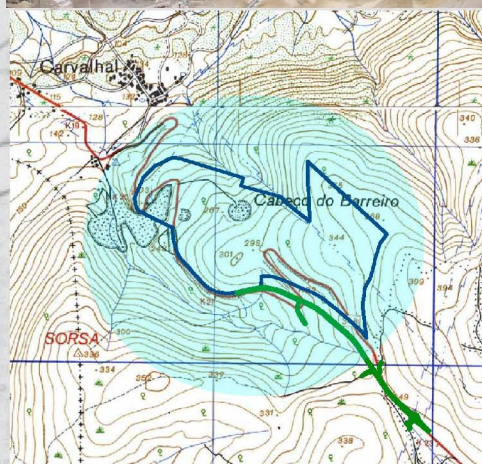


ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (ADITAMENTO)



PROJECTO DE AMPLIAÇÃO / REGULARIZAÇÃO DA
PEDREIRA Nº2986 "SERRA DO CARVALHAL"
(Calcário Industrial)

TAPÉUS - SOURE



ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROJECTO DE AMPLIAÇÃO / REGULARIZAÇÃO DA

PEDREIRA nº 2986 “SERRA DO CARVALHAL”

(freguesia de Tapéus, concelho de Soure, distrito de Coimbra)

— PROCEDIMENTO DE AIA N.º 2308 —

ADITAMENTO DO EIA

O presente aditamento reúne o conjunto de elementos adicionais e esclarecedores do EIA referente ao Projecto de Ampliação / Regularização da pedreira nº 2986 “Serra do Carvalhal”. Este documento foi elaborado no âmbito do procedimento de AIA do presente projecto, ao abrigo do nº 5 do Artigo 13º do Decreto-lei n.º 69/00 de 03/05 (alterado pelo Decreto-lei n.º 197/05 de 08/11). Neste documento enumeram-se os elementos adicionais pela ordem com que foram solicitados.

RESPOSTA AO OFÍCIO REF^a 2253 / AIA2308 / GAIA de 22/9/2010

ASPECTOS GERAIS

1. Planta de Depósitos temporários

Dado que o maciço calcário é todo ele aproveitado economicamente, não existem na fase de exploração rejeitados e/ou estéreis, pelo que não existem depósitos temporários destes materiais, à excepção das terras vegetais provenientes da decapagem e que são depositadas para posteriormente serem usadas na recuperação paisagística da pedreira (ver Planta 1A, em **anexo**).



2. Unidades Similares

A Planta com a localização das pedreiras existentes na envolvente apresenta-se na Figura A1.

3. Medidas de Recuperação Já Implementadas

Na Planta 1A (em **anexo**), representam-se as medidas de recuperação paisagística já implementadas, que se reportam à plantação da cortina arbórea na vizinhança do traçado da estrada EN 348, no sector Sudeste da pedreira.

4. Correção de Redacção de Parágrafo

A redacção do primeiro parágrafo do Capítulo 3 – ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DO PROJECTO, com localização na página 15 do relatório síntese do EIA, passa a ser a seguinte:

Nos termos do disposto do Artº 5º do Dec. Lei 340/07 de 12/10, o Projecto de Ampliação da Pedreira nº 2986 “Serra do Carvalhal” ocupa uma área de 40,2 hectares (pelo que a área total da pedreira ascende a cerca de 46,2 hectares), sendo instruído nos termos do nº 1 do Artº 27º do mesmo diploma, na DRCMEI, tendo em a vista a regularização do processo de licenciamento da pedreira.

RECURSOS HÍDRICOS

5. Planta com a Localização do Furo e da Rede de Drenagem de Águas Residuais

Na Planta 1A em **anexo**, apresenta-se a localização do furo que abastece a pedreira. Não existe uma rede de águas residuais na pedreira. Conforme se refere no item 6 deste Aditamento, as águas residuais domésticas são encaminhadas

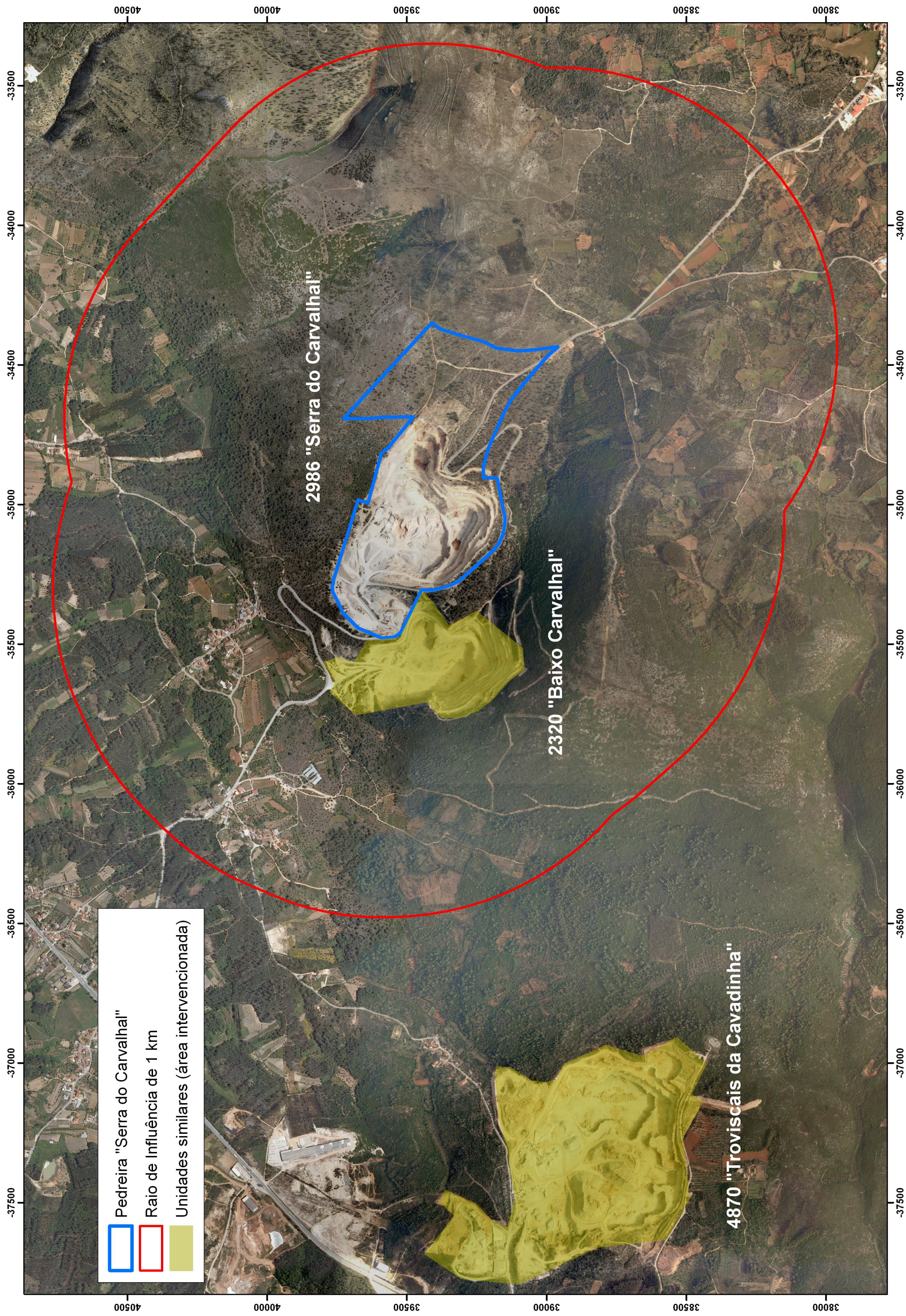


Figura A1 - Localização das pedreiras existentes na envolvente.



directamente das instalações sociais para uma fossa séptica estanque localizada na sua vizinhança (ver Planta 1A em **anexo**).

6. Águas Residuais

Efectivamente, existe um lapso no que se refere ao destino dos efluentes líquidos de origem doméstica (instalações sociais). Naturalmente que estes não estão ligados à rede pública de abastecimento de água, porém também não estão ligadas à rede pública de drenagem de águas residuais. Os efluentes líquidos de origem doméstica oriundos das instalações sociais são descarregados em fossa séptica estanque, dimensionada de acordo com o número de utilizadores, não havendo portanto lugar a qualquer tipo de descargas para terrenos envolventes e/ou linhas de água. Quando o enchimento da fossa séptica está próximo da capacidade máxima de armazenagem da mesma (a cerca de 80%), ela é alvo de esvaziamento Junta de Freguesia de Tapéus, que efectua o transporte e a deposição destes efluentes domésticos na ETAR mais próxima (Paleão). Em **anexo**, apresentam-se os desenhos de pormenor da fossa séptica estanque, para uma capacidade de 7 m³, à escala 1/20, e a declaração de compromisso da Junta de Freguesia de Tapéus que faz a recolha e encaminhamento dos efluentes para a Estação de Tratamento de Águas Residuais de Paleão. A localização da fossa séptica apresenta-se na Planta 1A em **anexo**.

7. Rede de Drenagem de Águas Pluviais

O talude de terras vegetais e as cortinas de enrocamento constituem barreiras ao afluxo de água e sólidos à zona de exploração. Por outro lado, a natureza dos materiais explorados, nomeadamente a porosidade em grande dos calcários, constitui factor de não acumulação de água no exterior ou no fundo da escavação, mesmo em situações de pluviosidade intensa, sendo por isso as taxas de infiltração muito elevadas. Finalmente, dado o desenvolvimento da exploração em cava, não se antevê a ocorrência, de forma significativa, de afluxos de água ou arrastamento de sólidos para o exterior da escavação. Nesse sentido, não se considerou necessária a apresentação de uma rede de drenagem perimetral ou interna à escavação.



8. Planta com a Unidade de Quebra

A planta com a localização das unidades de quebra, britagem, e classificação de pedra apresenta-se na Planta 1A em **anexo**. O processo industrial de quebra, britagem e selecção dos agregados minerais na pedreira “Serra do Carvalho” é desenvolvido por via seca, pelo que não existem efluentes líquidos gerados no processo produtivo.

9. Qualidade das Águas Superficiais

As águas superficiais da vizinhança mais próxima da pedreira “Serra do Carvalho” são as que drenam a bacia hidrográfica do ribeiro da Venda Nova. Conforme se apresentou na Figura 21 do relatório síntese do EIA, a metade Este desta bacia drena unidades geológicas do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere (calcário) enquanto que a metade Oeste drena unidades geológicas do sistema aquífero do Lourçal (essencialmente arenoso e argiloso). A representação destes sistemas aquíferos sobre a Carta Militar à escala 1/25000 ilustra-se na Figura A2. A pedreira “Serra do Carvalho” localiza-se na metade Este, enquadrando-se com o sistema aquífero Sicó-Alvaiázere.

O sistema aquífero Sicó-Alvaiázere na vizinhança da pedreira “Serra do Carvalho” (bacia do ribeiro da Venda Nova) não apresenta circulação superficial, a não ser em períodos de pluviosidade intensa, devido à elevada permeabilidade dos calcários. Conforme mostrarão os resultados do inventário de pontos de água (item 13), o ribeiro da Venda Nova, em Dezembro de 2010, não apresentava circulação superficial até à secção assinalada na Figura A2 como “Ponto 15” (ver fotografia respectiva no Arquivo Fotográfico do Inventário em **anexo**). A jusante deste ponto só foi possível observar circulação superficial na secção da mesma figura designada “Monitorização de Águas Superficiais”. Tomando em linha de conta a localização deste último ponto no interior da bacia hidrográfica do ribeiro da Venda Nova, será de prever que a qualidade das águas superficiais nesse local reflectirá essencialmente a drenagem lateral das unidades areno-argilosas do sistema aquífero do Lourçal, e não tanto a drenagem das unidades calcárias do sistema Sicó-Alvaiázere, embora se possa antever a

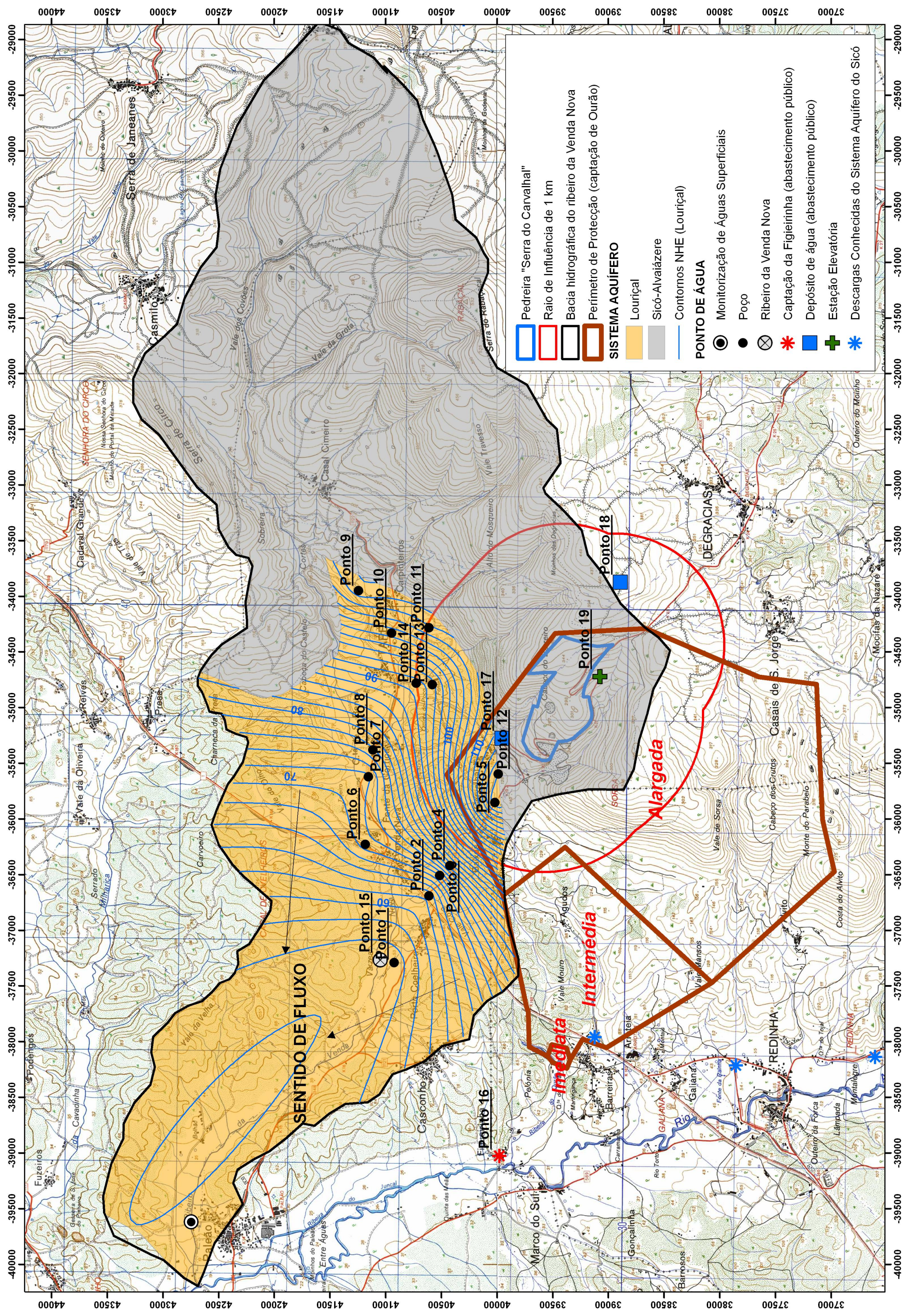


Figura A2 - Localização dos pontos de água inventariados e localização do ponto selecionado para monitorização da qualidade das águas superficiais. Demarcação dos perímetros de protecção da captação de Ourão.



possibilidade de ocorrência de misturas nos períodos de pluviosidade intensa e saturação do solo.

Atendendo ao exposto no parágrafo anterior, não se considerou imprescindível a caracterização da situação de referência relativamente à qualidade das águas superficiais, com excepção eventualmente do parâmetro turvação. No contexto De um EIA, essa caracterização tem sempre como objectivo essencial relacionar eventuais alterações da mesma com acções decorrentes da implementação do projecto, relação que neste caso concreto será difícil de estabelecer de forma conclusiva. Na verdade, pode prever-se que as alterações de qualidade resultantes das oscilações sazonais da composição química das águas do sistema aquífero do Lourçal, bem como as associadas às oscilações sazonais e anuais na proporção de mistura entre as águas dos sistemas do Lourçal e Sicó-Alvaiázere, se sobreponham às que eventualmente possam ocorrer devido a uma qualquer acção inerente ao desenvolvimento da exploração na pedreira. Mesmo no caso da turvação, face à distância da pedreira relativamente ao ponto onde se observa escoamento perene na ribeira, qualquer ligação entre eventuais oscilações deste parâmetro e a exportação de materiais finos em suspensão a partir da pedreira deverá ser abordada com prudência. Salienta-se, neste contexto, que o desenvolvimento da escavação em cava limita o acarreo de sólidos para o exterior da pedreira.

De qualquer modo, no sentido de oferecer ao projecto informação actualizada ao nível da qualidade das águas superficiais da bacia do ribeiro da Venda Nova, apresenta-se a análise química de elementos maiores de uma amostra colhida no ponto de monitorização assinalado na Figura A2 (boletim de análise apresentado em **anexo**). O parâmetro turvação foi medido no campo com um turbidímetro portátil, tendo sido registado um valor de 2 UNT.

10. Plano de Monitorização das Águas Superficiais

O Plano de Monitorização das águas superficiais, para ser implementado no ponto assinalado na Figura A2 como “Monitorização de Águas Superficiais”, apresenta-se no



Quadro A1. As periodicidades apresentadas reflectem as considerações expostas no item 9 do presente Aditamento, estando a sua justificação também associada aos pressupostos apresentados como resposta ao item 11.

11. Justificação do Plano de Monitorização das Águas Subterrâneas

O aspecto que justifica a periodicidade trienal é a perspectiva de que não são espectáveis impactes negativos significativos nesta vertente com a implementação do projecto, embora o Plano de Monitorização admita que esta periodicidade possa passar a anual se os valores medidos numa dada campanha ultrapassarem os limites definidos pela legislação em vigor.

Todavia, a LRP, SA apresentará o Relatório Técnico Final da Avaliação da Qualidade da Água Subterrânea com a periodicidade recomendada no respectivo Plano ou com a que eventualmente for estabelecida na DIA (Declaração de Impacte Ambiental) por sugestão da autoridade de AIA, neste caso concreto a APA.

12. Perímetro de Protecção à Captação de Ourão

A referida captação é a “Captação da Nascente de Ourão”, destinada a abastecimento público de água, cujos limites de protecção foram designados pelo Município de Pombal através da Acta 0027/CMP/08 de 28 de Novembro de 2008. Os limites correspondentes às zonas Imediata, Intermédia e Alargada apresentam-se na Figura A2.

Pode observar-se que a captação de Ourão é externa à bacia hidrográfica do ribeiro da Venda Nova por onde drenam as águas superficiais e sub-superficiais oriundas da envolvente à pedreira “Serra do Carvalhal”. Nesse contexto, eventuais impactes sobre a qualidade das águas superficiais (escoamento livre, de Horton ou em canal) ou sub-superficiais (escoamento no solo), resultantes da implementação do projecto, terão um impacte potencialmente nulo sobre a qualidade da água da captação.

Quadro A1 - Plano de monitorização de recursos hídricos superficiais.	
ELEMENTOS	CONDIÇÕES GERAIS
<i>Parâmetros a Medir</i>	Físico-químicos: pH, cloretos, sulfatos, oxigénio dissolvido, dureza total, alcalinidade, resíduo seco, CBO5 (carência bioquímica de oxigénio), CQO (carência química de oxigénio), fosfatos, sólidos suspensos totais.
	<u>Organolépticos</u> : turvação
	<u>Substâncias indeseiáveis</u> : nitratos, ferro, oxidabilidade
<i>Equipamento Recomendado</i>	Amostrador adequado à colheita de águas superficiais
<i>Metodologia</i>	Análises físico-químicas
<i>Local da Recolha</i>	Em locais do curso de água mais próximo da unidade extractiva, a jusante da área de exploração
<i>Periodicidade</i>	Aponta-se para uma periodicidade anual para a turvação e trienal para os restantes parâmetros considerados
<i>Resultados obtidos</i>	Embora se proceda à análise de todos os parâmetros acima indicados, só os resultados relativos à turvação serão alvo de processamento por ser este o único parâmetro eventualmente afectado pela actividade extractiva. Faz-se ainda notar que os resultados obtidos relativamente à turvação só serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor, se a água desse curso de água tiver uso definido (consumo humano, uso agrícola, uso industrial). Em qualquer circunstância, esses resultados serão comparados, a título meramente indicativo, com os valores de referência estipulados para a qualidade da água admissível para uso agrícola. Se o valor da turvação ultrapassar o respectivo valor de referência, deverá ser introduzida a medida correctiva considerada mais adequada à sua minimização, devendo a eficiência dessa medida ser avaliada em campanhas de recolha subsequentes. Perante os resultados obtidos, poderá ainda ajustar-se a periodicidade das campanhas de recolha e análise.



