



## AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5633 “LAJE NEGRA”

– GONDOMIL • VALENÇA –

### PLANO DE PEDREIRA

Setembro de 2013

## ÍNDICE

I – DADOS GERAIS.....	1
I.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS .....	1
I.2 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....	2
I.3 – ÁREA DA PEDREIRA.....	4
I.4 – ENQUADRAMENTO LEGAL .....	5
I.5 – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E BIOFÍSICA DO TERRENO .....	6
I.5.1 – GEOLOGIA .....	6
I.5.2 – GEOMORFOLOGIA .....	9
I.5.3 – CLIMA .....	10
I.5.4 – HIDROLOGIA .....	13
I.5.5 – PAISAGEM .....	14
I.5.6 – FLORA E FAUNA.....	15
I.6 – SÍNTESE DE CONDICIONANTES.....	18
II – PLANO DE LAVRA .....	20
II.1 – OBJETO DE EXPLORAÇÃO.....	20
II.2 – SISTEMA DE EXPLORAÇÃO.....	20
II.2.1 – ATIVIDADES E FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO .....	20
II.2.2 – MÉTODO DE EXPLORAÇÃO .....	21
II.2.3 – UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS .....	23
II.2.4 – ALTURA E LARGURA DOS DEGRAUS PROJETADOS.....	25
II.2.5 – REMOÇÃO, CARGA E TRANSPORTE .....	25
II.3 – ESTIMATIVA DE RESERVAS .....	26
II.4 – PRODUÇÃO ANUAL E PRAZO DE EXPLORAÇÃO.....	26
II.5 – EXPEDIÇÃO DOS BLOCOS DE GRANITO .....	26
II.6 – RESÍDUOS DE EXTRAÇÃO – ESCOMBROS .....	26
II.7 – ARMAZENAMENTO DAS TERRAS DE COBERTURA .....	27
II.8 – EQUIPAMENTOS DE EXPLORAÇÃO .....	27
II.9 – TRABALHADORES E HORÁRIO DE LABORAÇÃO.....	28
II.10 – ANEXOS DE PEDREIRA.....	28
II.11 – FONTES DE ENERGIA.....	28
II.12 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	29
II.13 – EFLUENTES LÍQUIDOS .....	29
II.14 – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE EXTRAÇÃO .....	30
II.14.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS .....	30
II.14.2 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	30
II.14.3 – MÉTODO DE DEPOSIÇÃO.....	31
II.14.4 – CUMPRIMENTO DAS DETERMINAÇÕES LEGAIS .....	32

II.15 – PLANO DE HIGIENE, SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO .....	35
II.15.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS .....	35
II.15.2 – ENQUADRAMENTO LEGAL .....	35
II.15.3 – DEFINIÇÃO DA POLÍTICA E OBJETIVOS DE HSST.....	36
II.15.4 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS .....	37
II.15.5 – PREVENÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS .....	38
II.15.6 – PROTEÇÃO COLETIVA .....	43
II.15.7 – PROTEÇÃO INDIVIDUAL .....	44
II.15.8 – ATUAÇÃO EM CASO DE EMERGÊNCIA .....	45
II.15.9 – CONTROLO DA SINISTRALIDADE .....	47
II.15.10 – COMUNICAÇÕES INTERNAS .....	48
II.15.11 – VISITANTES .....	48
II.16 – PLANO DE SINALIZAÇÃO .....	49
III – PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA .....	51
III.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS .....	51
III.2 – FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA .....	52
III.3 – MEDIDAS A IMPLEMENTAR NO CURTO-PRAZO - FASE I .....	53
III.4 – MEDIDAS A IMPLEMENTAR NO DECURSO DA EXPLORAÇÃO - FASE II.....	55
III.5 – MEDIDAS A IMPLEMENTAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO - FASE III .....	62
III.6 – MEDIDAS DE MONITORIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS ELEMENTOS EM RECUPERAÇÃO .....	65
III.7 – RESULTADO FINAL ESPERADO COM AS MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA PROPOSTAS .....	66
III.8 – MEDIÇÕES E ORÇAMENTO .....	67
III.9 – CÁLCULO DA CAUÇÃO .....	69
III.10 – CADERNO DE ENCARGOS.....	70

---

## **AMPLIAÇÃO DA PEDREIRA N.º 5633 “LAJE NEGRA”**

**– GONDOMIL • VALENÇA –**

### **PLANO DE PEDREIRA**

---

*Setembro de 2013*

#### **I – DADOS GERAIS**

---

##### **I.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS**

O presente Plano de Pedreira refere-se à ampliação da área da pedreira n.º 5633, denominada por Laje Negra, sita na freguesia de Gondomil, concelho de Valença, distrito de Viana do Castelo.

A empresa exploradora da pedreira Laje Negra tem a designação social de GRANITOS SÃO MARTINHO, UNIPessoal, LDA. (GSM), com sede em Estrada dos Arcos, Edifício Mário Gomes, Bloco B, 1.º Esq.º, 4950-438 Monção.

A pedreira Laje Negra tem como finalidade a extração de blocos de granito destinados a rocha ornamental e encontra-se licenciada desde 1989, licença primordialmente emitida pela Câmara Municipal de Valença e que em 1996 transitou para a competência da então Direção Regional da Indústria e Energia do Norte.

Com a apresentação do presente Plano de Pedreira, a empresa exploradora pretende desencadear o processo de licenciamento da ampliação da área da pedreira Laje Negra, dos atuais 4,98 ha licenciados para um total de 45,3 ha.

Este Plano de Pedreira obedece aos princípios: segurança, economia e aproveitamento sustentado do recurso geológico, integrando, entre outras peças técnicas, um Plano de Lavra e um Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, devidamente articulados entre si no que respeita à compatibilidade operacional e temporal das ações previstas.

## I.2 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A pedreira Laje Negra situa-se na freguesia de Gondomil, concelho de Valença, ocupando um lugar de características rurais, consideravelmente afastado de aglomerados populacionais (Quadro 1), onde o relevo é marcado por elevações graníticas com inclinações acentuadas, predominantemente ocupadas pelo afloramento rochoso e, a menor altitude, povoaamentos de pinheiro-bravo.

**Quadro 1** – Aglomerados populacionais mais próximos da pedreira Laje Negra.

<b>Aglomerados populacionais</b>	<b>Distância à pedreira (m)</b>	<b>Posicionamento geográfico relativamente à pedreira</b>
Quebrada (Sanfins)	880	WNW
Soutelo (Sanfins)	1300	NNW
Taião de Cima (Taião)	2250	WSW
Bouça Velha (Godomil)	1230	NNE
Fujacos (Godomil)	1180	NNE
Cima de Vila (Boivão)	1350	ENE

*Distância à pedreira: medida de uma linha reta entre o limite da área da pedreira e o limite imediato da povoação.*

O acesso à pedreira Laje Negra faz-se a partir do km 8 da EN101 (Valença - Monção), junto à povoação de Friestas, onde se acede à EM506 em direção a Gondomil e Fujacos. Após um percurso de aproximadamente 2,8 km na EM506 encontra-se a povoação de Fujacos, após a qual se segue à direita por uma estrada alcatroada, percorrendo-se cerca de 340 m até se encontrar uma derivação à esquerda para um estradão em terra batida com a indicação “Granitos São Martinho”. Neste estradão, cujo troço final já se encontra asfaltado, percorrem-se cerca de 1,5 km até à entrada principal da pedreira.

A figura seguinte representa a localização da pedreira Lage Negra nos extratos das cartas militares números 2 e 7, à escala 1/25 000, publicadas pelo Instituto Geográfico do Exército.



Área em estudo  
 Pedreira Laje Negra

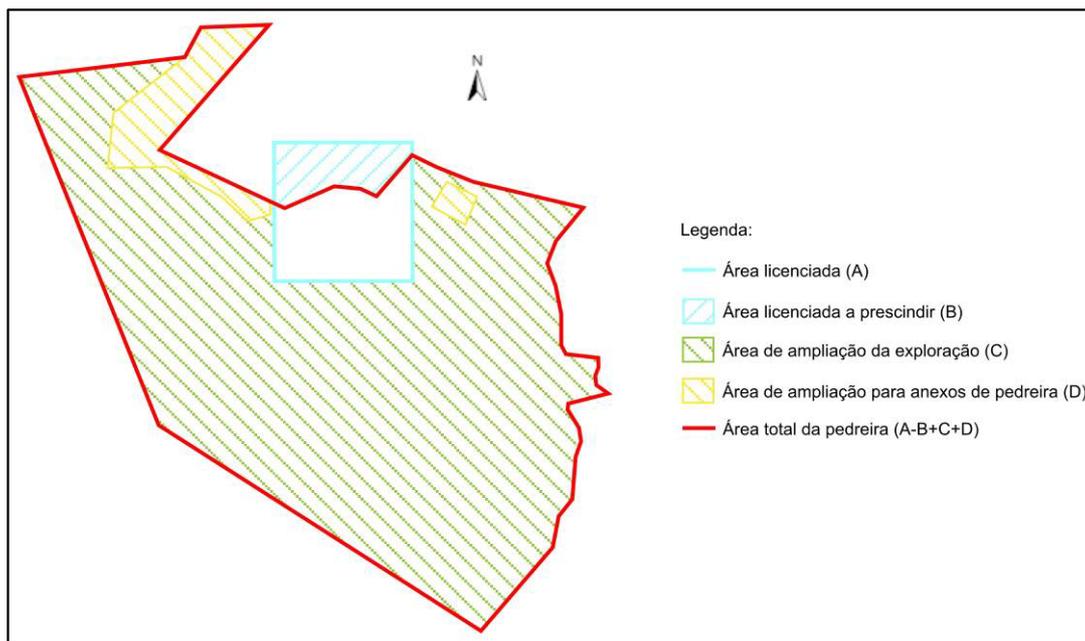
Unidade de Projeto: Pedreira N.º 5633 "Laje Negra" Freguesia: Gondomil Concelho: Valença	Designação do Projeto: Ampliação da Pedreira Laje Negra
Empresa Proponente:  Granitos São Martinho Lda. Estrada dos Arcos Edifício Mário Gomes Bloco B, 1.º Esquerdo 4950 - 438 Monção	Elaborado por:  GEOMEGA Geoplenia e Ambiente, Lda. Rua João Lúcio Azevedo n.º 53, 1.º Andar, Sala 5 4200-339 Porto
Designação da Peça Desenhada: Enquadramento Geográfico da Pedreira Laje Negra	Coordenadas Retangulares Hayford-Gauss Datum 73 Figura 1 Escala: 1/25 000

Extratos das Cartas n.º2 e n.º7, do Instituto Geográfico do Exército.

### I.3 – ÁREA DA PEDREIRA

A área da pedreira Laje Negra que agora é submetida a licenciamento e a Avaliação de Impacte Ambiental perfaz um total de 453 368 m<sup>2</sup>, sendo delimitada pela linha poligonal a vermelho que se apresenta na figura seguinte.

**Figura 2 – Representação da área da pedreira Laje Negra. (s/escala)**



A poligonal a vermelho delimita a área a licenciamento, a qual consiste na ampliação da área licenciada em 1996 (A), subtraída de uma parte (B) desta área que se pretende excluir do licenciamento. Assim, a área agora submetida a licenciamento, 453 368 m<sup>2</sup>, cerca de 45,3 ha, resulta da composição de áreas indicada no quadro seguinte.

**Quadro 2 – Composição da área da pedreira Laje Negra.**

Designação		Quantidade (m <sup>2</sup> )
Área licenciada	Área total (A)	49 803
	Área a prescindir (B)	17 279
	<b>(A-B)</b>	<b>32 524</b>
Área de ampliação	Exploração (C)	389 432
	Anexos de pedreira (D)	31 412
	<b>(C+D)</b>	<b>420 844</b>
<b>Área total da pedreira</b>		<b>453 368</b>

#### **I.4 – ENQUADRAMENTO LEGAL**

O licenciamento da ampliação pedreira Laje Negra rege-se pelas disposições do D. L. 270/2001, de 6 de outubro, com a redação introduzida pelo D. L. 340/2007, de 12 de outubro.

De acordo com o disposto neste diploma legal, a ampliação da área da pedreira Laje Negra, sendo superior a 25 ha, faz inserir a pedreira na Classe 1 (art.º 10.º-A), constituindo a Direção Regional da Economia do Norte (DRE-Norte) a entidade competente para a atribuição do licenciamento (art.º 11.º).

A ampliação da área de exploração está sujeita a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nos termos do D. L. 69/200, de 3 de Maio, com a redação introduzida pelo D. L. 197/2005, de 8 de novembro, por se tratar de um projeto abrangido pelo Anexo I deste diploma. A Agência Portuguesa do Ambiente constitui a autoridade de AIA.

Neste contexto, o presente Plano de Pedreira foi elaborado de acordo com as especificações do Anexo VI A), do D. L. 270/2001, de 6 de outubro (com a redação atual), sendo acompanhado pelo correspondente Estudo de Impacte Ambiental (EIA), elaborado de acordo com as disposições do diploma acima referido e da Portaria 330/2001, de 2 de abril.

Considerou-se desnecessário dotar este Plano de Pedreira da rubrica “Identificação e caracterização dos impactes ambientais significativos e definição de medidas mitigação e monitorização”, uma vez que constituem matérias tratadas, com um nível de análise que não seria aqui certamente exigido, no EIA que acompanha este Plano, como parte integrante do processo de licenciamento.

O responsável técnico da pedreira Laje Negra, nos termos do artigo 42.º do D. L. 270/2001, de 6 de outubro (com a redação atual), é o engenheiro de minas Jorge Manuel Rego de Noronha, morador em Rua Orfeão do Porto, n.º 280, 6.º A, 4150-798 Porto.

## **I.5 – CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E BIOFÍSICA DO TERRENO**

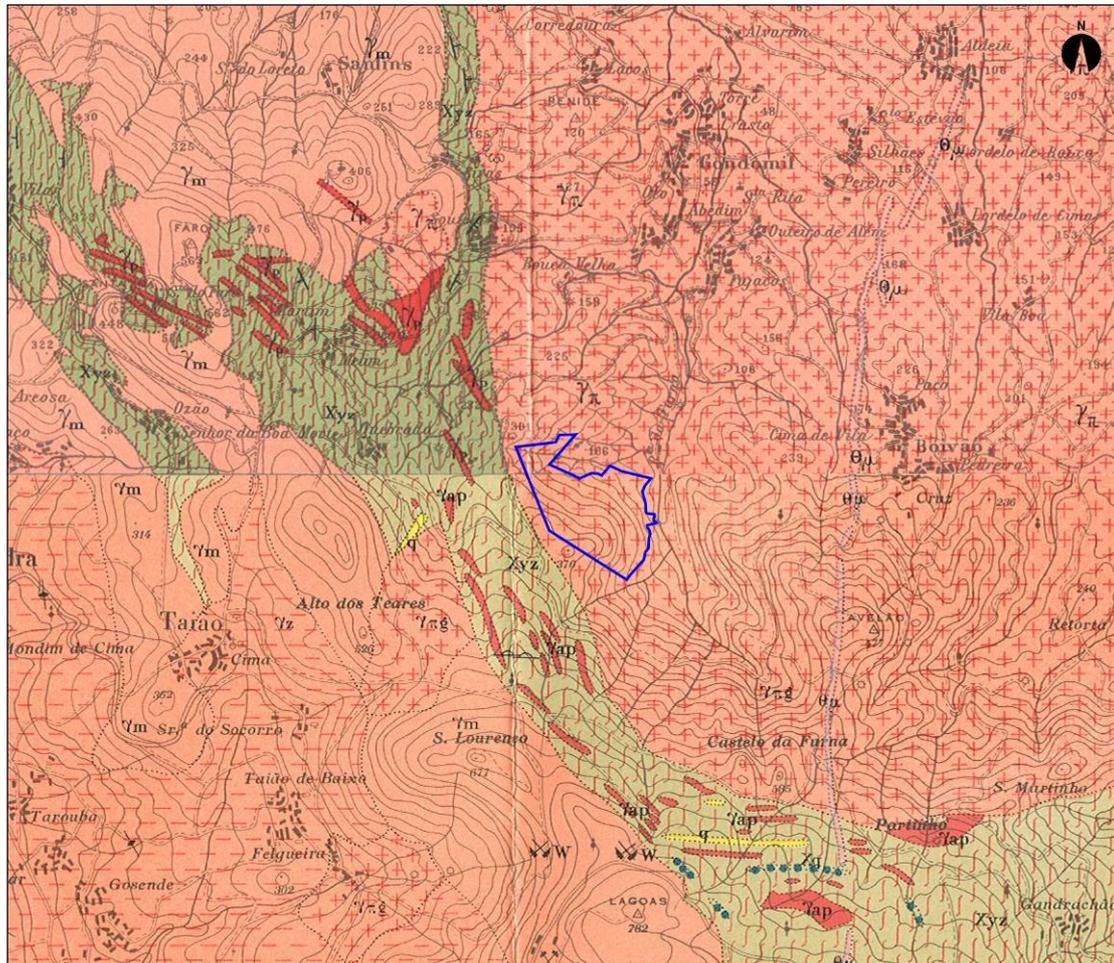
### **I.5.1 – GEOLOGIA**

A pedreira Laje Negra insere-se na unidade geológica do Maciço Antigo, designada por Zona (Subzona para alguns autores) Galiza Média - Trás-os-Montes, numa região onde dominam as rochas graníticas, relacionadas com a fase F3 da Orogenia Hercínica e, com menor expressão geográfica, as rochas metamórficas, estas correspondentes aos terrenos alóctones da unidade de Valença, nos quais, segundo Lima (2001), afloram tufos vulcânicos, quartzitos e um complexo filado-quartzoso.

Os maciços graníticos são afetados por vários sistemas de falhas tardi-hercínicas que expressam a evolução do campo de tensões regional, apresentando um sistema de fraturação que tem como principais orientações NNE-SSW a ENE-WNW e NNW-SSE a NW-SE (Almeida C., *et al.*, 2000).

A pedreira Laje Negra fica inserida no domínio dos “granitos porfiróides, de grão grosseiro ou muito grosseiro, geralmente róseos” ( $\gamma\pi$  e  $\gamma\pi g$ ), correspondente à designada mancha de Monção, que constitui uma das fácies graníticas com maior representatividade na região, conforme se pode observar na figura seguinte.

**Figura 3** – Extracto da Carta Geológica de Portugal, Folhas 1A – Valença (SGP, 1955) e 1C - Caminha (SGP, 1962), à escala 1: 50 000. Adaptação com a implantação da área da pedra Laje Negra.



Escala 1:50 000

LEGENDA:

**ROCHAS METAMÓRFICAS**

-  Quartzitos negros
-  Complexo xisto-migmatítico (migmatitos, gnaisses, micaxistos, xistos luzentes, etc.)

**ROCHAS MAGMÁTICAS**

- Granitos Calco-Alcalinos e Granodioritos  
Granito porfíroide, de grão grosseiro ou muito grosseiro, geralmente róseo
-  (Carta Geológica 1-A)
-  (Carta Geológica 1-C)
- Granitos Alcalinos
-  Granito de grão fino ou médio, de duas micas
-  Granito gnaissico (Gnaisse de Gandra)

**ROCHAS FILONEANAS**

-  Filões de quartzo
-  Filões ou massas apólito-pegmatíticos
-  Filões de microdiorito quartzífero

-  Pedreira Laje Negra

De acordo com as notícias explicativas das folhas 1A (Teixeira, C., 1956) e 1C (Teixeira, C.; Assunção, C. T., 1961), o granito ocorrente na pedreira é caracterizado como um granito de textura porfiróide, levemente róseo, composto por quartzo, biotite, esfena, zircão, apatite e alanite, no geral com grandes cristais de feldspato que se destacam da matriz de grão médio a grosseiro, formados por microclina, micropertite e plagioclase sódico-cálcica.

Segundo a mesma fonte, o quartzo e os feldspatos apresentam extinções ondulantes que indicam que a rocha sofreu fortes ações cataclásticas e a abundância de plagioclase sódico-cálcica, concomitantemente com os feldspatos alcalinos, confere a estes granitos uma nítida tendência granodiorítica (granitos aqueríticos).

Em termos estruturais o maciço granítico evidencia um diaclasamento sub-vertical correspondente a réplicas locais do sistema de falhas regional, apresentando fraturas com direções predominantes NNE-SSW a ENE-WNW e NNW-SSE a NW-SE e espaçamento médio superior a 5 metros. O diaclasamento sub-horizontal apresenta ligeiro pendor para NE com espaçamento da ordem dos 6 metros, tendente a aumentar em profundidade.

Assim, o granito ocorrente na pedreira apresenta uma rede de fraturação adequada à extração de blocos paralelepípedicos, permitindo uma assinalável taxa de aproveitamento da rocha desmontada, que em algumas zonas do maciço chega a ser da ordem dos 60%.

**Fotografia 1** – Vista do granito na frente de exploração da pedreira Laje Negra.



Segundo o Catálogo das Rochas Ornamentais Portuguesas disponibilizado pelo INETI (Casal Moura, A. *et al.*, 2013) estes granitos têm grande potencialidade para a exploração de rocha ornamental devido à conjugação dos seguintes aspetos: rara tonalidade levemente rósea, boas condições físico-mecânicas, moderada fracturação e homogeneidade de textura e de coloração, sendo conhecidos comercialmente pelas designações de Cristal Rosa, Rosa Monção e Rosa do Minho. Concretamente, o granito extraído na pedreira Laje Negra tem a designação de Rosa Monção.

### **I.5.2 – GEOMORFOLOGIA**

O relevo do setor Norte da região minhota caracteriza-se por uma acentuada fragmentação e presença de escarpas de origem tectónica, marcando deste modo os vales dos principais cursos de água que, em geral, constituem largas planuras no quadrante mais ocidental, conservando, no entanto, vertentes abruptas nos troços de montante onde são bastante encaixados.

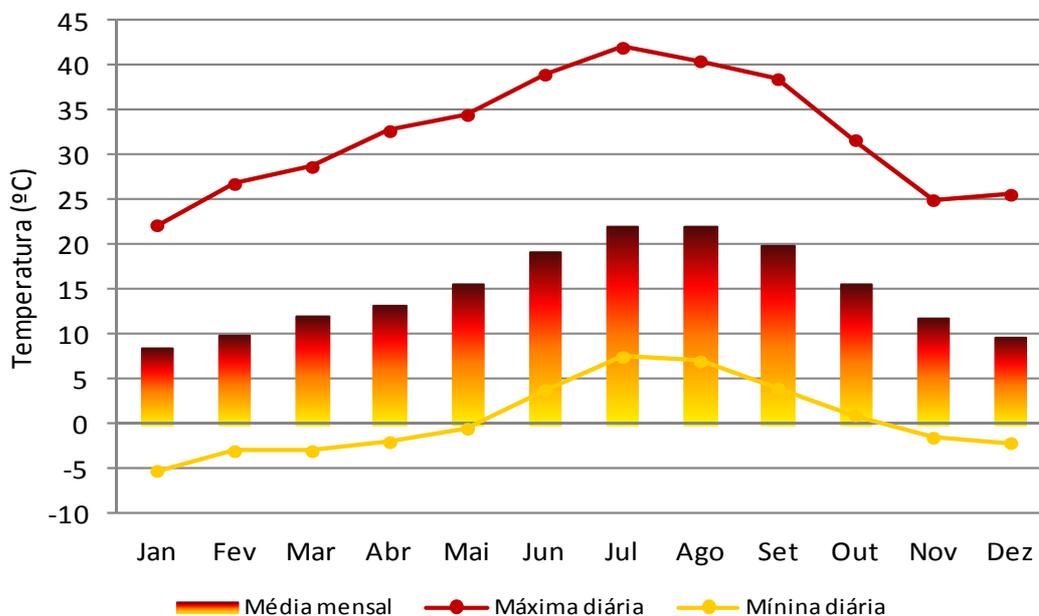
No território onde se insere a pedreira Laje Negra, entre Valença e Monção, a fragmentação do relevo manifesta-se pela presença de várias elevações, a diferentes altitudes e com encostas declivosas, separadas por pequenos vales encaixados de drenagem linhas de água sazonais. O relevo da área em estudo é, assim, muito acidentado, com exceção do setor NE, associado aos vales abertos dos rios Manco e Lara, afluentes do rio Minho. As cotas mais elevadas correspondem aos vértices geodésicos de “Faro” (563 m), localizado no setor NW da área em estudo, e de “Lagoas” (782 m) e “Picoto” (636 m) localizados no setor S desta área.

Neste quadro geomorfológico, a pedreira Laje Negra situa-se numa encosta declivosa voltada a NE da elevação de “Pelouros” (394 m), desenvolvendo-se entre as cotas 360 m, a poente, e 110 m, a nascente, onde termina próximo de um pequeno vale por onde drena uma linha de água sazonal (ribeira da Furna).

### I.5.3 – CLIMA

Tendo por base os dados climatológicos obtidos na Estação Meteorológica de Monção/Valinha, referentes ao período de 1971 a 2000 (Instituto de Meteorologia), verifica-se na região onde se insere a pedreira Laje Negra uma temperatura média anual de 15,0°C, com um valor máximo das médias mensais de 22,0°C, correspondente aos meses de julho e agosto, e um valor mínimo das médias mensais de 8,6°C, correspondente no mês de janeiro. A temperatura máxima diária foi de 42,0°C, registada no mês de julho, e a temperatura mínima diária foi de -5,2°C, registada no mês de janeiro.

