RODRIGUES & RODRIGUES, LDA.

EXPLORAÇÃO DE ARGILAS · MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
TERRAPLANAGENS · ATERROS E DESATERROS

PLANO DE MINA

PROJECTO DE EXPLORAÇÃO NA CONCESSÃO
"VALE SALGUEIRO-AGUADALTO"
(Caulino Cerâmico)



Avelãs de Cima
ANADIA

JANEIRO
2012

PLANO DE MINA

(Artº 16 do Dec. Lei 88/90 de 16 de Março)

CONCESSÃO DE CAULINO DENOMINADA "VALE SALGUEIRO-AGUADALTO"

(concelho de Anadia, distrito de Aveiro)

Janeiro de 2012

ÍNDICE

1) INTRODUÇÃO 5
1.1 – Antecedentes do Projecto 6
1.1.1 – Exploração de Massas Minerais 6
1.1.2 – Prospecção e Pesquisa de Depósitos Minerais 8

2) APRESENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA 10

3) MEMÓRIA DESCRITIVA DA ÁREA ESTUDADA 11
3.1) Principais Acessos à Região e à Área do Pedido de Concessão 11
3.2) Enquadramento Geológico 12
3.2.1) Geologia Regional 12
3.2.2) Geologia Local 14

4) CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA FORMAÇÃO PRODUTIVA 19

5) CÁLCULO DE RESERVAS 21
5.1) Delimitação do Núcleo de Exploração no Interior da Concessão 21
5.2) Reservas Exploráveis do Núcleo de Exploração 21
5.3) Vida Útil da Concessão 22
5.4) Reservas Prováveis 22

6) PROCESSO PRODUTIVO – MÉTODO DE LAVRA 23
6.1) Equipamentos, Fontes de Energia e Meios Humanos 23
6.2) Instalações Auxiliares da Exploração 24
6.3) Actividade no Interior da Concessão / Processo Produtivo 24
6.3.1) Características da Exploração e Método de Desmonte 24
6.3.2) Plano de Desmonte 25
6.3.3) Dimensionamento do Céu Aberto 25
6.3.4) Actividade no Interior do Núcleo de Exploração 27
6.4) Processos Mineralúrgicos 29
6.5) Ventilação, Iluminação e Esgoto 30
6.6) Sistemas de Sinalização 30

6.7) Plano de Segurança e Saúde 31
6.7.1) Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho 34
6.7.2) Meios de Intervenção Humana em Caso de Acidente 34
6.7.3) Meios de Socorro Públicos 35

7) RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA DA EXPLORAÇÃO 37
7.1) Recuperação Ambiental 37
7.2) Gestão de Resíduos 38
7.3) Medidas de Recuperação Paisagística 41
7.3.1) Técnicas Convencionais de Plantação 44
7.4) Caderno de Encargos para a Recuperação Paisagística 46
7.5) Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística 49

8) CRONOGRAMA DOS TRABALHOS 51

9) VIABILIDADE ECONÓMICA 53
9.1) Custos 53
9.1.1) Custos de Produção 53
9.1.2) Custos Emergentes do Processo de Beneficiação 54
9.1.3) Custos Incorpóreos 54
9.1.4) Protecção Ambiental e Recuperação Paisagística 54
9.1.5) Despesas Administrativas 55
9.2) Valorização do Recurso Mineral 55

10) AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS 56
10.1) Geomorfologia 56
10.2) Solos e Uso dos Solos 57
10.3) Águas Superficiais e Subterrâneas 57
10.4) Ecologia 58
10.5) Qualidade do Ar 58
10.6) Ruído 59
10.7) Circulação Rodoviária 61
10.8) Saúde Pública 62

11) MONITORIZAÇÃO 62
11.1) Considerações Gerais 62
11.2) Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização 63
11.2.1) Objectivos do Plano Geral de Monitorização 63
11.2.2) Definição dos Requisitos de Monitorização 63
11.2.3) Definição dos Critérios de Avaliação Ambiental 64
11.2.4) Gestão Ambiental do Projecto 64
11.3) Plano Geral de Monitorização 65

