
TERMO DE RESPONSABILIDADE

A Câmara Municipal de Vimioso, sito na Praça Eduardo Coelho, 5230 - 315 Vimioso, contribuinte nº 506 627 888, na pessoa de Sofia Maria Ventura Diz, Engenheira Civil, moradora na Rua Dr. Trigo de Negreiros, nº31, 5230-326 Vimioso, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos sob o n.º 17257, com o cartão do cidadão nº. 11269696 e ao serviço da Câmara Municipal de Vimioso, declara para os efeitos do disposto do n.º 1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 136/2014, de 9 de setembro, o projecto de captação e condutas de águas, de que é autor, relativo ao processo **FURO SdF DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA MINERAL SULFÚREA NA CONCESSÃO HIDROMINERAL TERMAS DA TERRONHA PARA A CÂMARA MUNICIPAL DE VIMIOSO**, a levar a efeito na Quinta Da Furna, sito em Vimioso, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto

Vimioso, Outubro de 2018

O Técnico,

(Sofia Maria Ventura Diz, Engº Civil)

FURO SdF DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA MINERAL SULFÚREA NA CONCESSÃO HIDROMINERAL TERMAS DA TERRONHA PARA A CÂMARA MUNICIPAL DE VIMIOSO

MEMÓRIA DESCRITIVA

1 - OBJETO DE CONSULTA

1.1 - A Câmara Municipal de Vimioso (CMV) é concessionária da exploração do recurso hidromineral Termas da Terronha (HM-66). Esta concessionária pretende avançar com a realização de um novo furo de captação (SdF) de modo aumentar o caudal da água sulfúrea, agora explorada nas captações AQ1 e AM1 das Termas da Terronha/Vimioso.

A água ali captada será conduzida ao pipeline já existente, que liga as captações AQ1 e AM1 ao balneário Termal.

1.2 - Os trabalhos a desenvolver visam realizar uma sondagem mecânica de captação de água (SdF) dentro da área de concessão das Termas da Terronha, pretendendo-se viabilizar esta nova captação de água mineral sulfúrea.

1.3 - A obra compreende o fornecimento de toda a mão-de-obra, todos os materiais, todos os transportes e todos os equipamentos necessários à execução do furo de captação, extração, adução, monitorização, ensaio e desinfecção da captação objeto desta empreitada e que fazem parte deste documento.

2 – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A concessão de exploração da água mineral natural Termas da Terronha é dotada de duas captações, furos de captação AQ1 e AM1, desenvolvidas, junto do contacto entre o granito de Caçarelhos a as corneanas que ocorrem na transição deste granito para metassedimentos silúricos (Ilustração 1).