**Gráfico 1 – Temperatura média mensal e temperaturas diárias.**

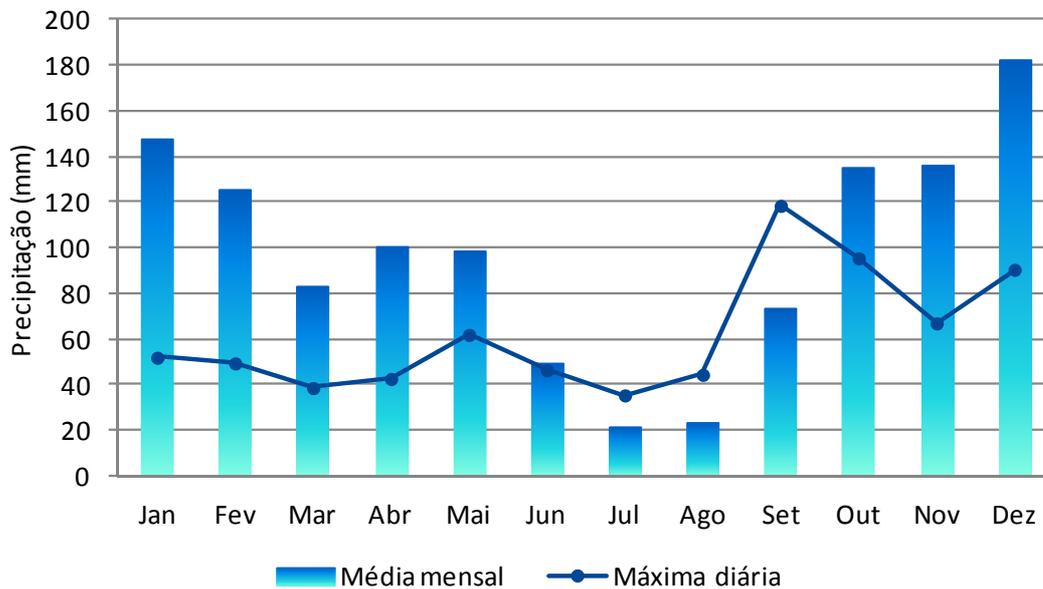


Fonte: IM, 2000 (Ficha Climatológica).

No que respeita à precipitação, a região caracteriza-se por um valor médio anual de 1178,5 mm, sendo dezembro o mês mais chuvoso, com uma precipitação média mensal de 182,9 mm, seguido dos meses janeiro (147,8 mm), novembro (136,3 mm), outubro (134,9 mm) e fevereiro (125,7 mm).

O valor máximo de precipitação média diária foi de 118,5 mm, atingida no mês de setembro, seguindo-se os meses de outubro e dezembro, com precipitações médias diárias de 95,5 mm e 90,5 mm, respetivamente. Julho e agosto foram os meses mais secos, com precipitação média mensal de 21,9 mm e de 24,0 mm, respetivamente.

**Gráfico 2 – Valores médios mensais e máximos diários da precipitação.**



Fonte: IM, 2000 (Ficha Climatológica).

Os dados analisados traduzem um clima com um período húmido extenso e chuvoso, com uma precipitação média anual superior a 1100 mm, particularmente intensa nos meses de outubro a fevereiro, mas distribuída por todos os meses do ano, restringindo-se o período seco a dois meses, julho e agosto, com valores de precipitação média superiores a 20 mm.

De acordo com a classificação climática de Köppen, os dados analisados caracterizam um clima temperado do tipo Csb – Invernos suaves (a temperatura do mês mais frio é inferior a 18 °C e superior a -3 °C) e verões secos (a precipitação média do mês mais seco é inferior a 40 mm e a 1/3 da precipitação média do mês mais chuvoso), frescos e longos (temperatura média do mês mais quente não excede os 22 °C e existem mais de 4 meses com temperatura média superior a 10 °C).

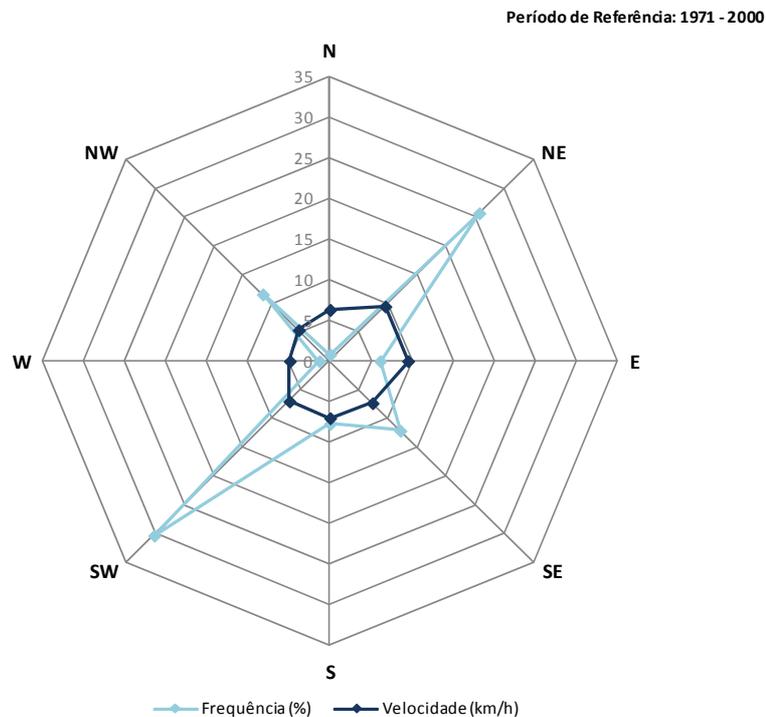
Segundo o método de Thornthwaite o clima da área em estudo é do tipo 2.º Mesotérmico (B<sub>2</sub>), húmido (B3), com défice hídrico moderado no Verão (s) e nula ou pequena eficácia térmica no Verão (a').

### Regime de ventos

No período de tempo considerado neste estudo, os ventos mais frequentes sopraram do quadrante SW com uma frequência média anual de 30,3%, seguindo-se os ventos do quadrante NE com uma frequência média anual de 25,7%.

Os ventos mais velozes sopraram dos quadrantes NE e E com uma velocidade média anual de 9,5 km/h, tratando-se, portanto, de ventos fracos (velocidades médias anuais inferiores a 12 km/h). Os ventos do quadrante W foram os que registaram a velocidade média anual mais baixa (4,9 km/h).

**Gráfico 3 – Frequência e velocidade do vento nos oito quadrantes.**



Fonte: IM, 2000 (Ficha Climatológica).

No que se refere à velocidade média mensal dos ventos, os maiores valores registados foram 11,3 km/h em junho, 10,6 km/h em abril e 10,3 km/h em dezembro, com ventos provenientes, respetivamente, dos quadrantes E, NE e SW. Os menores valores registados foram 4,0 km/h em novembro, 4,1 km/h em setembro e 4,6 km/h em setembro e outubro, com ventos provenientes, respetivamente, dos quadrantes N, W e NW.

Durante o período seco (julho e agosto), os ventos mais frequentes sopraram dos quadrantes SW, NE e NW, com frequências médias de 32,7%, 27,7% e 18,1%, respetivamente, em julho e de 31,9%, 28,6% e 19,0%, respetivamente, em agosto. Neste período os ventos mais velozes sopraram dos quadrantes E e NE, com velocidades médias de 11,1 km/h e 10,1 km/h, respetivamente, em julho e de 10,7 km/h e 9,7 km/h, respetivamente, em agosto.

#### **I.5.4 – HIDROLOGIA**

A pedra Laje Negra fica inserida na bacia hidrográfica do rio Minho, mais concretamente na sub-bacia do rio Manco, cuja drenagem se inicia a cerca de 2 km a NE da área da pedra, na confluência da ribeira da Furna com o ribeiro do Fojo, um pouco a N da povoação de Fujacos, desenvolvendo-se ao longo de 4,7 km, no sentido S – N, até ao rio Minho, no qual desagua junto da povoação de Eirado, na freguesia de Friestas.

Na envolvente da área da pedra, os principais afluentes do rio Manco são a ribeira da Furna, linha de água de 4ª ordem que se desenvolve a E da pedra, à qual aflui o Regato de S. Lourenço a S da pedra. Destas linhas de água, a ribeira da Furna é a que efetua drenagem mais próxima da pedra, desenvolvendo-se por um vale estreito orientado de S para N ao longo do limite E da pedra, afastada cerca de 100 m desta, com exceção de um pequeno troço da ribeira, que passa a cerca de 10 m da delimitação da pedra.

Concretamente na área da pedra não ocorrem linhas de água de qualquer ordem. O domínio do ambiente rochoso, com escassa ocorrência de solos, aliado ao declive acentuado do local, são mais favoráveis ao escoamento superficial do que à infiltração das águas pluviais. Contudo, a irregularidade topográfica criada pela exploração do maciço granítico leva a que as águas que precipitam nesta área acabem por ficar retidas nas várias depressões rochosas existentes na pedra, onde naturalmente se infiltram e evaporam.

Em termos de recursos hídricos subterrâneos, a área da pedra insere-se na região abrangida pelo Sistema Aquífero Maciço Antigo Indiferenciado, mais especificamente, na massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho, de acordo com o PGRH do Minho e Lima (2012). Nas condições descritas para esta unidade hidrogeológica, pode-se inferir que o aquífero subjacente à área da pedra seja do tipo livre, de percolação essencialmente fissural, descontínuo e pouco produtivo.

Na zona mais elevada da pedreira, num local rochoso, brota um veio de água cujo baixo caudal e o posicionamento elevado, levam a inferir que se trate de escoamento de água sub-superficial. Esta água é aproveitada para os trabalhos da pedreira.

### **I.5.5 – PAISAGEM**

A pedreira Laje Negra fica inserida numa Unidade de Paisagem designada por “Entre Minho e Lima” (“Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”; Cancela d’Abreu *et al.*, 2004), caracterizada pela coexistência de encostas médias e altas, cabeços e cristas, que genericamente sobem dos 100 m a um pouco mais de 800 m, marcando na paisagem relevos expressivos, com encostas, no geral, declivosas e zonas altas por vezes aplanadas, rasgados por cursos de água perenes.

Segundo os citados autores esta unidade homogénea de paisagem apresenta uma identidade baixa a média, visto que, apesar de uma grande diversidade interna, tem traços comuns com outras unidades minhotas que separam os principais vales desta região e não apresenta zonas com características únicas ou raras. A sua riqueza biológica é, no geral, considerada média, combinando zonas de matos e matas com a presença de um mosaico agro-pastoril equilibrado, verificando-se um zonamento bem adaptado às características biofísicas presentes, em que à policultura intensiva de regadio nos vales frescos e férteis se seguem os matos e as matas nos terrenos mais acidentados.

Na envolvente da pedreira Laje Negra ressalta uma baixa diversidade de atributos biofísicos nas áreas ocupadas por afloramentos rochosos e floresta de pinhal, expressando padrões monótonos de cor e textura, aleatoriamente interrompidos pela presença de pedreiras de exploração de granito ornamental. Estas, embora de uma forma não muito concentrada, acabam por impor um carácter artificial na paisagem, através das escavações originadas pela exploração da formação geológica e das respetivas instalações industriais e auxiliares.

**Fotografias 2 e 3** – Envolvente da pedreira Laje Negra (sentidos: E foto esq. e SW, foto dir.).



As áreas agricultadas que se desenvolvem em zona de vale, associadas a pequenas povoações, com são, na envolvente da pedreira, Fujacos e Bouça Velha, enriquecem a estrutura paisagística do território em análise, mas não adquirem dimensão geográfica suficiente para compensar os zonamentos de inferior qualidade relacionados com as estruturas dominantes acima referidas.

### **I.5.6 – FLORA E FAUNA**

Desenvolvendo-se num flanco de encosta com declive acentuado voltado a NE, a pedreira Laje Negra insere-se num local caracterizado pelo predomínio da rocha granítica com a presença de um coberto vegetal pouco diversificado, que se desenvolve entre os afloramentos rochosos e nas zonas de meia encosta.

A zona montante da pedreira (quadrante SW) corresponde a uma área em grande parte ocupada pela rocha granítica desnudada pela erosão, com um coberto vegetal cingido às bolsadas de solos que se interpõem entre os afloramentos rochosos. O estrato arbóreo é quase inexistente, observando-se exemplares jovens de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e eucalipto (*Eucalyptus globulus*), em geral, dispersos ou em pequenas consociações, com um estrato arbustivo em formações baixas e pouco densas, dominado pelos giestais de *Cytisus multiflorus* e *Genista florida*, com tojo (*Ulex europaeus*), urze (*Erica arborea*) e esteva (*Cistus ladanifer*).

A área destinada à ampliação da pedreira reflete este tipo de vegetação, com a qual contacta no setor de cotas mais elevadas, a S, SE e SW, um setor da pedreira essencialmente rochoso e que se encontra já algo intervencionado pela atividade extrativa (acessos interiores, parque de blocos, etc.), encontrando-se aqui uma cobertura vegetal muito fragmentada, com muito baixa densidade e diversidade.

À medida que desce de cota, o relevo torna-se menos acidentado e os afloramentos rochosos dão lugar aos povoamentos de *Pinus pinaster* que rodeiam praticamente toda a área de ampliação da pedreira a menor altitude, constituídos por exemplares, em geral, jovens, dispostos em talhões intercalados por estradões florestais, evidenciando a prática madeireira a que estão sujeitos estes povoamentos. As manchas de pinhal são extensas, embora surjam povoamentos dispersos e sem grande continuidade dadas a dificuldades impostas pela irregularidade do relevo e escassez de solos.

O coberto arbustivo destes pinhais é formado por espécies adaptadas a solos ácidos, pouco espessos e de textura arenosa, tendo-se observado formações predominantemente constituídas por tojos (*Ulex europaeus* e *Ulex minor*) e urzes (*Erica arborea* e *Erica umbellata* e *Calluna vulgaris*), ocorrendo, com menor frequência, roselha (*Cistus crispus*), carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e sargaço (*Cistus salvifolius*). Nas clareiras mais húmidas viradas a norte, observaram-se povoamentos contínuos de feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*).

A ribeira da Furna margina a área da pedreira, a nascente, drenando, de sul para norte, com pouca expressividade pelo território de cariz rochoso que caracteriza aquele quadrante da área em estudo, através de um pequeno vale encaixado em cujas margens encontramos pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), vidoeiro (*Betula alba*), amieiro (*Alnus glutinosa*) e faia (*Fagus sylvatica*), com um subcoberto arbustivo e herbáceo composto por *Ulex europaeus*, *Erica cinerea*, *Frangula alnus*, *Pontetilla erecta*, *Festuca arundinaceae*, *Teucrium scorodonia* e fetos *Pteridium aquilinum* e *Osmunda regalis*. O vale da ribeira torna-se progressivamente mais aberto para norte da pedreira, passando a dar lugar à prática agrícola nas suas margens, junto às povoações Fujacos e Bouça Velha.

No que respeita à fauna, nos trabalhos realizados para o EIA foram identificadas várias espécies de aves, maioritariamente, passeriformes. Das espécies cinegéticas observaram-se vários exemplares de pombo-torcaz (*Columba palumbus*) e, apesar de não ter sido registada a sua presença, foi confirmada a existência de um outro columbiforme, a rola-brava

(*Streptopelia turtur*). A sobrevoar as zonas de afloramentos rochosos e de pinhal foi observado o peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*).

Dos mamíferos foi confirmada a ocorrência do coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), cujas populações foram fortemente reduzidas devido a doenças, encontrando-se atualmente em recuperação. Ainda assim, foram detetados vestígios da sua presença em zonas de matagal, sendo provável que esta espécie utilize aquela área apenas ocasionalmente. Relatos das populações locais referem a presença esporádica do javali (*Sus scrofa*) e da raposa (*Vulpes vulpes*). Não foram obtidos relatos da presença de *Canis lupus*.

Relativamente à fauna herpetológica, na prospeção, realizada durante o dia em habitats de ocorrência potencial, observou-se a lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), em área rochosa da envolvente da pedreira em estudo, e dos anfíbios, a rã-verde (*Rana perezi*), em área marginal à ribeira da Furna.

Em termos gerais, verifica-se que o local onde se insere a pedreira Laje Negra manifesta uma forte ocupação antrópica, sendo a extração de rocha e a exploração florestal os usos dominantes, embora coexista com áreas naturais que se revestem de especial importância pelo continuum que representam em relação às áreas mais intervencionadas, bem como enquanto pequenas bolsas de refúgio de biodiversidade, como são as matas de pinhal mais preservadas e alguns troços do vale aberto da ribeira da Furna menos agricultados.

No coberto vegetal não foram identificadas espécies e/ou habitats constantes da Diretiva de Habitats, ocorrendo na sua maioria de espécies ruderais e sem valor relevante sob a perspetiva da conservação. A baixa percentagem de deteção de espécies durante os trabalhos de campo reflete a realidade deste local, onde a maioria das espécies animais assinaladas na região, em particular as que requerem especial estatuto de conservação, não encontra condições favoráveis para fixação ou mesmo para ocorrência esporádica, confirmando o seu baixo valor em termos faunísticos.

## **I.6 – SÍNTESE DE CONDICIONANTES**

O instrumento de gestão territorial que vigora na área onde se insere a pedreira Laje Negra é o Plano Director Municipal (PDM) de Valença, constituído por Regulamento, Planta de Ordenamento e Planta de Condicionantes.

Efectuada a implantação da área afectada à pedreira Laje Negra sobre a cartografia do PDM de Valença, verifica-se que a pedreira fica inserida nas classes de “Espaço Florestal” e de “Espaço para Indústria Extractiva” na planta de Ordenamento e em Reserva Ecológica Nacional e na classe de “Perímetros Florestais” na planta de Condicionantes. Os extratos das plantas do PDM de Valença, sobre as quais se efectuou a implantação da pedreira, são apresentadas no Anexo I deste Plano de Pedreira.

De acordo com o disposto no Art.º 35.º, da Secção IV.5, do Capítulo IV do Regulamento do PDM de Valença, os “Espaços de Indústria Extractiva” correspondem a áreas afectas ou destinadas à exploração de massas minerais (pedreiras), aplicando-se a legislação em vigor para efeitos de minimização do impacto e medidas de recuperação ambiental.

Relativamente à REN, de acordo com o regime jurídico, estabelecido pelo D. L. 166/2008, de 22 de agosto, alterado e republicado pelo D. L. 239/2012, de 2 de novembro, o projeto em análise constitui uma ação compatível com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução dos riscos naturais das funções de REN, cumprindo também as condições estabelecidas na Portaria 419/2012, de 20 de dezembro.

Na pedreira Laje Negra não incidem outras condicionantes, nomeadamente relacionadas com zonas classificadas (de acordo com a alínea d) do art.º 2.º do D. L. 270/2001) em instrumentos de planeamento territorial para a conservação de habitats, proteção da paisagem ou de elementos do património arqueológico e arquitetónico.

No que diz respeito a áreas protegidas, Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, a região minhota encerra o Sítio da Rede Natura 2000 “Rio Minho” (PTCON0019), a Zona de Proteção Especial “Estuário dos Rios Minho e Coura” (PTZPE0001), o Sítio da Rede Natura 2000 “Corno do Bico” (PTCON0040). A pedreira Laje Negra não se insere, nem interfere, com nenhum destes Sítios, dos quais se encontra consideravelmente afastada, respetivamente, a cerca de 4,0 km para S, 5,7 km para E e 6,3 km para N (distâncias às delimitações dos Sítios mais próximas da pedreira).

Na envolvente da pedreira Laje Negra não se encontram referenciados monumentos nacionais, imóveis de interesse público ou sítios com interesse arqueológico. Concretamente na área da pedreira e na sua envolvente próxima, os trabalhos de arqueologia levados a cabo no âmbito do EIA referente a este Plano de Pedreira, não identificaram ocorrências arqueológicas, verificando-se também que não ocorrem geoformas que se destaquem das características presentes em toda a envolvente rochosa. Conforme estabelecido no artigo 48.º do D. L. 270/2001, de 6/10, qualquer achado arqueológico que ocorra durante a exploração da pedreira deverá ser do imediato (48 h) comunicado à entidade licenciadora e à entidade competente no âmbito do património.

De referir ainda que, tal como já exposto neste Plano de Pedreira, a pedreira Laje Negra tem uma localização consideravelmente afastada dos aglomerados populacionais que se encontram na sua envolvente, exercendo a sua atividade sem interferir nas áreas sociais e agrícolas associadas a estas povoações ou em qualquer tipo de redes estruturantes (distribuição de eletricidade, água, gás natural, drenagem de águas residuais, rodovias, etc.) que as servem.

## **II – PLANO DE LAVRA**

---

### **II.1 – OBJETO DE EXPLORAÇÃO**

Na área da pedreira Laje Negra contemplada neste Plano de Pedreira para exploração, a qual, como se pode verificar no Quadro 2 (item 1.3), perfaz 42,85 ha (32 524 ha + 395 996 ha), pretende-se dar continuidade à atividade de extração de blocos de granito com fins ornamentais.

### **II.2 – SISTEMA DE EXPLORAÇÃO**

#### **II.2.1 – ATIVIDADES E FASEAMENTO DA EXPLORAÇÃO**

As principais atividades de exploração da pedreira relacionam-se com o desmonte de rocha e com a remoção, carga e transporte dos blocos extraídos e dos fragmentos de rocha rejeitados (escombros).

Será mantido o método de desmonte atualmente praticado na pedreira, bem como o atual parque de equipamentos ao serviço na pedreira, uma vez que esta tem uma capacidade produtiva instalada suficiente para se proceder à ampliação da área de exploração.

A exploração desenvolver-se-á de igual modo em toda a área da pedreira, de baixo para cima, segundo o sentido preponderante SE - NW, podendo individualizar-se duas fases de exploração que se distinguem apenas quanto aos setores da pedreira em que serão processadas:

- A fase I, consiste na continuidade dos desmontes que atualmente se processam no setor S da pedreira, com desenvolvimento em flanco de encosta para WNW até às cotas mais elevadas da área da pedreira;
- A fase II processar-se-á no setor NE da pedreira, iniciando-se os desmontes nas cotas mais baixas, com desenvolvimento em flanco de encosta no sentido W até à zona de contacto com as áreas exploradas na fase anterior.

O desenvolvimento da exploração far-se-á no cumprimento das zonas de defesa estabelecidas no D. L. 270/2001, de 6 de outubro (com a redação atual), conforme se encontra representado nas peças desenhadas deste Plano de Pedreira.

## **II.2.2 – MÉTODO DE EXPLORAÇÃO**

Na pedreira Laje Negra pratica-se o método de desmonte a céu-aberto por degraus direitos, com extração de blocos de granito por corte com fio diamantado, uma técnica que permite realizar o arranque de rocha com maior precisão e a custos operacionais controlados.

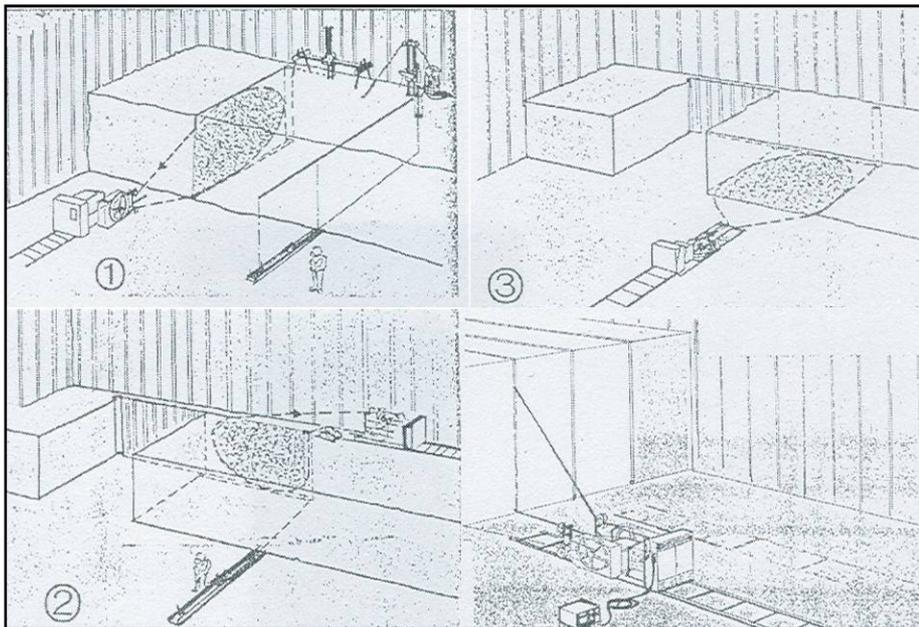
O corte com o uso de fio diamantado consiste na utilização de um fio constituído por um cabo de aço de alta resistência com anéis de corte (pérolas diamantadas) regularmente espaçados e separados por segmentos de plástico injetado ou de borracha vulcanizada. A elevada resistência mecânica e à corrosão e o baixo limite de alongamento do fio são as características necessárias para um corte preciso, enrolamento contínuo e grande durabilidade. O fio diamantado tem, normalmente, 10 mm de espessura e um comprimento ativo entre 20 a 30 metros, dependendo da sua aplicação.

O fio diamantado é acionado por uma máquina que faz com que o mesmo entre em atrito com a rocha e ao mesmo tempo seja tracionado no sentido do corte desejado, produzindo o corte. O movimento do fio é dado por uma poli motriz, que gira a velocidade constante, e o tracionamento do fio é feito pela translação de uma máquina sobre trilhos, possibilitando que o fio permaneça numa posição lateral fixa através de toda a sua área de excursão, realizando cortes tanto em superfícies horizontais, como em planos paralelos.

Na frente de desmonte, a operação de corte por fio diamantado passa pela realização de furos com 90 mm de diâmetro perpendiculares e paralelos à frente livre de desmonte, recorrendo a perfuração pneumática – martelo pneumático de coluna. A interseção dos furos verticais com os horizontais forma os planos verticais de corte, definindo, respetivamente, a altura e a largura do bloco a extrair. A interseção dos furos horizontais entre si forma o plano horizontal de corte.

Através do canal formado pelos furos intersetados faz-se passar o fio diamantado, com a utilização de fios guias de nylon. Uma vez colocada a máquina de corte em posição, o fio diamantado é passado pelas roldanas e poli da máquina, unindo as suas duas extremidades, iniciando-se a operação de corte.

**Figura 4** – Esquema geral do método de corte por fio diamantado.



Fonte: IGM

**Legenda:**

Esquemas 1 e 2 – Corte por fio diamantado em planos verticais e abertura dos furos verticais e horizontais para a passagem do fio.

Esquema 3 – Corte por fio diamantado em plano horizontal.

Esquema 4 – Corte por fio diamantado em planos verticais sucessivos.

**Fotografias 4 e 5** – Operações de corte por fio diamantado na pedra Laje Negra.



O ar comprimido é fornecido por compressor fixo a eletricidade, a partir do qual se distribui ar comprimido às frentes de desmonte da pedra através de tubagem, sendo também utilizados compressores móveis a gásóleo situados na frente de desmonte.