ANEXOS 67
Plantas 67
Planta Nº 1 – Planta de localização da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" sobre extracto da folha nº 197 da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000.
Planta Nº 2 – Planta de Planeamento e Sinalização do Núcleo de Exploração, com indicação dos limites do núcleo, respectivo sector de lavra e zonas de defesa, sentidos de avanço do desmonte, sinalética de identificação e segurança, e medidas de integração paisagística (recuperação a implementar no imediato), etc. Escala: 1/2000.
Planta Nº 3 – Planta de lavra do núcleo de exploração, à escala 1/2000.
Planta Nº 4 – Planta de recuperação paisagística do núcleo de exploração, à escala 1/2000.
Planta Nº 5 – Perfis da topografia original, da topografia resultante da lavra e da topografia resultante da implementação e desenvolvimento da recuperação paisagística no núcleo de exploração, à escala 1/2000.
Documentos 67
Anexo 1 - Caracterização Tecnológica dos Materiais (Membro Arenoso da Formação da Aguada)
Anexo 2 - Instalações sociais e respectiva planta de fossa séptica estanque
Anexo 3 - Plano de Segurança e Saúde
Anexo 4 - Plano de Gestão de Resíduos
Anexo 5 - Plano de Monitorização Ambiental

1) INTRODUÇÃO

O presente Plano de Mina respeita ao **Projecto de Exploração na Concessão de Caulino denominada "Vale Salgueiro-Aguadalto"**, localizada nas freguesias de Avelãs de Cima, no concelho de Anadia, e Aguada de Cima, no concelho de Águeda, distrito de Aveiro, cuja empresa promotora tem a designação social de RODRIGUES & RODRIGUES, LDA,.

O projecto de exploração do depósito mineral de caulino na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" está associado a uma poligonal que delimita uma superfície com cerca de **499,67 hectares**, na qual o núcleo de exploração se estende por cerca de **37,42 hectares**. Na implementação do projecto atende-se à correcta aplicação das regras de arte, seguindo o princípio das Melhores Tecnologias Disponíveis em harmonia com a valorização técnico-económica da exploração, aproveitamento sustentável do recurso, segurança e saúde dos trabalhadores, minimização do impacte ambiental induzido na envolvente, e com a recuperação paisagística da área a intervencionar.

Os depósitos minerais de caulino que se pretendem extrair correspondem a um corpo areno-argiloso e denominado *Formação da Aguada*. A exploração integral dos recursos minerais desta unidade sedimentar levará à produção de argilas vermelhas destinadas à indústria de cerâmica estrutural (Membro Argiloso da Formação da Aguada), de areias comuns para a produção de agregados minerais finos de origem siliciosa, concretamente areias lavadas de granulometria controlada, para utilização nos vários sectores da construção civil e obras públicas (Membro Arenoso da Formação da Aguada - MAFA), e do caulino que constitui a fracção argilosa do MAFA. Os caulinos produzidos na concessão são filtro-prensados e destinam-se ao abastecimento das unidades transformadoras da cerâmica de acabamento, para o fabrico de pavimento e revestimento de pasta branca e grés porcelânico.

As areias cauliníticas da Formação da Aguada são processadas na Unidade Industrial de Lavagem e Crivagem de Areias situada em Almas da Areosa, cerca de 1750 m para NW da área do projecto, que é propriedade do principal cliente da RODRIGUES & RODRIGUES, LDA - a empresa SOCASCA, SA.

O Plano de Lavra que agora se apresenta tem por finalidade a atribuição da concessão de exploração do depósito mineral de caulino que constitui a fracção argilosa do Membro Arenoso da Formação da Aguada, ao abrigo do Artº 16º do Dec. Lei 88/90 de 16 de Março. Nele também foram tomadas em consideração as diversas exigências legais preceituadas no Dec. Lei 88/90 de 16 de Março, Dec. Lei 162/90 de 22 de Maio, Dec. Lei 168/88 de 31 de Maio e demais legislação aplicável, nomeadamente a que se refere à aplicação das regras de arte, valorização técnico-económica da exploração, higiene e segurança dos trabalhadores, protecção do meio ambiente e recuperação paisagística.