No que respeita à qualidade das águas superficiais e sub-superficiais, considera-se que os eventuais impactes decorrerão essencialmente de acções que afectem a drenagem do ribeiro de Ourão, por exemplo os efluentes domésticos e as drenagens agrícolas com origem na povoação de Barreiras, localizada a duas centenas de metros da captação.

Relativamente à circulação subterrânea, também se pode antever um impacte potencialmente nulo do projecto sobre a captação. Na verdade, conforme refere o relatório síntese, na Pag. 108, a pedraira nº 2986 “Serra do Carvalhal” localiza-se no terminal Sudoeste do anticlinal do Rabaçal, ou seja na zona de divisão do fluxo hipogeio. Esta posição de charneira confere à pedraira uma característica de elemento neutro na interferência com os circuitos hidráulicos subterrâneos.

Relativamente à qualidade da água subterrânea, os impactes negativos não são previsíveis se forem cumpridas as regras da não execução de qualquer manutenção dos equipamentos móveis na zona de exploração, assim como da recolha e encaminhamento periódicos dos efluentes líquidos provenientes das instalações sociais e descarregados na fossa séptica estanque. O EIA identificou as potenciais fontes de impacte sobre a qualidade das águas na vizinhança da área do projecto, tendo assinalado como significativas o hábito de atirar lixo doméstico, animais mortos, e outro tipo de resíduos para lapiás e algares; a deposição de lixos e sucatas em pequenas lixeiras; a actividade agrícola desenvolvida; os efluentes descarregados pelas indústrias agroalimentares, boviniculturas e suiniculturas; a descarga de esgotos domésticos directamente nos solos ou nas linhas de água.

13. Inventário de Captações Particulares e Municipais

O resultado do inventário de captações particulares e municipais, realizado na envolvente da pedraira em avaliação, apresenta-se no Quadro A2. A localização das captações e outros pontos inventariados apresenta-se na Figura A2. O arquivo fotográfico dos pontos inventariados apresenta-se em **anexo**.



Quadro A2 – Resultados do Inventário hidrogeológico realizado. Data do inventário: 12 de Dezembro de 2010.

Nome	Tipo	Meridiana (m)	Perpendicular (m)	Altitude (m)	Prof. NHE (m)	NHE (m)	NO ₃ (mg/L)
Ponto 1	Poço	-37289.6	40925.2	53.2	0.5	52.7	5
Ponto 2	Poço	-36690.2	40613.2	61.1	0.6	60.5	5
Ponto 3	Poço	-36507.3	40516.3	70.7	0.7	70	3
Ponto 4	Poço	-36418.4	40423.1	80.2	0.8	79.4	0
Ponto 5	Poço	-35852.0	40020.7	120.3	2.6	117.7	10
Ponto 6	Poço	-36226.6	41184.1	69.9	0.7	69.2	10
Ponto 7	Poço	-35619.0	41155.5	70.2	0.7	69.5	0
Ponto 8	Poço	-35378.3	41115.3				
Ponto 9	Poço	-33948.2	41244.3	109.4	2	107.4	15
Ponto 10	Poço	-34329.4	40946.3	100.2	1.3	98.9	5
Ponto 11	Poço	-34280.7	40610.9	105.3	1.5	103.8	15
Ponto 12	Poço	-35595.2	39990.6	118.6	2.5	116.1	0
Ponto 13	Poço	-34792.6	40580.6	92.2	1.1	91.1	15
Ponto 14	Poço	-34778.4	40725.2	90.1	1	89.1	10
Ponto 15	Ribeiro Venda Nova	-37267.5	41045.6				
Ponto 16	Captação da Figueirinha	-39025.4	39979.7				
Ponto 17	Depósito	-35273.9	39954.9				
Ponto 18	Depósito	-33871.0	38891.8				
Ponto 19	Estação Elevatória	-34720.7	39075.9				

Conforme ilustra a Figura A2, no interior do limite que marca o raio de influência de 1 km em redor da pedreira em avaliação foram inventariados 5 captações por poço (Pontos nº 5, 11, 12, 13 e 14). Em qualquer dos casos, trata-se de captações particulares relativamente aos quais não se encontram definidos perímetros de protecção. Numa envolvente um pouco mais alargada, foram identificadas mais 9 captações, todas elas também particulares.

Existe uma captação de água para abastecimento público ao sector do concelho de Soure onde se insere a pedreira, designada “Captação da Figueirinha” e localizada no leito do rio Anços (Figura A2; Ponto 16; ver também arquivo fotográfico). Porém, esta captação localiza-se a mais de 1 km da pedreira, concretamente a cerca de 3,6 km para Oeste. A captação da Figueirinha reflecte a hidrodinâmica do Rio Anços, num



sector externo ao ribeiro da Venda Nova e localizado a montante da sua foz. Nesse contexto, não se antevê qualquer impacto do projecto sobre esta captação.

O abastecimento proporcionado por esta captação é feito através da elevação da água até depósitos construídos para o efeito, e da sua distribuição posterior para as aldeias de Tapéus, Degracias, etc. A localização dos depósitos e de estação elevatória dessa rede de abastecimento apresenta-se na Figura A2. A estação elevatória foi construída pela empresa promotora do projecto, no âmbito de acordos compensatórios com a Câmara Municipal de Soure relacionados com o presente projecto de licenciamento (Anexo 4 ao relatório síntese do EIA).

No âmbito do inventário realizado, foram medidos os seguintes parâmetros, que constam do Quadro A2:

- Profundidade do nível hidrostático, utilizando uma sonda de apito;
- Concentrações em nitratos utilizando tiras de despistagem de marca Merck.

Foi ainda inspeccionado o fluxo superficial no ribeiro da Venda Nova, na vizinhança e para jusante da pedra, tendo-se constatado a ausência de caudal (Ponto 15 do Arquivo Fotográfico). A inspecção foi realizada em 12 de Dezembro de 2010. Correspondendo essa data a um instante de pleno Inverno de um ano chuvoso, conclui-se que o ribeiro não apresentará na maior parte do ano, mesmo em anos chuvosos, escoamento perene, a não ser nas secções mais próximas da sua Foz, como ocorre aliás em Paleão.

14. Avaliação de Impactes e Medidas de Minimização

O inventário de pontos de água apresentado no item anterior revelou que a totalidade de poços existentes na vizinhança e para jusante da pedra se localizam em terrenos pertencentes ao sistema aquífero do Lourçal (meio poroso de características areno-argilosas), cuja hidrodinâmica em nada se relaciona com a do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere (meio calcário, associado a circulações preferenciais), onde se localiza a pedra.



As captações por poço, instaladas nas unidades areno-argilosas do sistema aquífero do Louriçal e localizadas na vizinhança da pedreira, apresentavam em 12 Dezembro de 2010, data da realização do inventário, profundidades do nível piezométrico a variar entre 0.5 metros, nos sectores da bacia do ribeiro da Venda Nova com cota mais baixa, e os 2.6 metros nos sectores de cota mais elevada. Esta distribuição denuncia o controlo da piezometria destas captações pelo relevo, situação típica de circulação sub-superficial. Os contornos piezométricos na vizinhança dos poços, traçados com base nas cotas da superfície piezométrica (NHE) calculadas para esses pontos (NHE = Altitude do Poço – Prof. Água no Poço), apresentam-se na Figura A2 em conjunto com os respectivos sentidos de fluxo. Verifica-se que a configuração dos contornos piezométricos acompanham *grossa modo* as curvas de nível, confirmando o contorno do escoamento sub-superficial pelo relevo.

A ausência de captações por poço no sector montante da bacia do ribeiro da Venda Nova explica-se pela combinação da posição topográfica (sector de recarga da bacia) com as características hidrogeológicas do maciço calcário (meio de elevada permeabilidade, onde as taxas de infiltração são muito elevadas). A água infiltrada neste sector da bacia percorrerá caminhos preferenciais através do calcário, vindo previsivelmente a emergir numa das zonas de descarga conhecidas do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere, de que se apresentam exemplos na Figura A2.

Os valores de nitrato medidos durante o inventário, embora constituam informação semi-quantitativa por terem sido obtidos com tiras de despistagem, indicam a presença de alguma contaminação em 6 dos poços ($\text{NO}_3 \geq 10 \text{ mg/L}$), causada pela actividade agrícola.

As considerações apresentadas nos parágrafos anteriores permitem afirmar que os impactes do projecto sobre os aquíferos e as captações particulares da vizinhança da pedreira, na vertente da poluição das águas subterrâneas, são potencialmente nulos, uma vez que essas captações se localizam em sistema aquífero distinto do subjacente à pedreira. A água pluvial que infiltra na pedreira e sua envolvente seguirá previsivelmente trajectos idênticos aos da água infiltrada em todo o flanco setentrional



do anticlinal da Serra do Rabaçal, que culminam em zonas de descarga do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere. Cumprindo-se as regras da não manutenção dos equipamentos móveis no interior da pedreira e da recolha periódica e encaminhamento devido dos efluentes domésticos armazenados na fossa séptica estanque, não se prevê que ocorram impactes significativos sobre a qualidade destas águas subterrâneas, resultantes do desenvolvimento do projecto. O principal impacto sobre a qualidade da água das captações por poço identificadas, face aos resultados da avaliação das concentrações em nitratos e ao uso do solo da sua envolvente, é a contaminação por fertilizantes agrícolas.

Relativamente aos impactes no escoamento subterrâneo durante as fases de exploração e desactivação, com consequências nos níveis piezométricos das captações identificadas, tal não se antevê verosímil, uma vez que os circuitos hidráulicos que enquadram a pedreira da “Serra do Carvalho”, que compreendem linhas de fluxo preferencial em meio calcário, não interferirão com os circuitos hidráulicos que enquadram as captações por poço identificadas e que compreendem linhas de fluxo sub-superficiais em meio poroso, controladas pela topografia.

15. Análise Química da Água do Furo da Pedreira

No arquivo processual do furo da pedreira, não foi possível encontrar nenhum registo analítico relativo a análise química de água. De modo a ser possível avaliar a qualidade da água na área de intervenção do projecto, procedeu-se à recolha de uma amostra no furo da pedreira, submetida a análise química de elementos maiores no Laboratório de Química da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. O boletim respectivo apresenta-se em **anexo**.

16. Figura 23

Dos 10 locais utilizados como pontos de avaliação da qualidade das águas subterrâneas, 3 localizam-se no espaço abrangido pela Figura 23, correspondendo a nascentes já assinaladas nessa figura. Apresenta-se agora a sua identificação (Ourão,

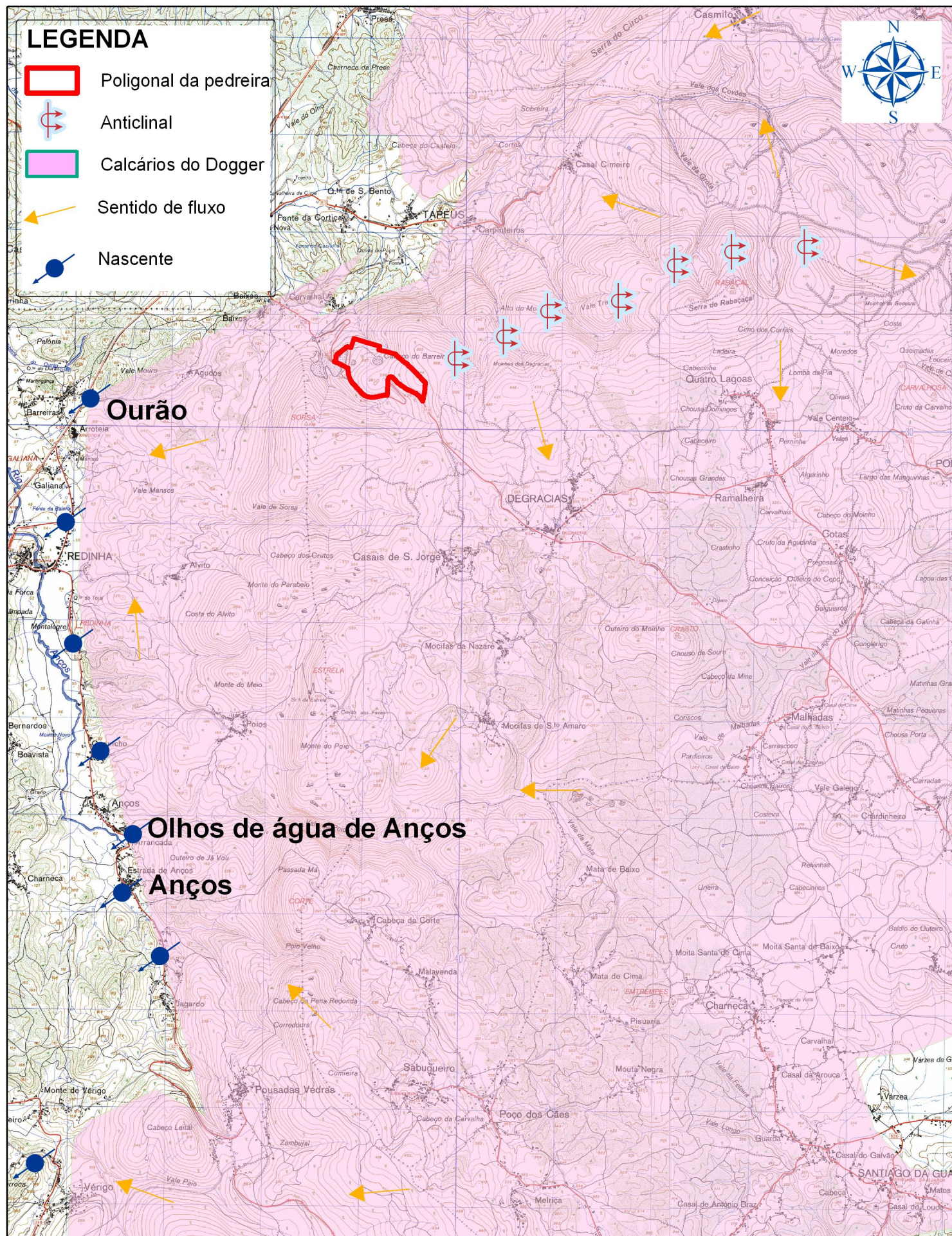


Figura 23 (reformulada) - Hidrologia Local. As nascentes identificadas pelos seus nomes (Ourão, Anços e Olhos d'Água de Anços) fazem parte do conjunto de pontos usados para a caracterização da qualidade das águas subterrâneas (Quadro 14).



Anços e Estrada de Anços). Os restantes locais correspondem a zonas de descarga do sistema aquífero Sicó-Alvaiázere, porém localizados para Sule e Este do espaço abrangido pela Figura 23, não sendo por isso representados.

17. Distâncias das Nascentes do Quadro 17 à Pedreira

O Quadro 17 foi reformulado de modo a incluir as distâncias das nascentes à pedreira “Serra do Carvalho”, representadas pelas distâncias ao seu centróide. O resultando apresenta-se no Quadro 17 (reformulado).

Quadro 17 (reformulado) – Distâncias das nascentes à pedreira.

Nr	Nascente	Meridiana (m)	Perpendicular (m)	Distância à Pedreira "Serra do Carvalho" (m)	Nr	Nascente	Meridiana (m)	Perpendicular (m)	Distância à Pedreira "Serra do Carvalho" (m)
1	Agroal	-26000	1220	39223	11	Dueça	-21200	36100	14098
2	Albergaria	-28500	39900	6419	12	Estrada	-37500	34000	6010
3	Alcalamouque	-27700	37100	7566	13	Estrada de Anços	-37700	34600	5402
4	Alvorge	-27300	34900	8843	14	Estrada II	-37200	33700	6164
5	Anços	-37800	34000	5988	15	Fonte da Rainha	-38300	38000	3683
6	Arrifana	-32200	47600	8615	16	Fonte Grande (Formigais)	-27550	6380	33847
7	Azenha	-26120	1620	38806	17	Fonte Leirosa	-38300	38000	3683
8	Banho	-32600	47700	8594	18	Legação	-28800	40400	6180
9	Caruncho	-38100	35500	5059	19	Mendacha	-25700	-200	40674
10	Caseirinhos	-40100	27900	12638	20	Moinho	-38100	36000	4682
11	Dueça	-21200	36100	14098	21	Olho da Mó	-34100	47100	7722
12	Estrada	-37500	34000	6010	22	Olhos d'Água Ansião	-25000	27800	15266
13	Estrada de Anços	-37700	34600	5402	23	Oirão	-38100	39600	3023
14	Estrada II	-37200	33700	6164	24	Vale	-37200	25500	14108

18. Unidade de Medida no Quadro 16

A unidade de medida no Quadro 16 é n°/100ml.



PATRIMÓNIO

19. Áreas de Incidência Directa e Indirecta e Eventuais Afecções por Acessos ou Infra-estruturas

Considera-se como área de incidência directa a totalidade da área da pedreira, cerca de 46,2 hectares. Uma vez que não foram identificados quaisquer vestígios patrimoniais na envolvente próxima ao projecto, não se consideram áreas de possível afectação indirecta do projecto no descritor em análise.

Não se prevêem quaisquer afecções resultantes de acessos ou infra-estruturas, pois trata-se de uma pedreira já desenvolvida nessas componentes, dada a sua laboração há vários anos. O presente projecto envolve somente a ampliação da área de escavação, estando os acessos às frentes de desmonte já construídos, incluindo rampas, circuitos perimetrais, etc. Todas as infra-estruturas de apoio à actividade extractiva, incluindo as unidades de britagem, as instalações sociais, etc., estão construídas, não estando prevista a implantação de qualquer outro tipo de infra-estrutura.

20. Pesquisa Bibliográfica

Considera-se que a bibliografia apresentada na página 20 do Anexo 13 ao relatório síntese do EIA é suficiente para a realização de um enquadramento geral do projecto. Salienta-se que foi consultado o Endovélico despistando a existência de ocorrências arqueológicas na área.

21 e 22. Formações Cársicas

No que diz respeito às lacunas de conhecimento decorrentes das condições de prospecção, e como poderá ser lido na página 11 do relatório arqueológico (Anexo 13 ao relatório síntese do EIA) "*o coberto vegetal caracteriza-se pela existência de alguns pinheiros a par de vegetação rasteira mais ou menos densa. Esta situação*



condicionou a observação directa dos solos...”, existem de facto lacunas de conhecimento, uma vez que não foi possível observar directamente toda a superfície do solo, salientando-se, no entanto, a reduzida potência sedimentar da área, sendo visível o substrato calcário.

No que diz respeito às lacunas de conhecimento na identificação de formações cársicas, refere-se que muito embora as condições de visibilidade do solo tenham sido consideradas reduzidas, não se observou na área qualquer indício da existência de algares, de igual forma não existem na área quaisquer formas cársicas ou escarpas que permitam a existência de abrigos ou pequenas grutas. Salienta-se, ainda, que da análise dos cortes da actual exploração, foi possível reconhecer a inexistência de diaclases e/ou fissuras superficiais.

23. Avaliação de Impactes

Na verdade, tal como referido anteriormente, não foi possível observar directamente toda a superfície do solo, mas foi possível concluir, sobre a inexistência algares, diaclases ou fissuras superficiais, bem como sobre a inexistência de formas cársicas usadas para abrigo. Foi nesse sentido que na página 17 do Anexo 13 ao EIA se considerou o potencial arqueológico da área como (potencialmente) nulo, não se prevendo que a actividade a desenvolver na pedreira represente acções que resultem em impactes negativos neste descritor. Considerou-se, no entanto, o acompanhamento arqueológico permanente como medida mitigadora essencial, de modo a que a reavaliação dos impactes possa ser actualizada durante todas as fases do projecto.

24. Quadro 54

Não obstante os dados disponíveis terem levado à classificação do potencial arqueológico da área como potencialmente nulo, e daí se ter avaliado o impacto do projecto sobre o património também como potencialmente nulo, considera-se a necessidade de implementação de medidas mitigadoras centradas no



acompanhamento arqueológico. Nesse sentido, rectifica-se o Quadro 54 alterando a decisão relativamente à implementação de medidas de minimização.