Deste modo são extraídos grandes blocos de granito de formato paralelepípedo, com dimensões (C x L x H) variáveis, consoante o diaclasamento do maciço permita, pontualmente, retirar blocos de maior ou menor volume, sendo comum a extração de grandes blocos com cerca de 320 m<sup>3</sup> (10,00m x 4,00m x 8,00m), que depois são submetidos a esquadramento para serem subdivididos em blocos com as dimensões comerciais, regra geral, com cerca de 6,7 m<sup>3</sup> (3,00m x 1,40m x 1,60m).

O esquadramento dos blocos é realizado com a utilização de martelos pneumáticos manuais ou por uma coluna de perfuração, estando ainda a pedra apetrechada com banqueadores equipados com vários martelos perfuradores em linha. Os furos são abertos em linha com reduzido espaçamento, cerca de 10 cm, criando os planos de fraqueza pelos quais o bloco é forçado mecanicamente (cunhas distensoras introduzidas nos furos) a individualizar as suas faces prontas.

Esta técnica pode também ser utilizada na extração dos grandes blocos, em integração com o método de corte por fio diamantado, quando não existe alguma das frentes livres para se realizar o furo horizontal necessário para constituir o canal por onde passar o fio diamantado. Nesta situação, a coluna de perfuração pneumática acima referida permite obter um plano de fraqueza no maciço que se pretende extrair, através da realização de vários furos de pequeno diâmetro dispostos em linha e pouco espaçados entre si, em geral entre 15 e 20 cm. O arranque do grande bloco pela face fragilizada é forçado por ação mecânica ou com a utilização de muito baixa carga de explosivo, distribuída por alguns dos referidos furos.

### **II.2.3 – UTILIZAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS**

Para além da utilização pontual de explosivos referida no item anterior, os explosivos são essencialmente utilizados na pedra Laje Negra para o desmonte de zonamentos do maciço rochoso que, devido, quer a um elevado grau de alteração da rocha, quer a uma densidade de fracturação desfavorável, não permitem a extração de blocos e que, por outro lado, se encontram a impedir a acessibilidade aos zonamentos efetivamente produtivos.

Tratando-se de uma pedra de rocha ornamental, em que a finalidade é extrair blocos compactos e sem fissuras que possam condicionar o seu valor comercial, as cargas de explosivo utilizadas são mínimas, de modo a não provocar vibrações que possam “ferir” a massa rochosa confinante com potencialidades de exploração.

Para tal, a malha de perfuração é executada com um reduzido número de furos, pouco espaçados e pouco profundos, sendo utilizadas baixas cargas de explosivo por furo, de forma a que a carga específica não exceda 80 g/m<sup>3</sup>.

Dada a finalidade destes desmontes, os parâmetros da pega de fogo respeitantes ao número de furos e à quantidade de explosivo por furo, embora obedecendo aos critérios acima referidos, podem variar de pega para pega de fogo, pois são condicionados pela forma como o maciço a desmontar se apresenta (irregularidade da superfície rochosa, área e volume de rocha a desmontar, etc.). Contudo, podem indicar-se as características genéricas das pegas de fogo praticadas na pedreira (Quadro 3).

**Quadro 3** – Características genéricas de uma pega de fogo.

Diâmetro dos furos	40,0 - 60,0 mm
Comprimento dos furos	5,0 a 10,0 m
Espaçamento	1,0 a 2,0 m
Quantidade de explosivo por furo	10 a 25 kg
Número de furos	6 a 12
Quantidade máxima de explosivo por pega	300 kg
Carga específica máxima	80 g/m <sup>3</sup>

A perfuração neste tipo de desmontes é realizada por uma perfuradora hidráulica montada sobre lagartas, que executa furos com 60 mm de diâmetro, sendo também utilizados martelos pneumáticos, nas situações de inacessibilidade para a perfuradora hidráulica, executando-se, neste caso, furos com 40 mm de diâmetro.

Os explosivos utilizados no carregamento dos furos de 60 mm têm a designação comercial “Riogel Troner Por”, descritos pelo fabricante como um hidrogel fabricado a partir de sais oxidantes, alumínio, água, sensibilizantes e agentes de espessamento, com uma densidade de 1,20 g/cm<sup>3</sup> e uma velocidade de detonação de 5000 m/s. Os explosivos utilizados nos furos de 40 mm são do tipo comercial “Riodin XE”, descritos pelo fabricante como uma substância composta por nitroglicerina e nitroglicol, com uma densidade de 1,50 g/cm<sup>3</sup> e uma velocidade de detonação de 2300-7600 ms. Em ambas as situações é também utilizado o ANFO, explosivo de baixa densidade (0,8 g/cm<sup>3</sup>, em forma de granulado, composto por uma mistura de nitrato de amónio (94%) e fuel (6%).

A detonação das cargas explosivas é efetuada por iniciação elétrica com utilização de detonadores elétricos micro-retardados 25ms, sendo todos os furos detonados com tempos diferenciados.

Conforme foi referido no item anterior, os explosivos podem também utilizados para o desmonte dos grandes blocos, mas as cargas de explosivo aqui aplicadas são diminutas, recorrendo a explosivos de muito baixa densidade – pólvora e cordão detonante.

O manuseamento dos explosivos e detonadores, bem como o carregamento dos furos e iniciação das pegas de fogo, é executado por pessoal devidamente credenciado para o efeito, no respeito pelas regras de segurança adequadas à operação.

#### **II.2.4 – ALTURA E LARGURA DOS DEGRAUS PROJETADOS**

A altura dos degraus poderá variar, em média, entre os 6 e os 12 metros durante a exploração, dependendo do espaçamento das fraturas sub-horizontais que, em geral, definem a base (levante) da massa rochosa a extrair, não devendo exceder os 10 m no final da exploração.

Os degraus terão uma largura suficientemente ampla, entre os 15 m e os 20 m durante a exploração, para a movimentação em segurança de pessoal e máquinas, prevendo-se que no final da exploração, atendendo à variabilidade geométrica das massas de rocha desmontadas, decorrente da fraturação sub-vertical do maciço, entre outros condicionalismos associados a este tipo de exploração, os degraus apresentem larguras variáveis, sendo, contudo, sempre garantida uma largura mínima de 2 m.

#### **II.2.5 – REMOÇÃO, CARGA E TRANSPORTE**

A remoção dos blocos acabados, das frentes de desmonte para o parque de armazenamento da pedra – parque de blocos –, é efetuada por pá-carregadora munida de garfo frontal.

A remoção da rocha rejeitada das frentes de desmonte é efetuada por escavadora giratória ou por pá-carregadora com balde frontal, sendo utilizado um dumper para efetuar o transporte desses fragmentos de rocha para as zonas já exploradas da pedra onde são acondicionados.

### **II.3 – ESTIMATIVA DE RESERVAS**

A massa granítica existente na área de exploração, de acordo com o modelo de lavra apresentado neste Plano, perfaz um volume de 2 625 200 m<sup>3</sup>.

Do volume total estimado considera-se uma taxa de aproveitamento de 40%, o que confere um volume útil de granito de 1 050 080 m<sup>3</sup>.

### **II.4 – PRODUÇÃO ANUAL E PRAZO DE EXPLORAÇÃO**

A produção média anual estimada é de 26 000 m<sup>3</sup> de blocos de granito.

Assim, face ao volume útil de granito estimado na área da pedreira, prevê-se um prazo de exploração de cerca de 40 anos.

### **II.5 – EXPEDIÇÃO DOS BLOCOS DE GRANITO**

Uma vez no parque de blocos, os blocos de granito são marcados (numerados) e acondicionados para serem expedidos da pedreira por camião para unidades externas de transformação (serrações de granito).

Os camiões de expedição são carregados pela pá-carregadora munida de garfo frontal e utilizam a rede rodoviária regional em direção aos diferentes pontos de destino. O tráfego médio diário (TMD) esperado é de 12 camiões.

### **II.6 – RESÍDUOS DE EXTRAÇÃO – ESCOMBROS**

Como decorre do exposto no item II.3, a exploração dará origem a cerca de 1 575 120 m<sup>3</sup> de fragmentos de rocha rejeitada, designados por escombros, cuja gestão se insere no âmbito do regime jurídico estabelecido pelo D. L. 10/2010, de fevereiro, alterado pelo D. L. 31/2013, de 22 de fevereiro.

Os escombros originados na pedreira Laje Negra serão integralmente depositados no interior da área da pedreira, em respeito pelas zonas de defesa, para preencher os vazios da escavação e, assim, permitir a regularização topográfica da área explorada com a reposição de cotas tão próximo quanto possível do relevo original, conforme se encontra previsto no Plano de gestão dos resíduos de extração que integra este Plano de Pedreira (item II.14).

## II.7 – ARMAZENAMENTO DAS TERRAS DE COBERTURA

As terras de cobertura que resultarem da decapagem dos terrenos serão armazenadas em pargas, encontrando-se indicado na peça desenhada PL\_01/A deste Plano de Pedreira, o local destinado ao armazenamento.

Prevê-se um volume total de 25 000 m<sup>3</sup> de terras de cobertura a remover da área de exploração.

As terras de cobertura armazenadas nas pargas serão aplicadas nas zonas exploradas da pedreira, aquando da implementação das medidas de recuperação paisagística, tendo em vista a reconstituição dos solos e do coberto vegetal.

## II.8 – EQUIPAMENTOS DE EXPLORAÇÃO

O quadro seguinte indica os equipamentos afetos à exploração da pedreira.

**Quadro 4** – Equipamentos.

Tipo	Marca/Modelo	Quantidade	Potência (cv)
Escavadora-giratória	O&K MH6	1	260
Pá-carregadora	CATERPILLER 988 F	2	368
Dumper	VOLVO A40	1	380
Perfuradora	TAMROCK RANGER 500	1	175
Martelo pneumático de coluna	SEGEDA MRS 1,5 e MSL/MS100	2	-
Banqueador de martelos pneumáticos	SEGEDA BS2 MS/85 e BS MS/90	2	-
Martelo pneumático manual	HALCO DA80X	6	-
Máquina de corte por fio diamantado	GRANIROC	2	-
Compressor elétrico	BETICO LK4	2	95
Compressor diesel	ATLAS COPCO XAS 175	2	75
<b>Totais</b>		<b>21</b>	<b>1353</b>

## II.9 – TRABALHADORES E HORÁRIO DE LABORAÇÃO

O quadro seguinte indica as funções e o número dos trabalhadores afetos à pedreira.

**Quadro 5** – Trabalhadores da pedreira.

Funções	Número
Encarregado	1
Manobradores de máquinas	4
Pedreiros	8
Serventes	3
<b>Total</b>	<b>16</b>

A pedreira labora das 08:00 horas às 17:00 horas, com intervalo das 12:00 horas às 13:00 horas, de segunda-feira a sexta-feira.

## II.10 – ANEXOS DE PEDREIRA

Os anexos de pedreira cingem-se a um pequeno edifício destinado às instalações sociais (balneários e sanitários) e um telheiro para estacionamento dos equipamentos da exploração, estando prevista a construção de um novo edifício para apoio às atividades de exploração (armazenamento de materiais e equipamentos).

Grande parte da área prevista no Plano de Lavra para anexos de pedreira, destina-se a ser ocupada pelo parque de blocos cujo armazenamento e movimentação em segurança exige uma área disponível relativamente ampla e com superfície regularizada.

Os blocos de granito são expedidos “tal-qual” da pedreira, pelo que não existe nesta qualquer tipo de unidade de transformação de pedra.

## II.11 – FONTES DE ENERGIA

As fontes de energia do processo produtivo da pedreira são o gasóleo e a eletricidade.

O gasóleo é o combustível utilizado pelos equipamentos móveis da pedreira, sendo fornecido por uma empresa distribuidora de combustíveis. O consumo médio anual de gasóleo na pedreira é de 195 000 litros.

A eletricidade é a fonte energética de equipamentos como o compressor fixo e a máquina de corte por fio diamantado, sendo adquirida à rede elétrica nacional. O consumo médio anual de eletricidade na pedreira é de 750 000 kWh.

## **II.12 – ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A pedreira não tem furos de captação de água subterrânea, fazendo a utilização da água que brota de um pequeno veio sub-superficial localizado na zona de cotas mais elevadas da área da pedreira (setor W).

Esta água é canalizada por gravidade através de tubo plástico para um depósito com 15 m<sup>3</sup> de capacidade, a partir do qual é distribuída na pedreira também por gravidade em tubagem plástica, sendo utilizada nas instalações sociais, nas operações de desmonte, nomeadamente na perfuração e no corte por fio diamantado, e na aspersão para despoejamento. O consumo médio anual desta água é cerca de 20 000 litros.

Para o consumo dos trabalhadores é disponibilizada água engarrafada (garrafas e garrafões), adquirida no comércio local.

## **II.13 – EFLUENTES LÍQUIDOS**

Na pedreira Laje Negra não são originados efluentes líquidos industriais.

Os efluentes domésticos originados nas instalações sociais são enviados a fossa séptica, seguida de poço absorvente, devidamente dimensionada para o número de utilizadores.

## **II.14 – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS DE EXTRAÇÃO**

### **II.14.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS**

Conforme já foi referido (item II.6), os resíduos de extração produzidos na pedreira Laje Negra são os escombros – fração da rocha desmontada sem potencialidades de aproveitamento para blocos comerciais –, estando previsto um volume de 1 575 120 m<sup>3</sup> destes materiais, a originar durante o prazo de vida útil da pedreira.

Os escombros gerados na pedreira serão depositados no interior da área de exploração, a preencher os vazios da escavação, em respeito pelas zonas de defesa da pedreira, com fins de regularização topográfica e de recuperação paisagística das áreas exploradas, não havendo deposição, mesmo que provisória, em áreas adjacentes à pedreira, nem em zonas do interior desta que não se encontrarem já em exploração (escavação).

A exploração da pedreira não origina quaisquer outros tipos de resíduos de extração, que não sejam os referidos escombros, não estando também previsto receber na pedreira quaisquer outros tipos de resíduos para qualquer finalidade.

De acordo com o disposto na alínea *i*), do art.º 3.º, do D. L. 10/2010, de 4 de fevereiro (na atual redação), os vazios de escavação em que sejam repostos resíduos depois da extração do mineral para fins de reabilitação, estabilização geomecânica e ou como requisito da sequência do método de exploração, não são considerados instalações de resíduos.

Assim, para efeitos de licenciamento, a deposição de resíduos nos vazios de escavação está unicamente sujeita ao disposto no art.º 40.º, do Capítulo V “Regimes especiais de licenciamento”, do D. L. 10/2010, de 4 de fevereiro (na atual redação), sendo, portanto, neste âmbito legal que se inserem as matérias relativas à deposição de escombros na pedreira Laje Negra.

### **II.14.2 – CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS**

Os escombros da pedreira Laje Negra são fragmentos de rocha granítica com a mesma composição química e mineralógica do maciço granítico do qual são originados, sendo que no processo de extração da pedreira não são utilizados quaisquer produtos suscetíveis de fazer alterar as características da rocha extraída.

Tendo em conta que a exploração da pedreira é efetuada unicamente por ação mecânica, sem processos de transformação química ou incorporação de quaisquer produtos na rocha extraída, os escombros são resíduos inertes aos quais se pode atribuir o código 01 04 08 - “Gravilhas e fragmentos de rocha”, da Lista Europeia de Resíduos (LER).

Em termos de dimensões, os escombros apresentam valores muito variáveis, desde os fragmentos de pedra mais pequenos, com poucos centímetros de lado, até aos grandes formatos de rocha com 2,0 a 3,0 m de lado maior. No entanto, a maior parte (80 a 90%) dos escombros apresenta dimensões situadas entre 0,5 e 1,0 m.

### **II.14.3 – MÉTODO DE DEPOSIÇÃO**

A deposição dos escombros prevista neste plano, far-se-á durante a exploração, à medida que as zonas de desmonte forem progredindo em flanco de encosta e atingindo as cotas de base previstas no projeto de lavra, sendo os escombros depositados à retaguarda das frentes de desmonte ativas (onde foram originados) sobre as bancadas anteriormente exploradas.

A remoção dos escombros da frente de desmonte ativa será efetuada por escavadora-giratória que, ao mesmo tempo, translada os escombros para a bancada explorada do piso inferior, ou, carrega os escombros sobre o dumper, quando a bancada explorada a preencher por escombros se encontra afastada da frente de desmonte ativa. Neste último caso, o dumper depositará os escombros nessas zonas, em amontoados que serão posteriormente regularizados pela escavadora-giratória ou pela pá-carregadora com balde frontal.

Os escombros ficarão depositados em locais definitivos (não estão previstos locais provisórios de deposição), sem prejuízo de poderem ser sujeitos a ações pontuais de remobilização para que os depósitos adquiram estabilidade e uma disposição mais moldada às formas naturais do relevo envolvente.

Deste modo, os depósitos de escombros formarão taludes com uma inclinação semelhante à inclinação natural que o relevo apresenta no local, sendo por isso um pouco mais acentuada no quadrante W, com inclinação média de 45°, e mais esbatida no quadrante E, com inclinação média de 35°, da área da pedreira. Pretende-se, assim, garantir a estabilidade dos depósitos de escombros, sendo em qualquer dos casos respeitado o ângulo de repouso destes materiais, de acordo com a experiência adquirida na pedreira.

Serão realizados patamares, com larguras da ordem dos 10 m, transversalmente aos taludes de escombros. Estes patamares contribuirão para conferir estabilidade aos taludes, exercendo ainda funções de segurança, constituindo áreas de retenção de eventuais desprendimentos de pedras a partir dos taludes, bem como de suavização paisagística, atenuando os gradientes topográficos e permitindo a sua reflorestação.

A deposição controlada de escombros prevista para a pedreira Laje Negra é, portanto, uma das medidas de recuperação ambiental e paisagística da pedreira, medidas que, no seu conjunto, visam conferir ao local intervencionado pela exploração as condições fisiográficas e biológicas tão próximas quanto possível do estado inicial.

A forma final prevista para os depósitos de escombros encontra-se representada nas peças desenhadas – planta e perfis transversais e longitudinais – do PARP que integra este Plano de Pedreira.

#### **II.14.4 – CUMPRIMENTO DAS DETERMINAÇÕES LEGAIS**

O Art.º 40.º do D. L. 10/2010, de 4 de fevereiro, alterado pelo D. L. 31/2013, de 22 de fevereiro, estabelece que a reposição dos resíduos de extração nos vazios da escavação resultantes da extração a céu-aberto, para fins de reabilitação, de modelação topográfica do local e de construção, deve estar prevista no Plano de Pedreira, contemplando necessariamente os seguintes aspetos: (n.º 3, do Art.º 40.º)

- a) *Garantir a estabilidade dos resíduos, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º, com as necessárias adaptações;*
- b) *Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto do artigo 11.º, com as necessárias adaptações;*
- c) *Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação, nos termos dos n.ºs 3 a 5 do artigo 13.º, com as necessárias adaptações.*

Seguidamente descrevem-se os aspetos referentes às alíneas acima discriminadas, no que se relaciona com a deposição de escombros prevista neste Plano de Pedreira.

**Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas (Art.º 11.º de D. L. 10/2010)**

Uma vez que os escombros são da mesma natureza da formação geológica de base, da qual resultaram, não se esperam alterações físico-químicas no seio dos materiais depositados que levem a supor a possibilidade de virem a provocar a poluição do solo, do ar e das águas superficiais e subterrâneas, tendo especialmente em conta o disposto na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro.

Os minerais essenciais do granito explorado na pedreira em estudo são os feldspatos (62%), designadamente a microclina e a oligoclase, o quartzo (~25%) e a biotite (~9%), (Casal Moura, A. *et al.*, 2013), sendo que da alteração física e química destes minerais resultam, essencialmente, areias de quartzo e minerais de argila. A rocha explorada não contém, portanto, na sua composição química, quer no estado são, quer no estado alterado, minerais potencialmente prejudiciais para o ambiente ou para a saúde humana, não havendo, assim, a formação de lixiviados poluentes ou agressivos para o ambiente em geral.

Por conseguinte, não se prevê que a deposição dos escombros possa originar contaminações das águas superficiais ou subterrâneas, nem se mostra necessário precaver meios de minimização e de recolha de lixiviados, devendo ainda ter-se em conta que a pedreira não interfere com linhas de água de qualquer ordem, nem com o nível freático de águas subterrâneas.

Acresce que as conhecidas condições topográficas, hidrológicas e hidrogeológicas do local da pedreira, levam ainda a considerar improvável a futura inundação da área de escavação antes, durante ou após a exploração/deposição dos resíduos de extração.

**Medidas de correção necessárias, em caso de resultados indicativos de instabilidade ou contaminação das águas ou do solo (alínea d), do n.º 1, do Art.º 12.º, do D. L. 10/2010)**

Não obstante o acima referido, será implementada a medida prevista neste artigo de «inspeção regular» dos depósitos de resíduos, a levar a cabo por um técnico da pedreira com formação adequada para o efeito (geólogo, engenheiro ou técnico em ambiente), tendo em vista detetar atempadamente situações de instabilidade do depósito de resíduos e/ou possíveis focos de contaminação de águas ou do solo.

Em face de eventuais situações anómalas serão adotadas as medidas destinadas a assegurar o cumprimento dos requisitos estabelecidos no Art.º 40.º, do D. L. 10/201, de 4 de fevereiro para a deposição dos resíduos de extração na escavação da pedreira.

Estas matérias encontram-se contempladas no Plano de Monitorização que integra o Estudo de Impacte Ambiental relativo a este Plano de Pedreira.

**Garantir a monitorização dos resíduos de extração e dos vazios de escavação (n.ºs 3 a 5 do Art.º 13.º do D. L. 10/2010)**

O Art.º 13.º, do D. L. 10/2010, de 4 de fevereiro, refere-se à fase de encerramento e pós-encerramento da pedreira, altura em que terminará também a deposição de escombros prevista neste plano.

De acordo com o disposto no n.º 3 do referido artigo, a empresa exploradora (o operador) é responsável pela manutenção, monitorização, controlo e implementação de medidas corretivas na fase de pós-encerramento, durante o prazo que a entidade licenciadora, atendendo à natureza e à duração do risco, entenda adequado, salvo se esta decidir substituir-se nessas obrigações ao operador.

Por último, de acordo com o n.º 4 do mesmo artigo (o n.º 5 não se aplica ao caso em análise), a entidade licenciadora, com fundamento no cumprimento de exigências ambientais, designadamente as que constam da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, pode ordenar à empresa exploradora que, depois do encerramento da deposição de resíduos, controle a estabilidade física e química dos resíduos depositados e minimize todos os efeitos prejudiciais ao ambiente, em especial no tocante às águas superficiais e subterrâneas.

Neste contexto, competirá à entidade licenciadora avaliar a necessidade de impor à empresa exploradora as medidas de monitorização ambiental para implementação na fase de pós-desativação, o que em muito estará certamente relacionado com os resultados que terão sido obtidos com a monitorização levada a cabo durante a fase de exploração.

## **II.15 – PLANO DE HIGIENE, SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO**

### **II.15.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS**

O exercício da actividade extractiva a céu-aberto está associado a riscos de acidentes de trabalho e doenças profissionais, acrescidos pelo facto de toda a actividade decorrer no exterior e envolver a movimentação de consideráveis volumes de pedra, estando sujeita à influência de diversos fatores, tais como, entre outros, as depressões no terreno criadas pela escavação, a circulação de equipamentos pesados e a utilização de explosivos.

O presente Plano de Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho (HSST) tem como objectivos identificar e avaliar os riscos de acidentes e de afectação da saúde dos trabalhadores da pedreira Laje Negra, definindo as medidas de prevenção face aos riscos identificados, no cumprimento das disposições legais em vigor neste domínio da HST.

Pretendeu-se definir procedimentos e medidas da HST que possam contribuir para um aumento da produtividade da pedreira baseado no controlo dos riscos associados à sua actividade, pelo que este plano constitui um instrumento dinâmico que deve ser revisto periodicamente e sempre que ocorram alterações importantes, quer no âmbito interno da organização da pedreira, quer no quadro legislativo em vigor.

### **II.15.2 – ENQUADRAMENTO LEGAL**

A Lei 102/2009, 10 de setembro (Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho) estabelece a obrigatoriedade das entidades empregadoras em organizar atividades de Segurança e Higiene no Trabalho com vista ao incremento qualitativo do ambiente de trabalho.

Para o Setor da Indústria Extrativa, a organização e funcionamento dos serviços de Segurança e Higiene no Trabalho encontra-se regulamentada no D. L. 162/90, de 22 de maio - Regulamento Geral de Segurança e Higiene em Minas e Pedreiras - e no D. L. 324/95, de 29 de novembro, que preceitua as condições de segurança e saúde a aplicar à indústria extractiva com lavra a céu-aberto ou subterrânea.

Para além dos diplomas legais acima referidos, este Plano de HST atende ainda às normas legais aplicáveis a cada domínio específico das várias matérias aqui tratadas, sendo de salientar: o D. L. 182/2006, de 6 de setembro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2003/10/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído; o D. L. 348/93, de 1 de outubro, relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização de equipamento de proteção individual (EPI) no trabalho; a Portaria 198/96, de 4 de junho, que regula as prescrições mínimas da segurança e saúde nos locais e postos de trabalho das indústrias extrativas a céu-aberto ou subterrâneas e o D. L. 50/2005, de 25 de fevereiro, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.

### **II.15.3 – DEFINIÇÃO DA POLÍTICA E OBJETIVOS DE HSST**

A política de Higiene, Saúde e Segurança do Trabalho estabelece os princípios e os objetivos que expressam o compromisso da organização relativamente à segurança, higiene e saúde dos seus trabalhadores.

A política de HSST estabelecida para a pedreira Laje Negra assenta nos seguintes princípios gerais:

- ◆ Assegurar condições de trabalho que preservem a integridade física e mental dos trabalhadores;
- ◆ Desenvolver as condições técnicas necessárias à aplicação das medidas de HSST;
- ◆ Assegurar a informação e a formação dos trabalhadores no domínio da HSST.

Decorrentes dos princípios acima mencionados, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- ◆ Identificar e avaliar os riscos de doenças profissionais e de acidentes no trabalho;
- ◆ Prevenir e combater os riscos na origem;

- ◆ Atender ao estado de evolução da técnica, substituindo o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- ◆ Dar prioridade da proteção coletiva face à proteção individual;
- ◆ Estabelecer medidas a adotar em termos de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação de trabalhadores, bem como a identificação dos trabalhadores responsáveis pela sua aplicação.

