta será independente da eventual desativação da Central Geotérmica do Pico Vermelho, no RECAPE, inclui-se a análise de conformidade do Projeto com a DIA para esta fase do Projeto, constatando-se existir conformidade com a DIA ao nível das medidas propostas.

De referir que para a Fase de Desativação será necessário proceder à adaptação do Plano de Gestão de Resíduos (Anexo V do RECAPE) e das Condições Ambientais da Obra (Anexo VI do RECAPE) dos Poços PV12, PV13 e PV14, de modo a assegurar que à data da concretização das obras de desativação (que se perspectiva venham a ocorrer num horizonte temporal de 25 anos), as obrigações, nomeadamente legais, vertidas nos referidos documentos, se encontram devidamente atualizadas e refletem as metodologias e técnicas disponíveis.

4.4. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO CONSTANTES DA DIA

Os programas de monitorização a implementar no âmbito da execução, exploração e desativação dos Poços Geotérmicos PV12, PV13 e PV14, são os requeridos na DIA, ou seja:

- Qualidade da Água
- Qualidade do Ar
- Ambiente Sonoro
- Sismo Vulcânica

Os programas de monitorização relativos à Fase de Exploração agora propostos passarão a integrar o programa de monitorização ambiental atualmente em curso na área de concessão da EDA RENOVÁVEIS.

Qualidade da Água

Este programa de monitorização diz respeito às águas superficiais e abrange as diferentes fases de projeto (construção, exploração e desativação).

Encontra-se atualmente em execução, para a Fase de Exploração dos poços geotérmicos em funcionamento no Campo Geotérmico da Ribeira Grande, o plano de monitorização dos recursos hídricos no Campo Geotérmico da Ribeira Grande, que tem como objetivo contribuir para a vigilância ambiental do empreendimento, nomeadamente no domínio da qualidade da água.

Tendo em conta a execução deste projeto foi necessário adicionar três novos pontos de monitorização ao plano de monitorização já em curso, designadamente: um local no caso do PV12, para monitorização da Fase de Construção; e dois locais para o PV13, para a monitorização das Fases de Construção e Exploração. Na Figura seguinte são apresentados os locais a monitorizar ao nível das águas superficiais no âmbito da construção, exploração e desativação dos poços geotérmicos PV12, PV13 e PV14.

As medições serão realizadas com várias periodicidades. Na fase de construção a periodicidade varia desde diária a mensal. Na fase de exploração a periodicidade proposta é mensal a anual, dependendo dos parâmetros a monitorizar. Na fase de desativação a periodicidade será semanal a quinzenal.

Antes da fase de construção será efetuada uma campanha de monitorização que visa constituir uma amostra de referência.

Sempre que ocorram situações anómalas as entidades oficiais deverão ser imediatamente informadas, devendo ser elaborado um relatório do qual conste a descrição da situação detetada e os resultados obtidos. Sempre que sejam adotadas medidas de minimização, estas medidas devem constar do referido relatório.