Quadro 54 (reformulado) – Impactes gerados no património arquitectónico, arqueológico e espeleológico.

Indicador de Impacte	Avaliação do Impacte	Medidas Mitigadoras
Património Arquitectónico	Potencialmente Nulo	Não
Património Arqueológico		Sim
Património Espeleológico		

As medidas proponíveis aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

⇒ *Nível 1*: condicionam a obra e as acções intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação).

⇒ *Nível 2*: condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projecto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efectiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização.

⇒ *Nível 3*: por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projecto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

As medidas de minimização de impactes aplicáveis centram-se no acompanhamento arqueológico permanente (Nível 3), principalmente da fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detectadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais.



O presente projecto configura-se como um caso em que se aplica o Nível 3 das condicionantes.

Salienta-se que o acompanhamento arqueológico deve ser um procedimento inerente a todas as etapas de exploração que impliquem a desmatção e a intervenção e mobilização de solos. Além disso, na eventualidade de descoberta de contextos patrimoniais no interior da área do projecto, deverá o explorador proceder à notificação das entidades competentes.

25. Medidas Relativas a Formações Cársicas

Não foram tomadas medidas de carácter específico, nomeadamente as relativas a formações cársicas, devido a ter sido constatada a inexistência de tais formações na área de incidência directa do projecto. Face a essa constatação, foi tomada a medida de carácter geral que é o acompanhamento arqueológico permanente, o qual naturalmente passará por uma reavaliação constante do potencial arqueológico da área, incluindo a eventual presença de formações cársicas, tomando-se especial atenção às zonas não observáveis durante a caracterização da situação de referência devido à cobertura vegetativa.

26. Cronograma

Reformula-se o Quadro 5 do relatório síntese do EIA (Cronograma de Trabalhos), de modo a discriminar os trabalhos de acompanhamento arqueológico e o seu faseamento em articulação com os trabalhos de desmatção e remoção do solo e sedimentos móveis.

Quadro 5 (reformulado) – Cronograma de trabalhos.

Tarefas	Operações e Medidas a Implementar	Fases							
		1ª Fase (0-30 anos)						2ª Fase	
		5	10	15	20	25	30	> 30 Anos	
Trabalhos de preparação do desmante	Desmatação e remoção do solo e sedimentos móveis								
Trabalhos de acompanhamento Arqueológico	Acompanhamento dos trabalhos de desmatação e remoção do solo e sedimentos móveis por arqueólogo credenciado pelo IGESPAR								
Trabalhos de Lavra	Desmante lateral do maciço na área de lavra, de NW para SE, e avanço e em profundidade até à cota dos 170 metros (futura base da escavação)								
Trabalhos de Recuperação Paisagística	Implementação do Talude de Terras Vegetais contíguo EN 348								
	Constituição da Cortina Arbórea								
	Implementação do Talude de Protecção								
	Colocação de Vedação								
	Reflorestação Arbórea nos Sectores Envolventes								
	Suavização dos Taludes Finais								
	Implementação do Talude de Terras Vegetais no Bordo Superior da Plataforma do Estabelecimento Industrial								
	Enchimento da plataforma anteriormente ocupada pelo estabelecimento industrial (EI)								
	Substrato de terras vegetais nos pisos 210 e 230, na área ocupada pelo EI								
	Reflorestação Arbórea sobre o substrato de terras vegetais referido acima								
	Plano de Desactivação e Desmantelamento de Anexos e Equipamentos								



PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

27 e 28. Compatibilidade do Projecto com o PDM de Soure

As questões de compatibilidade do projecto de ampliação da pedreira “Serra do Carvalho” com o Plano Director Municipal (PDM) de Soure foram completamente ultrapassadas através das diligências da LRP, SA junto do Município de Soure, de que resultaram os documentos da Câmara Municipal e da Assembleia Municipal apresentados como Anexo 2 ao relatório síntese do EIA. Nestes documentos, que fazem parte integrante do EIA, descrevem-se de forma exaustiva as questões de IGT subjacentes ao presente projecto de exploração. Nos parágrafos seguintes, apresenta-se um resumo dessas questões e das soluções preconizadas.

No Ponto 1 da 12ª Reunião Ordinária da Câmara Municipal de Soure (29/6/2009), refere-se que a pedreira nº 2986, denominada “Serra do Carvalho”, abrange uma área de 40,2 hectares, já praticamente ocupada pela exploração existente, e que a área que integra o pedido de adaptação / regularização (46,2 hectares) extravasa largamente o espaço classificado na carta de ordenamento como destinado às indústrias extractivas, ocupando, na sua totalidade, terrenos afectos à REN — Reserva Ecológica Nacional, cuja tutela cabe, como é sabido, ao Estado.

Ou seja, reconhece-se a pedreira “Serra do Carvalho” com a extensão do pedido de adaptação / regularização (46,2 hectares), pedreira esta que é referida no Plano Director Municipal como “Pedreira de Tapeus”.

O mesmo Ponto 1 da referida reunião de 29/6/2009 refere que os espaços destinados às indústrias extractivas estão regulamentados no Artº 47º do PDM de Soure, que tem por epígrafe *Usos dos Espaços de Indústrias Extractivas*. De acordo com essa disposição, é dito que:

- 1) Pedreira de Tapeus — tratando-se de uma zona a necessitar de reconversão, condiciona-se o aumento da área de exploração (quer em área quer em



profundidade) à apresentação e aprovação de plano de pormenor que vise a correcção dos impactes negativos existentes.

- 2) Outras explorações existentes e legalmente licenciadas — a sua exploração deverá cumprir as condições impostas pela legislação aplicável.
- 3) Admite-se a instalação de indústrias da classe B nos locais das indústrias extractivas desde que exclusivamente de apoio a estas indústrias.

Da leitura conjugada dos três números desta disposição, chegou-se à conclusão de que o município distinguiu a Pedreira de Tapeus de outras explorações existentes, devido sobretudo ao seu impacto sobre a paisagem, querendo deferir-lhe um tratamento próprio, independentemente da sua área de implantação.

Ainda no Ponto 1 da reunião do dia 29/6/2009, refere-se que o município não pretende impedir a expansão da pedreira, mas apenas salvaguardar que o aumento da sua área de exploração fosse feito mediante a apresentação e aprovação de um plano de pormenor que "garanta" a correcção dos impactes negativos existentes. Alerta, porém, que no presente a exigência do plano de pormenor se encontra completamente desajustada face à entrada em vigor de diplomas especiais dirigidos e especialmente atentos à realidade das indústrias extractivas, como seja o *Plano de Pedreira* consignado no Decreto-Lei nº 270/01 de 06/10, com a redacção dada pelo Decreto-lei nº 340/07 de 12/10. Neste contexto, o Município sugere a alteração do Regulamento do PDM, no nº 1 do Artº 47º.

No Ponto 3 da mesma reunião do dia 29/6/2009, aborda-se a alteração do PDM, concretamente no que se refere ao nº 1 do Artº 47º.

No contexto do parágrafo anterior, o Ponto 3 da reunião do dia 29/6/2009 refere que o Regulamento do PDM de Soure remeteu o assunto da "Pedreira de Tapeus" para a elaboração de um plano de pormenor por ser este, à data, o instrumento de planeamento mais adequado às intenções do município, atenta a sua escala de intervenção e o seu conteúdo material preciso deste instrumento de planeamento municipal de ordenamento do território (PMOT).



Porém, a verdadeira e real intenção do município não foi, como é perceptível, a de formular uma opção própria e assumida no sentido de "só" querer para a regulação daquela pedreira, a elaboração de planos de pormenor, mas a de remeter para aquele que, à data, era o instrumento mais adequado, no nosso ordenamento jurídico, para um exaustivo estabelecimento de regras de uso, ocupação e transformação do solo.

Subsequentemente, refere-se também que, da análise desta disposição resulta claro que a vontade subjacente a esta opção do PDM foi apenas a de condicionar os usos naquelas zonas à elaboração de instrumentos que ofereçam os mesmos cómodos de detalhe e precisão do plano de pormenor visando a correcção de impactes negativos existentes, salvaguardando, desta forma, o interesse municipal subjacente.

E ainda que, actualmente, com a entrada em vigor do Decreto-Lei nº 270/2001 de 06/10 existem instrumentos mais vocacionados para o efeito: os planos de pedreira que compreendem o planos de lavra e planos ambientais e de recuperação paisagística (PARP), que integram o pedido de licenciamento de uma exploração desta natureza. Deste modo, a manutenção desta norma (plano de pormenor) encontra-se desajustada e desprovida de qualquer sentido, pelo que deverá, salvo melhor opinião, ser objecto de alteração, de forma a se conformar com a evolução legislativa entretanto ocorrida e que actualmente regula toda a actividade neste sector. Atentas as características desta modificação, a alteração deste instrumento de gestão territorial deve seguir o procedimento por adaptação, de acordo com a alínea a) do nº 1 do Artº 97º do RJGT - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (Decreto-Lei nº 380/99 de 22/09, com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº 316/2007, de 19/09).

No caso concreto, a referida alteração poderia passar pela simples eliminação do vocábulo do nº 1 do Artº 47º do PDM a expressão "plano de pormenor" e, porventura, a sua remissão para os instrumentos a que se refira a legislação em vigor os quais, continuam, por efeito desta remissão, a ter efeitos plurisubjectivos. Neste contexto, foi proposta a seguinte redacção para o nº 1 do Artº 47º do Regulamento do PDM de Soure.



**"Artigo 47.º
Usos dos Espaços de Indústrias Extractivas**

1 — Pedreira de Tapeus — tratando-se de uma zona a necessitar de reconversão, condiciona-se o aumento da área de exploração (quer em área quer em profundidade) à correcção dos impactes negativos existentes.

2 - (...)

3 - (...)

No final da reunião, a Câmara Municipal deliberou favoravelmente:

- O pedido de adaptação / regularização da pedreira, exarado da LRP, SA (Artº 5º do Decreto-Lei 340/2007 de 12/10).
- O reconhecimento do Interesse Público Municipal do pedido de adaptação pela Assembleia Municipal, nos termos sugeridos no Ponto 2 da reunião.
- A alteração do PDM, nos termos sugeridos no Ponto 3 da reunião.

Todas as questões abordadas na reunião da Câmara Municipal de 29/6/2009 foram incluídas na Ordem de Trabalhos da reunião de Assembleia Municipal do dia 30/6/2009, tendo todas elas sido aprovadas.

Em face do exposto, foi aprovada a alteração do regulamento do PDM de Soure, em 30/6/2009, de modo a acomodar o projecto de ampliação da pedreira "Serra do Carvalhal", tendo nessa mesma data sido obtida a deliberação de interesse público municipal para o efeito de exploração em terrenos classificados como Reserva Ecológica Nacional (Regime Jurídico da REN; Decreto-lei nº 197/2005 de 8/11 e Portaria nº 1356/2008 de 28/11).



PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

29. Elementos Constituintes no Âmbito do PARP

Os elementos constituintes no âmbito do PARP são descritos nos itens *A)* a *E)* que seguidamente se apresentam, complementando os do Plano de Pedreira.

O Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) reflecte as medidas de recuperação paisagística e de minimização da perturbação ambiental a implementar quer na pedreira (área de exploração) quer na área de trabalhos (anexo de pedreira) e visam a integração da área de intervenção do projecto na paisagem natural.

Segundo o Plano de Lavra apresentado, a estimativa para a vida útil do Projecto de Ampliação da Pedreira “Serra do Carvalho” ronda os 30 anos, com a exploração de 46.4 Mton de calcário numa área com aproximadamente 28,85 hectares (área de lavra).

O modelo de recuperação paisagística e ambiental do projecto incorpora duas fases de implementação:

1ª Fase – engloba as medidas de recuperação paisagística e ambiental da pedreira a implementar em fase com a lavra do jazigo mineral;

2ª Fase - não sendo dissociável da 1ª Fase, esta segunda fase reflecte essencialmente o modelo recuperação de paisagística a implementar no final da vida útil da pedreira.



A) Critério para a Selecção do Modelo de Recuperação a Implementar

Uma forma de determinar o uso potencial ou a capacidade do terreno para aceitar um determinado uso após ter sido intervencionado pela actividade extractiva de recursos geológicos, é a partir da Classificação de Capacidades. Segundo este método, o critério de classificação depende dos seguintes factores: declive, textura do solo e pedregosidade, clima, humidade (drenagem e disponibilidade de água), risco de erosão.

Aos factores descritos no parágrafo anterior acrescem os parâmetros intrínsecos à própria área intervencionada pela lavra, tais como:

- ↳ Dimensão e profundidade da corta,
- ↳ Volume de material para enchimento da escavação;
- ↳ Existência de terras vegetais para substrato de sementeiras de espécies herbáceas e arbustivas de modo a viabilizar a recuperação de patamares do céu aberto;
- ↳ Possibilidade de recorrer a material de aterro e terras de boa qualidade nas proximidades da pedreira por forma possibilitar o enchimento localizado do céu aberto;

A conjugação e ponderação de todos os factores que directa ou indirectamente podem condicionar o modelo de recuperação da pedreira deverão ser tidos em linha de conta aquando da tomada de opções relativamente ao modelo de recuperação e destino a dar ao espaço intervencionado.

No Quadro A3a podem observar-se os usos dos terrenos associados com as classes de capacidade, e no Quadro A3b especificam-se os critérios que definem as classes de capacidade do solo.

Quadro A3a – Usos do solo associados às classes de capacidade dos terrenos.

Usos		Capacidades						
		1	2	3	4	5	6	7
Cultivos	Intensivo							
	Moderado							
	Limitado							
Pastos	Intensivo							
	Moderado							
	Limitado							
Pomar-Floresta								
Recreativo								
Fauna								

Quadro A3b – Critérios que definem a classe de capacidade do solo.

Factores		Classes de Capacidade						
		1	2	3	4	5	6	7
Do lugar	Declive Máximo (°)	6	7	11	25	25	25	25
	Grupo Climático	I	I	I, II	I, II, III	I, II, III	I, II, III	I, II, III
	Altitude (m)	150	230	280	380	550	600	600
	Risco de erosão	Mto Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto
	Drenagem	Boa	Moderada	Pobre	inund 1-5	inund-1-3	freq inund	freq inund
Do solo	Disponibilidade de água (mm)	250-50	200-40	120-25	80-20	80	50	residual
	Enraizamento profundo (mm)	2000	1500	750	500	300	residual	residual
	Textura do solo	franco-argiloso	franco-argiloso mas esquelético	esquelético	esquelético	esquelético	inexistente	pedregoso
	Pedregosidade (% < 25 mm)	1%	5	15	50	50	50	50
	Reacção do solo, pH	5.5-7.5	5.5-7.5	05-Ago	4.5-9	4.5-9	4.5-9	nenhum

Grupos Climáticos

I P < 100 mm, T > 15°C

II P < 300 mm, T > 14 °

III P > 300 mm, T < 14°C

A aplicação do método a uma dada área faz-se do seguinte modo: (1) Determina-se a classe de capacidade do solo tendo em consideração cada factor separadamente; (2) Calculam-se os valores médios (médias aritméticas) das classes tendo em consideração o grupo de factores (do lugar ou do solo); (3) Calcula-se Classe de Capacidade Final ponderando as médias anteriores do seguinte modo – 20% de peso atribuído ao grupo de factores do lugar e 80% ao grupo de factores do solo.

No Quadro A4 apresentam-se os resultados obtidos para os solos afectos à pedreira da “Serra do Carvalhal”, os quais tiveram em consideração os elementos apresentados na secção relativa à memória descritiva do projecto (Secção B).

Quadro A4 – Avaliação da Classe de Capacidade dos solos afectos à pedreira da “Serra do Carvalho”.

Factores		Classe	Sub-Médias	Média
Do lugar	Declive Máximo (°)	6	3.6	6
	Grupo Climático	5		
	Altitude (m)	3		
	Risco de erosão	3		
	Drenagem	1		
Do solo	Disponibilidade de água (mm)	7	7	
	Enraizamento profundo (mm)	7		
	Textura do solo	7		
	Pedregosidade (% ϕ 25 mm)	7		
	Reacção do solo. pH	7		

Por comparação entre os valores constantes dos Quadros A3a e A4, conclui-se que os usos potenciais para os solos afectos à pedreira da “Serra do Carvalho”, após o *términus* da actividade extractiva na mesma, são o uso florestal, o uso recreativo, e por fim o uso como refúgio ecológico, os quais se consideram verosímeis no caso em estudo. Tendo em consideração as características e dimensões do céu aberto, propõe-se ainda as seguintes reconversões:

- Do maciço ocupado pela instalação de britagem, como zona de enchimento para sementeira de espécies herbáceas-arbustivas - tipo Euro Control (área de 17 650 m²);
- Implementação de sementeira herbácea - tipo Prado - na superfície da praça da pedreira e pisos do céu aberto, numa área de 271 200 m²;
- Do sector contíguo à EN 348, que serve de acesso à instalação de britagem e à zona de *stocks* de produto acabado, como área de colocação de substrato para plantação de espécies arbóreas (área de 6050 m²);
- Implantação de talude de terras vegetais no bordo SW da área do estabelecimento industrial, numa extensão com cerca de 330 m, para plantação arbustiva;



- Nas plataformas dos pisos de cota 210 e 230 m, com manchas de enchimento de terras vegetais para sementeira herbácea-arbustiva, numa área com cerca de 8000 m²;
- No bordo W do céu aberto contíguo à EN 348, colocação de maciços de terras vegetais, para plantação arbórea, intercalados com manchas de enchimento de terra vegetais para sementeira herbácea-arbustiva;

Atendendo ao substrato de natureza calcária, às características climáticas do local, ao povoamento de espécies arbóreas e arbustivas naturais, o modelo seleccionado para a reflorestação do espaço envolvente ao intervencionado consiste na plantação de oliveiras (*Olea europea v. syvatica*) e azinheiras (*Quercus ilex L. ssp. Rotundifolia*) em intercalação com carrascos (*Quercus coccifera*).

B) Medidas de Recuperação Paisagística e Ambiental – 1ª FASE

As medidas de recuperação paisagística da área intervencionada a implementar em paralelo com o desmonte do maciço visam essencialmente o seguinte:

- ✓ Armazenamento das Terras Vegetais e do Material Estéril Provenientes da Decapagem – esta acção visa a reutilização destes materiais nas tarefas de recuperação paisagística, servindo de substrato para a posterior sementeira arbustiva/herbácea. No decorrer da exploração, estes materiais são remobilizados para sectores do céu aberto, que o contornam contiguamente à EN 348, de modo a constituírem um talude (pequena elevação “triangular”) com cerca de 1890 m de extensão e com dimensões médias de 1 m de base por 0,75 m de altura (ver Planta 5 - *Medidas de Recuperação Paisagística a Implementar Durante a Fase de Exploração*, do Plano de Pedreira);
- ✓ Implementação de um Talude de Blocos de Cubicidade Métrica – esta cortina de blocos, tipo enrocamento, constitui uma barreira física ao bordo superior da escavação, que promove a segurança no perímetro do céu aberto. É colocado a uma distância mínima de 2 metros do bordo, numa extensão com cerca de 2070 m, e é construído gradualmente com os blocos de maior dimensão que forem resultando do desmonte do maciço calcário;



- ✓ Constituição de Cortina Arbórea – consiste na plantação de espécies de crescimento rápido (cipreste comum) em todo o perímetro do talude de terras vegetais. Esta cortina é implementada em duas fiadas de cipreste, na base interna e externa do talude, em compasso desfasado do tipo “*espinha de peixe*” com 1.0 × 0.8 m, sendo no total plantados cerca de 4725 ciprestes. A implementação desta cortina arbórea permite criar um corredor paralelo à EN 348 que envolve a escavação e a área do anexo de pedreira, efectuando-se assim a camuflagem destes sectores a partir da envolvente e em particular das zonas de maior perspectiva visual;
- ✓ Reflorestação Arbórea em Sectores Envolventes ao Céu Aberto – são considerados como sectores envolventes a zona do traçado da EN 348 que circunscreve o bordo Oeste do céu aberto e zona da crista topográfica no bordo Norte junto ao caminho interno que dá acesso ao PT e ao paiol. A plantação arbórea nestes sectores consiste na densificação do estrato arbóreo e arbustivo, em “maciços de quadrícula mista” ou “manchas arbóreas” composto(a)s por oliveiras em alternância com azinheiras e carrascos, espécies características da zona, com plantação em forma de quadrilátero, ou aleatória, que obedece a modelos de silvicultura apropriados. Este repovoamento visa integração florística da área de intervenção da pedreira, bem como a sua revitalização natural e cénica e ocupa uma área total com cerca de 2 hectares, por meio de espécies bem adaptadas a solos pobres e secos, especialmente os calcários, como é o caso local.