A legislação em vigor sobre exploração de recursos geológicos, conjugada com legislação específica sobre estudos de impacte ambiental, nomeadamente os diplomas legais que regulamentam o aproveitamento de depósitos minerais (Dec. Lei 88/90 de 16/3 e Dec. Lei 69/2000 de 3/5 com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei 197/2005 de 8/11), impõem que as explorações com áreas superiores a 5 hectares, produção anual superior a 150 000 toneladas, ou que em conjunto com outras unidades similares devidamente licenciadas e localizadas num raio de 1 km ultrapassem os valores referidos, fiquem condicionadas a um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) que sirva de base a uma avaliação integrada dos impactes causados pela exploração a médio e longo prazo e à discriminação das respectivas medidas minimizadoras.

Pelo motivo do núcleo de exploração da concessão cobrir uma superfície com mais do que 5 hectares (cobre 37,42 hectares), o licenciamento da concessão denominada "Vale Salgueiro-Aguadalto" fica sujeito a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nos termos do Dec. Lei 69/2000 de 3/5, com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei 197/2005 de 8/11.

1.1 – Antecedentes do Projecto

1.1.1 – Exploração de Massas Minerais

Licenciamentos Originais

No interior da área agora definida como núcleo de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", foram, até 2005, exploradas argilas vermelhas com aplicação na indústria da cerâmica estrutural, nas pedreiras nº 5763 “Vale Salgueiro nº1”, cuja área do licenciamento é de 44430 m^2, e nº 6369 “Vale Salgueiro nº2” que possui uma área licenciada de 49129 m^2.

A RODRIGUES & RODRIGUES, LDA, detém a licença de estabelecimento para a exploração da pedreira n.º 5763 "Vale do Salgueiro n.º 1", a qual foi atribuída para uma área total de 44430 m^2 por despacho da Delegação Regional da Indústria e Energia do Centro do Ministério da Economia, em 14 de Dezembro de 1995 (Proc. n.º 2500924 - of.º n.º 1494 de 11/01/96), tendo o número de ordem nacional sido atribuído pelo of.º n.º 3913 de 07/02/96 (Proc. n.º 2500924). A licença de exploração surge depois da Comissão de Coordenação da Região Centro (CCRC) ter emitido em 24/04/1995 o Parecer Prévio de Localização Favorável, viabilizando a exploração desta pedreira (of.º n.º 073086/DROT, com a ref.ª: IPE-AV.03.05/14-95).

O projecto de adaptação da pedreira ao Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro foi remetido à entidade licenciadora em 12/04/2004, tendo a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC) aprovado o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística com a atribuição da respectiva caução, através do of.º n.º 500494 DSGA/DL emitido em 20/01/2005 com a ref.ª: Proc. n.º 01.03.002 IE.

Do mesmo modo, a RODRIGUES & RODRIGUES, LDA, detém a licença de estabelecimento para a exploração da pedreira n.º 6369 "Vale do Salgueiro n.º 2", a qual foi atribuída para uma área total de 49129 m^2 por despacho da Direcção Regional do Centro do Ministério da Economia (DRCME), em 11 de Junho de 2001 (of.º n.º 401389/01-SRG de 02/07/2001), tendo o número de ordem nacional sido atribuído pelo of.º n.º 401557/01-SRG de 21/08/2001. A licença de exploração surge depois da Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território do Centro (DRAOTC) ter emitido em 30/11/2000 o Parecer Prévio de Localização Favorável, viabilizando a exploração desta pedreira (of.º n.º 707741, com a ref.ª IPE-AV.03.05/21-00).

O projecto de adaptação da pedreira ao Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de Outubro mereceu da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC), por despacho de 11/12/2003, a aprovação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística com a atribuição da respectiva caução, através do of.º n.º 500446 DSGA/DL emitido em 28/01/2004 com a ref.ª Proc. n.º 01.03.215 IE.