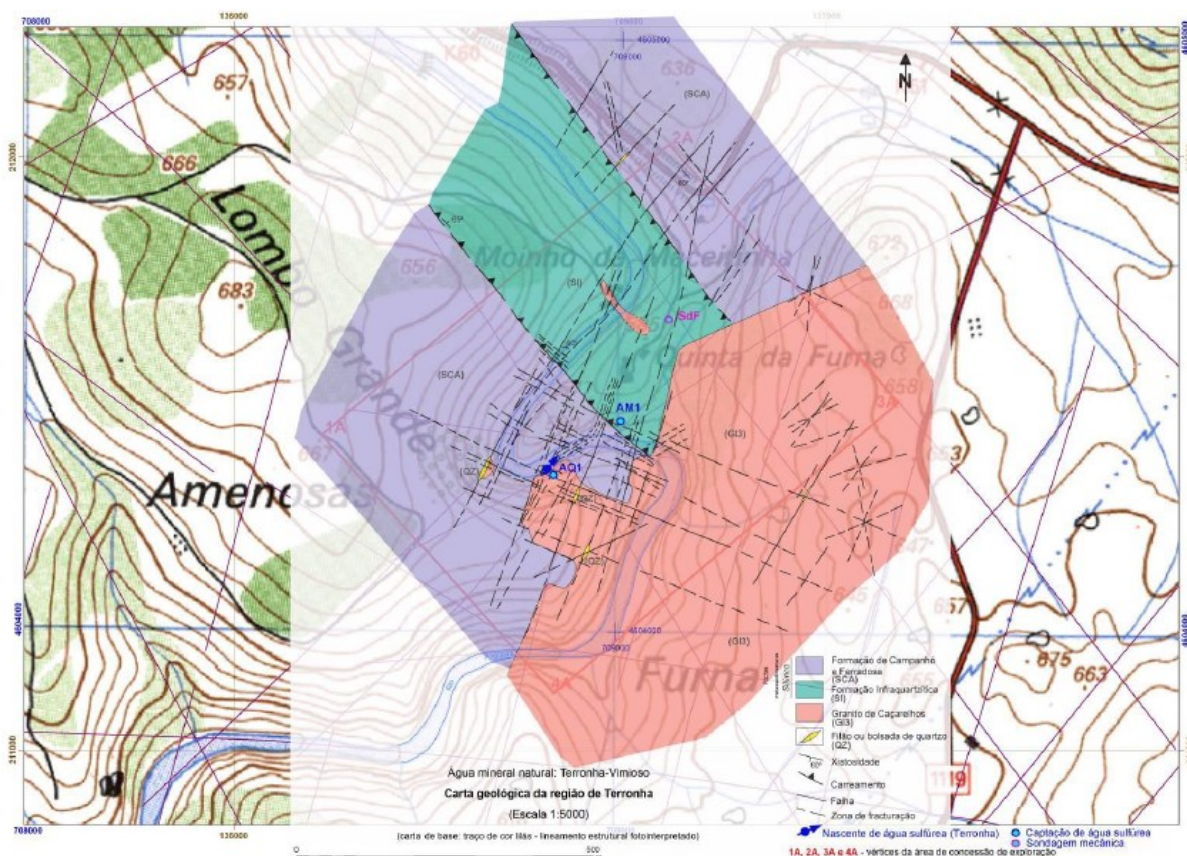


Ilustração 1 - Enquadramento geológico da zona de concessão de exploração e do local onde se pretende realizar o furo de sondagem e de captação de água SdF

Trabalhos anteriormente desenvolvidos, geológicos e geofísicos, mostram que a zona mais favorável para a descarga do sistema hidromineral sulfúreo da Terronha se localiza na área de influência do contacto entre o granito de Caçarelhos e os metassedimentos (corneanas), num contexto estrutural dominado por fraturas das famílias NNE-SSW a NE-SW e NW-SE a WNW-ESE e também NE-SW a ENE-WSW.

Neste cenário, projeta-se uma nova sondagem de pesquisa mecânica (Ilustração 1 Ilustração 2) que se integra numa zona de anomalia geolétrica favorável localizada no perfil de tomografia elétrica número 4.