#### **II.15.4 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RISCOS**

A identificação e avaliação dos riscos de doenças profissionais e de acidentes no trabalho é de fundamental importância para que se possam definir e implementar medidas de prevenção integrada desses mesmos riscos.

O processo de identificação e avaliação dos riscos seguido neste Plano de HSST atendeu, no essencial, às características dos locais de trabalho, aos *lay-outs* de produção, aos trajetos de circulação e aos modos de operação de máquinas, bem como às rotinas de trabalho que serão praticadas na pedreira.

Procedeu-se, assim, à identificação dos riscos associados às atividades a processar na pedreira, tendo os mesmos sido avaliados face à probabilidade de ocorrência e respetivas consequências, procedendo-se à sua classificação em: Risco Elevado, Risco Moderado e Risco Baixo, conforme indica o quadro seguinte:

**Quadro 6** – Identificação e classificação dos riscos por local de trabalho.

Locais de trabalho	Riscos Identificados		Classificação dos Riscos		
<b>Frentes de Exploração</b> <b>Expedição de blocos</b> <b>Deposição de escombros</b>	Acidentes com equipamentos móveis.	Atropelamentos de pessoal apeado.			
		Colisões entre viaturas, capotamentos, etc.			
	Acidentes com equipamentos fixos e ferramentas (cortes, contusões, etc.).				
	Quedas em altura.				
	Acidentes com blocos ou escombros (entalamentos, esmagamentos).				
	Ruído.				
	Empoeiramento.				
	Vibrações.				
	Explosão incontrolada.				
	Projeção de fragmentos (pegas de fogo).				
	Incêndio em equipamentos.				
	Riscos elétricos (eletrização ou eletrocussão).				

Risco Baixo
Risco Moderado
Risco Elevado

### II.15.5 – PREVENÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS

Em face dos riscos identificados foi definido um conjunto de medidas de prevenção, assentes no princípio de “atuação na origem do risco”, visando o estabelecimento de regras internas de HST.

As medidas de prevenção dos riscos são indicadas no quadro seguinte.

**Quadro 7 – Origem e prevenção dos riscos identificados.**

Riscos	Origem dos Riscos	Medidas de Prevenção
<b>Acidentes com equipamentos móveis</b>	Circulação dos equipamentos nos pisos das bancadas em exploração e nos acessos internos da pedreira.	<p>Cumprir as dimensões mínimas da largura dos patamares indicadas no Plano de Lavra;</p> <p>Organizar e sinalizar os acessos internos da pedreira;</p> <p>Manter os acessos internos com o piso regularizado;</p> <p>Respeitar as cargas máximas recomendadas pelos fabricantes.</p> <p>Definir a velocidade máxima de circulação de máquinas no interior da pedreira, colocando a respetiva sinalização de aviso;</p> <p>Aparcar os veículos apenas nos locais a esse fim destinados, com os sistemas de estacionamento/bloqueio devidamente acionados;</p> <p>Comunicar eventuais avarias de funcionamento. Colocar adicionalmente sinalização junto ao equipamento, dando indicação de que está fora de serviço ou que se encontra em manutenção;</p> <p>Interditar o transporte de pessoal em veículos não destinados a esse fim;</p> <p>Utilizar equipamentos móveis adequados à atividade a desenvolver na pedreira, com as condições ergonómicas necessárias ao seu bom manobramento e condução;</p> <p>Apetrechar os equipamentos móveis com sinalizadores sonoros indicadores de movimento.</p>
<b>Acidentes com equipamentos fixos e ferramentas</b>	Operações de corte e esquadramento de blocos, operações de manutenção, etc.	<p>Sempre que possível, colocar proteção adequada em todos os equipamentos suscetíveis de provocar lesões aos trabalhadores;</p> <p>Privilegiar a utilização de equipamentos e dispositivos que não exijam a realização de ações potencialmente perigosas pelos trabalhadores;</p> <p>Colocar no equipamento sinalização de alerta para o(s) perigo(s) inerente(s) à utilização do mesmo;</p> <p>Disponibilizar aos trabalhadores luvas de proteção mecânica, calçado de proteção e os diferentes EPI consoante as necessidades do trabalho a executar.</p>

Riscos	Origem dos Riscos	Medidas de Prevenção
<b>Acidentes com blocos ou escombros</b>	Movimentação dos blocos e escombros.	<p>Estabelecer a distância de segurança de trabalhadores apeados aos equipamentos que estejam a movimentar blocos ou escombros; Apetrechar a pá-carregadora com sinalizador sonoro indicador deste tipo de movimento;</p> <p>Respeitar as cargas máximas admissíveis recomendadas pelo fabricante da pá-carregadora.</p> <p>O transporte de blocos e escombros deverá ser sempre efetuado a velocidade reduzida abrandando nos locais perigosos (ex.: curvas e locais de pouca visibilidade) e evitando manobras bruscas;</p> <p>A deposição de escombros deverá fazer-se unicamente em zonas inativas da pedreira;</p> <p>Na descida de rampas, a pá-carregadora deverá ser manobrada em marcha-atrás e com a carga ligeiramente inclinada para trás;</p> <p>Não ultrapassar a capacidade máxima de carga estabelecida no equipamento, nem manobrar cargas mal acondicionadas ou mal equilibradas;</p> <p>As pás-carregadoras não devem transportar os blocos com os garfos em posição elevada;</p> <p>Não abandonar os comandos de movimentação de cargas deixando as cargas suspensas;</p> <p>Verificar o bom estado de conservação dos equipamentos de movimentação de cargas e a capacidade dos mesmos para a carga a transportar (ex: inspeção visual aos garfos de elevação).</p>
<b>Quedas em altura</b>	Atividades processadas nos pisos das bancadas de desmonte.	<p>Colocar cordões de blocos de pedra ao longo das bordaduras dos acessos em utilização;</p> <p>Colocar sinais de alerta para o perigo de queda em altura nos acessos às zonas de exploração;</p> <p>Instalar resguardos às frentes livres devidamente fixados à rocha, aquando das operações de perfuração sobre a bancada;</p> <p>Colocar sinalização de alerta para zonas perigosas, interditando a passagem de pessoas estranhas aos trabalhos;</p> <p>Proceder a adequada vedação da pedreira.</p>

Riscos	Origem dos Riscos	Medidas de Prevenção
<b>Explosão incontrolada</b>	Manuseamento de explosivos.	<p>Os explosivos devem ser transportados na pedreira em veículo adequado, devidamente separados dos detonadores, permanecendo nas embalagens originais até à utilização;</p> <p>O manuseamento dos explosivos só pode ser feito por operários possuidores de cédula de operador de explosivos válida;</p> <p>Deve ser interdita a utilização de aparelhos elétricos (rádios, telemóveis, etc.) aquando dos trabalhos de carregamento da pega de fogo;</p> <p>Os trabalhos de execução da pega de fogo devem cessar imediatamente em caso de temporal ou trovoadas.</p> <p>A zona de carregamento da pega de fogo deve estar interdita à passagem de máquinas e de pessoal não afeto aos trabalhos;</p> <p>Após a detonação, a frente de desmonte deve ser inspecionada pelo encarregado da pedreira, para verificar se não existem tiros falhados e zonas instáveis.</p>
<b>Projeção de fragmentos de pedra</b>	Desmonte de rocha por ação de explosivos.	<p>Proceder ao correto atacamento dos furos de desmonte;</p> <p>Precaver abrigos para os trabalhadores, afastados dos locais de detonação;</p> <p>Proceder à detonação das pegadas de fogo por adequados avisos sonoros (sirene).</p>
<b>Riscos elétricos</b>	<p>Defeito de isolamento de instalações elétricas.</p> <p>Contacto acidental com peças ou cabos condutores sob tensão.</p>	<p>As instalações elétricas da pedreira deverão ser realizadas por técnicos qualificados;</p> <p>Rever periodicamente as instalações elétricas dos equipamentos, garantindo o perfeito isolamento dos elementos condutores;</p> <p>Utilizar, sempre que se justifique, dispositivos de proteção, tais como redutores de tensão de segurança, transformadores de isolamento e disjuntores de alta sensibilidade;</p> <p>Colocar sinalização de aviso para a existência de riscos de eletricidade;</p> <p>Fornecer EPI - proteção das mãos - aos trabalhadores que estejam em contacto com sistemas elétricos.</p>

Riscos	Origem dos Riscos	Medidas de Prevenção
<b>Poeiras</b>	Emissão de partículas respiráveis pelas atividades produtivas e circulação de veículos em acessos não pavimentados.	<p>Realizar sempre a perfuração com injeção de águas nos furos;</p> <p>Assegurar o correto funcionamento do captador de poeiras instalado na máquina perfuradora;</p> <p>Proceder à rega por aspersão dos acessos interiores;</p> <p>Realizar periodicamente a avaliação dos níveis de exposição dos trabalhadores a poeiras respiráveis, adotando as medidas que se revelarem necessárias, no âmbito do Serviço de Medicina no Trabalho.</p> <p>Assegurar a utilização de máscaras de proteção aos trabalhadores sujeitos a atividades emissoras de poeiras.</p>
<b>Ruído</b>	Ruído emitido pelos equipamentos móveis e fixos.	<p>Utilizar equipamentos móveis que obedeçam às normas legais de emissão do ruído, a garantir pelo fabricante;</p> <p>Assegurar a manutenção preventiva dos equipamentos móveis e fixos, eliminando ruídos devidos a deficiente funcionamento;</p> <p>Realizar periodicamente a avaliação dos níveis de exposição ao ruído dos trabalhadores, adotando as medidas que se revelarem necessárias, no âmbito do Serviço de Medicina no Trabalho.</p> <p>Assegurar a utilização de protetores auriculares aos trabalhadores sujeitos a ruído superior a 90 dB(A); uso recomendado para valores superiores a 85 dB(A).</p> <p>Reduzir os períodos de exposição dos trabalhadores a ruído intenso, possibilitando a rotatividade nos postos de trabalho.</p>
<b>Incêndio</b>	Instalações elétricas. Abastecimento de combustíveis.	<p>Atender às medidas acima referidas para garantir o perfeito isolamento dos órgãos elétricos.</p> <p>Assegurar a implementação dos procedimentos de segurança para a trasfega e abastecimento de combustível;</p> <p>Instalar recipiente apropriado para o armazenamento temporário de resíduos inflamáveis (têxteis, plásticos, borrachas, etc.);</p> <p>Colocação de extintores de incêndios junto aos potenciais focos de incêndio procedendo à sua substituição periódica, de acordo com as normas e instruções de utilização.</p>

## II.15.6 – PROTEÇÃO COLETIVA

Este domínio envolve a definição de medidas de proteção e de prevenção de riscos em benefício do conjunto dos trabalhadores, devendo tais medidas ser vistas como prioritárias relativamente às de proteção individual.

Como se pode verificar no quadro apresentado no item anterior, grande parte das medidas de prevenção referidas são, em si mesmas, medidas de proteção coletiva. Em termos gerais, estas medidas podem ser assim discriminadas:

- Cumprimento das dimensões das bancadas de desmonte;
- Organização, sinalização e manutenção dos acessos interiores da pedreira;
- Meios de sinalização de movimentos nos equipamentos móveis.
- Rotatividade nos postos de trabalho sujeitos a ruído e a empoeiramento mais intensos;
- Organização de meios e definição dos procedimentos para a prevenção de explosões incontroladas;
- Organização de meios e definição de procedimentos para a prevenção e extinção de incêndios.

Constitui obrigação da entidade empregadora assegurar a promoção e a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos, com o acompanhamento de um médico especialista em Medicina do Trabalho, salientando-se:

- Assegurar a realização de exames médicos aos trabalhadores da pedreira, com a periodicidade legalmente estabelecida;
- E a realização de exames ocasionais, sempre que haja alterações substanciais na organização do trabalho suscetíveis de repercussões nocivas na saúde dos trabalhadores.

Os trabalhadores deverão ser informados dos resultados dos testes médicos e dos resultados da avaliação a que foram submetidos, assim como dos benefícios do uso dos Equipamentos de Proteção Individual que lhes foram fornecidos.

## II.15.7 – PROTEÇÃO INDIVIDUAL

As ações de proteção individual complementam as ações de proteção coletiva e centram-se na utilização de EPI (equipamentos de proteção individual), destinados a precaver a segurança e a proteção dos trabalhadores, sendo a escolha destes equipamentos da responsabilidade da empresa empregadora em conjugação com o Serviço de Medicina do Trabalho.

Devem assim ser fornecidos aos trabalhadores equipamentos eficazes (certificados) e adequados ao tipo de atividade, sendo-lhes ministrada formação acerca do modo de utilização/conservação e da finalidade (funções e vantagens) de cada equipamento. Por seu turno, os trabalhadores assumem o compromisso de utilizar os EPI que lhes foram fornecidos e cumprir as regras de boa conduta na sua utilização e preservação.

Os equipamentos de proteção individual a fornecer aos trabalhadores, de acordo com as tarefas desenvolvidas e respetivo risco, para cada local de trabalho identificado, são indicados no quadro seguinte.

**Quadro 8** – Equipamentos de proteção individual.

Local de Trabalho		Equipamentos de Proteção Individual
Exploração	<b>Perfuração</b>	Fato de trabalho; Fato impermeável; Galochas e botas com proteção em aço; Auriculares; Máscara anti-poeiras; Óculos; Luvas; Capacete.
	<b>Remoção, carga e transporte</b>	Fato de trabalho; Botas com proteção em aço; Auriculares; Capacete.

Periodicamente deverão ser desenvolvidas ações de formação e sensibilização junto dos trabalhadores para o uso dos EPI.

## **II.15.8 – ATUAÇÃO EM CASO DE EMERGÊNCIA**

Em caso de acidente cuja gravidade exija a intervenção de entidades externas (serviços de emergência médica, transporte por ambulância, bombeiros, etc.), devem ser desencadeadas medidas conducentes a que estes serviços possam chegar à pedreira no mais curto tempo possível e, tão ou mais importante que a rapidez, com os meios adequados face ao tipo e à dimensão do acidente.

A pedreira deverá dispor de materiais e equipamentos indispensáveis à prestação de primeiros socorros, em lugares de fácil acesso e devidamente sinalizados, determinados em função do número de trabalhadores, da natureza da atividade e da frequência de acidentes, devendo seguir-se as prescrições do Serviço de Medicina do Trabalho. Como equipamento mínimo essencial prevê-se a existência de estojo(s) de primeiros socorros (anti-sépticos e anti-térmicos; pomada contra queimaduras; mercúrio; água oxigenada; gaze, algodão e ligaduras; curativos adesivos; pinças e tesoura; bolsas para gelo e para água quente).

A empresa deverá contar com um trabalhador em serviço que possua formação em socorrismo (curso de primeiros socorros oficialmente reconhecido), ao qual deverá proporcionar formação periódica de atualização de conhecimentos, designadamente nos domínios de paragens cárdio-respiratórias, fraturas, entorses, luxações e contusões, hemorragias e queimaduras.

O socorrista deverá saber avaliar o estado geral do(s) sinistrado(s) e estar apto a prestar-lhe(s) os primeiros socorros, sabendo discernir se pode retirar o(s) sinistrado(s) do local de acidente e como deve proceder ou se, para tal, será necessário recorrer a meios de socorro externos à pedreira, a fim de não serem agravadas as lesões existentes.

Competirá ao responsável da pedreira avaliar a situação, tomar as providências imediatas (desencadear a prestação dos primeiros socorros) e decidir, em conformidade, quais os serviços externos a contactar. Para uma rápida reação ao acidente, deve atender-se às medidas a seguir referidas:

### **Em caso de acidente**



Os números de telefone dos serviços externos a contactar deverão constar de uma folha plastificada, afixada junto do posto de telefone da pedreira. Tal será o caso, entre outros que venham a ser considerados importantes, dos números de telefone de:

- Serviços de emergência médica;
- Bombeiros;
- Proteção civil.

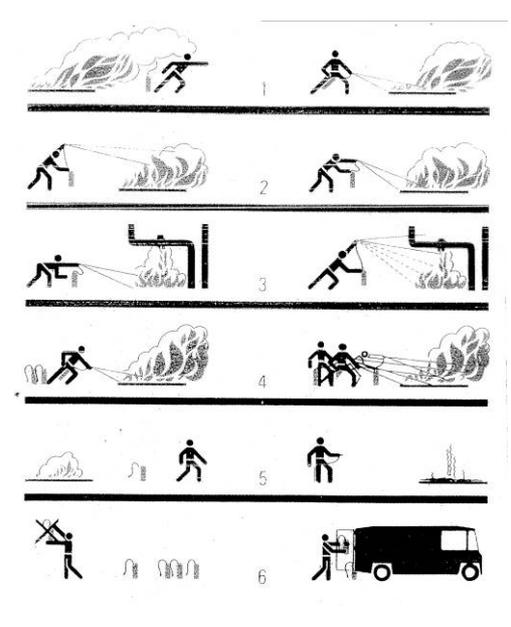
Da mesma forma, deverão estar enunciados os procedimentos básicos a seguir aquando do estabelecimento do contacto:



- Identificar a empresa e a pedreira;
- Identificar o local de acidente;
- Descrever a situação de acidente;
- Indicar o número de acidentados e descrever o tipo de ferimentos e o estado geral das vítimas;
- Indicar o melhor acesso para chegar à pedreira;
- Ajudar a encontrar o acesso à pedreira.

O socorrista prestará os primeiros socorros, pelo que deverá saber como atuar nestas situações (tranquilizar a(s) vítima(s), estancar hemorragias, recorrer a medidas que facilitem a respiração, etc.) enquanto aguarda pelos meios externos de socorro, aos quais deverá descrever as condições em que se deu o acidente e as principais lesões da(s) vítima(s).

### Em caso de incêndio

	<p>Os extintores são considerados meios de primeira intervenção, com o objetivo de combater o incêndio na sua fase inicial. Sempre que ocorra um incêndio deve agir-se rapidamente de modo a que este não ganhe grandes proporções.</p> <p>Os extintores deverão estar afixados a uma altura de 1,20 m (a parte superior do extintor deverá ficar a esta distância do solo).</p> <p>A sinalização dos extintores deve ser feita com placa fotoluminescente, mantendo-se livres e acessíveis os locais onde estão instalados.</p>
<p>Na utilização dos extintores dever-se-á ter presente os seguintes princípios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Fazer aproximação do fogo sempre no sentido do vento ou da corrente de ar;</li> <li>(2) Atacar o fogo dirigindo o jato do extintor à base das chamas;</li> <li>(3) Em locais confinados ou com outros equipamentos inflamáveis, pulverizar, ao mesmo tempo, as zonas envolventes às chamas;</li> <li>(4) Utilizar, no imediato e em conjunto, todos os extintores disponíveis no local;</li> <li>(5) Assegurar a completa extinção do foco de incêndio e prever as possibilidades de reacendimentos;</li> <li>(6) Providenciar a imediata substituição dos extintores utilizados.</li> </ol>	

### II.15.9 – CONTROLO DA SINISTRALIDADE

O controlo dos acidentes de trabalho será feito através do preenchimento de um modelo interno apropriado, sendo prestada informação às entidades competentes, de acordo com os procedimentos legais em vigor.

Periodicamente, no mínimo semestralmente, será efetuado o estudo estatístico dos acidentes ocorridos, no sentido de serem estudadas as causas e definir as medidas necessárias à minimização e, sempre que possível, à abolição dos riscos de acidentes.

#### **II.15.10 – COMUNICAÇÕES INTERNAS**

Tendo em vista prestar informação aos trabalhadores acerca dos assuntos considerados fundamentais em matéria de segurança e higiene no trabalho, a empresa deverá elaborar comunicações de serviço internas, afixando-as nos locais de trabalho e nas instalações sociais.

Nesta ficha informativa deverá constar:

- Os procedimentos essenciais de HSST a ter em conta para cada local de trabalho;
- O número e tipo de acidentes ocorridos;
- As causas de tais acidentes e os procedimentos que devem ser adotados para evitar a sua ocorrência;
- Informação médica (não confidencial).

As comunicações de serviço relativas à Saúde e Segurança deverão ser revistas com uma periodicidade, no máximo, trimestral.

#### **II.15.11 – VISITANTES**

Os procedimentos com visitantes visam prevenir a segurança de pessoas (visitantes) que não intervêm no processo produtivo. Os visitantes deverão receber instruções precisas quanto aos procedimentos que devem ser adotados para se deslocarem na pedreira em segurança.

Neste âmbito, deverá atender-se ao seguinte:

- A entrada de visitantes só poderá efetuar-se após a devida autorização do responsável da pedreira;
- Os visitantes serão elucidados acerca dos riscos a que vão ficar expostos, assim como, da utilidade do equipamento de proteção individual que lhes será fornecido na pedreira;

- A deslocação dos visitantes pela pedreira será acompanhada pelo responsável da pedreira ou trabalhador por este designado;
- No caso de visitas cujo número seja considerado elevado (visitas de estudo por exemplo) dever-se-á organizar pequenos grupos, estabelecendo diferentes itinerários, sendo cada grupo acompanhado por um responsável da pedreira;
- Os visitantes não poderão ausentar-se ou afastar-se do grupo de visita, sem autorização do responsável que os acompanha.

## **II.16 – PLANO DE SINALIZAÇÃO**

O Plano de Sinalização foi elaborado com base no reconhecimento da atividade processada na pedreira e na identificação dos locais de risco, propondo sinalização de segurança de acordo com a legislação em vigor, pretendendo-se manter afixados, em locais bem visíveis, placas sinalizadoras que avisem para o seguinte:

- Alerta para zonas perigosas;
- Indicação dos equipamentos de proteção individual de utilização obrigatória na pedreira;
- Indicação das zonas apetrechadas com meios de extinção de incêndios;
- Definição dos acessos interiores, ordenando a circulação de equipamentos.

A sinalização deve ser colocada de modo a que tanto os trabalhadores e visitantes da pedreira, como as populações locais (sinalização a colocar pelo perímetro da pedreira), tenham fácil acessibilidade visual às indicações de segurança, devendo manter-se sempre em bom estado de conservação e visualmente acessível.

Na entrada principal da pedreira, juntamente com a placa identificativa da licença de exploração, propõe-se a colocação da seguinte sinalética:



No interior da pedreira e pelo seu perímetro, previamente vedado, em locais a definir face aos locais de riscos, pretende-se manter afixadas, de forma bem visível, as seguintes placas sinalizadoras:



A sinalização proposta encontra-se representada na Planta de Sinalização (PS\_01) que integra este Plano de Pedreira.

### III – PLANO AMBIENTAL E DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

---

#### III.1 – ÂMBITO E OBJETIVOS

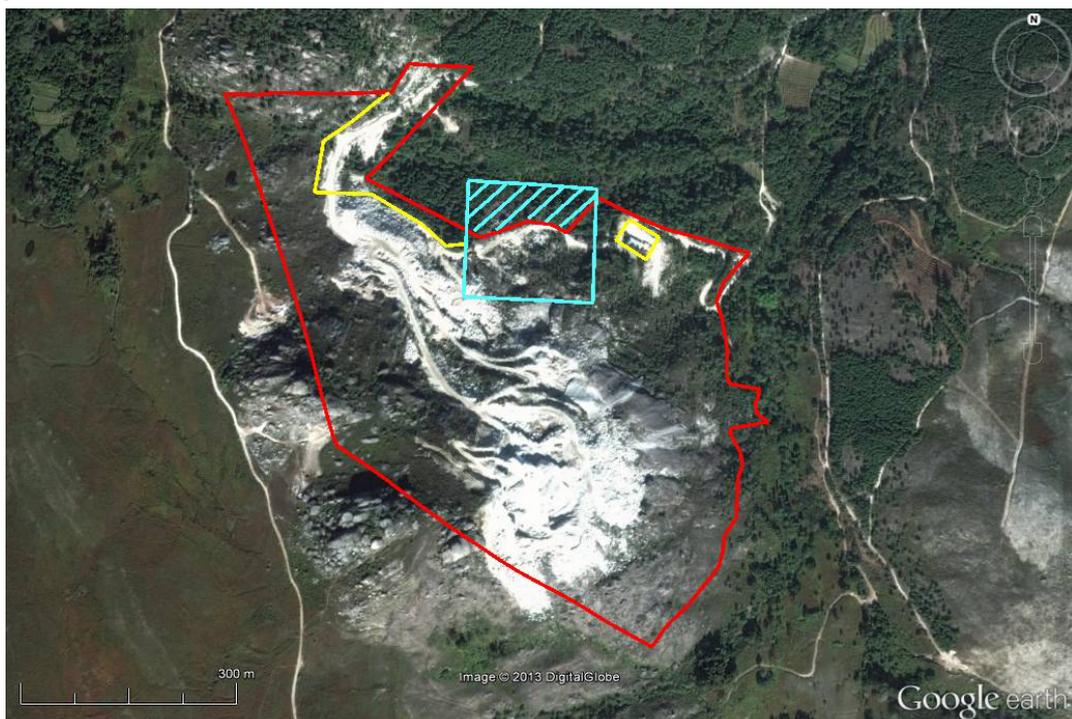
O presente Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística (PARP) define as medidas a implementar durante e após a vida útil da pedreira Laje Negra, visando a sua integração paisagística na envolvente natural durante a exploração e o restabelecimento do equilíbrio biológico e cénico do espaço afetado no final da exploração, restituindo-lhe as condições tão próximas quanto possível das condições naturais primordiais.

Para tal, o PARP propõe uma recuperação ambiental e paisagística faseada com o desenvolvimento da exploração, tendo por base os seguintes fatores:

- As características paisagísticas e biofísicas da envolvente natural da pedreira;
- A acessibilidade visual da área de exploração;
- A necessária funcionalidade e rentabilidade da exploração.

A figura seguinte representa a implantação da área da pedreira Laje Negra submetida ao presente licenciamento, na fotografia aérea do local.

**Figura 5 – Área da pedreira e sua envolvente natural.**



Pretendeu-se, assim, desenhar um modelo de recuperação paisagística ajustado à especificidade desta pedreira, considerando a atual situação de exploração e o seu desenvolvimento dentro dos parâmetros geométricos definidos no Plano de Lavra até à fase de desativação, incidindo na modelização topográfica das áreas exploradas, seguida da reposição dos solos, formação do coberto vegetal e ordenamento da drenagem.