Projecto de Fusão / Ampliação

Em 2005, a RODRIGUES & RODRIGUES, LDA instruiu, na Direcção Regional do Centro do Ministério da Economia, o Projecto de Fusão das duas pedreiras nº 5763 e nº 6369, fazendo acrescer a Ampliação da área de fusão para sectores envolventes. O somatório da totalidade das áreas (de fusão = 93599 m^2 e de ampliação = 151953 m^2) correspondeu a um total de 245512 m^2. Este projecto foi submetido ao Procedimento de AIA com referência 2005-0041-010305, tendo tido como Autoridade de AIA a CCDRC. Obteve Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada em 26 de Março de 2006. O processo encontra-se em fase final de licenciamento, com Plano de Pedreira aprovado, titularidade dos terrenos comprovada e cumprimento integral das condicionantes da DIA. Durante a fase de licenciamento, ocorreu uma redução da área da poligonal do projecto, aceite pela Autoridade de AIA e pela Entidade Licenciadora, tendo ainda sido necessário solicitar, por duas vezes, a prorrogação do prazo de validade DIA, tendo essas prorrogações sido concedidas por Sua Ex.ª o Sr. Secretário de Estado do Ambiente.

1.1.2 – Prospecção e Pesquisa de Depósitos Minerais

Em 17 de Setembro de 2009, a Rodrigues & Rodrigues, Lda. celebrou com o Estado Português um contrato para atribuição de direitos de prospecção e pesquisa de depósitos minerais de caulino numa área das freguesias Aguada de Cima e Avelãs de Cima, pertencentes respectivamente aos concelhos de Águeda e Anadia, distrito de Aveiro, com cerca de 499,67 hectares, designada “VALE SALGUEIRO-AGUADALTO”, a que corresponde o número de cadastro MN/PP/005/09, ao abrigo dos Artigos 9º e 13º do Decreto-Lei nº 90/90 de 16/3, e nos termos dos Artigos 5º e 8º do Decreto-Lei nº 88/90 de 16/3.

A poligonal do contrato de prospecção e pesquisa (499,67 hectares) abrangia e estendia-se muito para além da área do projecto de fusão / ampliação das pedreiras nº 5763 e nº 6369. O núcleo de exploração definido no interior dessa poligonal corresponde a um alargamento da área do projecto de fusão / ampliação até cerca de 37,42 hectares.

O contrato de prospecção e pesquisa teve por objectivo o reconhecimento e a caracterização tecnológica da fracção argilosa (considerada caulino) Membro Arenoso da Formação da Aguada para, no caso dos resultados serem positivos, se proceder ao seu aproveitamento económico. Em

Fevereiro de 2010, foi entregue na DGEG para apreciação o 1º Relatório Contratual, ao abrigo da alínea a) do nº 1 do Artigo 11º do Contrato de Prospecção e Pesquisa, que incorporou os trabalhos realizados no período Setembro de 2009 – Fevereiro de 2010 (2º Semestre de 2009). No mesmo foram apresentados elementos técnicos que dão cumprimento ao estipulado nos itens 1 e 2 da alínea a) do nº 1 do Artigo 7º do contrato de prospecção e pesquisa: - Caracterização biofísica da região; - Levantamento geológico.

Em Agosto de 2010 foi entregue o 2º Relatório Contratual que incorporou os resultados dos trabalhos desenvolvidos no período Fevereiro de 2010 – Agosto de 2010 (1º Semestre de 2010). Esses trabalhos incidiram sobre a amostragem e caracterização do jazigo mineral (itens 3 a 5 da alínea a) do nº 1 do Artigo 7º do contrato de prospecção e pesquisa).

Em Fevereiro de 2011 foi entregue o 3º Relatório Contratual que incorporou os resultados dos trabalhos desenvolvidos no período Agosto de 2010 – Fevereiro de 2011 (2º Semestre de 2010). Nesse relatório procedeu-se à avaliação das reservas certas da futura concessão, num núcleo de exploração definido a título provisório. Deu-se assim cumprimento ao disposto no item 6 da alínea a) do nº 1 do Artigo 7º do contrato de prospecção e pesquisa.

Em Agosto de 2011, apresentaram-se os elementos técnicos que respondem aos itens 4 e 7 da alínea a) do nº 1 do Artigo 7º do contrato de prospecção e pesquisa, ou seja apresentaram-se os resultados da execução de uma sanja de reconhecimento e o estudo de pré-viabilidade da exploração. Esse documento constituiu o 4º Relatório Contratual.

Todos os relatórios semestrais foram aprovados por despacho de Sua Exª o Sub-Director Geral de Energia e Geologia.