Como medidas de minimização dos impactes provocados pela circulação de máquinas e camiões, situações geradoras de poeiras, bem como de protecção ao céu aberto, destaca-se a implementação das seguintes medidas:

- ✓ Pavimentação e Compactação do Acesso à Pedreira, Zonas de Trabalho e Pistas de Circulação de Máquinas – a colocação de material e a sua compactação sempre que se achar necessário, possibilitam a diminuição dos níveis de empoeiramento nas zonas de trabalho do estabelecimento industrial e nas vias de circulação e movimentação de máquinas, bem como do



arrastamento de lamas largadas pelos rodados dos veículos que saem da pedreira, durante os períodos de intensidade pluviosidade;

- ✓ Rega das Pistas e Restrição de Velocidade – a rega das pistas de circulação no céu aberto por intermédio de cisterna, conjugada com a restrição da velocidade das máquinas, permitem a diminuição significativa do empoeiramento gerado na pedreira;
- ✓ Vedação – esta vedação de protecção ao céu aberto é colocada em concomitância com o desenvolvimento da escavação, no bordo deste e numa extensão total de cerca de 2930 m. A vedação é constituída por malha metálica hexagonal, com altura de 2 m acima do solo, encimada com arame farpado e fixa a prumos de ferro galvanizado cravados no solo em compasso de 5×5 m por sapata preenchida com betão, e por portão metálico junto à rampa de acesso ao céu aberto.

C) Modelo de Recuperação Paisagística Final – 2ª FASE

Não sendo dissociável das medidas de recuperação a aplicar em fase com o desenvolvimento do céu aberto, o modelo de recuperação paisagística final para a área intervencionada será implementado em articulação com os procedimentos da lavra após o período de exploração, ou seja, no final da vida útil da pedreira.

No final da vida útil da pedreira, vamo-nos deparar com uma corta de lavra representada materialmente por uma zona escavada com geometria semi-circular. A escavação ocupa uma área com cerca de 28.85 hectares, limitada lateralmente por taludes finais com 6 metros de largura por 10 metros de altura (com inclinação residual) e na base por um fundo sub-horizontal com área de cerca de 7,39 hectares (piso 170). A geometria da corta é representa também por 2 sub-plataformas, a que correspondem os pisos 210 e 230, com área de 2,6 hectares e 3,3 hectares, respectivamente. A área de lavra é marcada por diferença máxima de altitude para a topografia não intervencionada de cerca de 200 m.



O modelo de recuperação paisagística a implementar no final da vida útil, após o *terminus* da actividade extractiva, visa a restituição da área intervencionada pelo projecto para uso florestal. Na Planta 1B em **anexo** (Planta de Recuperação Paisagística Após a Fase de Exploração) apresenta-se a topografia final da escavação com implantação do modelo de recuperação paisagística, e na Planta 1C, também em **anexo**, apresentam-se os perfis correspondentes.

A recuperação paisagística da área de escavação e sua envolvente, preconizada nos parágrafos anteriores, contempla as seguintes tarefas:

- ↳ *Suavização dos Taludes Finais da Escavação* – no sentido de se aproximar o perfil final obtido após a exploração da pedreira com o perfil inicial, tanto quanto possível, os degraus sofrerão um tratamento tendente à sua suavização. Este tratamento consistirá na quebra das cristas destes taludes quer através do uso de explosivos quer através do uso do martelo demolidor. O material a quebrar no talude serve de enchimento ao degrau imediatamente inferior e assim sucessivamente. Com esta actuação atenuar-se-á o impacte visual provocado pela cicatriz do desmonte e angulosidade dos patamares.
- ↳ *Enrocamento de Protecção ao Bordo da Plataforma do Estabelecimento Industrial* – consiste na colocação de uma cortina de blocos, tipo enrocamento, que constitui uma barreira física ao bordo superior desta plataforma, numa extensão de 230 m.
- ↳ *Talude de Terras Vegetais* – consiste na colocação de um aterro de forma triangular com cerca de 2,5 de base por 1,5 de altura, colocado paralelamente à cortina de blocos de enrocamento no bordo da plataforma do estabelecimento industrial, numa extensão de 330 m, onde será implementada uma sementeira à base de espécies arbustivas (tipo Euro-Control).
- ↳ *Enchimento com Materiais Arenosos* – esta acção consistirá na deposição de um substrato de terra vegetal e materiais silto-arenosos de boa qualidade (pequeno aterro com espessura entre 1,2 a 1,5 m) numa área com cerca de 0.6 hectares, distribuídos na zona de acesso à plataforma anteriormente ocupada pelo estabelecimento industrial. A colocação do material do



substrato será executada em camadas segundo granotriagem positiva, recorrendo-se ao enchimento com materiais arenosos, limpos de entulhos, provenientes de aterros existentes na região.

- ↳ *Enchimento com Terras Vegetais, Regularização e Sementeiras* – esta tarefa consiste na colocação, nivelamento e regularização através de técnicas executadas por alfiadas agrícolas (ex. escarificador e fresa), de um horizonte de terras vegetais e material silto-arenoso considerado razoável (entre 0.25 a 0.40 m) sobre: - os pisos da escavação 210 e 230 (tipo mancha ou maciço) numa área com cerca de 0.8 hectares; - e na área anteriormente ocupada pelo estabelecimento industrial (cerca de 1.76 hectares). Sobre o enchimento de terras vegetais será implementada a sementeira com espécies arbustivas-herbáceas do tipo Euro Control. Em toda a área do céu aberto (praça da pedreira e pisos finais) que ocupa uma área de cerca de 27,12 hectares, será efectuada uma sementeira herbácea do tipo prado. No *item C* descrevem-se as metodologias das técnicas de sementeira e plantação a implementar.
- ↳ *Reflorestação Arbórea Sobre o Substrato* – Consiste na plantação arbórea da área da propriedade envolvente à escavação, bem como da área de implantação do estabelecimento industrial e infra-estruturas do anexo de pedreira. Esta reflorestação com espécies pertencentes à vegetação climática, do tipo oliveira e azinheira, visa a reconstituição florestal da área afectada pela pedreira, promovendo a sua integração na fisionomia da região. A plantação arbórea é precedida de regularização e nivelamento do substrato de terra vegetal. No total, serão plantados cerca 0.6 hectares, com 60% de ocupação média, em quadrículas mistas (50% de ocupação por oliveiras, 25% por azinheiras e 25% POR carrascos) com cerca de 460 m² e com compasso de 3x3 m.
- ↳ *Plano de Desactivação e Desmantelamento de Anexos e Equipamentos* – No que respeita às edificações construídas, serão mantidas as construções em alvenaria, que à altura serão obviamente reconvertidas em instalações de apoio à reutilização do espaço. As soluções de desmantelamento consistem em: - remoção de todo o tipo infra-estruturas e equipamentos; - expedição de entulhos e escombros existentes à data por entidades de gestão de resíduos,



no caso de necessidade; - tarefas de regularização, descompactação, nivelamento e colocação de “terras vivas” sobre as áreas desmanteladas como complemento da restante área a reconverter; - manutenção e melhoramento do piso dos caminhos e pistas utilizadas para circulação de máquinas no acesso e interior da pedreira, respectivamente.

Como destino a dar aos elementos retirados, apontam-se os seguintes: - os equipamentos móveis de apoio à extracção serão alvo de reacondicionamento com vista à sua utilização em pedreiras similares; - os maciços serão reconduzidos para pedreiras em actividade; - as construções em alvenaria, tijolo e cimento a desmantelar, bem como os maciços de betão de suporte das unidades de britagem, são alvo de reciclagem para uma unidade de gestão de Resíduos de Construção de Demolição (RCD's); - as sucatas e equipamentos em fim de vida serão alvo de procedimento com vista à separação de acordo com o Plano de Gestão de Resíduos (PGR), nomeadamente para reutilização, reciclagem ou destino final, operações estas, efectuadas por operadores certificados para o efeito.

D) Técnicas Convencionais de Sementeira e Plantação

Nesta secção são descritas em pormenor as metodologias a utilizar nas tarefas de sementeira e plantação.

Sementeira de Herbáceas e Arbustivas

Na sementeira do substrato de material de terra vegetal utiliza-se a técnica da hidrossementeira que consiste numa mistura herbácea/arbustiva utilizando um equipamento do tipo FINN.

Este método foi desenvolvido e optimizado para sementeira em zonas marginais de baixa manutenção, taludes, bermas de estradas, parques florestais, etc., e consiste na aplicação de uma mistura constante e homogénea de todos os componentes da hidrossementeira: água, fertilizantes e aditivos, sendo a semente ou os estolhos



projectados sobre o terreno de forma homogénea, até formar uma manta contínua, envolvida num meio pastoso constituído por uma substância fibrosa e absorvente, a qual irá permitir uma germinação regular e homogénea, que permite a sustentação das sementes e do solo no lugar até à implementação da vegetação.

A mistura é composta por: - fibra de madeira do tipo ECOFIBRE + TAC, sem químicos ou elementos tóxicos que possam inibir o crescimento; - fixadores orgânicos de alta performance. Esta mistura possui coloração verde, permitindo que se saiba exactamente onde foi aplicada (dose: 145 gr/m²); - bio-estimulante líquido à base de extractos de algas que funciona como promotor da germinação (dose: 2 ml/m²); - fertilizante para hidrossementeira com azoto de longa duração (dose: 20 gr/m²).

A tipologia da mistura das sementes constitui a componente principal e fundamental no processo de hidrossementeria, pelo que foi seleccionada uma composição composta por 11 espécies herbáceas e arbustivas do tipo Euro Control de germinação escalonada no tempo. A densidade indicada para taludes e substratos de baixa manutenção é de 35 gr/m² (Quadro A5).

Esta mistura permite uma cobertura verdejante e heterogénea do solo protegendo-o contra a erosão superficial e mantendo um aspecto visual de vegetação natural espontânea.

Quadro A5 – Sementeira de espécies herbáceas e arbustivas do tipo Euro Control.

Espécie	Variedade	% em Peso
Dactylis glomerate	KID	15
Festuca rubra	SUNSET	11
Festuca oliva	BORNITO	12
Festuca alta	JAGUAR	16
Lolium multiform	CLIPPER	12
Lolium perenne	HAMILTON	18
Trifolium incarnatum	RED	3
Trifolium subterraneum	CLARE	3
Trifolium repens	HUIA	5
Medicago sativa	EUROPE	3
Sanguisorba minor	-	2

Para a sementeira “tipo Prado” foi seleccionada uma composição composta por 6 espécies herbáceas de germinação escalonada no tempo e de resistência a longos períodos estivais, donde a densidade indicada para taludes e substratos de baixa manutenção é de 25 gr/m² (Quadro A6)

Quadro A6 – Sementeira de espécies herbáceas do “tipo Prado”.

Espécie	Variedade	% em Peso
Dactylis glomerate	PANASCO	15
Medicago Lupulina	LUZERNA	20
Lolium multiform Lam.	ERVA CASTELHANA	30
Lolium perenne	AZEVÉM	20
Galium Verum	ERVA COALHEIRA	10
Trifolium Tratense	TREVO DOS PRADOS	5



Modelo de Silvicultura Para Espécies Arbóreas

Na escolha das espécies arbóreas, pretendeu-se determinar as mais adequadas, segundo as características da flora local de modo à sua adaptação ao meio ecológico (natureza calcária do solo e fertilidade, clima seco, altitude, etc.), pelo que se optou pelas seguintes espécies: oliveira, azinheira e carrasco.

Nos povoamentos destas espécies arbóreas adaptadas à paisagem e adequadas ao ecossistema, optou-se por um modelo misto, plantando as diferentes espécies em grupos mistos. Proporciona-se assim a cada uma o solo e a exposição que mais lhe convém, conseguindo-se assim que a fertilidade do solo seja conservada e aumentada e que os resultados da plantação sejam duradouros.

O povoamento florestal é efectuado por exemplares oriundos de viveiro com maturidade apropriada e desenvolvimento do sistema radicular, de modo a se atingir um elevado grau de sucesso da plantação.

No que respeita à densidade do povoamento, tendo em conta as condições do solo e o índice de crescimento de cada uma das espécies do repovoamento, esta apresenta um compasso de povoamento do tipo claro ou raro. Este povoamento ocorre quando o coberto de plantação é descontínuo em termos de quadrícula e por isso o número de árvores representa cerca de 60% da área total a plantar.

PLANTAÇÕES

No que respeita às plantações, as metodologias gerais a utilizar são as que a seguir se descrevem:

- ↘ *Preparação da Estação* - Consiste no recobrimento das áreas de reflorestação com terras vegetais e materiais silto-arenosos provenientes de escavações e desterrós efectuados na região. O material será transportado para os locais de deposição e seguidamente nivelado, de modo a que a espessura deste substrato seja de aproximadamente meio metro. Posteriormente, estes



materiais serão mobilizadas através da gradagem, com a qual se assegura a homogeneização do substrato, assegura-se a sua estabilidade e aumenta-se a sua reserva hídrica estival, além de se promover o desenvolvimento do sistema radicular das plantas.

- ✓ *Marcações no Terreno* - Os locais designados para a abertura de cova e subsequente plantação dos exemplares arbóreos (oliveiras, azinheiras e carrascos) e arbustivos (ciprestes) deverão ser previamente assinalados por estacas de pinho ou eucalipto com 30 cm de comprimento. Metade das estacas serão marcadas com tinta vermelha por forma a referenciar-se o tipo de cova a executar e a espécie a plantar.
- ✓ *Abertura de Covas* - As covas ou covachos deverão ser abertas pelo menos 10 dias antes da plantação. No caso das espécies arbóreas, as covas terão as seguintes dimensões: 0.3x0.3x0.3 metros. No caso dos arbustos, as dimensões são de 0.15x0.15x0.15 metros. A abertura das covas deverá prosseguir manualmente. Depois de fertilizado, o material retirado das covas será reutilizado no seu enchimento.
- ✓ *Abertura de Terraço* - no caso do terreno apresentar declive acentuado, a preparação do solo faz-se com recurso à abertura de terraços, socacos ou degraus, que devem constituir-se de forma a que a sua superfície tenha uma inclinação de cerca de 30 % dirigida para cima, com dimensões de cerca de 0,50x0,30 m. O solo preparado desta forma contribui para melhorar a fertilidade da terra, uma vez que retém maiores quantidades de água da chuva. Esta depressão (terraço) retém as águas de escorrência que contêm sempre em suspensão e dissolvidas substâncias húmicas e vegetais de considerável valor fertilizante. Estas águas vão penetrando no solo com lentidão aumentando consideravelmente o conteúdo hídrico que mantém a terra fresca na época estival, possibilitando assim o seu desenvolvimento durante estas épocas.
- ✓ *Fertilização* - Deverão ser adicionados 100 g de fertilizante por cova de árvore e 50 g por cova de arbusto. O adubo deverá ser composto por azoto, fósforo e potássio em proporções idênticas. Antes de se proceder ao enchimento das



covas, o fertilizante deverá ser bem misturado com a terra que se encontra depositada ao lado das mesmas.

- ✓ *Enchimento* - Efectuada a mistura, as covas deverão ser cheias com a terra fertilizada, que sofrerá uma ligeira compactação manual até ficar nivelada pelos bordos da cova.
- ✓ *Plantações* - Tendo em consideração as características climáticas da região, serão usadas plantas de torrão. A plantação ocorrerá no início do Outono, permitindo que as plantas desenvolvam o seu sistema radicular até ao princípio da época vegetativa seguinte (Primavera). Ter-se-á o cuidado de deixar a parte superior do torrão à superfície do terreno, evitando-se problemas de asfixia radicular. Após a plantação das árvores e dos arbustos, serão abertos pequenos sulcos na cova, que facilitarão a circulação da água de rega artificial. As árvores e os arbustos devem ficar suportados por tutores de vara de pinho, eucalipto ou cana, direitos, descascados e sãos, com uma dimensão proporcional a cada uma das plantas. Os atilhos serão de ráfia (ou outro material resistente) e elástico.

TIPO DE REPOVOAMENTO E TRAÇADO

Os tipos de repovoamentos usados na reconversão florestal relacionada com a pedreira “Serra do Carvalhal” são os seguintes:

- *Repovoamento Artificial* - visa reflorestar sectores da área de corta que foram alvo de colocação de substrato de terra vegetais de modo a servir de suporte à plantação;
- *Repovoamento de Correção* - consiste no repovoamento de sectores envolventes à área a intervencionar pela escavação, em particular a partir da EN 348, de modo a permitir o melhoramento das espécies arbóreas existentes (oliveira, azinheira e carrascos) e modo a assegurar a regeneração de clareiras e remediar as inevitáveis consequências do abandono que se tem vindo a verificar.



A distribuição dos exemplares no terreno processa-se seguindo dois tipos de traçado:

- *Traçado Livre* - pode ser aplicado nos sectores onde se procede ao repovoamento de correcção, visto que se trata de locais de relevo e superfície originais, pedregosos e acentuados, logo as plantas são colocadas onde o terreno se mostra mais favorável;
- *Alinhamento e Espaçamento Regular* - definido por quadrículas mistas em forma de triângulo interdigitado, que definem o afastamento e a disposição da planta relativamente às da sua espécie ou às de outra.

PRÁTICAS CULTURAIS

Após a plantação deve levar-se a efeito um conjunto de procedimentos designados por práticas culturais que visam possibilitar o rápido e saudável desenvolvimento das árvores e que no cômputo geral se consagram em: monda ou limpeza dos indivíduos secos, fracos ou doentes; desponta ou derrama dos rebentos e vergôntes; poda ou corte de ramos laterais para rejuvenescimento da planta.

REGA

A primeira acção de rega deve ser efectuada após a plantação por forma a facilitar a aderência da terra vegetal à planta e possibilitar uma melhor adaptação das espécies. Posteriormente deverá proceder-se à rega da plantação durante o período da época estival, as vezes que se acharem indispensáveis para o normal crescimento da planta.

D) Caderno de Encargos Para a Recuperação Paisagística

O caderno de encargos constitui uma peça descritiva onde constam os principais requisitos técnicos da empreitada, nomeadamente os que dizem respeito às especificações dos materiais a utilizar na recuperação paisagística e aqueles que se referem ao modo de execução dos trabalhos preconizados.



Neste sentido, o caderno de encargos a constar no plano de pormenor deve ter em atenção as seguintes obrigtoriedades:

- ⇒ O empreiteiro deverá comprometer-se a implementar o presente Plano de Recuperação Paisagística de acordo com o estabelecido no projecto e com os requisitos técnicos constantes no plano de pormenor ou de execução.
- ⇒ O empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais necessários à empreitada, nomeadamente as plantas, as sementes, os adubos e outros, em boas condições de utilização.
- ⇒ À fiscalização e ao promotor da recuperação paisagística reserva-se o direito de verificarem as condições dos materiais, estabelecidas no Plano de Recuperação Paisagística e no Caderno de Encargos, rejeitando e exigindo a sua substituição, a custos do empreiteiro, sempre que não satisfaçam essas mesmas condições.
- ⇒ É da responsabilidade do empreiteiro apresentar e manter todas as máquinas, ferramentas e utensílios nas melhores condições de utilização, devendo os métodos e os instrumentos de trabalho serem previamente aprovados antes do início das tarefas.
- ⇒ O empreiteiro deverá assegurar os meios humanos e logísticos necessários à boa execução dos trabalhos.
- ⇒ O empreiteiro deverá assegurar a rede de acessos a todas as zonas a recuperar.

Utilização das Terras de Cobertura

- ⇒ O empreiteiro deverá aproveitar os materiais de cobertura resultantes da decapagem do relevo original nas acções de regularização dos pisos finais da corta.



⇒ É da competência do empreiteiro proceder à colocação do enchimento e substrato na corta através de aterros com espessuras de entre 0,25 - 0,40 m e 1,20 - 1,50 m, consoante aos casos, recorrendo a meios manuais e mecânicos.

⇒ O empreiteiro deverá utilizar como meios mecânicos uma escavadora hidráulica apoiada sobre lagartas, constituindo a circulação desta a única compactação permitida sobre o terreno.

Abertura de Covas

⇒ É da competência do empreiteiro efectuar marcações nos locais designados para a abertura de covas, com estacas de pinho ou eucalipto de 30 cm de comprimento, devendo as que sinalizam a plantação de arbustos apresentar uma marca distinta.