De salientar que a área com 17 279 m<sup>2</sup> que se pretende abolir do presente licenciamento (*ver item I.3; cf. figura 2*) não foi intervencionada pela atividade da pedreira, apresentando as suas características naturais.

### **III.2 – FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA**

A recuperação paisagística incidirá sobre toda a pedreira, abrangendo uma área total de 453 368 m<sup>2</sup>, sendo implementada em três fases, de forma articulada com o desenvolvimento da exploração:

- Fase I – Medidas de integração paisagística e de prevenção da exequibilidade/eficácia das subseqüentes fases de recuperação, a implementar no imediato;
- Fase II – Medidas de recuperação paisagística de áreas exploradas, a implementar no decurso da exploração;
- Fase III – Medidas de recuperação paisagística da totalidade da área afeta à pedreira, a implementar no final da exploração, incluindo a fase de desativação.

O cronograma seguinte representa o faseamento da recuperação paisagística em articulação com o faseamento da exploração.

**Figura 6 – Faseamento da recuperação ambiental e paisagística com a exploração.**



### III.3 – MEDIDAS A IMPLEMENTAR NO CURTO-PRAZO - FASE I

Estas medidas têm como principais objetivos: **(A1)** Promover a integração paisagística da pedreira, através da preservação das zonas de defesa e outras do interior da pedreira providas de coberto vegetal, para as quais não está previsto ampliar a exploração; **(B1)** levar à prática um conjunto de ações destinadas a precaver a eficácia das seguintes fases de recuperação paisagística.

#### A1) Medidas de integração paisagística

- Reconstituição de zona de defesa

No setor sul da área da pedreira encontra-se uma pequena superfície intervencionada, com cerca de 3800 m<sup>2</sup>, que excede o limite da pedreira. Nesta superfície serão realizados trabalhos de regularização topográfica e reconstituição do coberto vegetal com a plantação de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), ajustando a esta área a malha de plantio indicada na rubrica C3 deste plano.

- Conservação da vegetação

Será preservado o coberto vegetal das zonas da pedreira para as quais não está previsto o desenvolvimento da exploração ou qualquer outro tipo de ocupação, com particular incidência nas zonas de defesa, fomentando a presença do pinheiro-bravo.

### **B1) Medidas de prevenção da eficácia das sequentes fases de recuperação paisagística**

- Armazenamento de solos e compostos vegetais

Os solos e os compostos vegetais resultantes das operações de descubra dos terrenos (desmatção e decapagem) nas novas zonas de exploração serão armazenados em pargas, no local que se encontra indicado na peça desenhada PL\_01/A deste Plano de Pedreira.

A descubra dos terrenos acompanhará o desenvolvimento dos desmontes, sendo realizada faseadamente, apenas à medida da progressão da frente de desmonte da primeira bancada, constituindo faixas de terreno desnudado longitudinais com 10 - 15 metros de largura máxima.

A vegetação arbórea e arbustiva, resultante das desmatções, será desramada e escassilhada, de modo a ser armazenada nas pargas, juntamente com os solos.

As pargas serão de perfil trapezoidal, com 2,0 m (lado menor) por 5,0 m (lado maior), 12,0 m de comprimento e 3,0 m de altura.

Nas pargas será fomentado o desenvolvimento espontâneo de espécies herbáceas, podendo para o feito ser utilizados fertilizantes orgânicos.

Será interdita a deposição nas pargas de materiais a estas estranhos, colocando sinalização de aviso neste sentido.

O local de armazenagem encontrar-se-á em boas condições de drenagem das águas pluviais, de modo a evitar o arrastamento dos materiais depositados.

- Desmontes

Os desmontes serão realizados de acordo com as boas práticas de exploração a céu-aberto, cumprindo os parâmetros geométricos estabelecidos no Plano de Lavra, devendo as bancadas apresentar, no final da sua exploração, uma altura máxima de 10 metros e um patamar com uma largura mínima de 2 metros. Evitar-se-á, deste modo, a formação de escarpas altas e abruptas que dificultariam as futuras ações de recuperação paisagística.

- Vedações

Será instalada pelo perímetro da área da pedreira uma vedação constituída por rede malha-sol fixada em prumos de eucalipto com 1,50m acima do solo.

A vedação deverá manter-se suficientemente resistente para não permitir o acesso de pessoas estranhas à pedreira, possibilitando unicamente a passagem de pequenos animais de locomoção lenta (répteis).

### **III.4 – MEDIDAS A IMPLEMENTAR NO DECURSO DA EXPLORAÇÃO - FASE II**

As medidas a implementar nesta fase relacionam-se com a recuperação paisagística das áreas de exploração à medida que as bancadas de desmonte forem atingindo a configuração final prevista no Plano de Lavra.

Esta fase envolverá a modelação e recuperação das bancadas “desativadas” das zonas mais elevadas – zonas que se prevê que fiquem acima das superfícies a constituir com os escombros –, a par com a gradual deposição de escombros nas zonas exploradas, ações estas que serão seguidas da instalação da drenagem, reposição de solos e realização de plantações e sementeiras.

Seguidamente descrevem-se as medidas a implementar nesta fase, de acordo com a sequência preconizada.

#### **A2) Deposição de escombros**

À medida do desenvolvimento da exploração, as áreas exploradas, à retaguarda dos desmontes, irão sendo preenchidas com os escombros (resíduos de extração) originados nas frentes de desmonte, de acordo com o método de deposição já exposto neste Plano de Pedreira (*ver item II.14 – Plano de gestão dos resíduos de extração*).

As áreas e as cotas de enchimento estão indicadas nas peças desenhadas deste plano, PARP\_01/A e PARP\_01/B.

## **B2) Modelação das bancadas**

As bancadas serão adoçadas com recurso a meios mecânicos, procedendo-se ao saneamento dos taludes para evitar o desprendimento de blocos que poderiam danificar os elementos em recuperação.

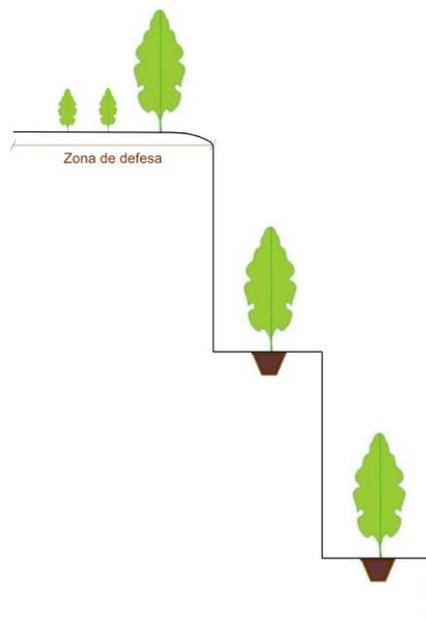
Poderá pontualmente ser necessário empregar explosivos para remover proeminências rochosas que impeçam a execução eficaz dos trabalhos de recuperação.

## **C2) Abertura de covas nas bancadas**

Nos pisos das bancadas (banquetas) que remanescerão “à vista”, serão abertas covas com uma dimensão mínima de 0,80m de diâmetro por 0,60m de profundidade para a plantação de árvores, recorrendo-se a perfuração pneumática e a explosivos.

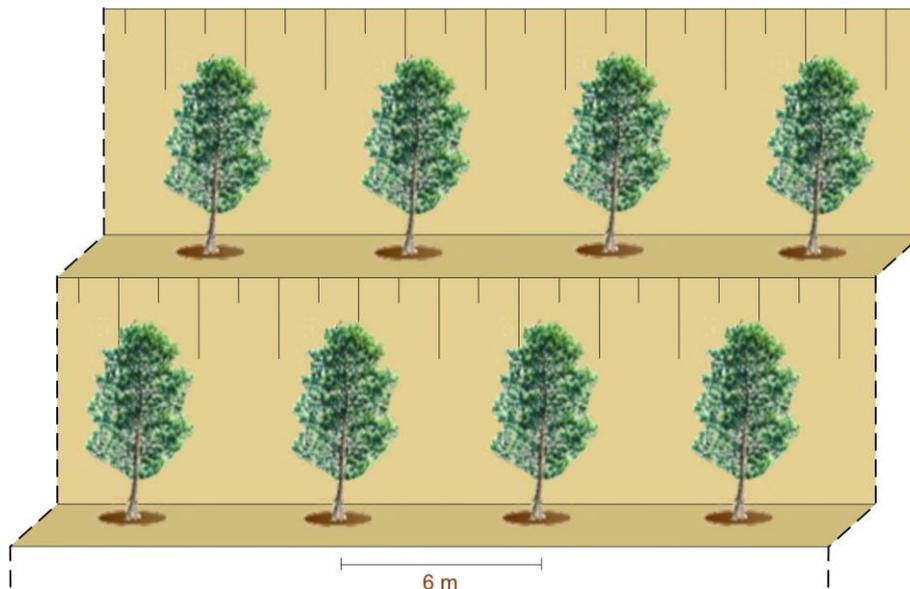
O esquema seguinte ilustra o formato das covas a executar nas bancadas de desmonte.

**Figura 7** – Corte esquemático das covas em banquetta (s/escala).



As covas serão abertas em linha com um compasso de 6,0 metros, conforme ilustra a figura seguinte:

**Figura 8** – Esquema da plantação em banqueta. (s/escala)



## **D2) Abertura de covas nos patamares dos aterros de escombros**

Nos patamares formados sobre os escombros, de acordo com o método de deposição previsto, serão também abertas covas para a plantação de árvores. Neste caso, atendendo à dificuldade que será inerente à abertura de covas sobre uma massa de escombros com diversas granulometrias, as covas terão 0,60 m de diâmetro e 0,40 m de profundidade, sendo abertas com um espaçamento de 10,0 m.

A abertura destas covas será executada por escavadora-giratória, podendo ser necessário utilizar explosivos quando nos locais das covas se encontrem fragmentos de rocha com dimensões que não permitam à máquina realizar uma abertura eficaz.

Será garantido que a superfície do interior das covas não apresente fendas exageradas, sendo estas, sempre que se verificarem, colmatadas com a utilização de fragmentos de pedra de pequenas dimensões escolhidos no local, colmatados por maço manual.

## **E2) Instalação da rede de drenagem**

Tendo em conta a especificidade desta pedreira, concretamente no que respeita às características hidrológicas locais, não se coloca necessário prever a instalação de uma rede de drenagem complexa, uma vez que, naturalmente, as águas pluviais que precipitarem na área da pedreira tenderão a infiltrar-se através dos escombros depositados e/ou do maciço granítico, não se prevendo, portanto, que possam ser originados assoreamentos nos terrenos envolventes da pedreira com águas de escorrência desta providas, nem que venham a ser originadas lagoas ou quaisquer outro tipo de zonas alagadas no interior da sua área.

Estas condições não exigem a implementação de um sistema de drenagem destinado a conduzir o escoamento de águas pluviais da pedreira para a rede de drenagem natural da sua envolvente, pelo que a drenagem prevista neste plano terá como função impedir que eventuais escorrências torrenciais de águas pluviais possam entrar pelos taludes do rebordo da escavação, danificando os elementos em recuperação. Trata-se, portanto, da instalação de valetas de drenagem ao longo do perímetro da pedreira (valetas de crista), nas zonas em que os terrenos envolventes apresentarem cotas superiores à área da pedreira.

Esta rede drenagem deverá ser definida por um projeto de pormenor a realizar na altura, baseado num levantamento topográfico atualizado de toda a zona intervencionada, tendo em conta os caudais de escoamento máximos previstos, de modo a que se possa projetar um sistema de drenagem devidamente ajustado às efetivas condições topográficas dos terrenos no final da exploração. Em qualquer caso, as valetas de drenagem deverão ter como dimensões mínimas 0,50m de largura e 0,30m de profundidade.

Na peça desenhada deste PARP (Planta PARP\_01/A), efetua-se a implantação dos troços previstos para a instalação das valetas de drenagem.

## **F2) Utilização das terras vegetais armazenadas nas pargas**

As terras vegetais armazenadas nas pargas serão utilizadas para preencher as covas abertas nas banquetas e nos patamares dos aterros de escombros, assim como para constituir camadas de solos nesses patamares.

As covas deverão ser libertas de pedras soltas e ficar totalmente preenchidas de terras vegetais.

As camadas de terras vegetais a formar sobre os patamares de escombros deverão ter uma espessura mínima de 0,30 m, escolhendo para locais de deposição aqueles que se mostrarem mais adequados ao melhor confinamento das terras para constituírem camadas estáveis. Para tal, dever-se-á privilegiar as superfícies que se mostrarem mais compactadas (sem vazios pelos quais os solos se poderiam perder), com formas mais côncavas e junto aos pés dos taludes confinantes.

Depois de depositados nas covas e nos patamares, os solos serão ligeiramente compactados e regularizados por ancinhagem manual, recebendo um adubo completo granulado com fórmula apropriada às espécies vegetais a plantar, propondo-se um adubo composto NPK (10:15:10) à razão de 20 g/m<sup>2</sup>.

Todas as operações descritas serão essencialmente realizadas por meios manuais com o apoio de pá-carregadora e dumper para se efetuar o transporte dos materiais até aos locais de recuperação.

Por fim, proceder-se-á à rega dos solos constituídos, devendo nesta fase estar instalado um sistema de rega, manual ou automático, que possibilite abranger as áreas em recuperação.

## **G2) Plantações**

Nas covas abertas nos pisos das bancadas e nos patamares dos aterros de escombros serão plantadas árvores, conforme esquematizado na figura 8, com recurso ao pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), espécie característica da região, predominante na envolvente natural da pedreira, e com boa capacidade de adaptação a ambientes rochosos.

As árvores deverão ser exemplares novos, bem formados e hidratados, com raízes bem desenvolvidas e com 0.80 m a 1,0 m de altura. As plantas ficarão suportadas por tutores em estaca de pinho ou eucalipto e protegidas por bainhas de plástico devidamente seguras aos tutores.

Após as plantações proceder-se-á à regularização por meios manuais dos solos que foram remexidos, seguida de rega pontual.

## **H2) Sementeiras**

Nos pisos das bancadas, nas superfícies destas que intercalam com as árvores, e sobre as camadas formadas pelos depósitos definitivos de escombros, proceder-se-á a sementeiras de espécies arbustivas e herbáceas.

O método proposto é a hidrossementeira, com a utilização de espécies de crescimento rápido misturadas com outras de crescimento mais lento, de forma a precaver a continuidade da estrutura vegetal.

Tendo em conta a constituição essencialmente rochosa destas zonas e a inerente dificuldade, ou mesmo impossibilidade, de sobre as mesmas se constituírem camadas estáveis de solos, serão previamente selecionadas zonas alvo de sementeira, a partir das quais é expectável que ocorra o gradual desenvolvimento das plantas para as zonas envolventes.

As zonas a seleccionar serão aquelas que se mostrarem mais adequadas à fixação das sementes – zonas de bancada com superfícies mais rugosas e taludes menos verticalizados, zonas de escombros com menor índice de vazios e mais protegidas dos ventos.

Para incrementar a eficácia das sementeiras nestas zonas, será adicionado na calda da hidrossementeira um fertilizante de libertação controlada e um estabilizador superficial à base de fibras de madeira com fixador orgânico e ativador mineral. A inclusão destes agentes na mistura de sementes pretende assegurar o sucesso da hidrossementeira nas zonas rochosas e mais desprovidas de solos, ficando deste modo revestidas com uma manta contínua e agregada, resistente aos fenómenos erosivos, com os nutrientes necessários à germinação das sementes, favorecendo o crescimento e a fixação das espécies.

A par com esta medida, no lote de sementes previsto neste plano são privilegiadas as espécies rupícolas e fissurícolas as características da região.

Os lotes de sementes a utilizar terão a seguinte composição:

(Os valores indicados correspondem à percentagem em peso da composição do lote)

<i>Ulex europaeus</i> -----	8,0%
<i>Ulex minor</i> -----	8,0%
<i>Dactylis glomerata</i> -----	8,0%
<i>Cytisus multiflorus</i> -----	8,0%
<i>Cistus crispus</i> -----	6,0%
<i>Genista florida</i> -----	6,0%
<i>Festuca pratensis</i> -----	6,0%
<i>Erica arborea</i> -----	6,0%
<i>Calluna vulgaris</i> -----	6,0%
<i>Lavandula pedunculata</i> -----	6,0%
<i>Lotus corniculatus</i> -----	4,0%
<i>Aristolochia pistolochia</i> -----	4,0%
<i>Halimium alyssoides</i> -----	4,0%
<i>Antirrhinum meonanthum</i> -----	4,0%
<i>Daphne gnidium</i> -----	4,0%
<i>Agrostis curtisii</i> -----	3,0%
<i>Hypericum perforatum</i> -----	3,0%
<i>Hypochoeris radicata</i> -----	3,0%
<i>Xolantha tuberaria</i> -----	3,0%

---

100,0%

Com um revestimento herbáceo pioneiro de:

<i>Dianthus lusitanus</i> -----	10,0%
<i>Sedum album</i> -----	10,0%
<i>Sedum brevifolium</i> -----	10,0%
<i>Umbilicus rupestres</i> -----	10,0%
<i>Parietaria judaica</i> -----	8,0%
<i>Hypericum perforatum</i> -----	8,0%
<i>Foeniculum vulgare</i> -----	8,0%
<i>Teucrium scorodonia</i> -----	8,0%
<i>Helichrysum stoechas</i> -----	8,0%
<i>Scilla monophyllos</i> -----	5,0%
<i>Lithodora prostata</i> -----	5,0%
<i>Senecio vulgaris</i> -----	5,0%
<i>Galactites tomentosa</i> -----	5,0%

---

100,0%

Densidade de sementeira: 25 g/m<sup>2</sup>.

As sementes deverão satisfazer as condições de peso, grau de pureza e índices de capacidade germinativa legalmente exigidos.

### III.5 – MEDIDAS A IMPLEMENTAR NA FASE DE DESATIVAÇÃO - FASE III

Esta fase, que corresponde ao **Plano de Desativação**, envolverá a recuperação das bancadas que forem por último exploradas e que não tenham ficado cobertas por escombros, bem como a superfície total ocupada pelos enchimentos de escombros.

As últimas zonas de exploração e de deposição de escombros serão recuperadas de acordo com as metodologias descritas para a fase anterior (Fase II):

Modelação das bancadas:

Deposição de escombros:

Abertura de covas nas banquetas e nos patamares de escombros:

Utilização das terras vegetais armazenadas nas pargas:

Plantações:

Sementeiras.

Paralelamente, decorrerão as medidas de recuperação paisagística da área de anexos de pedreira e da grande plataforma que se encontrará formada na zona central da pedreira.

Nestas zonas pretende-se criar espaços de maior diversidade cénica, tirando partido da amplitude das superfícies disponíveis, do seu maior nivelamento e melhor exposição solar, bem como da proteção aos ventos que será conferida pelos taludes contíguos. Estas condições poderão assegurar um mais rápido desenvolvimento dos processos pedogenéticos e a conseqüente fixação de espécies arbóreas e arbustivas com maior dificuldade de adaptação a ambientes rochosos. Neste sentido, preconizam-se as medidas indicadas seguidamente.

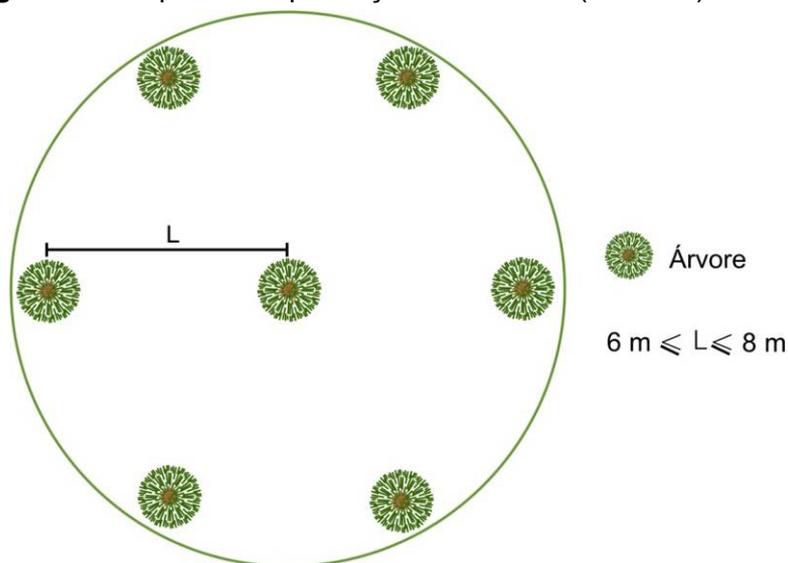
#### **A3) Desmantelamento das instalações anexas**

As construções existentes serão desmanteladas e os materiais resultantes, bem como quaisquer outros tipos de resíduos de construção ou industriais que possam remanescer na pedreira, serão removidos e expedidos da área da pedreira, de acordo com a legislação em vigor neste domínio.

### B3) Piquetagem da malha de plantação

Abrangendo as áreas e seguindo a disposição espacial indicada na peça desenhada deste plano (PARP\_01/A), serão implantadas malhas de plantio em círculo, conforme indica o esquema seguinte.

**Figura 9** – Esquema da plantação em círculo. (s/escala)



As malhas de plantio serão marcadas por estacas de madeira com 50 cm cravadas no terreno (sempre que este o permita) ou com a utilização de pequenos marcos de pedra. As estacas e/ou os marcos de pedra serão pintados no topo a cor vermelha.

### C3) Abertura de covas

Nos locais previamente assinalados pelas estacas de madeira serão abertas covas com uma dimensão mínima de 1,0 m de diâmetro por 0,80 m de profundidade. A abertura de covas será realizada com utilização de pequenas cargas de explosivos, uma vez que, em grande parte destas áreas de plantio, deverá ocorrer rocha firme.

Na área das instalações anexas poderão ocorrer zonamentos constituídos por solos originais, sendo para o efeito suficiente recorrer a retro-escavadora.

### **D3) Utilização das terras vegetais armazenadas nas pargas**

As terras vegetais que remanescerem nas pargas serão utilizadas para o enchimento das covas e para a constituição de camadas de terras sobre as plataformas, após o que as pargas serão desativadas.

Sobre as plataformas as camadas de terras vegetais deverão apresentar espessuras mínimas de 0,30 m, sendo que, também neste caso, tal como referido na rubrica F2), mais importante do que abranger todas as superfícies disponíveis, será escolher as zonas destas plataformas que se mostrem mais adequadas à formação de camadas estáveis, com menor propensão à erosão das terras pelos ventos ou águas da chuva. Assim, deverão ser privilegiadas as zonas que apresentarem concavidades mais pronunciadas e mais próximas dos pés dos taludes confinantes.

Depois de colocadas nas covas e a formarem camadas estáveis sobre as plataformas, as terras vegetais serão regularizados por ancinhagem manual e receberão um adubo completo granulado com fórmula apropriada às espécies vegetais a plantar, propondo-se um adubo composto NPK (10:15:10) à razão de 20 g/m<sup>2</sup>.

Todas as operações descritas serão essencialmente realizadas por meios manuais com o apoio de pá-carregadora e dumper para efetuar o transporte dos materiais até aos locais de recuperação.

Por fim, proceder-se-á à rega dos solos constituídos, pelo que nesta fase será ampliado para estas áreas o sistema de rega instalado na fase anterior.

### **E3) Plantações e sementeiras**

Nas covas serão plantadas árvores, sendo a espécie proposta o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*).

As árvores serão exemplares novos transplantados em viveiro, bem formados e hidratados, com raízes bem desenvolvidas e com alturas entre 1,0 m e 1,50 m. Ficarão suportadas por tutores em estaca de pinho ou eucalipto e protegidas por bainhas de plástico devidamente seguras aos tutores. As terras no interior da cova de plantação (logo após a árvore ter sido plantada) receberão uma rega pontual.

A abranger toda a superfície das plataformas serão realizadas sementeiras de espécies arbustivas e herbáceas, utilizando o método de hidrossementeira e as espécies vegetais acima referidas (rubrica G2).

### **III.6 – MEDIDAS DE MONITORIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS ELEMENTOS EM RECUPERAÇÃO**

- Será mantido em funcionamento integrado, um sistema de rega, manual ou automático, que abrangerá a totalidade das áreas em recuperação.
- Será reparada ou substituída a vedação da área da pedreira, nos locais em que se revelar necessário.
- Ficará formado um único acesso à área da pedreira, no qual será colocado um portão de estrutura de madeira.
- Proceder-se-á periodicamente à limpeza do acesso principal e caminhos secundários do interior da pedreira, mantendo-os transitáveis.
- Proceder-se-á à limpeza de matos secos e de eventuais espécies infestantes que venham a ocorrer nas áreas em recuperação.
- Será instalada sinalização que indique tratar-se de uma zona em recuperação, advertindo para zonas perigosas e interditando o pastoreio pelo menos nos primeiros 5 anos após o término dos trabalhos de recuperação.
- Será estabelecido um programa de monitorização da recuperação ambiental e paisagística, sendo implementadas, atempadamente, as ações corretivas que se revelarem necessárias. O programa de monitorização irá incidir sobre os seguintes domínios:
  - Estabilidade dos terrenos;
  - Condições de drenagem;
  - Condições de preservação dos solos constituídos;
  - Estado de desenvolvimento das espécies vegetais.

### **III.7 – RESULTADO FINAL ESPERADO COM AS MEDIDAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA PROPOSTAS**

As medidas propostas irão conduzir à suavização paisagística da área da pedreira, através da redução dos gradientes topográficos que serão impostos pelas bancadas de desmonte e da reconstituição do coberto vegetal, proporcionando a total recuperação das áreas afetadas pela pedreira e a sua integração no meio natural envolvente.

As plantações e sementeiras a realizar nas banquetas e sobre as superfícies de enchimento com escombros, utilizando espécies vegetais características da região, farão repor a concordância paisagística da área intervencionada com a sua envolvente natural, podendo antever-se um incremento da biodiversidade de toda esta zona, proporcionado pela variedade das espécies propostas, pelas consociações arbóreas previstas, assim como pela melhoria geral dos solos e das condições de drenagem.

A deposição dos escombros nos moldes previstos neste plano, para além do importante contributo para a reabilitação paisagística da pedreira, constitui a forma eficaz de prever um correto acondicionamento destes materiais, incontornavelmente gerados pela atividade de exploração de rochas ornamentais, de forma controlada, organizada e em condições de estabilidade, possibilitando ainda um melhor acondicionamento dos solos nessas zonas da pedreira e promover a infiltração das águas pluviais, desempenhando assim um papel fundamental no restabelecimento do equilíbrio hidrodinâmico local.