Em conformidade com o disposto no nº 1 do Art.º 14º do contrato em epígrafe e nos termos do Artº 16º do Decreto-lei nº 88/90 de 16 de Março, para o efeito da obtenção da concessão de exploração denominada "VALE SALGUEIRO-AGUADALTO", foi apresentado, em 13 de Setembro de 2011, o respectivo requerimento dirigido ao senhor Secretário de Estado da Energia, que se encontra pendente da apresentação do presente projecto.

Em Outubro de 2011, apresentou-se o Relatório Final do Contrato de Prospecção e Pesquisa, para dar cumprimento à alínea (b) do Nº 1 do Artº 11º do mesmo contrato.

2) APRESENTAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA

A actividade económica desenvolvida pela empresa RODRIGUES & RODRIGUES, LDA. insere-se no código 14220 da Classificação das Actividades Económicas, revisão 2 de 1993, pelo que exerce a sua actividade empresarial no âmbito da indústria extractiva, no sub-sector dos Minerais Não Metálicos, tendo como objecto a extracção, beneficiação e comercialização de argilas e areias comuns.

No presente, a actividade empresarial consiste na exploração e comercialização de massas minerais de argilas e areias comuns, extraídas em pedreiras localizadas na zona da Aguada de Cima, freguesia de Avelãs de Cima, concelho de Anadia, distrito de Aveiro. Como complemento a esta actividade, a empresa opera em sectores ligados à construção civil e obras particulares, nomeadamente na comercialização de materiais de construção, execução de terraplanagens, aterros e desaterros.

A RODRIGUES & RODRIGUES, LDA. tem como objectivo estratégico para a sua política de desenvolvimento a consolidação no sector extractivo de massas minerais de argilas e areias, com o fornecimento das unidades transformadoras de indústria cerâmica de construção, locais e regionais; o abastecimento de matéria-prima a unidades industriais de lavagem e crivagem de areias, a nível local, para produção de areais siliciosas lavadas, crivadas e seleccionadas; e, com a implementação do presente projecto, a penetração na indústria cerâmica de acabamento através da produção de caulino na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".

A RODRIGUES & RODRIGUES, LDA. é uma entidade empresarial constituída em 4 de Junho de 1981, sob a forma jurídica de sociedade por quotas, cujo capital social actual é de 182 100 €. Encontra-se matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Águeda sob o nº 913 e possui o número de identificação de pessoa colectiva (NIPC) 501 215 891.

As infra-estruturas de apoio à actividade empresarial, nomeadamente as instalações sociais e administrativas, armazéns, oficina e parque de viaturas e máquinas, localizam-se no lugar de Bustelo, 3750 - 044 Aguada de Cima.

3) MEMÓRIA DESCRITIVA DA ÁREA ESTUDADA

A área em estudo, onde se posiciona o projecto de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", localiza-se nas freguesias de Avelãs de Cima e Aguada de Cima, respectivamente pertencentes aos concelhos de Anadia e Águeda (distrito de Viseu), ocupando uma parcela da folha nº 197 (Oliveira do Bairro) da Carta Topográfica Militar à escala 1/25000 dos Serviços Cartográficos do Exército.

A **Planta 1 em anexo** ilustra a localização da concessão tendo em consideração o seu enquadramento à escala nacional, regional e local. Ao nível local, o posicionamento da concessão é dado pela poligonal inserida no extracto da folha n.º 197 (Oliveira do Bairro) da Carta Militar de Portugal, à escala 1/25000 (IGE – série M888, ed. 3 de 2001).

A concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" é limitada por uma poligonal com 9 vértices cujas coordenadas Hayford-Gauss referidas ao Ponto Central se apresentam no **Quadro 1**.

3.1) Principais Acessos à Região e à Área do Pedido de Concessão

A região de Anadia é servida por três auto-vias da Rede Fundamental das Estradas Portuguesas:

- A auto-estrada A1, que liga Lisboa ao Porto;
- O Itinerário Principal 3 (IP3) / Auto-estrada A24, que se estende desde Chaves até Penacova;
- A auto-estrada A25 que faz a ligação Aveiro-Vilar Formoso.