⇒ É da competência do empreiteiro abrir as covas 10 dias antes da plantação de árvores e arbustos, de acordo com as marcações definidas no terreno.

⇒ O empreiteiro deverá abrir as covas manualmente e com as seguintes dimensões: oliveiras, azinheiras e carrascos – 0.3 x 0.3 x 0.3 metros; ciprestes – 0.15 x 0.15 x 0.15 metros.

⇒ Em caso de danificação das covas pela circulação de equipamentos, o empreiteiro deverá proceder à sua restituição assegurando as dimensões estabelecidas.

Fertilização

⇒ O empreiteiro deverá proceder à adubação das zonas a recuperar, utilizando um fertilizante composto por azoto, fósforo e potássio em proporções idênticas.

⇒ Antes de proceder ao enchimento das covas, o empreiteiro deverá proceder à mistura do fertilizante com a terra vegetal depositada ao lado de cada cova, utilizando as quantidades de adubo indicadas.



- ⇒ É da competência do empreiteiro fertilizar toda a superfície do substrato de terra vegetal depositada nos taludes e pisos de escavação, segundo uma relação de 50 gr/m².

Enchimento das Covas e Preparação das Plantações

- ⇒ Após a mistura do fertilizante com a terra vegetal, o empreiteiro deverá proceder ao enchimento das covas, com ligeira compactação manual, abrindo posteriormente rasgos na sua superfície para efectuar a plantação das espécies arbóreas e arbustivas.

Aquisição de Árvores, Arbustos e Sementes

- ⇒ As espécies a plantar e a semear deverão ser as que constam nos planos respectivos, reservando-se à fiscalização ou ao promotor o direito de as substituir se entenderem por conveniente.
- ⇒ É da competência do empreiteiro adquirir os ciprestes, com raiz nua, sistema radicular bem desenvolvido e em boas condições fitossanitárias.
- ⇒ É da competência do empreiteiro adquirir as oliveiras, azinheiras e carrascos, com raiz em torrão consistente suportado por vaso.
- ⇒ É da competência do empreiteiro adquirir as sementes com elevado grau de pureza e poder de germinação e em boas condições.
- ⇒ O empreiteiro deverá certificar-se que as espécies arbóreas e arbustivas adquiridas constituem exemplares novos, bem desenvolvidos, ramificados desde o colo, transplantados em viveiro, transportados sem danos e nas devidas condições de hidratação, e com certificado de qualidade.



Quantidades a Adquirir

⇒ Na plantação de oliveiras (*Olea europea v. syvatica*) e azinheiras (*Quercus ilex L. ssp. Rotundifolia*) em intercalação com os carrascos (*Quercus coccifera*), os quantitativos de indivíduos a plantar são as seguintes:

Total de Arbóreas	6461 exemplares
Cipreste comum – <i>Chamaeciparis lawsoniana</i>	4725 exemplares
Azinheiras (<i>Quercus ilex L. ssp. Rotundifolia</i>)	434 exemplares
Carrasco (<i>Quercus coccifera</i>).	434 exemplares
Oliveiras (<i>Olea europea v. syvatica</i>)	868 exemplares

Total de Herbáceas e Arbustivas: tipo “Euro Control” 1068 kg; “tipo Prado” 5424 Kg

Execução das Plantações e das Sementeiras

- ⇒ Salvo indicações contrárias da fiscalização, o empreiteiro deverá executar as plantações e as sementeiras definidas no projecto.
- ⇒ O empreiteiro deverá executar as plantações e as sementeiras de acordo com os planos respectivos.
- ⇒ Salvo indicações contrárias da fiscalização ou do promotor, o empreiteiro deverá realizar a plantação dos arbustos e das árvores entre Outubro e Março e as sementeiras no Outono, preferencialmente no período que decorre entre Setembro e Novembro.
- ⇒ O empreiteiro deverá suportar as árvores e os arbustos com tutores de vara de pinho, eucalipto ou cana, direitos, descascados e sãos, e atilhos de ráfia (ou outro material resistente) e elástico.



Rega

⇒ Imediatamente após a realização das plantações, o empreiteiro deverá proceder às regas estabelecidas no projecto de pormenor.

Garantias

⇒ Durante o período de 3 anos de garantia, é da competência do empreiteiro, se necessário, voltar a semear as áreas que apresentem peladas e retanchar as espécies que não tenham vingado.

⇒ Durante o período de 3 anos de garantia, é da competência do empreiteiro proceder à manutenção e conservação da área em recuperação.

E) Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística e Valor da Caução

O orçamento do plano de recuperação paisagística a implementar na pedreira é apresentado considerando os preços de mercado praticados no presente, visto que consideramos inadequado prever cenários económicos relativos a períodos demasiado longos, os quais carecerem obrigatoriamente de ser revistos à data da sua execução.

Os preços unitários que constam nos Quadros A7 e A8 correspondem a preços correntes de mercado e incluem o custo de todos os trabalhos inerentes à execução das tarefas de recuperação, em cada uma das fases da empreitada.

Quadro A7 – Orçamento da recuperação paisagística na 1ª Fase.

1ª FASE - concomitante com a lavra				
Designação dos Trabalhos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (€)	Custo(€)
Implementação do Talude de Terras Vegetais contíguo ËN 348				
Movimentação de terras vegetais, modelação e correcção da estrutura triangular	m ³	710	3	2130
Constituição da Cortina Arbórea				
Abertura de covas, colocação de tutores, preparação da estação e fertilização. Plantação dos ciprestes e regas	Un	4725	0.5	2362,5
Implementação do Talude de Protecção				
Movimentação de blocos Distribuição e aprumação no bordo superior da escavação	ml	2070	5	14650
Colocação de Vedação				
Abertura dos buracos para colocação dos prumos, colocação da rede metálica e de arame farpado Colocação de portão metálico	ml	2930	4.5	9000
Reflorestação Arbórea nos Sectores Envolventes				
Abertura de covas e terraços, preparação da estação, colocação de tutores e fertilização	un	1330	1.5	1995
Plantação de oliveiras	un	665	2	1330
Plantação de azinheiras e carrascos	un	665	3	1995
Práticas culturais (monda, desrama e podas), tarefas de manutenção das plantações, fertilizações, retanchas e regas	ano	3	1250	3750
Total				37212,5



Quadro A8 – Orçamento da recuperação paisagística na 2ª Fase.

2ª FASE - após o período de exploração				
Designação dos Trabalhos	Unidade	Quantidade	Preço Un (€)	Custo(€)
<i>Suavização dos Taludes Finais</i>				
Quebra e modelação das cristas por acção de explosivos e taqueio mecânico	na			27500
Nivelamento e regularização do material proveniente da suavização no patamar correspondente	na			17500
<i>Implementação do Talude de Terras Vegetais no Bordo Superior da Plataforma do Estabelecimento Industrial</i>				
Movimentação de terras vegetais, modelação e correcção da estrutura triangular	m ³	620	3	1860
<i>Enchimento da plataforma anteriormente ocupada pelo estabelecimento industrial (EI)</i>				
Transporte e colocação de substrato de material de aterro em camadas segundo granotriagem positiva	m ³	8900	1.2	10680
Nivelamento, uniformização e nivelamento da superfície do substrato	m ²	6000	0.5	3000
<i>Substrato de terras vegetais nos pisos 210 e 230, na área ocupada pelo EI</i>				
Transporte e colocação de horizonte de terras vegetais	m ³	8200	1.2	9840
Distribuição, homogeneização e nivelamento do horizonte de terra vegetal	m ²	27340	0.8	21872
Correcção geral da superfícies do solo por meio de alfaías agrícolas	m ²	27340	0.3	8202
Execução da hidrossementeira tipo Euro Control	m ²	27340	1.0	27340
Execução da sementeira tipo Prado	m ²	271200	0,25	67800
<i>Reflorestação Arbórea sobre o substracto de terras vegetais referido acima</i>				
		180	1.5	270



Abertura de covas, colocação de tutores, fertilização, preparação da estação e marcação do compasso	un			
Plantação de oliveiras	Un	90	2	180
Plantação de azinheiras e carrascos	Un	90	3	270
Práticas culturais (monda, desrama e podas), tarefas de manutenção das plantações, fertilizações, retanchas e regas	ano	3	1250	3750
<i>Plano de Desactivação e Desmantelamento de Anexos e Equipamentos</i>				
Alugar de Grua, desmantelamento das infra-estruturas das linhas de britagem e do anexo da pedreira, remoção dos maciços, mão-de-obra	na	-	-	20000
Descompactação, nivelamento e regularização da superfície na área afecta às infra-estruturas	na	-	-	6500
Preparação, regularização e colocação de terra vegetal sobre o solo remexido por meio de alfaías agrícolas	m ²	17000	0.4	6800
Total				166164

O somatório do custo estimado para a implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística da pedreira “Serra do Carvalhal” totaliza 271176,5 €.



RESUMO NÃO TÉCNICO

O Resumo Não Técnico foi reformulado de modo a reflectir a informação adicional solicitada, concretamente nos aspectos específicos:

- Tempo de vida útil do projecto: 30 anos
- Cartografia: foi incluída a cartografia solicitada. O enquadramento cartográfico da pedreira a nível Nacional e Regional, apresenta-se na Planta 1.
- Postos de trabalho: 59.



RESPOSTA AO OFÍCIO FAX REF^a 579 / 2010 / AIA2308 / GAIA de 29/9/2010

Ambiente Sonoro

Aspectos Gerais

1. Frequência das Pegas de Fogo

A frequência das pegas de fogo é cerca de três a cinco pegas de fogo por semana.

Caracterização da Situação Actual

2. Localização do Receptor P1

Relativamente ao receptor P1, o edifício a que se refere esta questão encontra-se na verdade mais próximo da pedreira, cerca de 225 metros, estando também situado junto da EN 348. Porém, corresponde a uma casa desabitada há já vários anos, tendo sido essa a razão pela qual o local não foi inicialmente seleccionado como ponto de medição.

Não obstante encontrar-se desabitada, trata-se, de facto, de um receptor potencialmente afectado pelo projecto, pelo que se procedeu agora à avaliação do ruído neste ponto (Foto A1), designado Ponto 3 na Figura 29 (reformulada). A metodologia utilizada na avaliação foi a mesma da descrita no relatório síntese do EIA. A data das medições e respectivas condições climatéricas de referência apresentam-se no Quadro A9. As distâncias do Ponto 3 às diversas fontes de ruído apresentam-se no Quadro A10. Os resultados da avaliação do ruído apresentam-se no Quadro A11.

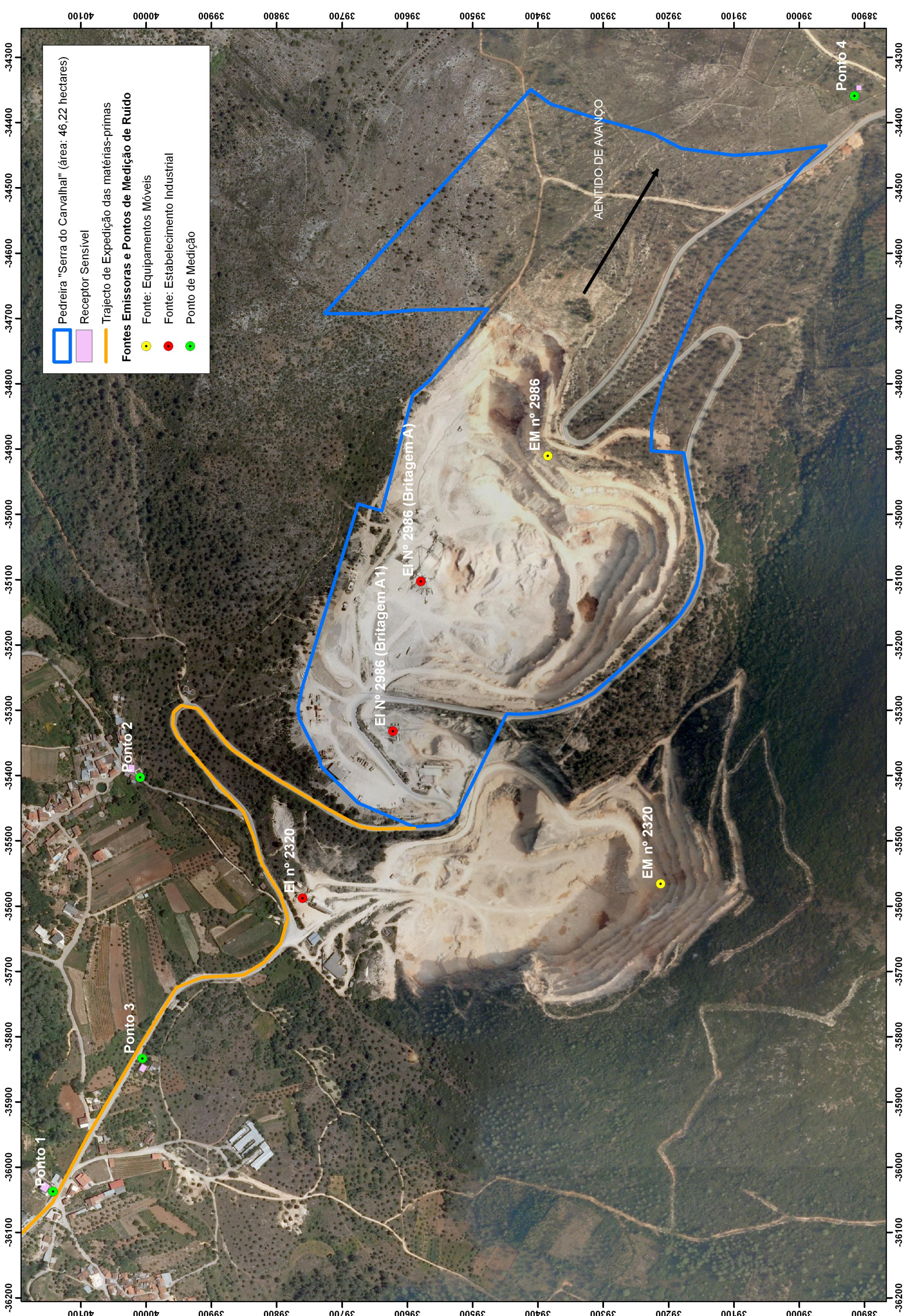


Figura 29 - Localização das fontes emissoras de ruído (estabelecimentos industriais e equipamentos móveis das pedreiras n° 2986 "Serra do carvalho" e n° 2320) e dos receptores sensíveis (habitações mais próximas do projecto). Os Pontos 1, 2, 3 e 4 constituíram pontos de medição do ruído, o Ponto 2 também de medição de concentração em PM10.



Foto A1 – Ilustração do receptor sensível correspondente ao Ponto de Medição 3.

Quadro A9 – Caracterização ambiental do período de medição do ruído (Ponto 3).

Data	Temperatura (°C)			Humidade (%HR)			Vento (km/h)			Patm	Precipitação
	Média	Máx.	Min	Média	Máx.	Min	Direcção predominante	Vel. Média	Vel. Máxima	(mbar)	(mm)
13-12-2010	12	16	8	87	98	70	N – S (rumo S)	4,2	12,5	1009	0
20-12-2010	8	10	7	95	98	90	N – S (rumo S)	12,7	17,5	1013	2

Quadro A10 – Distâncias em metros entre o receptor sensível (Ponto 3) e as fontes sonoras principais (unidades de britagem e equipamentos móveis) emissoras de ruído a partir das pedreiras nº 2986 “Serra do Carvalhal” e nº 2320.

Fonte Sonora	Distância ao Ponto 3 (m)
Estabelecimento Industrial (EI) da pedreira nº 2986 (Britagem A)	846.1
Estabelecimento Industrial (EI) da pedreira nº 2986 (Britagem A1)	631.4
Equipamentos Móveis na frente de exploração da pedreira nº 2986	1112.3
Estabelecimento Industrial (EI) da pedreira nº 2320	347.1
Equipamentos Móveis na frente de exploração da pedreira nº 2320	837.4

Quadro A11 – Resultados da avaliação do ruído no Ponto 3. Símbolos: C_0 e C_{met} - coeficientes de atenuação dos níveis sonoros médios de longa duração (L_d , L_e , L_n) relacionados com as variações anuais da probabilidade de ocorrência de rumos favoráveis à propagação de ruído (**Equações R5 e R6**). A média logarítmica dos níveis de ruído medidos no 1º e 2º dia foram calculadas pela **Equação R2**. O nível ruído médio relativo ao período diurno foi calculado pela **Equação R3**. Os níveis de avaliação do ruído (LAr) foram calculados pela **Equação R4** com $K1 = K2 = 0$. O valor do indicador L_{den} foi calculado pela **Equação R1**. Δ = Incomodidade. Para efeito do cálculo do coeficiente C_{met} , foi utilizada a distância do Ponto 3 ao EI da pedreira nº 2320 (347.1 metros), por ser a distância que resulta nos resultados mais desfavoráveis (situação crítica).

Período	Duração Período (horas)	C_0	C_{met}	Patamar	Duração Patamar	LAeq 1º Dia	LAeq 2º Dia	Média logarítmica	LAr	NSMLD		L_{den}	Δ
	horas				horas	dB(A)				Designação	dB(A)	dB(A)	
Diurno	13	1.46	1.29	1d - Unidade parada (ruído residual)	5	58.9	59.3	59.1	63.4	L_d	62	60	6
				2d - Unidade em funcionamento (ruído ambiente)	8	64.3	65.4	64.9					
Entardecer	3	0.7	0.62	1e - Unidade parada	3	48.1	45.3	46.9	46.9	L_e	46		0
Nocturno	8	0	0.00	1n - Unidade parada	8	41.0	39.7	40.4	40.4	L_n	40		0

Face aos resultados obtidos, e pela análise aos valores constantes no Quadro A11, pode concluir-se que, relativamente ao critério “incomodidade”, junto ao Ponto 3 o valor quantificado (6 dB(A)) encontra-se no limiar do seu cumprimento.

Face aos resultados obtidos, e pela análise aos valores constantes no Quadro A11, pode concluir-se que, relativamente ao critério “nível sonoro médio de longa duração”, junto ao Ponto 3, os valores quantificados para os indicadores ruído nocturno ($L_n = 40$ dB(A)) e ruído diurno-entardecer-nocturno ($L_{den} = 60$ dB(A)), cumprem os valores limite definidos para “Zona Não Classificada”.

3. Receptores na Direcção de Expansão da Pedreira

Na direcção de expansão da pedreira não existem habitações de uso permanente. Existe um abrigo de apoio a caçadores (Foto A2), identificado na Figura 29 (reformulada) como Ponto 4.

Os quatro pontos avaliados (Ponto 1, Ponto 2, Ponto 3 e Ponto 4), no seu conjunto, representam todas as situações de potencial impacte.



Foto A2 – Abrigo de caçadores (Ponto 4 da Figura 29 reformulada).

Não obstante ser uma edificação de uso temporário, foi feita a avaliação do ruído neste ponto. A data das medições e respectivas condições climatéricas de referência apresentam-se no Quadro A12. As distâncias do Ponto 4 às diversas fontes de ruído apresentam-se no Quadro A13. Os resultados da avaliação do ruído apresentam-se no Quadro A14.



Face aos resultados obtidos, e pela análise aos valores constantes no Quadro A14, pode concluir-se que, relativamente ao critério “incomodidade”, junto ao Ponto 4 o valor quantificado (3 dB(A)) encontra-se afastado do limiar do seu cumprimento.

Face aos resultados obtidos, e pela análise aos valores constantes no Quadro A14, pode concluir-se que, relativamente ao critério “nível sonoro médio de longa duração”, junto ao Ponto 4 os valores quantificados para os indicadores ruído nocturno ($L_n = 37$ dB(A)) e ruído diurno-entardecer-nocturno ($L_{den} = 46$ dB(A)), cumprem os valores limite definidos para qualquer tipo de zona.

Quadro A12 – Caracterização ambiental do período de medição do ruído (Ponto 4).

Data	Temperatura (°C)			Humidade (%HR)			Vento (km/h)			Patm	Precipitação
	Média	Máx.	Min	Média	Máx.	Min	Direcção predominante	Vel. Média	Vel. Máxima	(mbar)	(mm)
14-12-2010	12	17	8	89	98	75	N – S (rumo S)	1,2	5,5	1011	0
21-12-2010	9	11	6	96	98	92	N – S (rumo S)	6,7	8,5	1013	0

Quadro A13 – Distâncias em metros entre o receptor sensível (Ponto 4) e as fontes sonoras principais (unidades de britagem e equipamentos móveis) emissoras de ruído a partir das pedreiras nº 2986 “Serra do Carvalhal” e nº 2320.