De relevar ainda o método de plantação de árvores em covas previamente abertas na rocha, no interior das quais as terras vegetais poderão ficar devidamente confinadas e protegidas da erosão hídrica e eólica, constituindo o substrato essencial para o primeiro enraizamento das plantas em condições de estabilidade.

### III.8 – MEDIÇÕES E ORÇAMENTO

O quadro seguinte indica os custos previstos das medidas propostas neste PARP, contemplando as três fases de recuperação ambiental e paisagística.

**Quadro 9 – Medições e orçamento.**

Designação dos Trabalhos		Unid.	Quant.	Preço Unit. (€)	Total (€)	
<b>Fase I</b>	▪ Reposição de zona de defesa.	v.g.	-	-	4 800,00	
	▪ Conservação e reforço da vegetação.	v.g.	-	-	1 500,00	
	▪ Armazenamento dos solos e compostos vegetais em pargas.	v.g.	-	-	3 500,00	
	▪ Vedações.	m	3526	1,70	5 994,20	
	<b>Total Fase I</b>				<b>15 794,20</b>	
<b>Fase II</b>	▪ Modelação das banquetas.	v.g.	-	-	6 200,00	
	▪ Deposição de escombros.	m <sup>3</sup>	975600	0,05	48 780,00	
	▪ Abertura de covas	Banquetas.	un	120	9,5	1 140,00
		Patamares dos aterros de escombros.	un	275	11,5	3 162,50
	▪ Instalação da rede de drenagem.	m	1461	2,45	3 579,45	
	▪ Utilização das terras vegetais, incluindo a fertilização.	m <sup>3</sup>	9700	0,18	1 746,00	
	▪ Plantações, incluindo o preço das plantas.	Un	395	8,3	3 278,50	
	▪ Hidrossementeiras.	m <sup>2</sup>	191200	0,35	66 920,00	
	▪ Sistema de rega.	v.g.	-	-	8 900,00	
<b>Total da Fase II</b>				<b>143 706,45</b>		

Designação dos Trabalhos		Unid.	Quant.	Preço Unit. (€)	Total (€)	
Fase III	▪ Desmantelamento das instalações anexas.	v.g.	-	-	1 500,00	
	▪ Modelação das banquetas.	v.g.	-	-	2 400,00	
	▪ Deposição de escombros.	m <sup>3</sup>	524400	0,05	26 220,00	
	▪ Abertura de covas.	Banquetas.	Un	180	9,50	1 710,00
		Patamares dos aterros de escombros.	Un	109	11,50	1 253,50
		Plataformas.	Un	482	9,50	4 579,00
	▪ Utilização das terras vegetais, incluindo a fertilização.	m <sup>3</sup>	16200	0,18	2 916,00	
	▪ Piquetagem	v.g.	-	-	1 600,00	
	▪ Plantações, incluindo o preço das plantas.	Em linha (banquetas e patamares).	Un	289	8,30	2 398,70
		Em círculo (plataformas).	Un	482	12,00	5 784,00
	▪ Hidrossementeiras.	m <sup>2</sup>	198800	0,35	69 580,00	
	▪ Sistema de rega.	v.g.	-	-	4 500,00	
▪ Monitorização e conservação dos elementos em recuperação.	v.g.	-	-	10 000,00		
<b>Total da Fase III</b>					<b>134 441,20</b>	
<b>Total da Recuperação Ambiental e Paisagística</b>					<b>293 941,85</b>	

Total do custo previsto da Recuperação Ambiental e Paisagística: **293 941,85 €** (Duzentos e noventa e três mil novecentos e quarenta e um euros e oitenta e cinco cêntimos).

Custo unitário da Recuperação Ambiental e Paisagística: 0,65 €/m<sup>2</sup>

### III.9 – CÁLCULO DA CAUÇÃO

Para o cálculo da caução adotou-se a expressão matemática indicada na alínea a) do n.º 5, do Art.º 52.º, do D. L. 270/2001, de 6 de outubro (com a redação atual), por se verificar que é a expressão que melhor se ajusta à especificidade desta pedreira.

$$X = Ctrec - (Ctrec : Atl) \times (Avg + Arec) \quad \text{em que:}$$

$X$  = valor da caução.

$Ctrec$  = custo total do projeto aprovado para execução do PARP.

$Atl$  = área total, em metros quadrados, licenciada (*a licenciar*).

$Avg$  = área licenciada (*a licenciar*), em metros quadrados, (*que se prevê que esteja*) não mexida à data do cumprimento do programa trienal.

$Arec$  = área licenciada, em metros quadrados, já recuperada.

No caso da ampliação da pedreira Laje Negra, as variáveis da expressão assumem os seguintes valores:

-  $Ctrec = 293\,941,85 \text{ €}$

-  $Atl = 453\,368 \text{ m}^2$

-  $Avg = 270\,000 \text{ m}^2$

-  $Arec = 0 \text{ m}^2$

Aplicando estes valores na expressão acima enunciada, chega-se ao valor de caução de 118 886,93 €.

Propõe-se que a caução seja dividida em quatro partes iguais de 29 721,73 €, valor a prestar no início dos quatro triénios subsequentes ao presente processo de licenciamento.

O valor caucionado poderá ser parcialmente libertado trienalmente, mediante proposta da empresa exploradora, em função do grau de cumprimento do PARP, conforme previsto no n.º 6, do Art.º 52.º do D. L. 270/2001, de 6 de outubro (com a redação atual).

### **III.10 – CADERNO DE ENCARGOS**

#### **1.ª Cláusula**

#### **(Empreiteiro - definição e competências)**

- a) Por Empreiteiro entende-se a entidade contratada ou serviço designado pela empresa exploradora (Dono de Obra) para a execução dos trabalhos de recuperação ambiental e paisagística da pedreira, conforme previsto neste PARP.
- b) É da competência do Empreiteiro:
- i)* Executar os trabalhos de recuperação paisagística de acordo com o estabelecido na memória descritiva e nas peças desenhadas deste PARP.
  - ii)* Utilizar máquinas, ferramentas e os utensílios adequados à boa execução dos trabalhos.
  - iii)* Preservar a vegetação existente nas áreas não abrangidas pelos trabalhos, devendo, para tal, proceder à melhor escolha da localização dos estaleiros e depósitos de materiais.
  - iv)* Manter e conservar a rede de caminhos que permitirão o acesso a todas as zonas em recuperação.
  - v)* Proteger os elementos da recuperação paisagística, nomeadamente colocando vedações provisórias nas áreas de trabalho e condicionando a circulação de homens e máquinas nas áreas em recuperação.
  - vi)* Realizar as plantações e sementeiras segundo as melhores práticas de cultura e nas épocas apropriadas.
- c) Sempre que ocorram situações não previstas no projeto de recuperação paisagística ou sempre que se justifique proceder a alterações pontuais do mesmo, o Empreiteiro deverá consultar a Fiscalização.

## **2.ª Cláusula**

### **(Fiscalização - definição e competências)**

- a) Por Fiscalização entende-se o serviço da empresa exploradora (Dono de Obra) ou serviço externo por esta contratada ou designado pela entidade oficial competente em razão de matéria, que acompanhará os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística previstos neste PARP.
- b) A Fiscalização deverá assegurar a prossecução dos objetivos traçados neste PARP, âmbito em que lhe competirá:
- i)* Fiscalizar a execução das várias atividades previstas, na observância das especificações do PARP, incluindo este Caderno de Encargos.
  - ii)* Verificar e decidir sobre a aptidão de todos os equipamentos e materiais que serão utilizados nos trabalhos de recuperação paisagística.
  - iii)* Verificar e decidir sobre a aptidão das plantas, sementes e composição dos lotes das espécies vegetais propostas.
  - iv)* Analisar e decidir sobre eventuais alternativas ou alterações pontuais ao PARP.
  - v)* Assegurar que os trabalhos de recuperação paisagística decorrem em condições de segurança e sem interferir negativamente no meio ambiente.
  - vi)* Assegurar o cumprimento das normas, regulamentos e quadros legais aplicáveis às atividades a desenvolver no âmbito do PARP.

## **3.ª Cláusula**

### **(Período de garantia)**

- a) Os trabalhos de recuperação ambiental e paisagística previstos neste PARP têm 2 anos de garantia após a sua execução, competindo ao Empreiteiro assegurar, durante este período, perante o Dono da Obra, a eficácia das medidas de recuperação paisagística implementadas.

- b) O Empreiteiro deverá refazer qualquer trabalho de recuperação paisagística que venha a revelar deficiências de execução ou que não cumpra as especificações e os objetivos estabelecidos neste PARP.

#### **4.ª Cláusula** **(Armazenamento dos solos)**

- a) Os solos e os compostos vegetais resultantes das operações de desmatagem e descubra dos terrenos a explorar serão preservados para posterior reutilização na recuperação paisagística das zonas exploradas.
- b) Os solos e os compostos vegetais (após desramados e escacilhados) serão armazenados em pargas, situadas em locais devidamente drenados das águas pluviais de escorrência, segundo a proposta de localização constante da planta PL\_01/A, esc: 1/2000, deste Plano de Lavra.
- c) As pargas serão de perfil trapezoidal, com 2,0m (lado menor) por 5,0m (lado maior), 12,0m de comprimento e 3,0m de altura.
- d) Os solos armazenados nas pargas serão revestidos por sementeira de *Lupinus alba* (tremoceiro).

#### **5.ª Cláusula** **(Modelação das bancadas)**

- a) As bancadas deverão encontrar-se em situação de cumprimento das zonas de defesa e com a altura máxima de 10,0m e pisos de transição com largura mínima de 2,0m, conforme estabelecido no Plano de Lavra.
- b) As zonas mais proeminentes dos taludes serão adoçadas, recorrendo a meios manuais, mecânicos e, se necessário, pontualmente a explosivos. Os taludes deverão ser saneados de modo a que não contenham blocos soltos, cujo desprendimento poderia danificar as zonas em recuperação e afetar a segurança dos trabalhadores.

- c) Havendo necessidade de utilização de explosivos, as cargas a utilizar serão mínimas, de acordo com as diferentes situações encontradas. O plano de fogo deverá ser sujeito a aprovação da Fiscalização.

### **6.ª Cláusula**

#### **(Abertura de covas)**

- a) Nos pisos das bancadas superficiais (situadas acima das cotas do topo dos aterros com escombros), nos patamares dos aterros com escombros e nas plataformas (praças da pedra), serão abertas covas para a plantação de árvores, segundo as especificações do PARP.
- b) Em caso de necessidade de utilização de explosivos, as cargas serão mínimas, de acordo com as diferentes situações encontradas, e sujeitas à aprovação da Fiscalização.
- c) As covas deverão apresentar uma geometria regular, sem fendas pronunciadas no seu interior e ficar libertas de pedras soltas, tendo em vista um adequado confinamento dos solos que as vão preencher.

### **7.ª Cláusula**

#### **(Deposição de escombros)**

- a) A escavação da pedra será preenchida com os escombros gerados na pedra, de acordo com o método de deposição descrito no Plano de Gestão de Resíduos de Extração que integra o presente Plano de Pedreira.
- b) Os materiais de enchimento deverão ficar em condições de estabilidade, perfazendo as cotas estabelecidas nas peças desenhadas do PARP.

### **8.ª Cláusula**

#### **(Utilização das terras vegetais)**

- a) As terras vegetais armazenadas nas pargas serão utilizadas para preencher as covas previamente abertas e para constituir camadas sobre os aterros de enchimento da escavação.

- b) As covas ficarão totalmente preenchidas com as terras vegetais.
- c) As terras vegetais deverão constituir camadas estáveis, com 0,30m de espessura mínima, privilegiando para o efeito as zonas mais côncavas dos aterros e as zonas confinadas por taludes.
- d) Os locais de deposição das terras vegetais serão aprovados pela Fiscalização.
- e) As terras vegetais depositadas nos locais indicados serão regularizadas e ligeiramente compactadas com utensílios manuais.

**9.ª Cláusula  
(Fertilização)**

- a) As terras vegetais serão adubadas de acordo com as especificações do projeto, podendo estas ser alteradas perante as características físico-químicas dos solos constituídos, devendo ser seguidas as indicações da Fiscalização.

**10.ª Cláusula  
(Rede de drenagem)**

- a) A rede de drenagem deverá seguir as orientações gerais definidas na peça desenhada PARP\_01/A, podendo ajustar-se ao modelado final do terreno de modo a coincidir com as linhas de escoamento preferencial das águas pluviais.
- b) Os elementos de drenagem deverão obedecer às especificações das normas e regulamentos em vigor e documentos de homologação de laboratórios oficiais para elementos de drenagem pré-fabricados de betão.

**11.ª Cláusula  
(Plantações)**

- a) Nas covas serão plantadas árvores, de acordo com as especificações indicadas no projeto.

- b) Nos patamares e plataformas, as áreas de plantio serão marcadas no terreno por meio de estacas de madeira, enterradas no solo a 20 cm deste, com o topo pintado de vermelho, segundo a disposição espacial indicada na peça desenhada PARP\_01/A.
- c) As plantas deverão ser exemplares novos e bem conformados, estando sujeitas à aprovação da Fiscalização.
- d) As plantações deverão iniciar-se em finais de outubro e estar concluída em finais de dezembro.
- e) Não poderão ser alteradas as espécies arbóreas e a respetiva distribuição espacial indicada no projeto, exceto se tal for indicado ou autorizado pela Fiscalização.

### **12.ª Cláusula (Hidrossementeiras)**

- a) As hidrossementeiras deverão ser executadas segundo as boas normas de cultura, utilizando equipamento adequado, com sistema que permita uma projeção centrífuga, regulável, e do tipo “leque largo” para uma melhor cobertura da área.
- b) As zonas alvo de sementeira serão previamente aprovadas pela Fiscalização.
- c) Não poderão ser alteradas as espécies herbáceas e arbustivas e a composição dos lotes indicada no projeto, exceto se tal for indicado ou autorização pela Fiscalização.
- d) O fornecimento das sementes deve ser acompanhado da identificação de origem, data de colheita e as condições de conservação, as condições de peso, grau de pureza e índices de capacidade germinativa, estando sujeito à aprovação da Fiscalização.
- e) As hidrossementeiras deverão ser aplicadas preferencialmente durante os meses de setembro e outubro.
- f) Na calda da hidrossementeira será adicionado um adubo capsulado de libertação controlada, especialmente desenvolvido para hidrossementeira, à razão de 15g/m<sup>2</sup>.

g) Na calda hidráulica da hidrossementeira a aplicar nas banquetas e noutras zonas da pedreira desprovidas ou com escassez de solos, deverá ser incorporada, para além do fertilizante de libertação controlada, uma mistura hidráulica, composta por:

- *Mulch* de fibras, fixadores e ativadores, à razão de 340g/m<sup>2</sup>: Filamentos longos de madeira, termicamente refinados e amaciados em reservatório pressurizado através de vapor de água sob pressão; Fibras sintetizadas para interligação mecânica, foto-degradáveis; Fixadores orgânicos de interligação química fibra-fibra; Ativadores minerais de interligação fibra-solo e polímeros absorventes de água; Bioestimulante de matéria orgânica, à razão de 3ml/m<sup>2</sup>.

### **13.ª Cláusula** **(Sistema de rega)**

- a) O sistema de rega deverá possibilitar abranger todas as áreas em recuperação, com a utilização de equipamentos de rega apropriados e aprovados pela Fiscalização.
- b) Preconiza-se a utilização de um sistema de rega por aspersão estacionário, com mangueiras flexíveis para permitir a deslocação periódica dos aspersores.
- c) O funcionamento do sistema de rega será concordante com as necessidades de água do solo, competindo à Fiscalização avaliar a periodicidade e as demais condições de rega nos setores da pedreira em recuperação.

### **14.ª Cláusula** **(Desmantelamento e remoção das instalações anexas)**

- a) Na fase de desativação, proceder-se-á ao desmantelamento de todos os equipamentos fixos existentes na pedreira, incluindo a demolição de muros de betão, fundações e eventuais equipamentos enterrados.
- b) Os resíduos resultantes destas atividades deverão ser expedidos da área a recuperar, sendo-lhes dado um destino apropriado de acordo com os procedimentos impostos pela legislação em vigor neste domínio.

**15.ª Cláusula**  
**(Monitorização e conservação)**

- a) Serão implementadas as medidas de proteção e monitorização dos elementos em recuperação estabelecidas no projeto.
- b) No final da empreitada toda a área intervencionada deverá ser limpa de entulhos, lixos e quaisquer materiais rejeitados, resíduos aos quais será dado um destino final de acordo com a legislação em vigor neste domínio.
- c) Será estabelecido um programa de monitorização das condições de drenagem, de estabilidade dos terrenos e do estado de desenvolvimento das espécies, que permitirá implementar as ações corretivas que se revelarem necessárias.

Valença, 19 de setembro de 2013

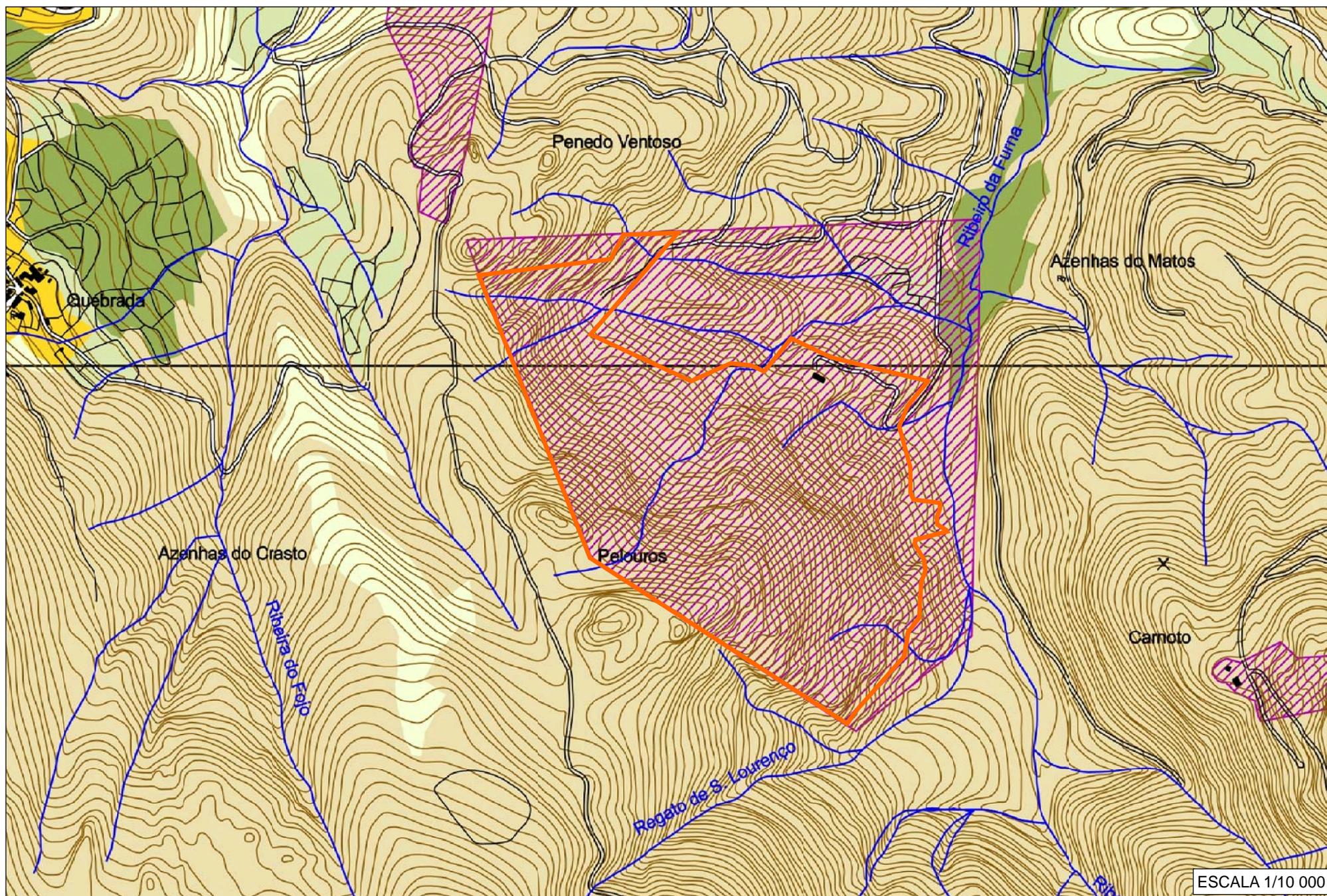
M. J. Russo Monteiro  
Eng.º de Minas (U.P.)

## **ANEXO I**

### **PDM DE VALENÇA**

EXTRATOS DA PLANTA DE ORDENAMENTO E DA PLANTA DE CONDICIONANTES, SOBRE OS QUAIS SE PROCEDEU À IMPLANTAÇÃO DA ÁREA DA PEDREIRA LAJE NEGRA.

# PDM DE VALENÇA - EXTRATO DA PLANTA DE ORDENAMENTO



Fonte: Câmara Municipal de Valença ([www.cm-valenca.pt](http://www.cm-valenca.pt)). Adaptação com a localização da pedreira Laje Negra.

 Pedreira Laje Negra

# PDM DE VALENÇA - LEGENDA DA PLANTA DE ORDENAMENTO

## SOLO RURAL

### ESPAÇO AGRÍCOLA

 ESPAÇO AGRÍCOLA EM RAN

 ESPAÇO AGRÍCOLA COMPLEMENTAR

### ESPAÇO FLORESTAL

 ESPAÇO FLORESTAL DE PRODUÇÃO

 ESPAÇO FLORESTAL DE PROTECÇÃO E CONSERVAÇÃO

### INDÚSTRIA EXTRACTIVA

 ESPAÇO DE INDÚSTRIA EXTRACTIVA

### ESPAÇO NATURAL

 FLORESTAS E MATAGAIS NATURAIS

 MATOS E VEGETAÇÃO PIONEIRA

 RIOS

### ESPAÇO DE EQUIPAMENTO

 ESPAÇO DE EQUIPAMENTO EM SOLO RURAL

 PARQUE AMBIENTAL

## SOLO URBANO

### SOLO URBANIZADO

#### ESPAÇO PREDOMINANTEMENTE DE UTILIZAÇÃO RESIDENCIAL, COMÉRCIO E SERVIÇOS

 ESPAÇO DE MEMÓRIA E CULTURA - A PRAÇA FORTE DE VALENÇA

 ESPAÇO PREDOMINANTEMENTE MULTIFAMILIAR DE MÉDIA DENSIDADE

 ESPAÇO PREDOMINANTEMENTE MULTIFAMILIAR DE BAIXA DENSIDADE

 ESPAÇO PREDOMINANTEMENTE UNIFAMILIAR

### INDÚSTRIA, ARMAZENAGEM E SERVIÇOS

 ESPAÇO INDUSTRIAL, DE ARMAZENAGEM E SERVIÇOS

### EQUIPAMENTOS

 ESPAÇO DE EQUIPAMENTOS EM SOLO URBANO

### ESTRUTURA ECOLÓGICA EM SOLO URBANO

 ESTRUTURA VERDE URBANA

## SOLO DE URBANIZAÇÃO PROGRAMADA

### ESPAÇO PREDOMINANTEMENTE DE UTILIZAÇÃO RESIDENCIAL, COMÉRCIO E SERVIÇOS

 ESPAÇO PREDOMINANTEMENTE UNIFAMILIAR

### INDÚSTRIA, ARMAZENAGEM, SERVIÇOS E LOGÍSTICA

 ESPAÇO INDUSTRIAL, DE ARMAZENAGEM, SERVIÇOS E LOGÍSTICA

 PLATAFORMA LOGÍSTICA

## ESPAÇOS CANAIS E DE INFRA-ESTRUTURAS

### ESPAÇOS CANAIS

 VARIANTE NASCENTE DE VALENÇA (PROPOSTA)

 ACESSOS LOCAIS A CRIAR / QUALIFICAR

### ALTA VELOCIDADE EIXO PORTO / VIGO (Diário da República - 1.ª Série - N.º18 - 27 de Janeiro de 2009)

 CORREDORES EM ESTUDO

### INFRA-ESTRUTURAS

 PARQUE DE SUCATA

 PARQUE EÓLICO

 AERÓDROMO

 ETAR

## UNIDADES OPERATIVAS DE PLANEAMENTO E GESTÃO

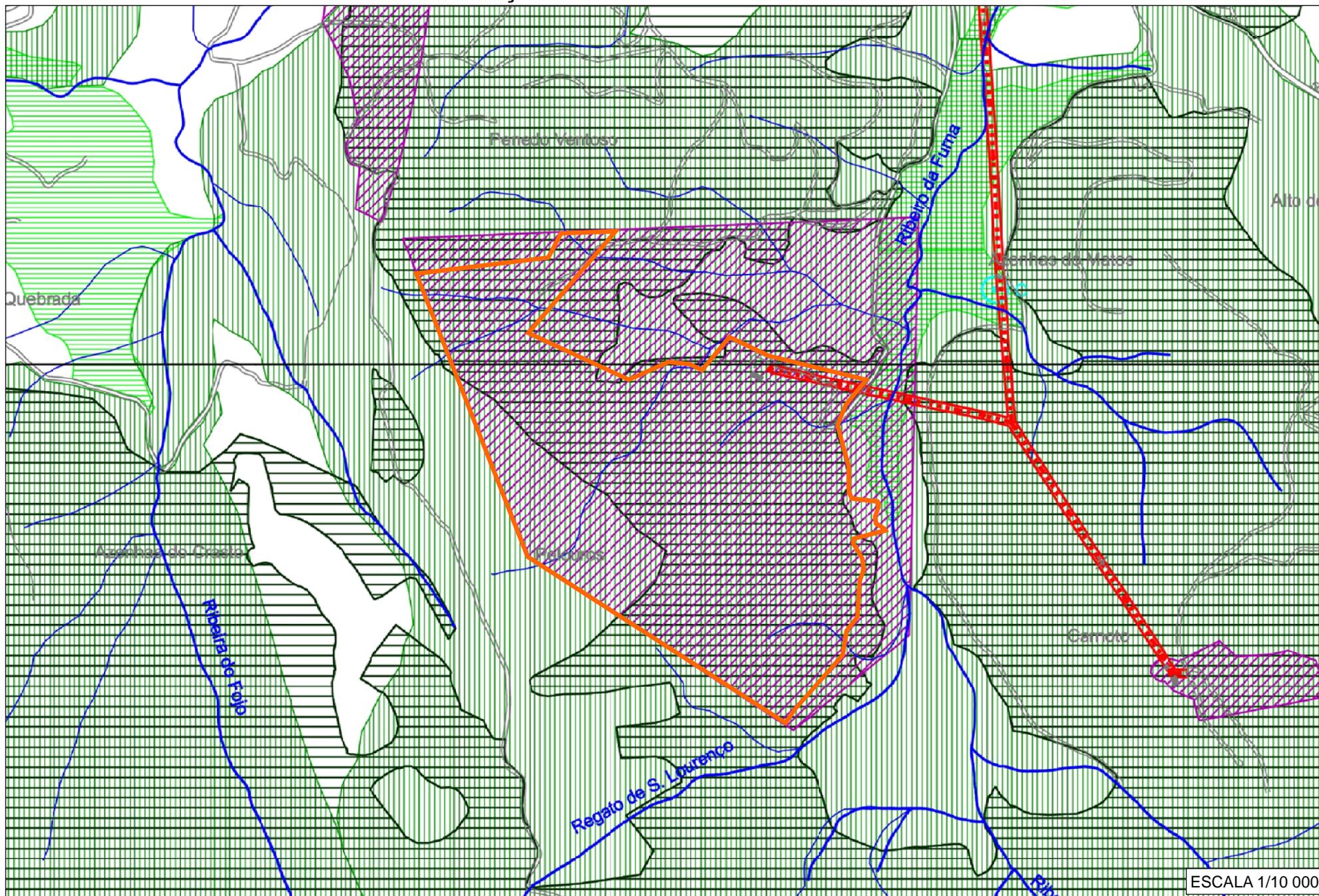
 PLANO DE URBANIZAÇÃO DA ÁREA CENTRAL DA VILA DE VALENÇA

## PLANO MUNICIPAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO EM VIGOR

 PLANO DE PORMENOR DA ZONA INDUSTRIAL E DE ARMAZENAGEM DE GANDRA

— — — LIMITE DE CONCELHO

# PDM DE VALENÇA - EXTRATO DA PLANTA DE CONDICIONANTES



Fonte: CâmaraMunicipal de Valença ([www.cm-valenca.pt](http://www.cm-valenca.pt)). Adaptação com a localização da pedreira Laje Negra.