A A1 atravessa a região a Oeste de Anadia segundo uma direcção Norte-Sul enquanto que o IP3/A24 e a A25 passam a Sul e Norte daquela cidade, respectivamente, segundo uma direcção Este-Oeste. Além das vias pertencentes à rede Fundamental, a região de Anadia é servida pela Estrada Nacional EN1, paralela à A1 e colocada a Este dela, e por uma rede densa de estradas nacionais e municipais com menor impacte rodoviário.

LISTAGEM DE COORDENADAS
(SISTEMA HAYFORD-GAUSS COM ORIGEM NO PONTO CENTRAL)

QUADRO 1

Vértice	Meridiana (m)	Perpendicular (m)
1	-20985,0	93149,2
2	-21333,2	92071,7
3	-22744,2	91389,8
4	-24071,5	90923,7
5	-24339,3	92852,1
6	-22675,1	93351,7
7	-22568,0	92731,4
8	-22080,4	92689,2
9	-21883,5	93468,3

Área: 499.67 hectares

PEDIDO DE ATRIBUIÇÃO DE DIREITOS DE EXPLORAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS DE CAULINO NA ZONA DE "VALE SALGUEIRO-AGUADALTO", CONCELHOS DE ÁGUEDA E ANADIA

O acesso principal à área da concessão é a Estrada Nacional EN1 (ligação Mealhada-Anadia). Nesta via, mais especificamente entre o K220 e o K221 apanha-se a Estrada Nacional 609 e de seguida a Estrada Nacional 334 até à povoação de Avelãs de Cima. A partir deste povoado e ainda na EN334 entroncam diversos caminhos vicinais que permitem o acesso à concessão a partir do seu limite Sul, na vizinhança da povoação de Candeeira. O acesso à concessão pelo seu limite NNW faz-se pelos lugares de Almas da Areosa - Vidoeiro.

3.2) Enquadramento Geológico

3.2.1) Geologia Regional

A região alvo de estudo situa-se na vasta depressão do Cértima, bacia sedimentar que constitui um dos três sectores da Plataforma Litoral cuja evolução morfo-estrutural se individualiza de forma distinta do Horst Litoral e da Fachada Litoral Espinho-Quiaios, os outros dois sectores da Plataforma.

A Plataforma Litoral entre os rios Vouga e Mondego, e concretamente a depressão do Cértima, é no essencial suportada por sedimentos Pliocénicos e Quaternários. Uma das organizações da série sedimentar do conjunto Pliocénico associa-o a um evento transgressivo, contínuo, e com critérios geomorfológicos bem vincados. A sul do Mondego, a base regista-se por lumachela, com fósseis, a que se seguem areias finas amareladas. Um evento regressivo posterior justifica a presença de depósitos lignítícos e de argilas negras. Uma segunda transgressão (calabriana) estará registada por areias grosseiras, sem fósseis, ricas em seixo fino bem rolado e achatado.

Regra geral, o Pliocénico da Orla Ocidental está materializado por um conjunto detrítico com maiores influências marinhas na base e sectores ocidentais, e maiores influências continentais para o topo e sectores inferiores, registando-se um ciclo de tendência geral progradativa.

Na região da Aguada, e especificamente na sub-bacia sedimentar de Aguada de Baixo, a geologia comporta duas unidades litostratigráficas principais (Grade e Moura, 1980, 1980-81), a saber:

➪ FORMAÇÃO DE AGUADA (Pliocénico) – constituída por areias finas a muito finas, mais ou menos micáceas, por vezes com enriquecimento em seixo rolado a sub-rolado. Para o topo, a

formação passa a areias médias, com clastos de seixo rolado. Comporta leitos argilosos, formados por corpos lenticulares de argilas cinzentas a negras, sobretudo em posições estratigráficas mais elevadas.

➪ FORMAÇÃO DE GANDRA (Quaternário) – constituída por depósitos argilo-conglomeráticos, maioritariamente avermelhados, mas de aspecto muito manchado.