Qualidade do Ar

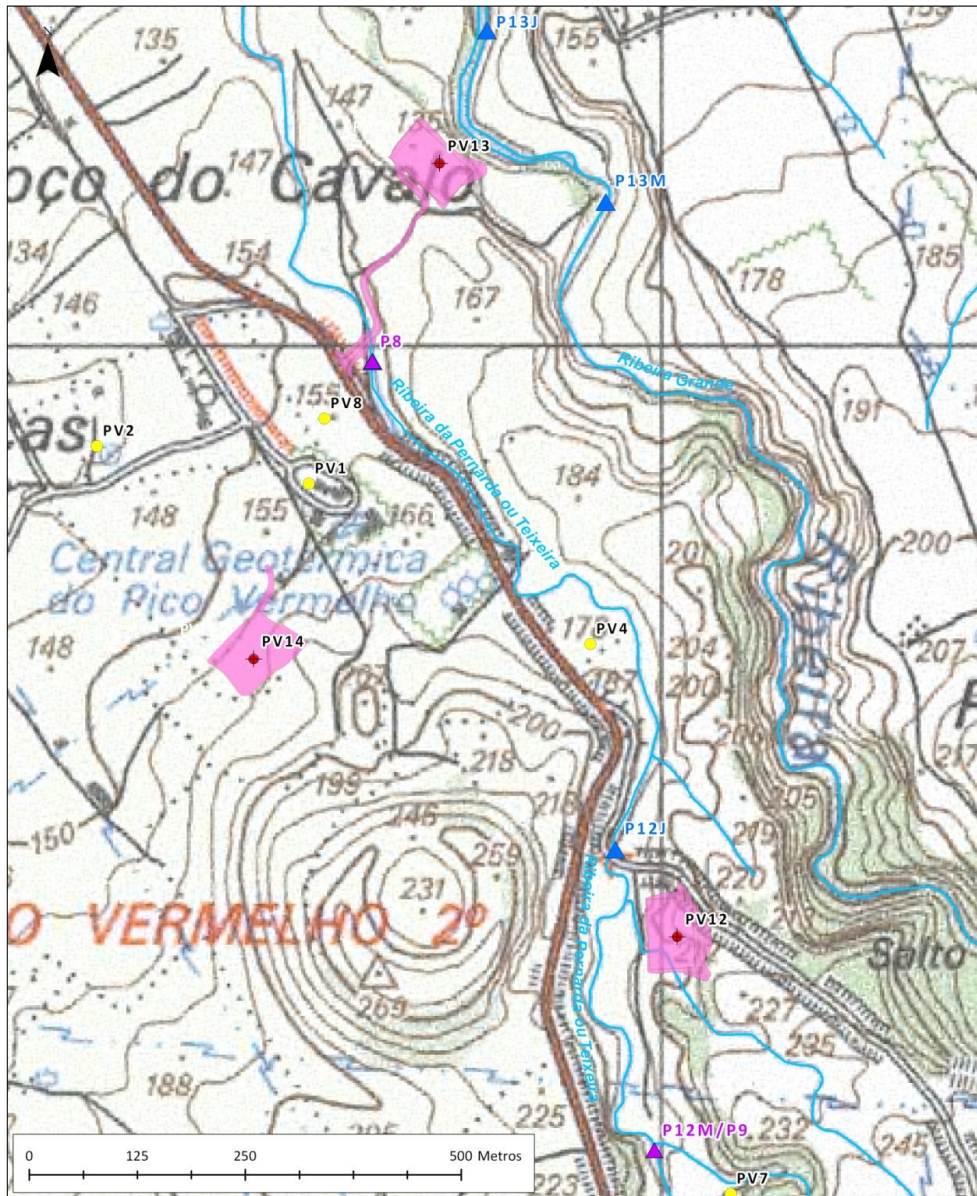
A monitorização da Qualidade do Ar engloba as fases de construção e exploração.

Na fase de construção, a monitorização a realizar será efetuada essencialmente com o objetivo de proteger a saúde dos trabalhadores afetos aos trabalhos de perfuração, razão pela qual deverão ser seguidos as obrigações legais e no âmbito da Higiene e Segurança no Trabalho e os requisitos estabelecidos no Plano de Saúde e Segurança.

Os locais a monitorizar nesta fase incluem a cave de cada um dos poços geotérmicos e dois locais nas plataformas a construir. As medições serão realizadas diariamente.

No que respeita à fase de exploração, a monitorização a efetuar prende-se com a análise química da fase gasosa do fluido geotérmico, a qual é já efetuada e reportada às entidades, para os restantes poços em exploração no Campo Geotérmico da Ribeira Grande. Esta monitorização passará também a ser realizada nos poços PV12, PV13 e PV14.

Na fase de desativação dos poços geotérmicos, proceder-se-á à sua selagem, procedimento que impedirá eventuais fugas de fluido geotérmico, pelo que, não se afigura necessário efetuar a monitorização da Qualidade do Ar, nesta fase.



LOCAIS A MONITORIZAR		COORDENADAS UTM (Datum WGS84)		FASES A MONITORIZAR
		M	P	
P12M/P9	Existente	631993	4184069	Construção/Exploração
P12J	Novo	631948	4184416	Construção
P13M	Novo	631937	4185167	Construção/Exploração
P13J	Novo	631799	4185366	Construção/Exploração
P8	Existente	631666	4184982	Exploração

LEGENDA

- ◆ Poços Geotérmicos a construir
- Poços Geotérmicos existentes
- Plataformas e acessos a construir
- Linhas de Água
- ▲ Pontos de Monitorização da Qualidade da Água existentes
- ▲ Pontos de Monitorização da Qualidade da Água propostos

Figure 4.1 - Locais a monitorizar ao nível das águas superficiais nas fases de construção, exploração e desativação dos poços geotérmicos PV12, PV13 e PV14

Ambiente Sonoro

Para este fator ambiental não foram seguidas exatamente todas as diretrizes constantes da DIA para este Programa de Monitorização, conforme o seguinte:

- para a Fase de Construção foram propostas algumas alterações que se consideram melhor enquadradas relativamente ao estipulado na legislação atualmente em vigor;
- para a Fase de Exploração foi proposto o enquadramento no Programa de Monitorização no Plano Geral de Monitorização da fase de exploração da Central Geotérmica do Pico Vermelho (que tem como objetivo contribuir para a vigilância ambiental do empreendimento, nomeadamente no domínio do ambiente sonoro), embora na DIA emitida não seja solicitada qualquer monitorização para esta fase dos poços PV12, PV13 e PV14.