Fonte Sonora	Distância ao Ponto 4 (m)
Estabelecimento Industrial (EI) da pedreira nº 2986 (Britagem A)	996.5
Estabelecimento Industrial (EI) da pedreira nº 2986 (Britagem A1)	1202.0
Equipamentos Móveis na frente de exploração da pedreira nº 2986	723.8
Estabelecimento Industrial (EI) da pedreira nº 2320	1490.9
Equipamentos Móveis na frente de exploração da pedreira nº 2320	1242.3

Quadro A14 – Resultados da avaliação do ruído no Ponto 4. Símbolos: C_0 e C_{met} coeficientes de atenuação dos níveis sonoros médios de longa duração (L_d , L_e , L_n) relacionados com as variações anuais da probabilidade de ocorrência de rumos favoráveis à propagação de ruído (**Equações R5 e R6**). A média logarítmica dos níveis de ruído medidos no 1º e 2º dia foram calculadas pela **Equação R2**. O nível ruído médio relativo ao período diurno foi calculado pela **Equação R3**. Os níveis de avaliação do ruído (L_{Ar}) foram calculados pela **Equação R4** com $K1 = K2 = 0$. O valor do indicador L_{den} foi calculado pela **Equação R1**. Δ = incomodidade. Para efeito do cálculo do coeficiente C_{met} , foi utilizada a distância do Ponto 4 aos equipamentos móveis da pedreira nº 2986 (723.8 metros), por ser a distância que resulta nos resultados mais desfavoráveis (situação crítica).

Período	Duração Período (horas)	C_0	C_{met}	Patamar	Duração Patamar	L_{Aeq} 1º Dia	L_{Aeq} 2º Dia	Média logarítmica	L_{Ar}	NSMLD		L_{den}	Δ
	horas				horas	dB(A)				Designação	dB(A)	dB(A)	
Diurno	13	1.46	1.38	1d - Unidade parada (ruído residual)	5	44.2	42.7	43.5	45.9	L_d	45	46	3
				2d - Unidade em funcionamento (ruído ambiente)	8	47.8	45.9	47.0					
Entardecer	3	0.7	0.66	1e - Unidade parada	3	41.9	41.8	41.9	41.9	L_e	41		0
Nocturno	8	0	0.00	1n - Unidade parada	8	36.7	37.7	37.2	37.2	L_n	37		0

4. Coordenadas WGS84

As coordenadas dos quatro pontos de medição bem como dos centróides dos receptores sensíveis correspondentes, no sistema de referência utilizado no estudo de impacto ambiental (Hayford-Gauss com origem no Ponto Central) e no sistema de coordenadas geográficas WGS84, apresentam-se no Quadro A15. A conversão das coordenadas, do sistema Hayford-Gauss para o sistema WGS84, recorreu ao programa de transformação de coordenadas disponível no sítio da Internet do instituto geográfico do exército, conforme se ilustra na Figura A3.



Quadro A15 – Coordenadas dos pontos de medição e dos centróides dos receptores sensíveis. Transformação do sistema Hayford-Gauss para o sistema WGS84 realizada a partir do sítio da Internet do Instituto Geográfico do Exército, disponível em (<http://www.igeoe.pt/utilitarios/coordenadas/trans.aspx>).

Sistema		Hayford-Gauss Ponto Central		Geográficas WGS84	
Parâmetro		Meridiana (m)	Perpendicular (m)	Latitude N	Longitude W
Valor	Ponto Medição 1	-36036.63	40142.06	-8°33'19,055"	40°01'44,459"
	Ponto Medição 2	-35402.59	40008.98	-8°32'52,289"	40°01'40,241"
	Ponto Medição 3	-35833.00	40005.61	-8°33'10,440"	40°01'40,066"
	Ponto Medição 4	-34359.01	38915.41	-8°32'08,069"	40°01'04,942"
	Receptor 1	-36024.33	40153.36	-8°33'18,539"	40°01'44,827"
	Receptor 2	-35396.99	40021.08	-8°32'52,056"	40°01'40,634"
	Receptor 3	-35842.50	40003.61	-8°33'10,841"	40°01'40,000"
	Receptor 4	-34345.81	38906.81	-8°32'07,511"	40°01'04,665"

Transformação de Coordenadas

Indique o sistema em que se encontra(m) o(s) ponto(s) a transformar:

Continente: Coordenadas Rectangulares: Ponto Central Datum 73

INSERIR COORDENADAS **OU** **ESCOLHA O FICHEIRO A TRANSFORMAR (máximo 10 pontos)**

Exemplo: 300000.231 200000.789

M: P:

Exemplo de formatação do ficheiro:
300000.231,100000.789,Ponto A
100000.456,300000.453,Ponto B

TRANSFORMAR **Preciso de Ajuda**

Lisboa

Coordenadas Militares

163963,25	340141,84	0
164597,29	340008,76	0
164166,88	340005,39	0
165640,87	338915,19	0
163975,55	340153,14	0
164602,89	340020,86	0
164157,38	340003,39	0
165654,07	338906,59	0

Datum 73

Coordenadas Ponto Central

-086036,63	040142,06	0
-035402,59	040008,98	0
-035833,00	040005,61	0
-034359,01	038915,41	0
-036024,33	040153,36	0
-035396,99	040021,08	0
-035842,50	040003,61	0
-034345,81	038906,81	0

WGS84

Coordenadas UTM (Fuso 29)

537944,03	4431072,47	0
538573,08	4430945,63	0
538148,90	4430938,07	0
539632,84	4429862,72	0
537956,22	4431083,89	0
539584,56	4430957,78	0
538139,42	4430935,38	0
539646,12	4429854,25	0

ED50

Coordenadas UTM (Fuso 29)

538065,39	4431286,57	0
538700,44	4431159,72	0
538270,26	4431152,16	0
539754,22	4430076,90	0
538077,57	4431297,88	0
538705,92	4431171,67	0
538260,78	4431150,07	0
539767,50	4430068,33	0

Coordenadas Geográficas

-08°33'14,622"	40°01'38,720"	0
-08°32'47,857"	40°01'34,503"	0
-08°33'06,007"	40°01'34,328"	0
-08°32'03,640"	40°00'59,204"	0
-08°33'14,105"	40°01'39,089"	0
-08°32'47,623"	40°01'34,896"	0
-08°33'06,407"	40°01'34,262"	0
-08°32'03,082"	40°00'58,927"	0

Coordenadas Geográficas

-08°33'22,250"	40°01'41,520"	0
-08°32'55,485"	40°01'37,303"	0
-08°33'13,636"	40°01'37,128"	0
-08°32'11,267"	40°01'02,005"	0
-08°33'21,734"	40°01'41,888"	0
-08°32'55,252"	40°01'37,696"	0
-08°33'14,036"	40°01'37,061"	0
-08°32'10,709"	40°01'01,728"	0

Coordenadas Geográficas

-08°33'19,055"	40°01'44,459"	0
-08°32'52,289"	40°01'40,241"	0
-08°33'10,440"	40°01'40,066"	0
-08°32'08,069"	40°01'04,942"	0
-08°33'18,539"	40°01'44,827"	0
-08°32'52,056"	40°01'40,634"	0
-08°33'10,841"	40°01'40,000"	0
-08°32'07,511"	40°01'04,665"	0

Coordenadas Geográficas

-08°33'13,979"	40°01'48,919"	0
-08°32'47,213"	40°01'44,701"	0
-08°33'05,364"	40°01'44,526"	0
-08°32'02,994"	40°01'05,402"	0
-08°33'13,462"	40°01'49,287"	0
-08°32'46,739"	40°01'45,094"	0
-08°33'05,764"	40°01'44,460"	0
-08°32'02,436"	40°01'03,125"	0

Figura A3 – Layout da transformação de coordenadas.



5. Distâncias dos Receptores ao Limite da Pedreira

As menores distâncias dos centróides dos receptores sensíveis ao limite da área do projecto (limite da pedreira) apresentam-se no Quadro A16.

Quadro A16 – Menores distâncias entre os centróides dos receptores sensíveis e o limite da área do projecto (limite da pedreira).

Receptor	Menor distância ao limite da pedreira (m)
1	760.5
2	270.9
3	525.4
4	109.2

6. Relação entre os Valores do Ruído e as Distâncias às Fontes Ruidosas

Os valores de ruído medidos junto dos receptores sensíveis P1 e P2 reflectem a influência dominante do ruído associado à circulação dos veículos pesados na EN 348, face à influência do ruído oriundo das fontes ruidosas em laboração na pedreira (fixas e móveis). O receptor P1 localiza-se próximo desta via, por onde circulam entre 90 e 160 veículos pesados por dia oriundos da pedreira em estudo, dependendo das oscilações na venda de agregados minerais, o que corresponde a cerca de 180 a 320 passagens por dia. O receptor P2 está significativamente afastado desta via (cerca de 94 metros), sendo por isso muito menos influenciado pela passagem dos camiões. A análise provisional que se apresenta adiante neste Aditamento permitirá quantificar as contribuições do tráfego e das fontes ruidosas em laboração na pedreira. Essa análise provisional mostrará claramente que o ruído sentido no receptor P2 reparte de forma idêntica as influências do tráfego e das fontes ruidosas da



pedreira enquanto que o ruído sentido no receptor P1 se associa predominantemente ao tráfego, sendo que, globalmente, o tráfego de veículos pesados na EN 348 faz com que o receptor P1 seja o mais exposto ao ruído particular resultante da actividade desenvolvida e a desenvolver na pedreira (exploração e expedição).

Avaliação de Impactes

7. Volume de Tráfego Associado ao Projecto

O volume de tráfego associado ao projecto foi apresentado na secção 7.13.2 – *Fluxos de Tráfego Rodoviário* do relatório síntese do EIA. É referido nessa secção que a expedição corrente, que descreve as evoluções do consumo ao longo do ano, varia entre 90 e 160 camiões por dia, cenário que configura um tráfego de 180 a 320 passagens de veículos pesados na EN 348 por dia.

8. Objectivo da Ampliação

Na página 15 do relatório síntese do EIA, o que se pretendeu afirmar foi o seguinte: a empresa promotora do projecto não pretende instalar no futuro mais equipamentos fixos nem colocar em laboração mais equipamentos móveis, pois esse desiderato já foi sendo concretizado ao longo dos anos. A questão crucial que envolve o presente projecto é que essa progressiva ampliação da capacidade de produção instalada não foi, até ao presente, acompanhada da consonante ampliação das reservas exploráveis da pedreira. O que o presente projecto pretende alcançar é exactamente esse aumento de reservas. Analisando as plantas do projecto, verifica-se que a actual configuração da escavação não sustenta por muito mais tempo os objectivos de produção da empresa, havendo por isso necessidade de estender e alargar a área da



pedreira, no seu sector SE. Por outro lado, só assim se poderá gerar um céu-aberto que possibilite a exploração racional do recurso (compare-se a planta da situação actual com a planta da lavra).

A produção máxima actual rondará as 1 500 000 toneladas anuais, sendo também esta a produção de referência do presente projecto. Nesse sentido, não é efectivamente de prever impactes muito diversos dos avaliados na situação de referência, a não ser eventualmente em cenários de pico de produção. Em função dos resultados obtidos para os Pontos P1 a P4, concluiu-se que os níveis de incomodidade não ultrapassam os limites legais, o mesmo acontecendo com os níveis sonoros de longa duração. É nesse contexto que foi exposto o referido na página 225 do relatório síntese.

8a. Listagem de Equipamentos Móveis e Equipamentos Fixos

Conforme referido acima, não está prevista a instalação de novos equipamentos fixos nem a aquisição e colocação em laboração de novos equipamentos móveis. A listagem dos equipamentos fixos e dos equipamentos móveis existentes no presente e que continuarão a laborar no futuro apresentam-se no Quadro A17, juntamente com as respectivas potências sonoras *standard*. Quando em laboração simultânea, os equipamentos fixos em conjunto com os equipamentos móveis emitem um ruído para o exterior de cerca de 98 dB(A).



Quadro A17 – Equipamentos móveis e equipamentos fixos em laboração na pedreira e afectos ao presente projecto. Especificações técnicas e potências sonoras standard.

Designação	Marca – Modelo	Quantidade	Potência (Cv)	Função	Potência Sonora Standard (dB(A))
Escavadora hidráulica	KOMATSU 340	1	230	Remoção/limpeza/taqueio	78
Dumper de carga	VOLVO R36	3	330	Transporte	88
Dumper de carga	VOLVO 540	1	330	Transporte	88
Dumper de carga	TEREX R45	1	350	Transporte	90
Dumper de carga	EUCLID 836C	1	300	Transporte	83
Perfuradora de bancada	BPI 115	1	150	Perfuração	63
Pá carregadora	VOLVO L220	3	280	Expedição	80
Pá carregadora	VOLVO L180	1	250	Expedição	78
Pá carregadora	VOLVO L150	1	250	Expedição	78
Pá carregadora	VOLVO L120	1	225	Expedição	76
Camion c/ cisterna (11000 L)	VOLVO FH10	1	250	Rega	78
Tractor c/ cisterna (5000 L)	DAVID BROWN 995	1	90	Rega	58
Grupo industrial	JCB 3CX	1	200	Limpeza	73
Sub-Total (equipamentos Móveis)					96.4
Unidade de Britagem Cabinada A					90
Unidade de Britagem Cabinada A1					90
Sub-Total (equipamentos Fixos)					93.0
Total (equipamentos fixos mais equipamentos móveis)					98.0

8b,d. Avaliação Quantitativa dos Impactes Resultantes da Implementação do Projecto

Metodologia

A propagação do som a partir de fontes pontuais consideradas “fixas” faz-se em geometria esférica. No estudo da atenuação do ruído com a distância, recorreu-se à regra segundo a qual o nível sonoro diminui aproximadamente 5 a 6 dB quando a distância duplica, sendo constante até uma distância de 1.5 metros da fonte de ruído, suportada pela equação:

$$L = L_i + 20 \times \log (d_i/d) \quad (A1)$$



em que L é o valor esperado do ruído (em dB(A)) à distância d (em m) a partir da leitura L_i efectuada à distância d_i (1.5 metros).

De modo a avaliar o contributo do tráfego para o nível sonoro global resultante da implementação do projecto, utilizaram-se expressões matemáticas que traduzem a atenuação geométrica do som em consequência do aumento da distância, nomeadamente:

$$L_{1i} = L_{0i} + 10 \times \log [N_i / (S_i T)] + 10 \times \log [r_0 / r_1]^{1+\alpha} - 13 \quad (A2)$$

Esta expressão aplica-se a fontes lineares do tipo estrada (**fonte:** FHWA Highway Noise Model, da Federal Highway Administration, USA, validado segundo o método de cálculo NMPB - Routes 96 baseado na norma NF XPS-31-133), sendo os seus termos representados pelo seguinte:

- L_0 Nível de ruído à distância r_0 da fonte;
- L_1 Nível de ruído à distância r_1 da fonte;
- N_i Número de passagens de veículos do tipo "i", ocorridas no tempo T ;
- S_i Velocidade média dos veículos do tipo "i", em km/h;
- T Período (h) para o qual se pretende determinar L_1 , correspondente a N_i ;
- α factor relacionado com as características de absorção sonora do piso (0–0,5 para pisos moderadamente reflectores; 0,5–1 para pisos rugosos e com coberto vegetal).

Para introduzir a contribuição individual das viaturas pesadas e em função da sua velocidade de circulação média na via, foi usada a seguinte expressão (**fonte:** "Environmental Impact Analysis Handbook" - McGraw-Hill):



$$L_0 = 24,6 \log (v) + 38,5 \text{ dB(A)} \quad (\text{A2})$$

medido a 15,2 m da estrada, sendo “v” a velocidade de circulação (km/h) para camiões pesados.

Aplicação

A previsão de impactes abrangeu a análise de quatro cenários distintos, que discriminam diferentes contextos de produção e diferentes pressupostos relativamente à velocidade máxima de passagem dos camiões pesados na EN 348.

Cenário 1 - Neste cenário, assume-se a pedreira com todos os seus equipamentos fixos e móveis a funcionar, fazendo corresponder a esta situação uma produção máxima (pico de produção) a que corresponderão cerca de 320 passagens diárias de camiões pesados na EN 348. Assume-se ainda uma velocidade de circulação dos pesados igual a 50 km/h.

Cenário 2 – Este cenário é idêntico ao anterior, variando somente o limite de velocidade assumido para a circulação de pesados, que passa a ser de 30 km/h. Considera-se este cenário pertinente face à exposição dos Pontos 1 e 3 ao tráfego de pesados oriundos da pedreira, à importância da velocidade de circulação na emissão de ruído, e ao contexto local.

Cenário 3 – Neste caso, assume-se uma situação frequente de laboração, que consiste no funcionamento de somente uma das unidades de britagem e o consequente funcionamento de somente uma parte dos equipamentos móveis. Concretamente, exclui-se o funcionamento de dois *dumers* de carga Volvo R36, um dumper Volvo 540, e 2 pás carregadoras Volvo L220. Assume-se,



ainda, a redução do número de passagens para 220 por dia, a uma velocidade máxima de 50 km/h.

Cenário 4 – Este cenário é em tudo idêntico ao Cenário 3, variando somente a velocidade máxima de circulação dos camiões, que passa para 30 km/h.

Cenário 1

A contribuição do ruído emitido pelos equipamentos fixos e pelos equipamentos móveis junto dos quatro receptores sensíveis apresenta-se no Quadro A18. Os valores de d (distância ao receptor sensível) correspondem a distâncias médias considerando a localização das diversas fontes ruidosas no interior da pedreira. Uma vez que durante a vida útil do projecto a localização dos equipamentos móveis tenderá a aproximar-se do receptor sensível P4, consideraram-se para este receptor dois cenários distintos: um com os equipamentos móveis localizados junto à frente de exploração actual e o outro com eles localizados no limite SE da pedreira. O valor de L_i resulta da avaliação das potências sonoras dos equipamentos apresentada no Quadro A17. Os valores previstos do ruído à distância d (L) mostram que o receptor P2 é mais afectado pelo contributo dos equipamentos do que os receptores P1 e P3, facto que se justifica pela menor distância daquele receptor àqueles equipamentos. A deslocação dos equipamentos móveis para SE ao longo da vida útil do projecto provoca um incremento de cerca de 2 dB(A) no ruído sentido ao nível do receptor P4.

A contribuição do ruído emitido pelos veículos pesados durante a sua passagem junto aos quatro receptores sensíveis apresenta-se no Quadro A19. Na análise, considerou-se T igual ao período de laboração da pedreira (8 horas/dia) e N_p igual ao tráfego máximo de pesados (320 passagens/dia, situação crítica). Considerou-se, ainda, uma velocidade média de passagem de



50 km/h. Devido ao facto dos receptores sensíveis P1 e P3 se localizarem junto à EN 348 e ao longo do trajecto de passagem dos camiões, prevê-se que o contributo do tráfego para o ruído sentido nesses receptores seja significativo (cerca de 64 dB(A) em ambos os casos). Já no que toca ao receptor P2, por se localizar a mais de 90 metros daquele trajecto, o contributo do tráfego desce para cerca de 50 dB(A). Relativamente ao receptor P4, o contributo do tráfego é diminuto uma vez que este receptor se encontra afastado do trajecto dos camiões conforme se pode visualizar na Figura 29 (reformulada). O ruído sentido neste receptor poderá no entanto ser afectado pelo tráfego de ligeiros ao longo da EN 348, não directamente relacionado com o projecto.

O ruído global ao nível dos receptores sensíveis apresenta-se no Quadro A20. Confirma-se a influência dominante do contributo do tráfego, no caso dos receptores sensíveis P1 e P3, e a influência tráfego e do funcionamento dos equipamentos, no caso do receptor P2.

Quadro A18 – Previsão do contributo dos equipamentos da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 1).

Parâmetro	Unidades	Valor					Descrição
		P1	P2	P3	P4		
					Início	Fim	
d _i	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	Distância de referência (até à qual se considera que o nível de pressão sonora equivale o nível de potencia sonora do equipamento ou conjunto de equipamentos)
d	m	1108.2	571.1	863.3	974.1	762.2	Distância da(s) fonte(s) emissora(s) ao receptor sensível
L _i	dB(A)	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	Nível de ruído à distância d _i (assumido como igual à soma logarítmica das potências sonoras standard dos equipamentos)
L	dB(A)	40.6	46.4	42.8	41.8	43.9	Ruído previsto à distância d (Equação A1)



Quadro A19 – Previsão do contributo do tráfego de veículos pesados oriundo da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 1).