A formação da Aguada estará ligada à organização de sistemas fluviais ou supostamente de transição. Parâmetros granulométricos dos sedimentos tratados por análise multivariada (Moura & Grade, 1982) levam a considerar que, após a deposição da série arenosa mais grosseira da base, o sistema deposicional esteve sujeito a um confinamento progressivo, que levou a deposição dominada por decantação de argilas, seguindo-se novo incremento energético na passagem para a Formação de Gandra.

Nas restantes unidades geológicas que regionalmente abrangem os períodos Ante-Ordovícico até ao Cretácico, há a considerar ainda as seguintes formações:

➪ *CRETÁCICO* – Grés sub-arcósicos grosseiros com calibragem regular a má e cor esbranquiçada;

➪ *JURÀSSICO* – Margas argilo-gresosas e grés argilosos, localmente gipsíferos, e de cores avermelhadas a acinzentadas. Passa superiormente a grés grosseiros finos e grés calcários finos, bem calibrados e com cor amarelada (Camadas de Pereiros);

➪ *TRIÀSSICO* – Grés grosseiros a finos, compactos, dominantemente vermelhos e com unidades conglomeráticas de tendência oligomítica (Grés de Silves);

➪ *PÉRMICO* – Conglomerados de tendência oligomítica e grés grosseiros de cor vermelha-acastanhada e bastante compactos. Localmente com lentículas argilo-siltosas cinzentas e com fósseis vegetais;

➪ *ANTE-ORDOVÍCICO* – Grauvaques grosseiros, amarelados a avermelhados e quartzitos finos em bancadas muito pouco espessas e de cor acinzentada (Complexo Xisto-Grauváquico).

Na **Figura 1** apresenta-se a carta geológica de Aguada de Cima à escala 1/25000, elaborada pelo Dr. José Grade (ex. IGM), onde se evidencia o enquadramento da poligonal da área do projecto concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" face às unidades geológicas cartografadas e anteriormente descritas.

Na carta geológica é apresentado ainda um corte geológico W-E de pormenor (esc.H 1/25000; esc.V 1/5000), atravessando entre Sangalhos (rio Cértima) e Boialvo as diversas unidades identificadas.

3.2.2) Geologia Local

Embora se reconheça que a Formação da Aguada se alonga tanto para Norte como para Sul de Aguada de Cima, é nesta zona que, devido a uma densidade elevada de pontos de observação, ela se encontra melhor caracterizada.