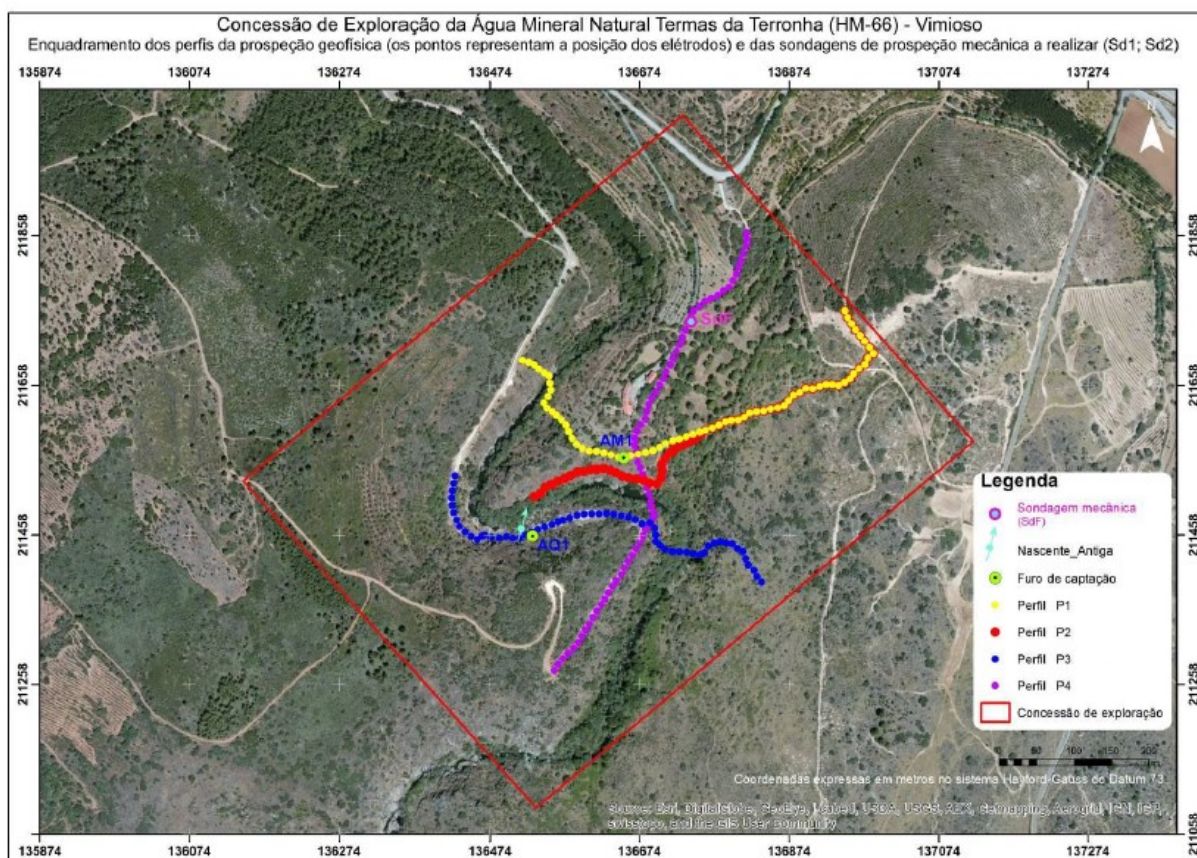


Ilustração 2 - Enquadramento dos perfis de prospeção geofísica por métodos elétricos com a localização da nascente tradicional (nascente de Terronha), dos furos de captação AQ1 e AM1 e dos locais onde se pretende realizar o furo de sondagem e captação SdF

Neste local afloram metassedimentos, por vezes corneanizados, e mais ou menos alterados, principalmente nos setores mais fraturados. Na proximidade também aflora o granito de Caçarelhos, pelo que em profundidade a sondagem poderá interseção. O acesso ao local da sondagem faz-se por uma estrada que serve a construção habitacional de Quinta da Furna. O acesso por esta estrada é feito a partir da estrada N218, que liga Vimioso a Miranda do Douro.

Na área de execução da sondagem haverá a necessidade de fazer uma pequena regularização do terreno de modo a facilitar as operações de manobra de maquinaria, de equipamento e de materiais.

Junto do local de trabalhos existe energia elétrica, que serve a Quinta da Furna, e a que alimenta a captação AM1, localizada a cerca de 200 m a SSW deste local. Esta última provém do edifício termal da Terronha.

3 – LOCALIZAÇÃO

3.1 - A zona onde se vai desenvolver a sondagem do furo de captação mecânica localiza-se no Distrito de Bragança, Concelho de Vimioso, Freguesia de Vimioso, no polo hidromineral de Terronha, que se enquadra dentro da área concessionada (peças desenhadas - localização).

Esta sondagem está projetada para a margem esquerda do rio Angueira, a cerca de 250 metros a NNE da captação AM1.