 Pedreira Laje Negra

# PDM DE VALENÇA - LEGENDA DA PLANTA DE CONDICIONANTES

## RECURSOS NATURAIS

### RECURSOS HÍDRICOS



Margens e Zonas Inundáveis



Domínio Hídrico



C - Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

### RECURSOS GEOLÓGICOS



Zona Alargada de Protecção de Água Mineral Natural



Massas Minerais (Pedreiras)

### RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS



Reserva Agrícola Nacional



Regime Florestal Parcial

### RECURSOS ECOLÓGICOS



Reserva Ecológica Nacional



Rede Natura 2000  
Sítio de Importância Comunitária (SIC)  
Rio Minho - PTCO 0019



Rede Natura 2000  
Zona de Protecção Especial (ZPE)  
Estuário do Rio Minho e Coura - PTZPE 0001

## PATRIMÓNIO

MN - Monumento Nacional

1 - Fortificações da praça Valença do Minho



Limite do Imóvel Classificado

2 - Igreja de São Fins de Friestas

3 - Pelourinho de Valença

IIP - Imóvel de Interesse Público

1 - Igreja do Salvador de Ganfei, Claustro e Elementos Arquitectónicos existentes na cerca

2 - Pelourinho da Telheira

3 - Portal da Quinta do Crasto ou Ponte do Manco

4 - Ponte Velha

5 - Gravuras abertas numa laje situada em face de Taião a Sudoeste do Monte de Fortes

IVC - Imóvel em Vias de Classificação

1 - Pousada de S. Teotónio

2 - Gravuras Rupestres da Tapada de Ozão

3 - Conjunto da Igreja e Convento de N. Sr.ª do Mosteiró

### EDIFÍCIOS PÚBLICOS E OUTRAS CONSTRUÇÕES DE INTERESSE PÚBLICO

1 - Edifício dos CTT de Valença

2 - Edifício da Caixa Geral de Depósitos

## ZONAS DE PROTECÇÃO



Zona Geral de Protecção, 50 metros



Zona Especial de protecção da Praça Forte Valença do Minho  
Z.E.P., D.G., 2.ª Série; N.º 290 de 13-12-1958.  
M.N. Decreto N.º 15178 de 14-03-1928



Zona *Non-aedificandi*



Zona de Protecção dos Edifícios dos CTT de Valença e Caixa Geral de Depósitos, Crédito e Previdência de Valença do Minho.  
Zona de Protecção, D.G., 2.ª Série, N.º 284 de 05-12-1953.

## EQUIPAMENTOS



Edifício Escolar

## INFRA-ESTRUTURAS



Abastecimento de Água



Reservatório



Drenagem de Águas Residuais



ETAR - Estação de Tratamento de Águas Residuais



EESAN - Estação Elevatória de Saneamento



Aqueduto Público Subterrâneo



Rede Eléctrica de Média Tensão e Corredores de Protecção



Rede Eléctrica de Alta Tensão e Corredores de Protecção



Gasoduto

## REDE RODOVIÁRIA NACIONAL



Itinerário principal: IP1 e A3/IP1 - Zona de Servidão *Non Edificandi*



Estradas Nacionais: EN(M) 13, EN 101, EN 201 - Zona de Servidão *Non Edificandi*

## REDE FERROVIÁRIA



Caminhos de Ferro

## MARCOS GEODÉSICOS



Marco Geodésico

## ACTIVIDADES PERIGOSAS



Produtos Explosivos - Existentes



Produtos Explosivos - Propostos

— — — LIMITE DE CONCELHO

## **ANEXO II**

### **PEÇAS DESENHADAS**

INTEGRAM O PRESENTE PLANO DE PEDREIRA AS SEGUINTE PEÇAS DESENHADAS:

SITUAÇÃO ATUAL, ESCALA 1/2000;

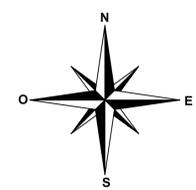
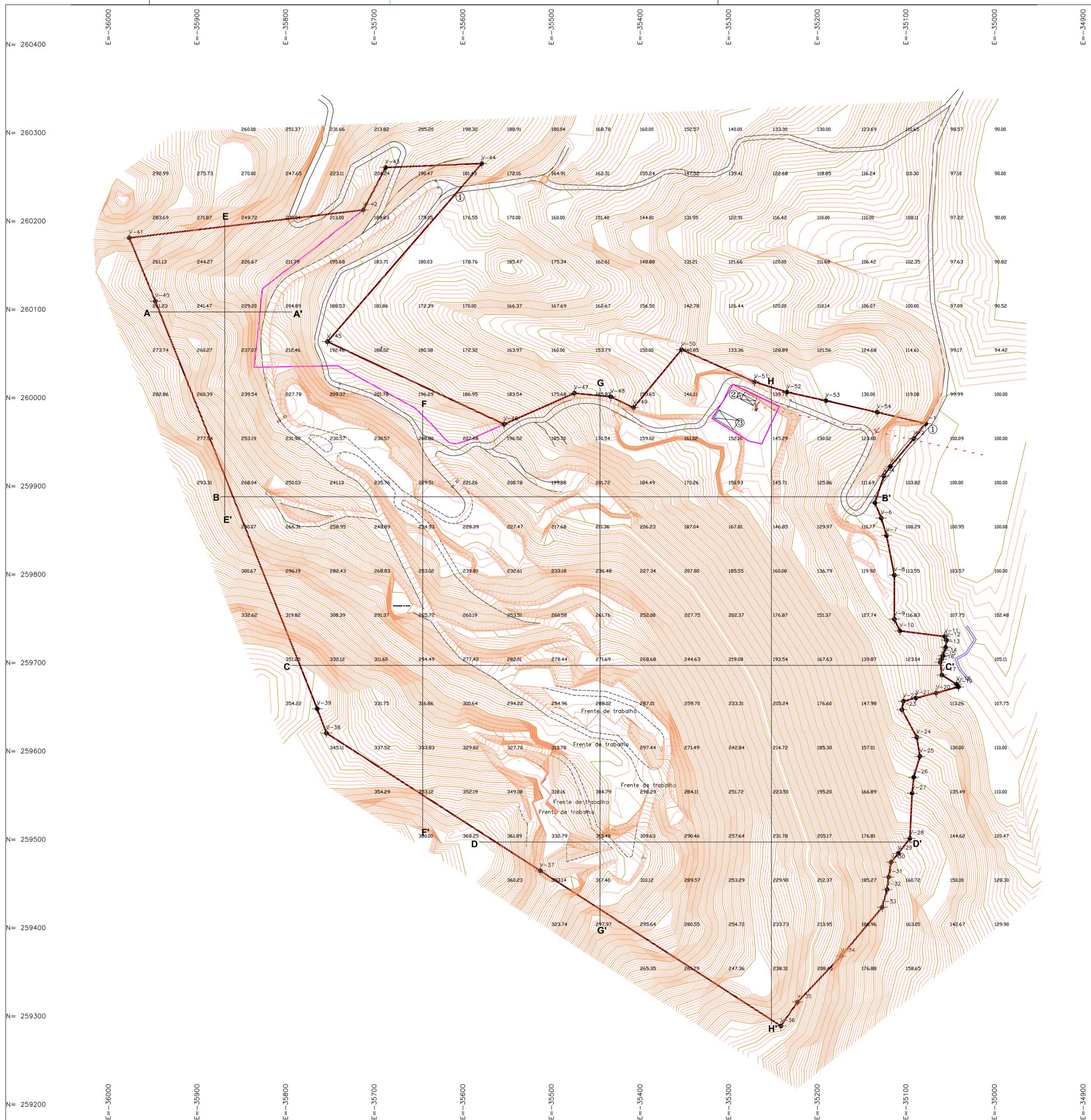
SITUAÇÃO FINAL DA EXPLORAÇÃO, ESCALA 1/2000;

PERFIS DA SITUAÇÃO ATUAL E FINAL DA EXPLORAÇÃO, ESCALA 1/2000;

SITUAÇÃO FINAL DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA, ESCALA 1/2000;

PERFIS DA SITUAÇÃO FINAL DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA, ESCALA 1/2000;

PLANO DE SINALIZAÇÃO, ESCALA 1/2000.



**LEGENDA**

- Limite da área da pedra
- Áreas:  
A - Anexos de pedra: 3,14 ha  
B - Área de exploração: 42,19 ha  
Total da área da pedra: 45,33 ha
- 1 - Acessos à pedra
- 2 - Instalações sociais
- 3 - Garagem das máquinas
- Caminhos
- Poste e linha elétrica de MT
- Vértices da poligonal da pedra

Coordenadas dos vértices					
Vértice	N	E	Vértice	N	E
V-1	259970,9916	-35080,4318	V-40	260109,6208	-35949,8130
V-2	259954,1028	-35093,7711	V-41	260181,3083	-35979,2204
V-3	259922,5132	-35120,3765	V-42	260212,9234	-35715,0424
V-4	259911,7179	-35127,7858	V-43	260260,9886	-35690,0096
V-5	259881,3872	-35137,7973	V-44	260265,4056	-35581,4504
V-6	259864,1076	-35130,6360	V-45	260063,7927	-35755,5516
V-7	259844,3883	-35124,6677	V-46	259970,3448	-35556,1945
V-8	259799,5009	-35115,8451	V-47	260005,4360	-35476,9709
V-9	259749,6722	-35115,8987	V-48	260001,4611	-35435,8424
V-10	259736,3816	-35109,6073	V-49	259989,0844	-35410,2550
V-11	259730,0372	-35059,0460	V-50	260054,8189	-35355,9535
V-12	259725,9638	-35057,1062	V-51	260018,0978	-35273,6846
V-13	259717,9488	-35057,7797	V-52	260006,6464	-35236,9675
V-14	259708,2080	-35061,0208	V-53	259997,0224	-35193,1990
V-15	259704,4353	-35062,6335	V-54	259983,8986	-35135,1950
V-16	259700,8363	-35064,1719			
V-17	259686,4237	-35062,2206			
V-18	259675,9532	-35045,6252			
V-19	259672,9317	-35043,4777			
V-20	259666,1609	-35068,6140			
V-21	259660,4269	-35091,4342			
V-22	259656,8422	-35105,6549			
V-23	259647,2311	-35107,3360			
V-24	259615,8822	-35090,4900			
V-25	259594,3776	-35087,0550			
V-26	259570,7241	-35093,9309			
V-27	259552,6405	-35095,8018			
V-28	259501,5076	-35098,2963			
V-29	259484,4087	-35111,5374			
V-30	259474,5143	-35119,5917			
V-31	259457,7168	-35122,3532			
V-32	259443,5612	-35124,1624			
V-33	259423,5403	-35129,5466			
V-34	259368,3407	-35175,8727			
V-35	259316,2527	-35225,0438			
V-36	259289,2381	-35244,0032			
V-37	259464,8429	-35515,3308			
V-38	259620,6442	-35756,7037			
V-39	259648,2454	-35767,1597			

Unidade de Projeto:  
 Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
 Freguesia: Gondomil  
 Concelho: Valença

Empresa Proponente:  
 Estrada dos Arcos - Edifício Mário Gomes  
 Bloco B - 1.º Esq.  
 4950-438 Monção

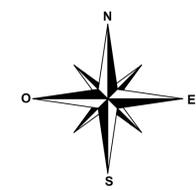
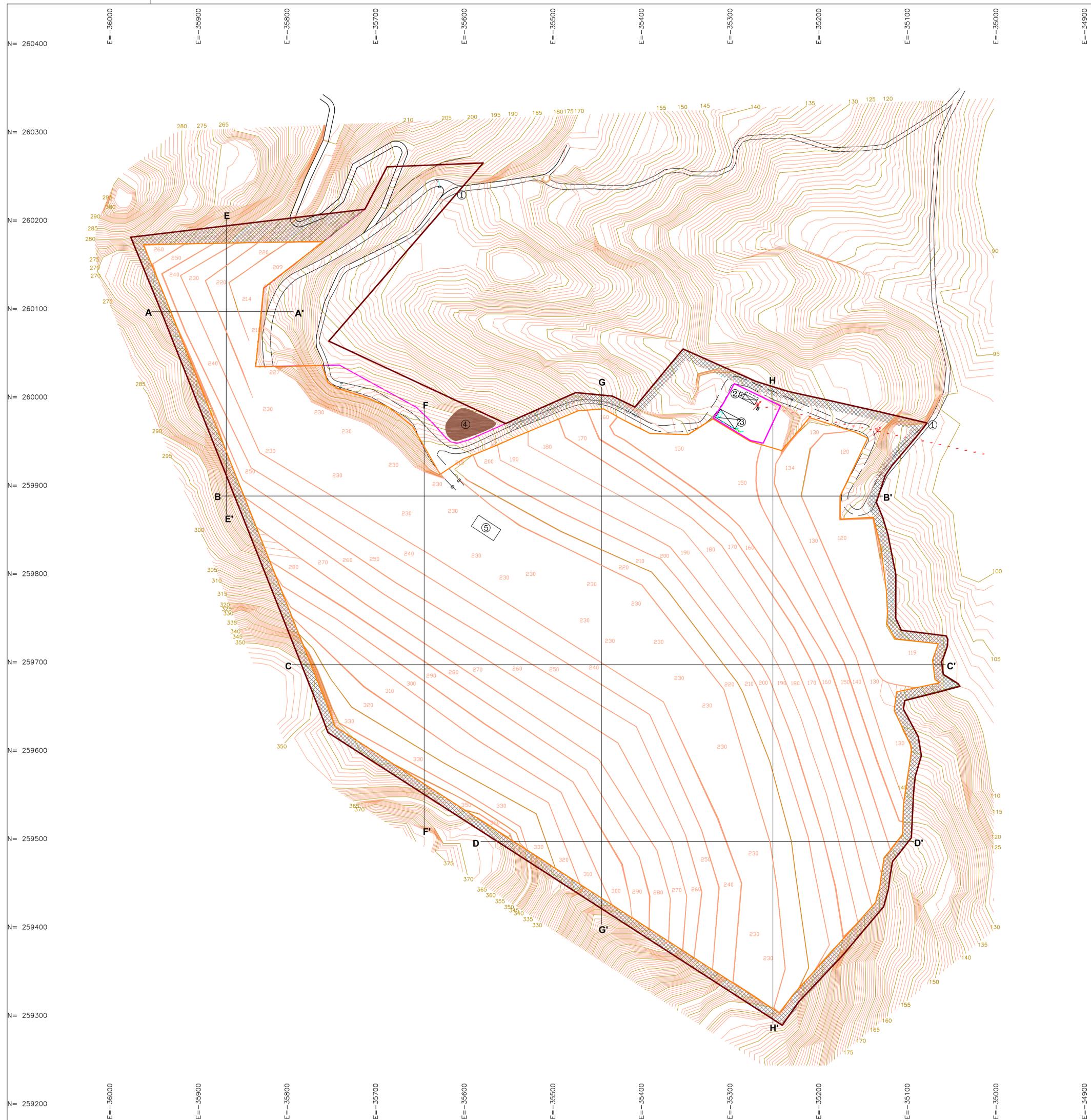
Designação do Projeto:  
 Ampliação da Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
 Plano de Pedreira

Elaborado por:  
 Rua João Lúcio de Azevedo  
 n.º 53 - 1.º Andar - Sala 5  
 4200-339 Porto

Designação da peça desenhada:  
 SITUAÇÃO ATUAL

DES.N.º SA\_01      Data: Setembro de 2013

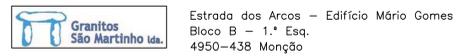
Georeferenciado à rede "Geodésica Nacional" com as coordenadas ajustadas ao Elipsóide de Hayford-Cassini, Datum 73, Altimetria ligada ao zero do marégrafo de Cascais      Escala: 1/2000



**LEGENDA**

- Limite da área da pedra
- Limite da área de exploração
- Limite da área de anexos de pedra
- Zonas de defesa
- 1 Acessos à pedra
- 2 Instalações sociais
- 3 Garagem das máquinas
- 4 Armazenamento de terras de cobertura
- 5 Armazém de peças e equipamentos
- Caminhos
- - - - - Poste e linha elétrica de MT
- Taludes de exploração  
H = 10m  
máx.

Unidade de Projeto:  
 Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
 Freguesia: Gondomil  
 Concelho: Valença

Empresa Proponente:  


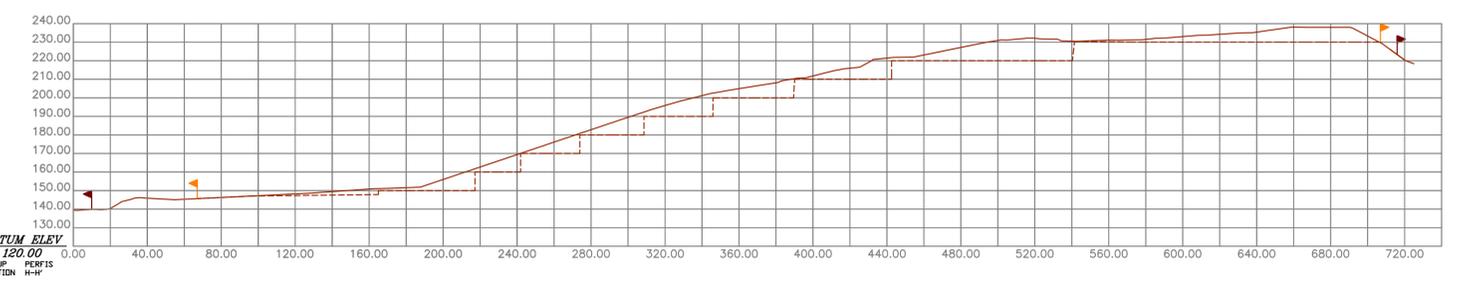
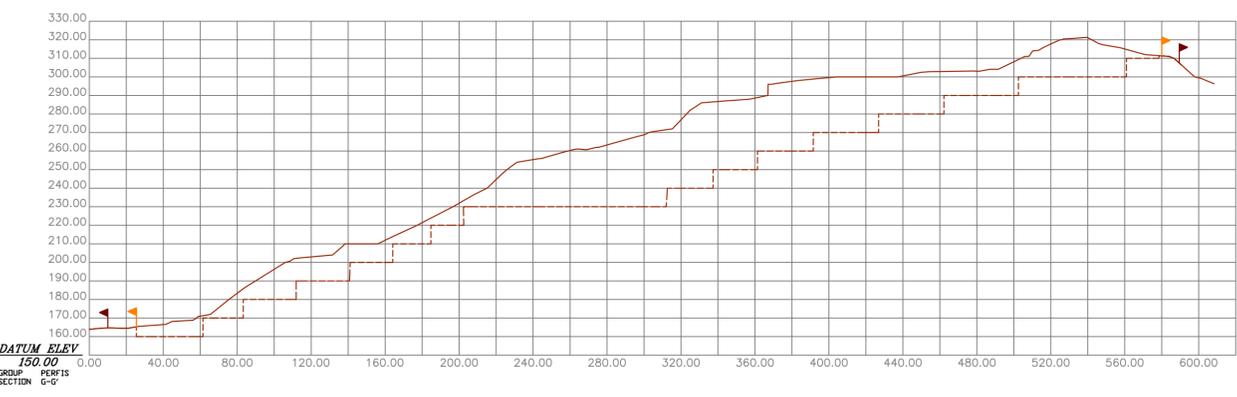
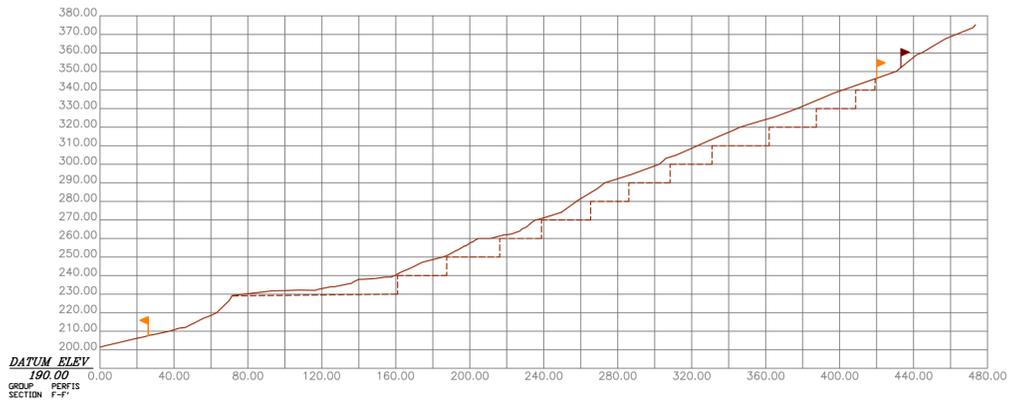
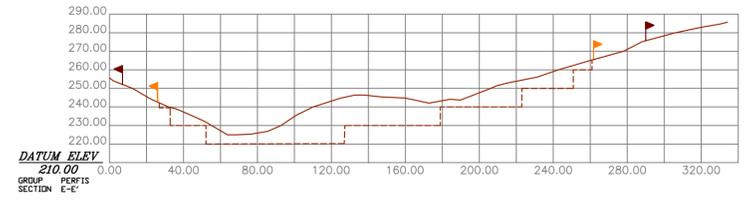
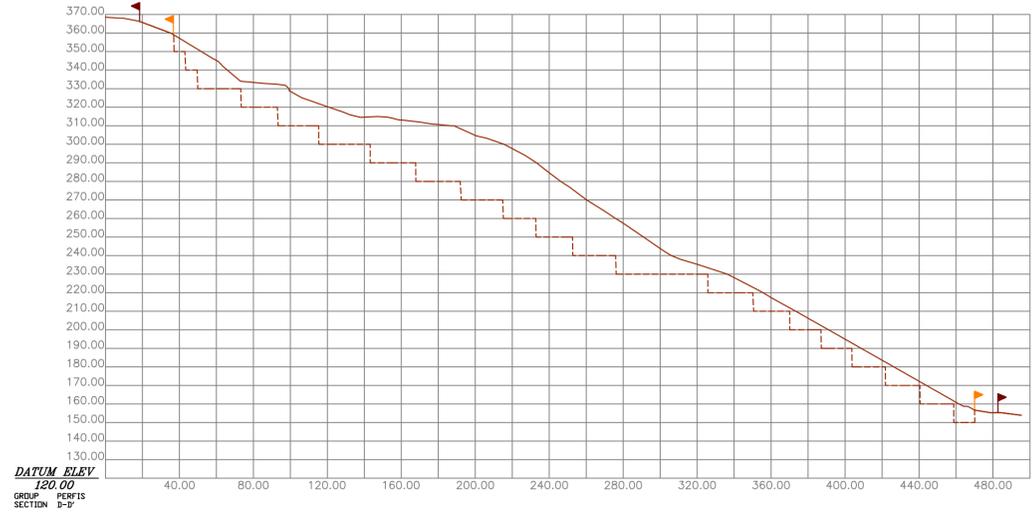
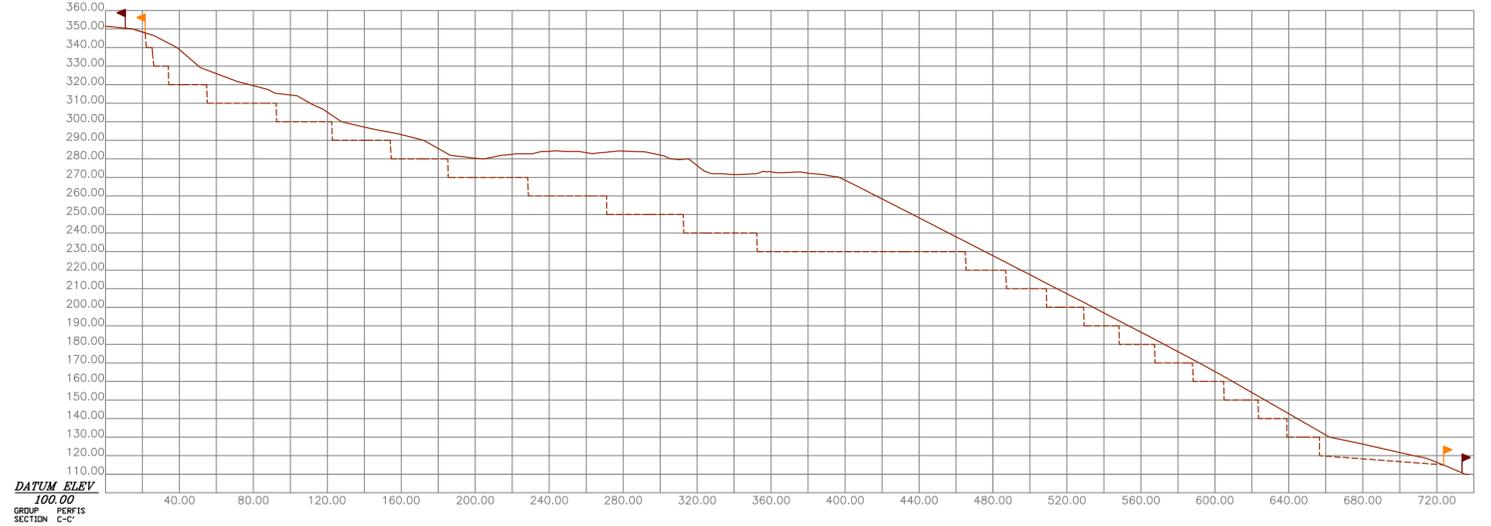
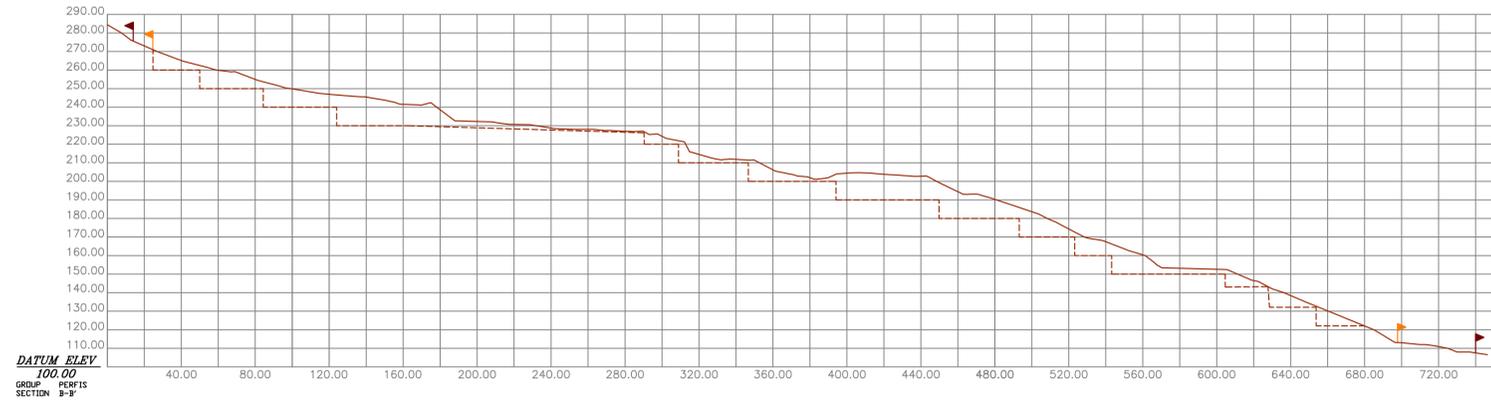
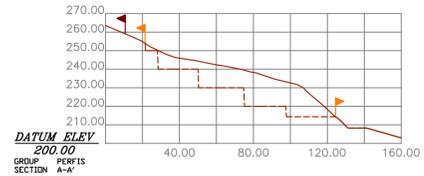
Designação do Projeto:  
 Ampliação da Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
 Plano de Pedreira