Item	Valor			
	P1	P2	P3	P4
Período (T) considerado na contagem de veículos (horas)	8	8	8	8
Fluxo máximo diário de veículos pesados oriundos do projecto (N_p)	320	320	320	320
Velocidade média de circulação dos veículos (v, km/h)	50.0	50.0	50.0	50.0
Distância do eixo da estrada ao receptor (r_2 , m)	21.3	94.4	21.7	1323
Características do piso entre a estrada e o receptor	Reflexão moderada	Reflexão reduzida	Reflexão moderada	Reflexão reduzida
Nível sonoro contínuo equivalente no receptor, do ruído particular resultante do movimento dos veículos pesados (dB(A))	64.1	50.5	64.0	27.5

Quadro A20 – Previsão do ruído ambiente ao nível dos receptores sensíveis (Cenário 1). Valores em dB(A).

Receptor	P1	P2	P3	P4	
				Início	Fim
Modelizado (atenuação com a distância)	40.6	46.4	42.8	41.8	43.9
Modelizado (fontes lineares)	64.1	50.5	64.0	27.5	27.5
Residual (situação de referência)	58.5	45.0	59.1	43.5	43.5
Total	65.2	52.7	65.2	45.8	46.8

Cenário 2

Conforme referido, este cenário mantém os pressupostos do Cenário 1, com excepção da velocidade de circulação dos veículos pesados, que passa a ser de 30 km/h. Os resultados da modelação apresentam-se nos Quadros A21 a A23.

Quadro A21 – Previsão do contributo dos equipamentos da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 2).

Parâmetro	Unidades	Valor					Descrição
		P1	P2	P3	P4		
					Início	Fim	
d_i	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	Distância de referência (até à qual se considera que o nível de pressão sonora equivale o nível de potencia sonora do equipamento ou conjunto de equipamentos)
d	m	1108.2	571.1	863.3	974.1	762.2	Distância da(s) fonte(s) emissora(s) ao receptor sensível
L_i	dB(A)	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	Nível de ruído à distância d_i (assumido como igual à soma logarítmica das potências sonoras standard dos equipamentos)
L	dB(A)	40.6	46.4	42.8	41.8	43.9	Ruído previsto à distância d (Equação A1)

Quadro A22 – Previsão do contributo do tráfego de veículos pesados oriundo da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 2).

Item	Valor			
	P1	P2	P3	P4
Período (T) considerado na contagem de veículos (horas)	8	8	8	8
Fluxo máximo diário de veículos pesados oriundos do projecto (N_p)	320	320	320	320
Velocidade média de circulação dos veículos (v, km/h)	30.0	30.0	30.0	30.0
Distância do eixo da estrada ao receptor (r_2 , m)	21.3	94.4	21.7	1323
Características do piso entre a estrada e o receptor	Reflexão moderada	Reflexão reduzida	Reflexão moderada	Reflexão reduzida
Nível sonoro contínuo equivalente no receptor, do ruído particular resultante do movimento dos veículos pesados (dB(A))	60.9	47.2	60.8	24.3

Quadro A23 – Previsão do ruído ambiente ao nível dos receptores sensíveis (Cenário 2). Valores em dB(A).

Receptor	P1	P2	P3	P4	
				Início	Fim
Modelizado (atenuação com a distância)	40.6	46.4	42.8	41.8	43.9
Modelizado (fontes lineares)	60.9	47.2	60.8	24.3	24.3
Residual (situação de referência)	58.5	45.0	59.1	43.5	43.5
Total	62.9	51.1	63.1	45.8	46.7

Cenário 3

Conforme referido, relativamente ao Cenário 1 este cenário reduz o número de equipamentos fixos e móveis em laboração na pedreira, assim como o número de passagens diárias de veículos pesados na EN 348, que passa a ser de 220 a uma velocidade de 50 km/h. Os resultados da modelação apresentam-se nos Quadros A24 a A26.

Quadro A24 – Previsão do contributo dos equipamentos da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 3).

Parâmetro	Unidades	Valor					Descrição
		P1	P2	P3	P4		
					Início	Fim	
d _i	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	Distância de referência (até à qual se considera que o nível de pressão sonora equivale o nível de potencia sonora do equipamento ou conjunto de equipamentos)
d	m	1108.2	571.1	863.3	974.1	762.2	Distância da(s) fonte(s) emissora(s) ao receptor sensível
L _i	dB(A)	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	Nível de ruído à distância d _i (assumido como igual à soma logarítmica das potências sonoras standard dos equipamentos)
L	dB(A)	37.7	43.5	39.9	38.9	41.0	Ruído previsto à distância d (Equação A1)

Quadro A25 – Previsão do contributo do tráfego de veículos pesados oriundo da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 3).

Item	Valor			
	P1	P2	P3	P4
Período (T) considerado na contagem de veículos (horas)	8	8	8	8
Fluxo máximo diário de veículos pesados oriundos do projecto (N_p)	220	220	220	220
Velocidade média de circulação dos veículos (v , km/h)	50.0	50.0	50.0	50.0
Distância do eixo da estrada ao receptor (r_2 , m)	21.3	94.4	21.7	1323
Características do piso entre a estrada e o receptor	Reflexão moderada	Reflexão reduzida	Reflexão moderada	Reflexão reduzida
Nível sonoro contínuo equivalente no receptor, do ruído particular resultante do movimento dos veículos pesados (dB(A))	62.5	48.8	62.4	25.9



Quadro A26 – Previsão do ruído ambiente ao nível dos receptores sensíveis (Cenário 3). Valores em dB(A).

Receptor	P1	P2	P3	P4	
				Início	Fim
Modelizado (atenuação com a distância)	37.7	43.5	39.9	38.9	41.0
Modelizado (fontes lineares)	62.5	48.8	62.4	25.9	25.9
Residual (situação de referência)	58.5	45.0	59.1	43.5	43.5
Total	64.0	51.2	64.1	44.8	45.5

Cenário 4

Conforme referido, este cenário mantém os pressupostos do Cenário 3, com excepção da velocidade de circulação dos veículos pesados, que passa a ser de 30 km/h. Os resultados da modelação apresentam-se nos Quadros A27 a A29.

Quadro A27 – Previsão do contributo dos equipamentos da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 4).

Parâmetro	Unidades	Valor					Descrição
		P1	P2	P3	P4		
					Início	Fim	
d _i	m	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	Distância de referência (até à qual se considera que o nível de pressão sonora equivale o nível de potencia sonora do equipamento ou conjunto de equipamentos)
d	m	1108.2	571.1	863.3	974.1	762.2	Distância da(s) fonte(s) emissora(s) ao receptor sensível
L _i	dB(A)	95.1	95.1	95.1	95.1	95.1	Nível de ruído à distância d _i (assumido como igual à soma logarítmica das potências sonoras standard dos equipamentos)
L	dB(A)	37.7	43.5	39.9	38.9	41.0	Ruído previsto à distância d (Equação A1)

Quadro A28 – Previsão do contributo do tráfego de veículos pesados oriundo da pedreira para o ruído sentido junto aos receptores sensíveis P1 a P4 (Cenário 4).

Item	Valor			
	P1	P2	P3	P4
Período (T) considerado na contagem de veículos (horas)	8	8	8	8
Fluxo máximo diário de veículos pesados oriundos do projecto (N_p)	220	220	220	220
Velocidade média de circulação dos veículos (v , km/h)	30.0	30.0	30.0	30.0
Distância do eixo da estrada ao receptor (r_2 , m)	21.3	94.4	21.7	1323
Características do piso entre a estrada e o receptor	Reflexão moderada	Reflexão reduzida	Reflexão moderada	Reflexão reduzida
Nível sonoro contínuo equivalente no receptor, do ruído particular resultante do movimento dos veículos pesados (dB(A))	59.3	45.6	59.1	22.7

Quadro A29 – Previsão do ruído ambiente ao nível dos receptores sensíveis (Cenário 4). Valores em dB(A).

Receptor	P1	P2	P3	P4	
				Início	Fim
Modelizado (atenuação com a distância)	37.7	43.5	39.9	38.9	41.0
Modelizado (fontes lineares)	59.3	45.6	59.1	22.7	22.7
Residual (situação de referência)	58.5	45.0	59.1	43.5	43.5
Total	61.9	49.6	62.2	44.8	45.5

8c. Contribuição do Uso de Explosivos

A tarefa de desmonte com recurso a explosivos é normalmente um acto isolado das demais tarefas implementadas na exploração, situação que assume particular destaque no caso da acção de rebentamento devido aos requisitos de segurança a que se encontra subordinada. Nesse sentido, o uso de



explosivos constitui uma fonte sonora que emite ruído para o exterior do sector de lavra e da pedreira, porém a sua contribuição para os níveis de ruído registados nos receptores sensíveis deverá ser considerada em separado da contribuição da perfuração das bancadas (que actua na fase imediatamente anterior) ou do normal funcionamento dos equipamentos móveis.

Num desmorte recente na pedreira, foi feita uma medição do ruído associada ao rebentamento de uma pega de fogo tipo com explosivos otimizados da MAXAM, que gerou um valor de pressão sonora de 75,8 dB(A) a cerca de 20 metros da zona do rebentamento (localização do sonómetro escolhida em função da segurança do equipamento).

Aplicando a este valor a Equação A1, que descreve a atenuação do ruído com a distância, pode antever-se, ao nível dos receptores sensíveis, as contribuições assinaladas no Quadro A30. Verifica-se que o contributo do uso de explosivos é diminuto no caso dos receptores P1 e P3 (0,1 dB(A)), sendo moderado no caso dos receptores P2 e P4 (2.5 – 3.6 dB(A)).

Tal como referido na resposta ao item 1 do presente pedido de elementos adicionais, a frequência das pegas de fogo é três a cinco por semana, realizada durante o período de laboração da pedreira.



Quadro A30 – Contributo dos rebentamentos para o ruído ambiente.

Parâmetro	Unidades	Valor				Observações
		P1	P2	P3	P4	
d_i	m	20	20	20	20	
d	m	1357.5	795.1	1112.3	723.8	Distância da fonte emissora ao receptor sensível
L_i	dB(A)	75.8	75.8	75.8	75.8	Ruído medido à distância d_i
L	dB(A)	39.2	43.8	40.9	44.6	Ruído previsto à distância d
Ruído Residual	dB(A)	58.5	45.0	59.1	43.5	Medido na situação de referência
Ruído ambiente com contributo dos explosivos	dB(A)	58.6	47.5	59.2	47.1	
Contributo dos rebentamentos para o ruído ambiente	dB(A)	0.1	2.5	0.1	3.6	

8c. Critérios de Incomodidade Exposição Máxima

Os valores dos parâmetros incomodidade e L_{den} , calculados com base nas metodologias descritas no relatório síntese do EIA, usando os valores do ruído residual da situação de referência (período diurno) e os valores modelados no presente aditamento para os diversos cenários, apresentam-se nos Quadros A31 e A32, respectivamente. Os valores de L_n não sofrem qualquer alteração relativamente à situação de referência pois dizem respeito ao período noturno e não está prevista a laboração neste período.

No que respeita à incomodidade, na generalidade dos cenários e dos pontos verifica-se não haver incumprimentos relativamente aos valores legais, com excepção do Cenário 1 nos pontos P1 e P2.

No que respeita ao parâmetro L_{den} , o maior valor previsto é 60 dB(A), não excedendo o limite legal referente a “Zona não Classificada”.

Quadro A31 – Valores do parâmetro incomodidade previstos com a implementação do projecto. As células sombreadas a rosa representam potenciais incumprimentos.

Contexto	Pressupostos Gerais do Cenário			Valores da Incomodidade no Receptor Sensível (dB(A))				
	Funcionamento dos Equipamentos	Nº de Passagens Diárias (Veículos Pesados)	Velocidade Máxima de Passagem (km/h)	P1	P2	P3	P4	
							Início	Fim
Situação de Referência				5	5	6	3	3
Cenário 1	Total	320	50	7	8	6	2	3
Cenário 2	Total	320	30	4	6	4	2	3
Cenário 3	Parcial	220	50	5	6	5	1	2
Cenário 4	Parcial	220	30	3	5	3	1	2

Quadro A32 – Valores do parâmetro L_{den} previstos com a implementação do projecto.

Contexto	Pressupostos Gerais do Cenário			Valores do L_{den} no Receptor Sensível (dB(A))				
	Funcionamento dos Equipamentos	Nº de Passagens Diárias (Veículos Pesados)	Velocidade Máxima de Passagem (km/h)	P1	P2	P3	P4	
							Início	Fim
Situação de Referência				59	48	60	46	
Cenário 1	Total	320	50	60	49	60	45	46
Cenário 2	Total	320	30	58	48	58	45	46
Cenário 3	Parcial	220	50	59	48	59	45	46
Cenário 4	Parcial	220	30	57	48	58	45	46

Os resultados apresentados no Quadro A32 demonstram que a velocidade de circulação dos veículos pesados se afigura como factor preponderante da geração de potenciais incumprimentos. Com efeito, nos cenários em que se



assume uma velocidade máxima de circulação de 30 km/h não se prevêem incumprimentos. Nesse sentido, recomenda-se a limitação da velocidade de circulação dos camiões para valores dessa ordem, no seu trajecto ao longo da EN 348, como medida mitigadora de situações de incumprimento em cenários correspondentes a picos de produção e expedição.

Impactes Cumulativos

10. Impactes cumulativos do projecto com outros projectos localizados na envolvente

Não são do conhecimento do promotor o desenvolvimento de quaisquer novos projectos de exploração ou ampliação na vizinhança da pedreira em estudo. Por outro lado, o efeito cumulativo da actividade desenvolvida na pedreira nº 2320 encontra-se acomodado na avaliação da situação de referência, uma vez que as duas pedreiras se encontram em laboração. Na situação actual, os resultados revelaram que não são ultrapassados limites legais, pelo que os impactes cumulativos no presente não são muito significativos, estando associados essencialmente aos valores de incomodidade dos receptores P1, P2 e P3. Para uma projecção da situação de laboração envolvendo a actividade nas duas pedreiras, seria necessária informação acerca da pedreira nº 2320 que não se encontra disponível. É de referir, no entanto, que a pedreira nº 2320 se localiza totalmente no interior do sítio classificado Sicó-Alvaiázere (ver Figura 28b do relatório síntese do EIA), antevendo-se muito limitada a possibilidade da sua ampliação e portanto a alteração significativa ao seu cenário de laboração.



Plano de Monitorização

11. Periodicidade da Monitorização

O aspecto que justificou a periodicidade trienal foi a perspectiva inicial de não serem espectáveis impactes negativos significativos nesta vertente com a implementação do projecto. Porém, tendo-se verificado que, potencialmente, as incomodidades nos receptores sensíveis P1, P2 e P3 se aproximam do limiar do cumprimento, podendo inclusivamente ocorrer incumprimentos nos pontos P1 e P2 nos cenários de maior produção e expedição (Cenário 1), considera-se agora mais adequada a periodicidade anual, pelo que se revê o Plano de Monitorização substituindo a periodicidade trienal pela anual.

12. Plano de Monitorização Detalhado

Apresenta-se de seguida o Plano de Monitorização mais pormenorizado e revisto para uma periodicidade anual, tendo em consideração o conteúdo do documento “Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído”, publicado em Novembro de 2009, e os resultados da avaliação do ruído descritos anteriormente.

Geologia e Geomorfologia

13. Fracturação à escala da pedreira

A pedreira “Serra do Carvalhal” é atravessada por um sistema de falhas sub-verticais com orientação Norte-Sul a NE-SW e espaçamento irregular, intersectado nos sectores centro-Norte e centro-Sul da pedreira por fracturas NW-SE, ENE-WSW e WNW-ESSE. A cartografia dessas estruturas apresenta-se na Planta 1D em **anexo**.

As estruturas geológicas referidas no parágrafo anterior são perfeitamente visíveis nas frentes de desmonte da pedreira, conforme se faz notar na Foto A3 onde se ilustra o

Quadro 59 - Plano de Monitorização do Ruído Ambiente (revisto)		
ELEMENTOS	CONDIÇÕES GERAIS	ASPECTOS PARTICULARES
Parâmetros a Medir	Ruído ambiente - LAeqA em dB(A); Ruído residual - LAeqR em dB(A).	Deverão ser calculados os parâmetros Ld, Le, Ln, e Lden.
Equipamento Recomendado	Sonómetro Integrador da Classe I, com protector de vento e com fonte sonora de calibração. Homologado, e com certificado de calibração actualizado.	As cartas de controlo metroológico do equipamento de medição acústica deverão acompanhar qualquer dos relatórios de monitorização do ruído ambiente a executar no âmbito da implementação do projecto.
Metodologia	Incomodidade: (LAR - LAeqR) ≤ 6 dB(A), considerando D=1, para 50%<q<75%; Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A); Com base na NP-1730-1 de Outubro de 1996 e no DL n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.	Norma ISO 9613-2 para correcção meteorológica; cumprimento dos limites fixados nos Artº 11º e Artº 13º do DL n.º 9/2007; representatividade da amostragem (ponto 5.4 da norma 1730-2).
Locais de Medição	Na envolvente do Núcleo de Exploração, junto aos receptores considerados sensíveis (junto às habitações mais próximas identificadas e consideradas no EIA). Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de medição, a análise dos mesmos poderá possibilitar a definição de novos locais de medição, por exemplo junto a um local alvo de reclamação.	Após a entrada em funcionamento do projecto, e dentro da calendarização estabelecida, as medições de ruído deverão efectuar-se junto aos receptores que serviram de base à caracterização da Situação de Referência, especialmente junto aos receptores considerado mais críticos. Tal permitirá comparar os dados previsionais apresentados no EIA com os verificados durante a execução do projecto, permitindo-se desta forma aferir se a metodologia adoptada para a previsão e consequente avaliação e predição de impactes foi a mais correcta e se foi satisfatoriamente conduzida.
Periodicidade	Apointa-se uma periodicidade anual enquanto decorrer a actividade de exploração na pedreira, devendo a 1ª campanha de medição realizar-se um ano após a entrada em funcionamento do projecto. No caso de ser ultrapassado o valor limite, a periodicidade passará a semestral, e assim sucessivamente. A medição deverá coincidir com o período diurno, com a actividade normal na pedreira e com o normal funcionamento de todos os equipamentos produtivos geradores de ruído.	A recomendada neste Plano ou a que eventualmente for estabelecida na DIA (Declaração de Impacte Ambiental) por sugestão da autoridade de AIA (APA).
Resultados Obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os limites definidos pela legislação em vigor. Se a incomodidade ou os níveis sonoros médios de longa duração ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Perante os resultados obtidos poder-se-á ajustar a periodicidade da campanha bem como os locais de medição.	A partir dos resultados obtidos deverá ser avaliada a conformidade ao nível do estabelecido no Regulamento Geral do Ruído (RGR), nomeadamente o "critério da incomodidade" e o "critério do nível sonoro médio de longa duração". A incomodidade não deverá ultrapassar os 6 dB(A), e o valor limite para os parâmetros Lden e Ln deverão situar-se conforme o estipulado para "zona não classificada" (a situação actual da área do projecto), ou seja, 63 dB(A) para o Lden e 53 dB(A) para o Ln.
Sistematização de Dados e Apreciação de Resultados	Apresentação de quadros com os valores medidos na campanha de monitorização do ruído, e dos valores calculados a partir dos mesmos. Apresentação do histórico, igualmente sob a forma de quadros (valores medidos na Situação de Referência, e valores obtidos em campanhas de medição anteriores); Apreciação e comentários aos resultados.	Para cada ponto de medição, apresentação de um quadro comparativo (valores medidos/calculados vs histórico dos valores medidos/calculados) com confrontação dos resultados obtidos com os critérios de avaliação aplicáveis ("critério da incomodidade" e "critério do nível sonoro médio de longa duração").