3.2 – A implantação rigorosa do local para realização do furo de pesquisa e demais elementos a colocar em obra será feita no terreno pelo Dono da Obra (seus representantes onde se inclui o Diretor Técnico das Temas da Terronha e que constituem a Fiscalização) na reunião de arranque dos trabalhos.

4 – ACESSO E CIRCULAÇÃO NO LOCAL

4.1 – A Câmara Municipal de Vimioso facilitará o acesso do material e do pessoal que vier a ser indicado pelo Empreiteiro para a realização da obra.

4.2 – O Empreiteiro apenas será autorizado a ocupar o terreno que lhe for indicado por parte do Dono da Obra e não deverá entrar noutros terrenos, ou ocupá-los com pessoal, ferramentas e equipamento, sem autorização escrita.

4.3 – A Fiscalização da Câmara Municipal de Vimioso deverá poder visitar ou inspecionar o trabalho e o estaleiro da obra. O Empreiteiro deve organizar o estaleiro e os trabalhos de molde a que não colidam com as atividades de terceiros nos terrenos adjacentes.

5 – PROTECÇÃO AMBIENTAL

5.1 – Exceto se tal lhe for claramente especificado, o Empreiteiro deve proteger todas as estruturas, caminhos, sebes, árvores, etc.. No fim da obra deve remover do local todos os vestígios da respetiva atividade como amostragem, detritos, desperdícios e materiais não utilizados de modo a que o terreno fique tal como se encontrava nas condições originais, incluindo, a expensas do Empreiteiro, a reposição de qualquer objeto, estrutura ou equipamento que tenham sido danificados ou destruídos.

5.2 – Todas as medidas deverão ser tomadas para evitar o derrame de óleos dentro e nas vizinhanças da perfuração, podendo a Câmara Municipal exigir a utilização de uma tela de impermeabilização a isolar o local dos trabalhos caso se verifiquem situações continuadas de derrames poluentes no solo.

5.3 – A água bombada dos furos deverá ser conduzida diretamente para o rio Angueira, preferencialmente descarregada a cerca de 100 m a SE do local do furo.

5.4 – O Empreiteiro não poderá abandonar o local sem que o mesmo seja inspecionado pelo Dono da Obra, que verificará o cumprimento de todas as especificações constantes deste Artigo.

5.5 – Se o Empreiteiro abandonar o local sem obedecer ao prescrito no presente artigo será responsabilizado pelo seu não cumprimento.

6 – PRINCIPAIS ASPETOS TÉCNICOS GERAIS A CONSIDERAR

6.1 - Perfuração: 1

6.2 - Profundidade máxima prevista para a sondagem: 190 m.

6.3 - Atitude da sondagem: Vertical.

6.4 - Método de perfuração: Roto-percussão (martelo “fundo-de-furo”) ou outro que, em função das características que se venham a revelar no terreno durante os trabalhos de perfuração, se mostre mais adequado.

6.5 - Diâmetros de perfuração previstos: Os diâmetros de perfuração previstos são entre 8 1/2” e 17 1/2”, podendo mudar ligeiramente função dos resultados a obter.

6.6 - Entubamento: Para a perfuração vir a ser transformada em furo de captação deverá permitir aplicar 100 m de tubo em aço inox do tipo AISI 316L a partir da superfície, com diâmetro adequado (cerca de 163,8mm) à colocação da bomba.

Abaixo dessa profundidade, num comprimento total de 90 m, o entubamento deverá ser feito em tubo do mesmo tipo de material anteriormente referido (com diâmetro de 3”), sendo que 45 m daquele comprimento deverá ser executado em tubo ralo, a ser colocado em troços alternados com o tubo fechado. O espaço anular deste troço deverá ser preenchido com areão quartzoso devidamente calibrado e a posição final do entubamento deverá ficar coaxial com o furo. Neste troço poderá ser considerada a situação de “*open hole*”, caso as características geomecânicas do furo assim o permitam.