Elaborado por:  

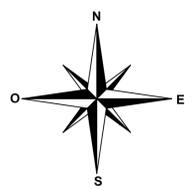
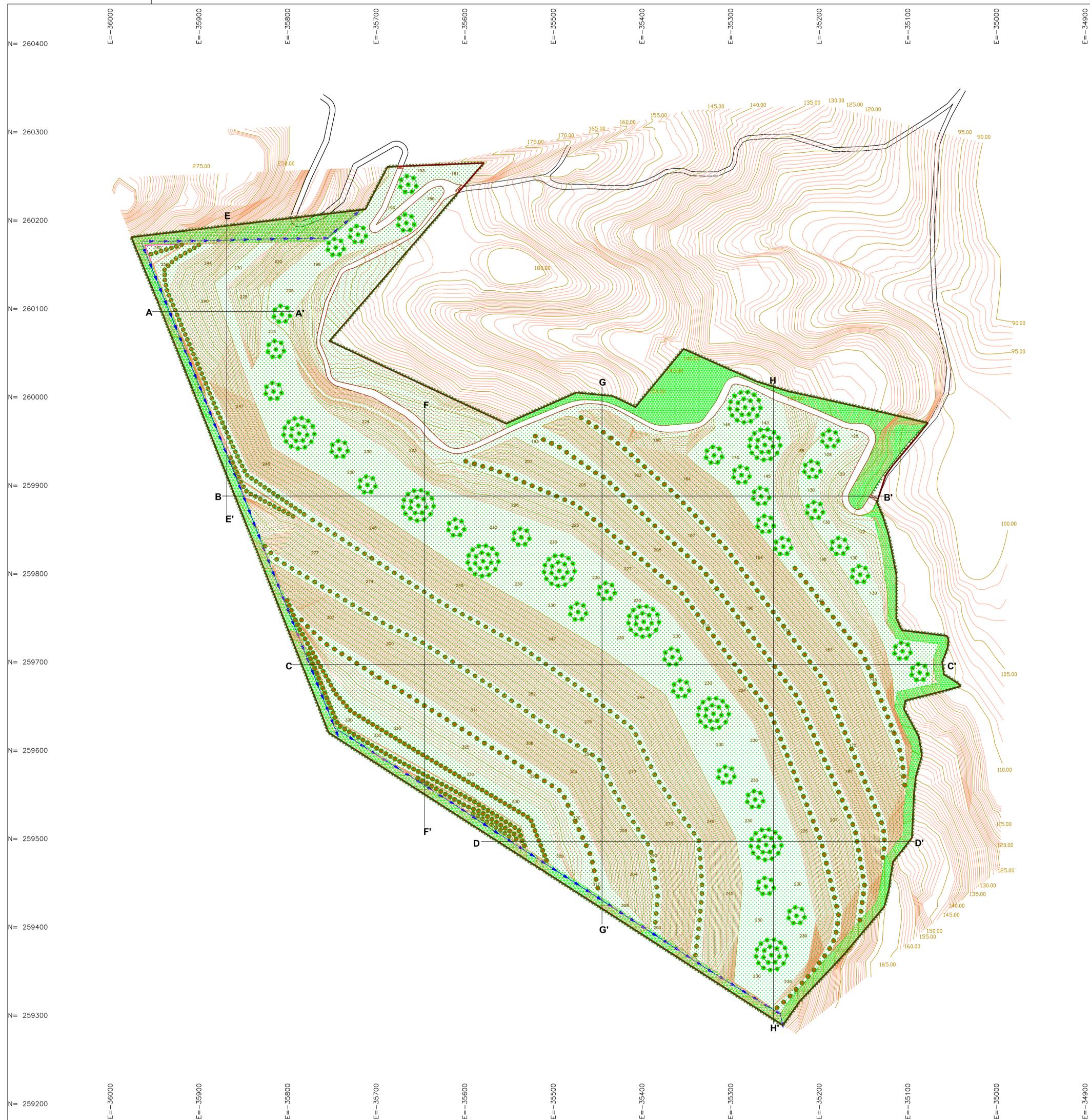

Designação da peça desenhada:  
 SITUAÇÃO FINAL DA EXPLORAÇÃO

DES.N.º PL_01/A	Data: Setembro de 2013
-----------------	------------------------

Georreferenciado à rede "Geodésica Nacional" com as coordenadas ajustadas no Elipsóide de Hayford-Gauss, Datum 73. Altimetria ligada ao zero do marégrafo de Cascais	Escala: 1/2000
--	----------------



<p><b>LEGENDA</b></p> <p>— Situação actual</p> <p>- - - Situação final da exploração</p> <p>▲ Limite da pedra</p> <p>▲ Limite da exploração</p>	<p>Unidade de Projeto:</p> <p>Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"</p> <p>Freguesia: Gondomil</p> <p>Concelho: Valença</p>	<p>Designação do Projeto:</p> <p>Ampliação da Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"</p> <p>Plano de Pedreira</p>
	<p>Empresa Proponente:</p> <p> Granitos São Martinho, Lda</p> <p>Estada dos Aros - Edifício Mário Gomes</p> <p>Bloco B - 1.ª Eq. 4950-438 Monção</p>	<p>Elaborado por:</p> <p> GEO MEGA</p> <p>Rua João Lúcio de Azevedo</p> <p>n.º 53 - 1.º Andar - Sala 5</p> <p>4200-339 Porto</p>
	<p>Designação da peça desenhada:</p> <p>PERFIS DA SITUAÇÃO ACTUAL E FINAL DA EXPLORAÇÃO</p>	<p>DES.º PL_01/B</p>



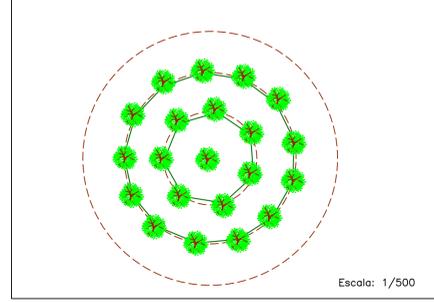
**LEGENDA**

- Limite da área da pedra
- Acesso às áreas em recuperação
- Valetas de drenagem
- Portões
- Vedação

**Estrutura Verde**

- Preservação e fomento da vegetação existente
- Plantações em banqueta  
Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*)
- Plantações em círculo  
Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*)
- Sementeiras  
Espécies indicadas na memória descritiva do PARP

Esquema da plantação em círculo (ex: c/espacamento de 6m)



**Unidade de Projeto:**

Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
Freguesia: Gondomil  
Cancelho: Valença

**Empresa Proponente:**



Estrada dos Arcos – Edifício Mário Gomes  
Bloco B – 1.º Esq.  
4950-438 Monção

**Designação do Projeto:**

Ampliação da Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
Plano de Pedreira

**Elaborado por:**



Rua João Lúcio de Azevedo  
n.º 53 – 1.º Andar – Sala 5  
4200-339 Porto

**Designação da peça desenhada:**

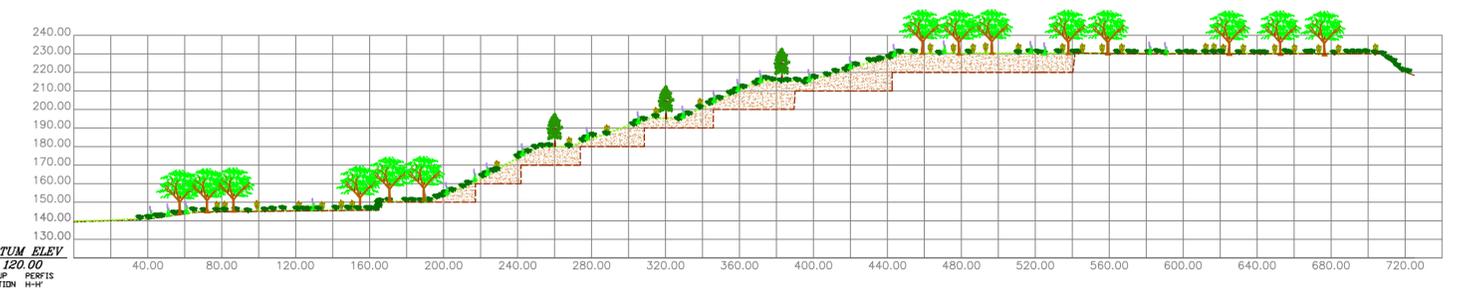
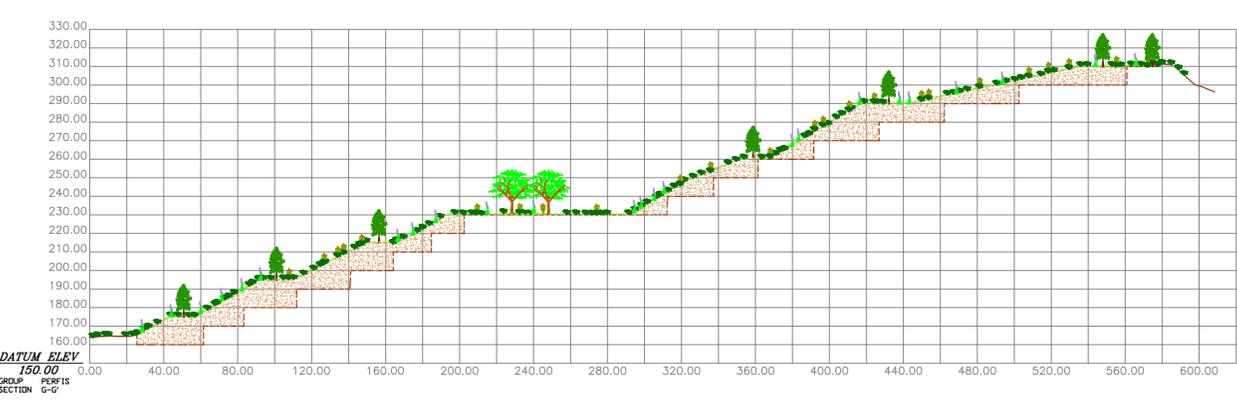
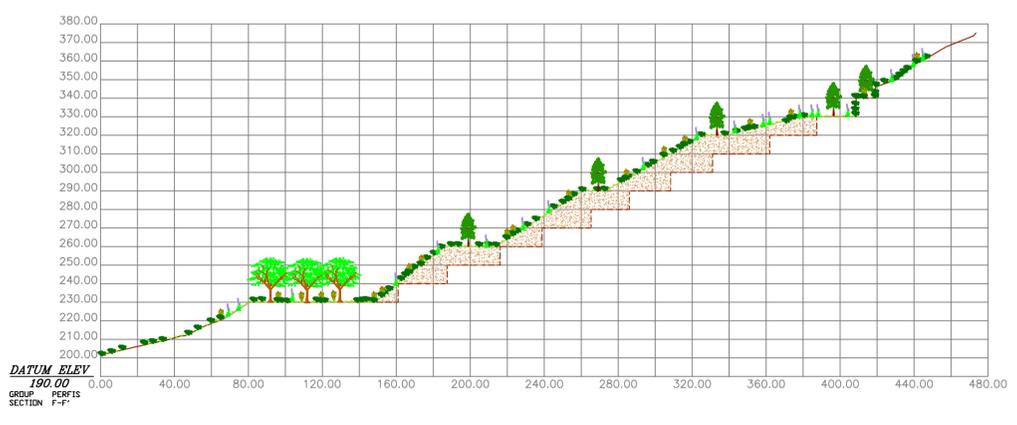
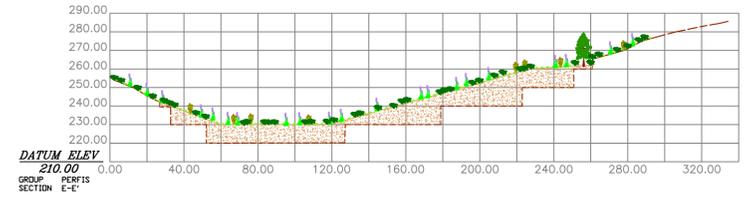
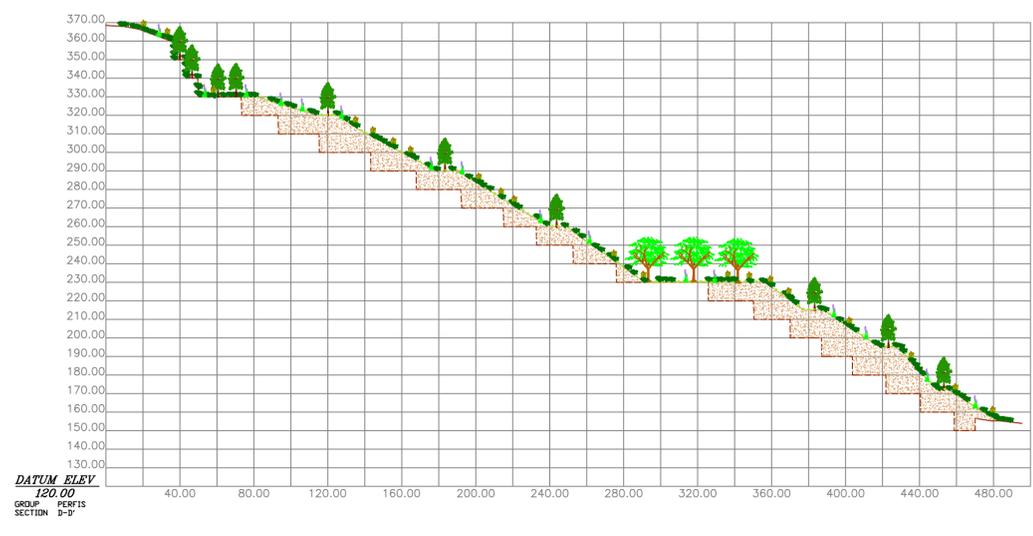
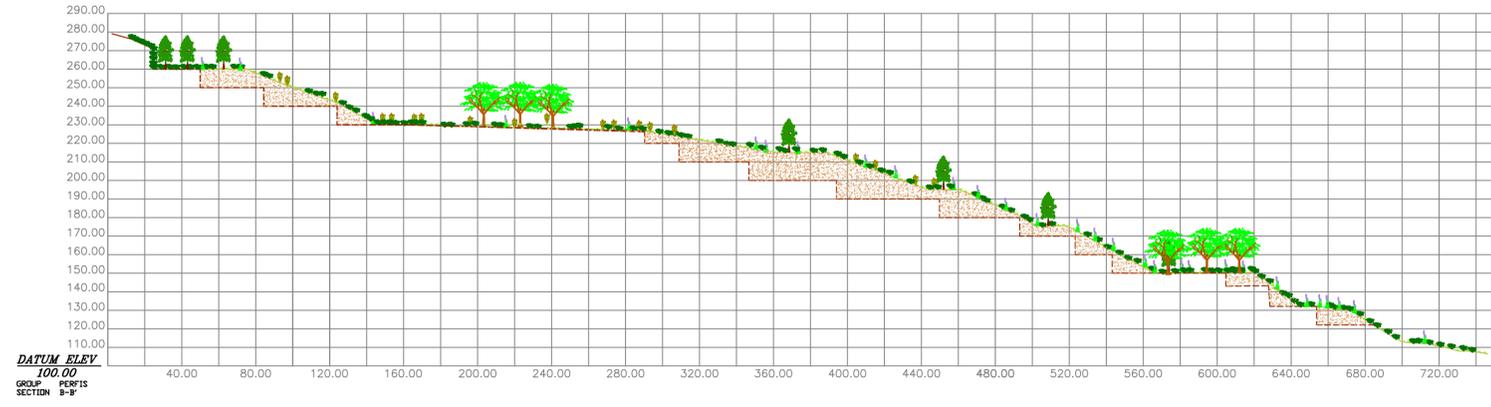
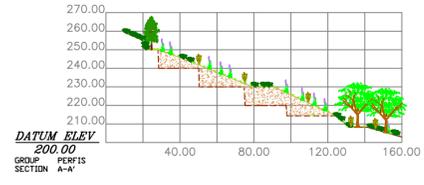
SITUAÇÃO FINAL DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA

DES.N.º PARP\_01/A

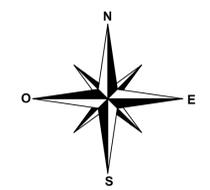
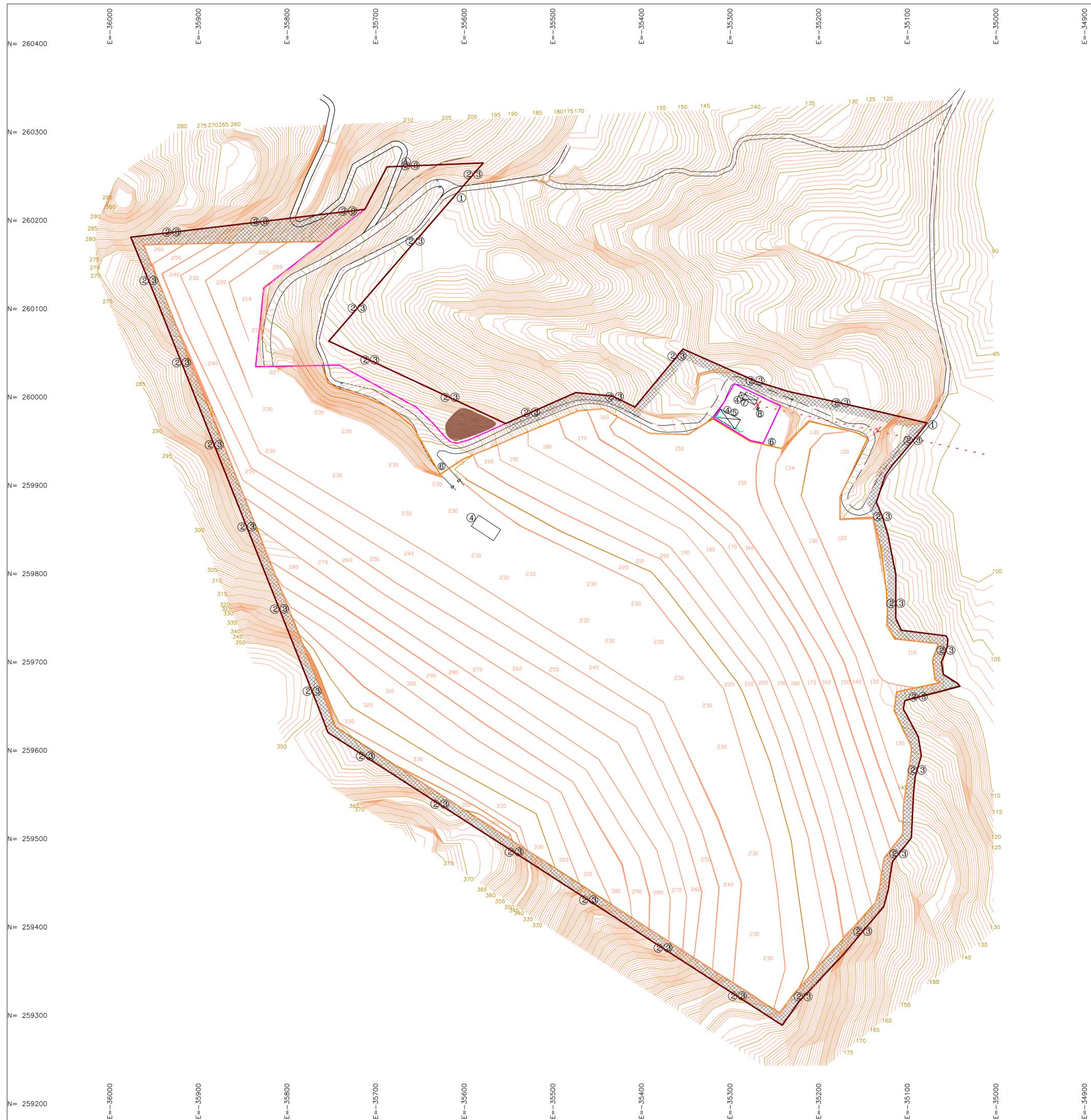
Data: Setembro de 2013

Georeferenciado à rede "Geodésica Nacional" com as coordenadas ajustadas no Elipsóide de Hayford-Gauss, Datum 73, Altimetria ligada ao zero do merúrio de Cascais

Escala: 1/2000



<p><b>LEGENDA</b></p> <p> Situação final da exploração</p> <p> Enchimento da escavação</p> <p> Estrutura verde</p>	<p>Unidade de Projeto: Pedreira N.º 5633 "Laje Negra" Freguesia: Gondomil Concelho: Valença</p>	<p>Designação do Projeto: Ampliação da Pedreira N.º 5633 "Laje Negra" Plano de Pedreira</p>
	<p>Empresa Proponente:  Granitos São Martinho, Lda. Estrada dos Arcos - Edifício Mário Gomes Bloco B - 1.º Esq. 4950-438 Monção</p>	<p>Elaborado por:  GEOmega Rua João Lúcio de Azevedo n.º 53 - 1.º Andar - Sala 5 4200-339 Porto</p>
	<p>Designação da peça desenhada: PERFIS DA SITUAÇÃO FINAL DA RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA</p>	<p>DES.º PAPP_01_B</p>



LEGENDA

— Limite da área da pedra

①

<p>PEDREIRA N.º 5633 "LAJE NEGRA"</p> <p>Licenciada pela Direção Regional da Economia do Norte</p>	
<p>Proibida a entrada a pessoas não autorizadas</p>	
<p>Uso obrigatório</p>	
<p>Pergo</p>	

②

<p>ATENÇÃO</p> <p>ÁREA DE PEDREIRA</p>	
--	--

③

④

⑤

⑥

Proibir o acesso de camiões (exceto de empresas)

⑦

⑧

Unidade de Projeto:  
 Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
 Freguesia: Gondomil  
 Concelho: Valença

Empresa Proponente:  
 Estrada dos Arcos – Edifício Mário Gomes  
 Bloco B – 1.º Esq.  
 4950-438 Monção

Designação do Projeto:  
 Ampliação da Pedreira N.º 5633 "Laje Negra"  
 Plano de Pedreira

Elaborado por:  
 Rua João Lúcio de Azevedo  
 n.º 53 – 1.º Andar – Sala 5  
 4200-339 Porto

Designação da peça desenhada:  
 PLANO DE SINALIZAÇÃO

DES.N.º PS_01	Data: Setembro de 2013
---------------	------------------------

Georreferenciado à rede "Geodésica Nacional" com as coordenadas ajustadas no Elipse de Hayford-Gauss Datum 73. Altimetria ligada ao zero do marégrafo de Cascais	Escala: 1/2000
--	----------------