Principais Medidas de Gestão a Adotar em Caso de Desvio	Caso seja ultrapassado algum dos valores limite estipulados, deverá ser averiguada a causa desse desvio, e adoptar a(s) medida(s) de minimização mais adequada(s) do conjunto das medidas que foram propostas no EIA e transpostas para a DIA, ou outra que não prevista mas que se revele a mais adequada.	Rever a insonorização dos equipamentos, e averiguar sobre novas opções de insonorização para aqueles que se revelem mais ruidosos e que poderão ser a causa do desvio. Proceder à manutenção dos equipamentos mais ruidosos, e reforçar a inspecção preventiva e a revisão periódica de todos os equipamentos produtivos.
Controlo da Eficácia da(s) Medida(s) de Mitigação Executada(s)	Após a implementação das medidas mitigadoras conducentes à redução de determinado impacto gerado pelo ruído, verificar a eficácia da sua implementação em uma ou duas medições subsequentes (após a implementação das medidas mitigadoras), comparando os resultados obtidos com os que se verificavam antes da implementação dessas mesmas medidas.	Após a implementação das medidas mitigadoras conducentes à redução de determinado impacto gerado pelo ruído, e a verificar-se ainda um desvio que se traduza num incumprimento do RGR, deverão ser adicionadas novas medidas mitigadoras de redução do ruído, eventualmente não contempladas na DIA, de acordo com as recomendações da entidade competente e da melhor exequibilidade demonstrada pelo explorador.
Documentos Anexos de Relevante Importância	Sempre que possível, juntar aos relatórios de monitorização a elaborar documentos informativos sobre o local e a fonte de ruído em avaliação.	Registos fotográficos ou outros suficientes que possam comprovar no terreno a implementação de uma ou outra medida de minimização; Apresentação de cartas oficiais sobre a classificação da zona em avaliação (mista ou sensível), se existirem; Apresentação dos catálogos relacionados com a fonte de ruído instalada (potencia sonora, opções de insonorização de origem e/ou que podem ser adquiridas, etc.).
Cartografia a Apresentar	Elaboração de Carta ou Planta adequada com todos os elementos relevantes indispensáveis à análise do ruído, por exemplo ortofotomapa com captura original de imagem de 0,5 por 0,5 metros, a qual permite uma escala adequada de impressão a 1/500 (natural) ou inferiores (por ex: 1/5000 ou 1/10000).	Apresentação cartográfica dos receptores sensíveis, dos pontos de medição, das fontes sonoras instaladas (das fontes de ruído em estudo ou de outras periféricas com influência relativa sobre o local em avaliação), dos limites da área do projecto (núcleo de exploração e estabelecimento industrial), e as vias de acesso e percursos rodoviários afectos à actividade extractiva.
Conclusões	Avaliação da conformidade com o RGR.	<u>Não conformidade:</u> encurtar a periodicidade da campanha de medições; identificar as medidas de minimização suplementares a introduzir; prever a eficácia das medidas a adoptar; equacionar nova avaliação após concretização das medidas; demonstrar a reposição da conformidade legal. <u>Conformidade:</u> manter e controlar as medidas implementadas; certificar que não são introduzidas novas fontes de emissão de ruído; constatar que não há reclamações; alargar a periodicidade das campanhas (por ex: monitorização trienal ou quinquenal).
Prazos para Entrega do Relatório de Monitorização	Cumprimento dos prazos específicos constantes do Plano ou dos que vierem a ficar estabelecidos na DIA.	O primeiro relatório deverá ser entregue ao fim do primeiro ano de implementação do projecto, uma vez que se julga que a "velocidade de cruzeiro" (pleno funcionamento do projecto) a atingir na exploração/beneficiação será consumada ao fim deste período. Atingida a conformidade o prazo de entrega poderá manter-se ou ser alargado; A não conformidade implicará um registo semestral ao nível da realização das campanhas e da entrega do respectivo relatório, até à reposição da conformidade legal. Em ambos os casos, o relatório deverá ser entregue 2 meses após a realização da campanha de medição do ruído.

traço da designada “falha central” assinalada na Planta 1D em **anexo**, na Foto A4 onde se ilustra o espelho dessa falha, e na Foto A5 onde se observa a confluência da mesma com outras falhas no sector centro-Norte da pedreira.

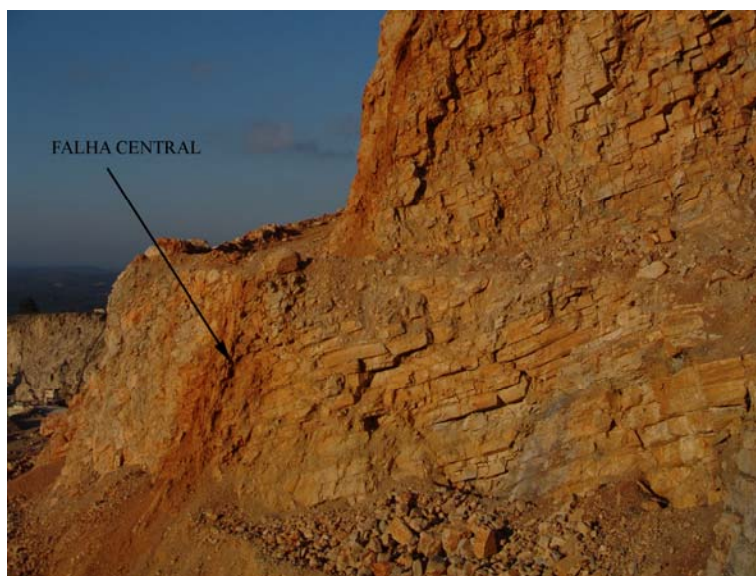


Foto A3 – Traço da falha central.

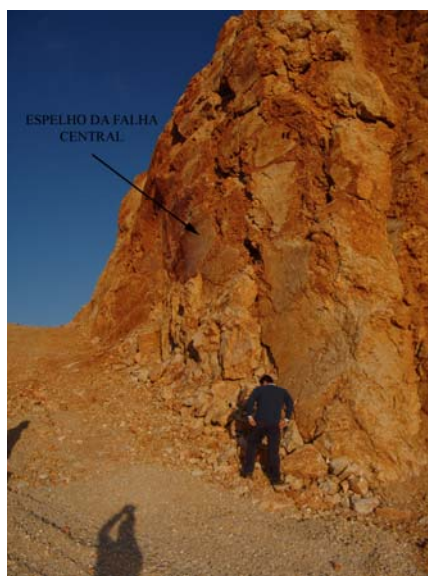


Foto A4 – Espelho da falha central.



Foto A5 – Zona de confluência de falhas no sector centro-Norte da pedreira (ver Planta 1D em **anexo**).

14. Actividade Neotectónica e Sismicidade

Localizada na vizinhança de zona com falhas activas (Arunca), e estruturas diapiricas (Ereira, Soure, Marujal), conforme se ilustra na Figura A4, a região a NW da pedreira “Serra do Carvalho” é por vezes afectada por sismos de pequena magnitude. Segundo registos históricos, o sismo de 1755 foi sentido na região tendo-se verificado a liquefacção de solos e a queda de algumas estruturas. Em 1969, um sismo com epicentro a Sudoeste do cabo de S. Vicente foi sentido na região não se tendo verificado estragos. A 1 de Dezembro de 2005 um sismo com magnitude 3,9 e com epicentro na região de Soure também foi sentido na região não se tendo verificado quaisquer estragos.

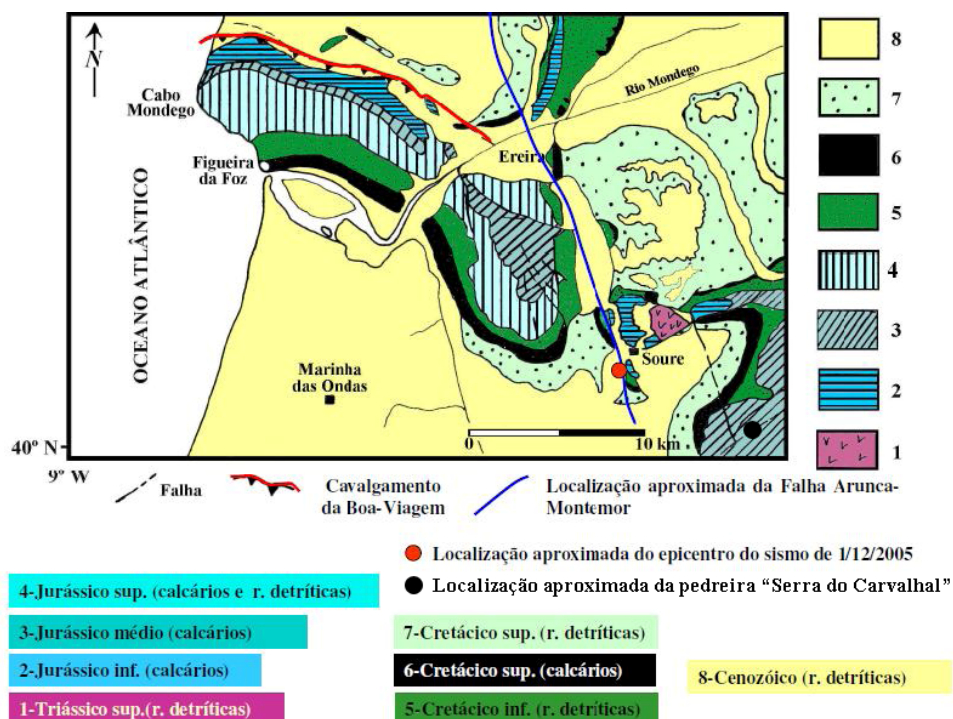


Figura A4 – Localização das principais falhas activas, epicentro do sismo de Soure e localização da pedreira "Serra do Carvalho".

As áreas que podem ser mais afectadas por fenómenos sísmicos são aquelas onde se podem verificar a liquefacção de solos (freguesias de Ereira e Montemor), zonas que são atravessadas por estruturas tectónicas activas (Ereira, Montemor, Verride, Abrunheira, Vila Nova da Barca), ou então devido a queda de blocos nas encostas do castelo de Montemor. A pedreira "Serra do Carvalho" localiza-se a cerca de 8 km para SE destas estruturas (Figura A4), não se prevendo que possa ser afectada por tais efeitos.

15. Perfil Geológico

O perfil geológico da zona área da pedreira apresenta-se na Planta 1D em **anexo**.



16. Património Geológico

Não foram identificados durante os trabalhos de campo elementos geológicos com valor patrimonial ou interesse científico, no interior da área do projecto nem na sua envolvente mais próxima.

Condeixa-a-Nova, Janeiro de 2011

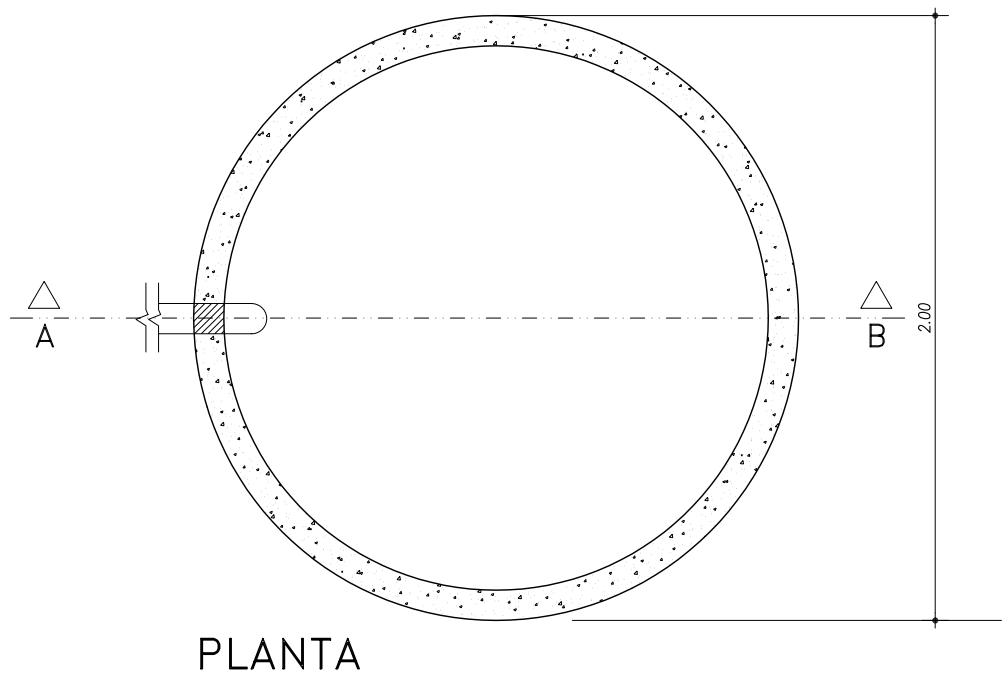
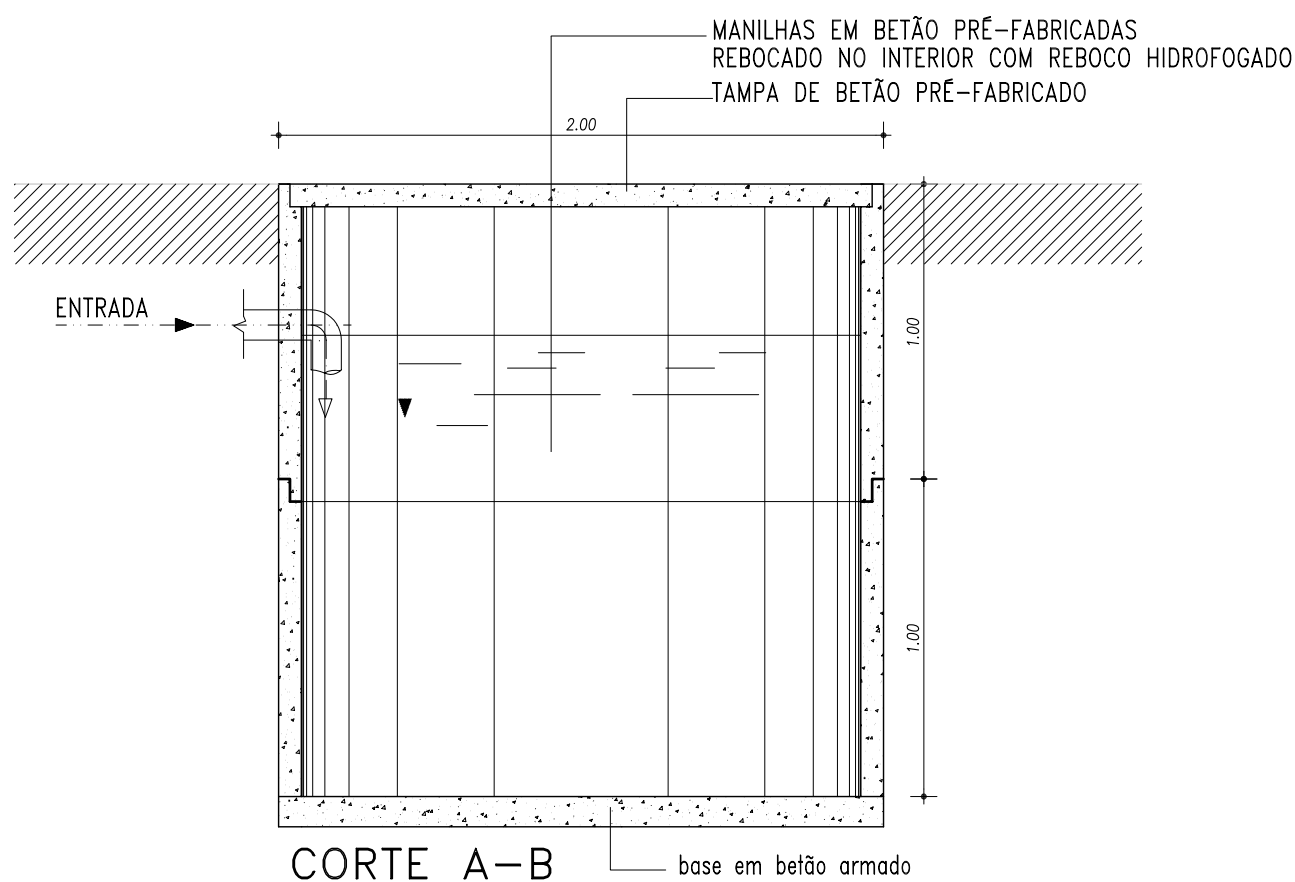
O Coordenador do Projecto

(Fernando A.L. Pacheco)

Anexos

- Plantas 1A a 1D
- Pormenor da fossa séptica estanque
- Declaração da Junta de Freguesia de Tapeus, relativa a recolha e encaminhamento de efluentes domésticos
- Arquivo fotográfico do inventário de nascentes
- Boletim analítico de água superficial
- Boletim analítico de água do furo da pedreira

pormenor da fossa septica estanque esc. 1/20



Nº de pessoas	25	30	40	50	60	70	80	90	100
capacidade da fossa (m3)	7	8	10	12	13	14	15	16	17

NOTA: Sempre que ultrapassada a capacidade da fossa, é solicitado o seu vazamento por uma empresa devidamente habilitada para transportar os resíduos para a ETAR mais próxima.



JUNTA DE FREGUESIA DE TAPÉUS

DECLARAÇÃO

Carlos Mendes Simões, Presidente de Freguesia de Tapéus, Concelho de Soure, declara para os devidos efeitos que a Junta de Freguesia de Tapéus, efectua o esvaziamento das águas residuais domésticas provenientes da fossa existente nas instalações sociais da pedreira n.º 2986 “Serra do Carvalhal”, sita nesta freguesia e explorada pela LRP – Britas do Centro, S.A., as quais são depositadas na Estação de Tratamento de Águas Residuais de Paleão, tendo para o efeito, a devida autorização da Câmara Municipal de Soure.

Por ser verdade se passa a presente declaração que vai ser devidamente assinada e autenticada com o selo branco desta junta.

Tapéus, 04 de Janeiro de 2011

O Presidente de Freguesia

(Carlos Mendes Simões)



Ponto 1 – Poço.



Ponto 2 – Charco.



Ponto 3 – Charco.



Ponto 4 – Poço.



Ponto 5 – Poço.



Ponto 6 – Poço.



Ponto 7 – Charco.



Ponto 8 – Poço.



Ponto 9 – Poço.



Ponto 10 – Poço.



Ponto 11 – Poço.



Ponto 12 – Poço.



Ponto 13 – Poço.



Ponto 14 – Poço.



Ponto 15 - Ribeiro da Venda Nova.



Ponto 16 – Captação de água da “Figueirinha” (rio Anços).



Ponto 17 – Depósito de água (abastecimento público).



Ponto 18 – Estação elevatória.



Ponto 19 – Depósito de água (abastecimento público).



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Requisição nº: Interna (membro)

Recepção da Amostra: 15-12-2010

Requisitante: Fernando A.L. Pacheco (Membro Efectivo Centro Química da UTAD)

Quinta de Prados, Apartado 1013

C. Postal 5000-901

Localidade V. Real

Telefone 259 350 280

NATUREZA E PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Nat. da formação aquífera: "Louriçal" (areno-argiloso) Local: Paleão, Soure

Designação: ÁGUA SUPERFICIAL (RIBEIRO DA VENDA NOVA)

Colheita: Pelo requisitante

Conc: Soure

Distrito: Coimbra

Parâmetro	Unidades	Valor Observado	CV(%)	
Cloretos	mg/L (Cl^-)	21.6	-	-
Nitratos	mg/L (NO_3^-)	2.0	-	-
Sulfatos	mg/L (SO_4^{2-})	13.1	-	-
Cálcio	mg/L (Ca)	16.3	-	-
Magnésio	mg/L (Mg)	4.7	-	-
Potássio	mg/L (K)	2.3	-	-
Sódio	mg/L (Na)	33.1	-	-
Sílica	mg/L (SiO_2)	92.6	-	-
Bicarbonato	mg/L (HCO_3^-)	103.4	-	-

O Analista

O Responsável



UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO
LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Requisição nº: Interna (membro)

Recepção da Amostra: 15-12-2010

Requisitante: Fernando A.L. Pacheco (Membro Efectivo Centro Química da UTAD)

Quinta de Prados, Apartado 1013

C. Postal 5000-901

Localidade V. Real

Telefone 259 350 280

NATUREZA E PROVENIÊNCIA DA AMOSTRA

Nat. da formação aquífera: "Sicó-Alvaiázere" (calcário) Local: Tapéus, Soure

Designação: ÁGUA SUBTERRÂNEA (FURO PEDREIRA "SERRA DO CARVALHAL")

Colheita: Pelo requisitante

Conc: Soure

Distrito: Coimbra

Parâmetro	Unidades	Valor Observado	CV(%)	
Cloretos	mg/L (Cl^-)	18.3	-	-
Nitratos	mg/L (NO_3^-)	4.5	-	-
Sulfatos	mg/L (SO_4^{2-})	11.3	-	-
Cálcio	mg/L (Ca)	100.3	-	-
Magnésio	mg/L (Mg)	4.3	-	-
Potássio	mg/L (K)	1.6	-	-
Sódio	mg/L (Na)	12.1	-	-
Sílica	mg/L (SiO_2)	8.9	-	-
Bicarbonato	mg/L (HCO_3^-)	317.8	-	-

O Analista

O Responsável