6.7 - Cimentações: Devem ser previstas possíveis cimentações na sequência de eventuais colapsos durante a realização das operações de perfuração.

Nos primeiros 100 m, é também fundamental desenvolver a cimentação do espaço anular situado entre os entubamentos e entre os entubamentos e as paredes do furo. Esta cimentação é fundamental no sentido de proteger a qualidade da água mineral da contaminação das águas da linha de água adjacente ou das águas subterrâneas mais superficiais.

Deverá ainda ser equacionada a possibilidade da utilização de cimento especial, devido à natureza sulfúrea da água a captar.

7 - Programa previsto para a sondagem

A síntese destes elementos consta na Ilustração 3.

7.1 - Perfuração em diâmetro de 17 1/2", até 6 m de profundidade (intervalo de profundidades: 0 a 6 m).

7.2 - Descida de entubamento em aço normal, com comprimento de 6 m e diâmetro de 400 mm, seguida da cimentação do espaço anular, obrigatoriamente no sentido ascendente. A posição final do entubamento deverá ser coaxial com o furo.

7.3 - Perfuração com diâmetro de 14", até aos 100 m de profundidade (intervalo de profundidades: 6 a 100 m).

7.4 - Descida de entubamento em aço normal, com comprimento de 100 m e diâmetro de 220 mm, seguida da cimentação do espaço anular, obrigatoriamente no sentido ascendente, localizado entre as paredes do furo e do entubamento e entre entubamentos até agora colocados. A posição final do entubamento deverá ser coaxial com o furo.

7.5 - Perfuração com diâmetro de 8 1/2", até 190 m de profundidade (intervalo de profundidades: 100 a 190 m).

7.6 – A captação deverá ser revestida até aos 100 m em aço inox do tipo AISI 316L, com diâmetro de 163,8 mm, com cimentação do espaço anular, obrigatoriamente no sentido ascendente, entre este entubamento e as paredes do furo e o entubamento colocado anteriormente. Também neste entubamento deve ser garantida a

coaxialidade com o furo. No restante troço (entre os 100 m e os 190 m de profundidade) ter-se-á em consideração o constante no item “Entubamento”.

7.7 - Durante a perfuração deverão ser registados os tempos de avanço por vara e recolhidas e guardadas amostras do material perfurado de 3 em 3 m.

7.8 - No decorrer da perfuração os caudais deverão ser medidos de 3 em 3 m ou sempre que resultem eventuais mudanças do mesmo. Os níveis no interior do furo deverão ser sistematicamente medidos e em especial antes de cada manobra, após paragem de almoço, de mudança de dia ou outra. Em simultâneo, com a medição dos caudais, no fluido deverão ainda ser medidos o pH, a temperatura e a condutividade.

7.9 - Deverá haver um ensaio de caudal final, por patamares, a evoluir de acordo com os resultados, que poderá demorar 3 a 8 dias.

Os resultados obtidos deverão possibilitar à empresa executante dos trabalhos a efetuar a caracterização hidráulica do maciço, e em particular a determinação do coeficiente de armazenamento, da permeabilidade e da transmissividade, e propor o caudal de bombagem admissível de modo a não colocar em perigo a estabilidade da qualidade/quantidade da água mineral.

No decorrer do ensaio de caudal, em cada patamar de bombagem, deverá fazer-se a recolha de água para análise físico-química resumida em laboratório certificado.

7.10 - No final, deverá ser instalado no furo um cabeçote especial em aço inox AISI 316L de modo a poder controlar eventual artesianismo. O cabeçote deve ter acoplado um manómetro, termómetro e torneira de purga para colheita de amostras. Neste devem ainda constar orifícios devidamente tamponados que permitam o acesso ao interior do furo de equipamentos para monitorização de parâmetros físico-químicos e de níveis e que permitam ainda adaptar:

a) a coluna de elevação/exploração do furo;

- b) a cablagem de alimentação, controlo do arranque/paragem e proteção da eventual bomba submersível e do controlo de níveis no interior do furo;
- c) a colocação de um sistema de filtro biológico;
- d) a colocação de um sistema de purga automático;
- e) a colocação de um dispositivo de higienização do furo.