Durante a fase de construção é proposta a monitorização, junto aos recetores sensíveis mais próximos das obras a realizar, ou seja junto do P3 - Habitação e restaurante “Lagoa do Fogo”⁽¹⁾ e P4 - Habitação isolada a cerca de 600 m a sudeste da CGPV. A campanha de monitorização deverá ser realizada durante a operação de construção considerada mais ruidosa (perfuração dos poços).

Para a fase de exploração os pontos a monitorizar incluem os próprios locais junto aos poços PV12, PV13 e PV14 e ainda os recetores sensíveis acima referidos.

Atualmente, a caracterização dos **níveis sonoros junto aos recetores com sensibilidade ao ruído** é realizada junto à habitação e restaurante “Lagoa do Fogo” (P3) e junto à “habitação isolada a cerca de 600 m a sudeste da CGPV” (P4), os quais correspondem igualmente aos recetores sensíveis no âmbito da construção, exploração e desativação dos poços PV12, PV13 e PV14. Assim, estas medições deverão continuar a ser realizadas nos pontos anteriormente referidos.

Em função dos resultados obtidos do programa de monitorização e caso venha a detetar-se algum incumprimento dos limites legalmente estabelecidos para os recetores sensíveis avaliados, deverão ser equacionadas adequadas medidas de redução/minimização do ruído e a revisão do programa de monitorização. Na sua definição/implementação serão tidos em consideração os aspetos que permitam assegurar que as condições de exploração da atividade não serão prejudicadas.

Sismovulcânica

Atualmente já existe um sistema de monitorização de sismovulcânica ao nível da ilha de São Miguel, com uma incidência significativa no vulcão do Fogo, e que engloba as componentes, geofísica, geodesia e geoquímica. Este Programa de Monitorização é desenvolvido pelo Centro de Vulcanologia e Avaliação de Riscos Geológicos da Universidade dos Açores (CVARG), que integra o Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA), com o qual a EDA RENOVÁVEIS, enquanto empresa detentora dos direitos de exploração de recursos geotérmicos no Campo Geotérmico da Ribeira Grande, estabeleceu um contrato que visa a monitorização associada à área do Campo Geotérmico da Ribeira Grande.

Os resultados obtidos deste Plano de Monitorização são reportados anualmente à Direção Regional do Ambiente (DRA) e à Direção Regional de Apoio ao Investimento e à Competitividade (DRAIC).

Atendendo ao projeto em análise não se prevê a necessidade de realizar qualquer alteração ao Programa de Monitorização em curso, para as componentes Geofísica e Geodésica.

Para a componente Geoquímica, e atendendo aos requisitos da DIA, prevê-se a atualização do Programa de Monitorização do Campo Geotérmico da Ribeira Grande, nomeadamente:

- realização de duas campanhas de avaliação da quantidade de CO₂ libertado de modo difuso na área de implantação dos poços geotérmicos PV12, PV13 e PV14, de modo a proceder à estimativa do impacte da expansão da exploração na desgaseificação difusa e o efetivo aumento global das emissões de CO₂ a curto prazo provocado pela maior geração de energia elétrica nesta Central;
- elaboração de um programa de determinação da quantificação da desgaseificação difusa na área de implementação.

A EDA RENOVÁVEIS solicitou ao CIVISA, em 27 de junho de 2016, uma proposta para a elaboração das duas campanhas de avaliação da quantidade de CO₂ libertado de modo difuso na área de implantação dos poços geotérmicos PV12, PV13 e PV14 mas, até à data de conclusão do RECAPE, não foi possível ao CIVISA dar resposta à referida solicitação, aguardando-se a qualquer momento o agendamento para a realização das referidas campanhas de medição.

A EDA RENOVÁVEIS compromete-se a proceder à realização dos trabalhos de atualização do Programa de Monitorização do Campo Geotérmico da Ribeira Grande na componente geoquímica acima referidos, antes do início da obra, e a enviá-los à DRA com a maior brevidade possível (como Aditamento ao presente RECAPE), uma vez que pelas razões acima expostas não foi possível cumprir o requisito da DIA de apresentar os referidos elementos em sede de RECAPE.

PROFICO

A M B I E N T E

PROFICO AMBIENTE E ORDENAMENTO, LDA.

Morada: Rua Alfredo da Silva 11-B 1300-040 Lisboa

E-mail: ambiente@profico.pt

Tel.: (+351) 21 361 93 60

Fax: (+351) 21 361 93 69

www.proficoambiente.pt