7.11 - O processo será acompanhado pelo diretor técnico das Termas da Terronha ou por técnico da UTAD (ou outro devidamente qualificado) por este indicado.

Perfil esquemático tipo do furo proposto para a concessão de exploração da água mineral natural sulfúrea das Termas da Terronha (HM-66)

Ref.	Perfuração			Entubamento			Cimentação de espaços anulares	Filtro: Areão quartzoso calibrado
				Aço normal	Aço Inox AISI 316L			
	Profund.	Comprim.	φ		φ	Fechado		
	(m)	(m)	(")	(mm)	(mm) ou (")	(")		
1	0 - 6	6	17 ^{1/2}	400 220	163,8 mm	-	Sim	Não
2	6 - 100	94	14	220	163,8 mm	-	Sim	Não
3	100 -190	90	8 ^{1/2}	-	3" (Comp. = 45 m)	3" (Comp. = 45 m)	Não	Sim

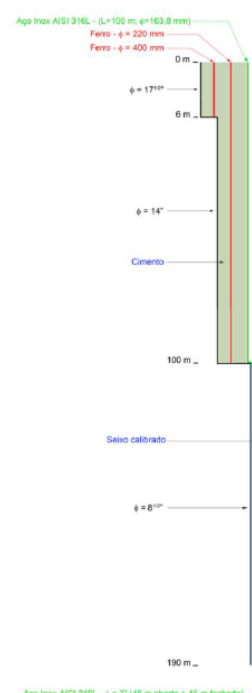


Ilustração 3 - Perfil esquemático tipo do furo proposto para a concessão de exploração da água

8 - Notas finais

O programa que se propõe integra o compromisso aproximado da informação obtida e interpretada dos trabalhos de prospeção e pesquisa desenvolvidos na concessão Termas de Terronha, como os de natureza geológica e geofísica.

Este programa deve ser entendido como dinâmico pelo que poderá haver a necessidade de ser adaptado às condições reais que forem encontradas durante a execução da sondagem. Entre as eventuais adaptações fica aberta a possibilidade de se poder alterar a metodologia de perfuração, caso se justifique do ponto de vista técnico e de melhor eficiência para a captação/aproveitamento e proteção do recurso. Para reduzir imponderáveis e avaliar preliminarmente as condições geomecânicas, níveis produtivos e relevância do furo de sondagem, sugere-se, numa fase inicial, avaliar a possibilidade/viabilidade de se proceder à realização de uma perfuração com diâmetro de 6 1/2", a partir dos 6 m de profundidade, donde os resultados permitirão orientar melhor o programa subsequente proposto neste documento.

A profundidade de perfuração poderá vir a ser menor do que a máxima proposta neste documento se, antes de se atingir a mesma, os resultados alcançados forem bastante satisfatórios, minorando assim os custos finais.

Sublinha-se, e é conveniente clarificar, que estamos a tratar com sistemas naturais que, dependendo das suas características intrínsecas nas zonas pesquisadas, a serem objetivamente reveladas e caracterizadas durante o desenvolvimento dos trabalhos de sondagem, podem, no limite, vir a mostrar-se menos adequados (ou inadequados) para o objetivo subjacente a este programa.

Por último, alerta-se que dada a complexidade, exigência, detalhe e especificidade deste tipo de trabalhos é fundamental que a empresa que vier a ser contratada para a sua realização possua idoneidade reconhecida e adequada neste domínio, com experiência firmada e duradoura (superior a 10 anos) neste tipo de sondagens/captações para exploração termal em águas minerais sulfúreas.