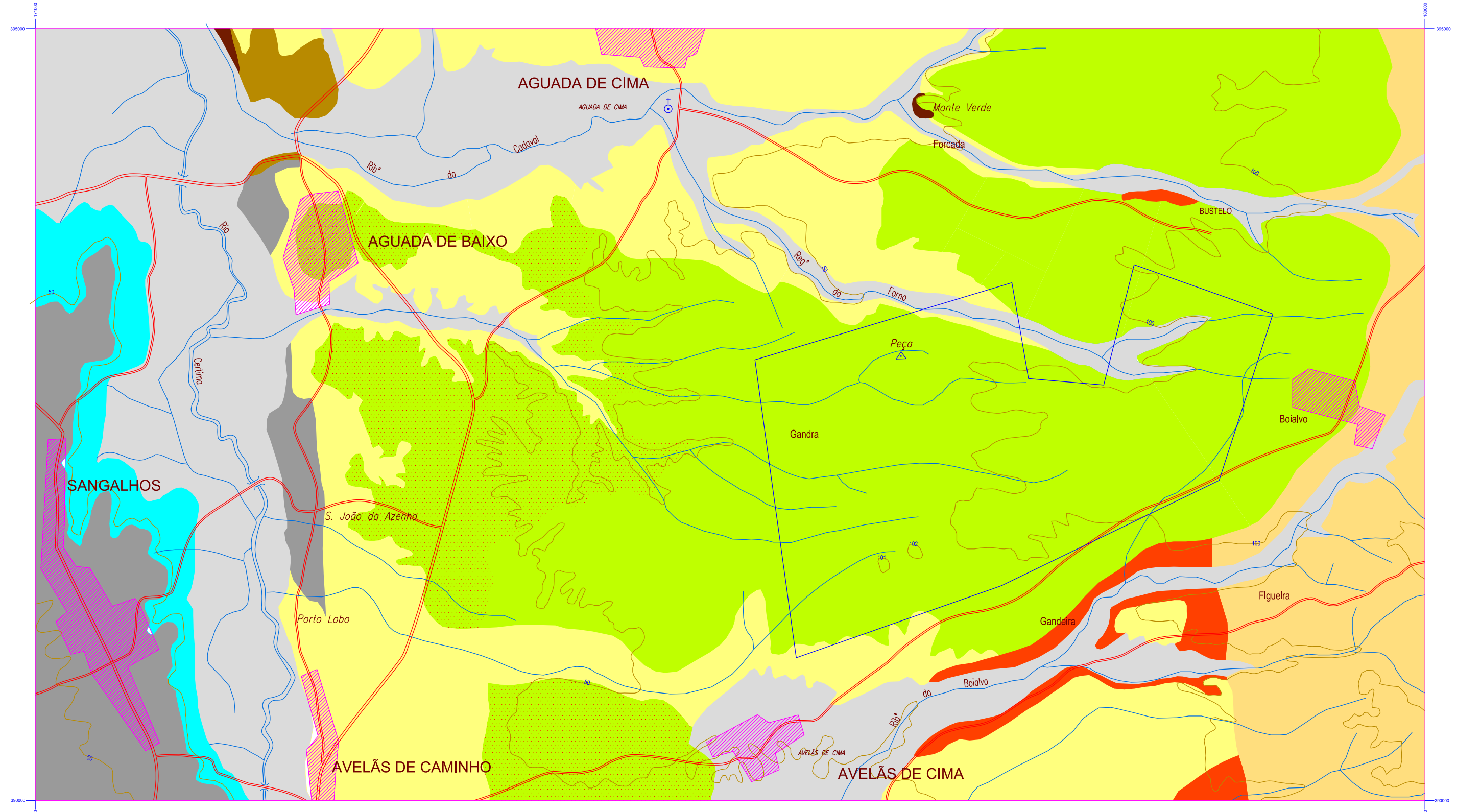
A Oriente, o contacto entre a Formação da Aguada e formações mais antigas está em grande parte coberto pela Formação da Gandra. Junto a Bustelo e Candeeira ela sobrepõe-se discordantemente ao Pérmico. Em Monte Verde, imediatamente a Norte da Forcada, a Formação da Aguada contacta com os grés vermelhos do Triàssico.

Para Ocidente, tudo leva a crer que a Formação da Aguada não se estenda para além do rio Cértima. Em Azenha de Barro, ela sobrepõe-se discordantemente quer sobre o Triàssico quer sobre o Cretácico. Mais a Sul e sempre junto à margem direita do rio Cértima, apenas é visível o seu contacto com o pequeno afloramento Triàssico não cartografável da fonte de São João da Azenha. Tanto nesta povoação como ainda em Aguada de Baixo, a Formação da Aguada está coberta não só pela Formação da Gandra como pelos terraços do rio Cértima. Mais para Sul, a partir de Porto do Lobo, é o aluvião do rio Cértima que cobre a Formação da Aguada.

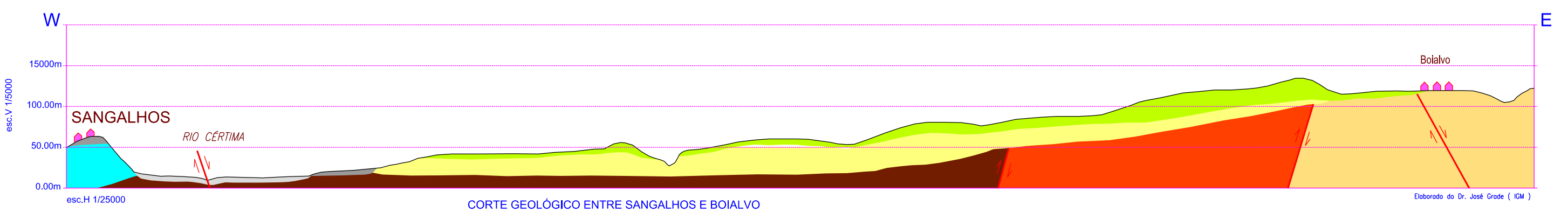
➪ **Litologia**

A formação da Aguada é uma sequência sedimentar com espessura variável (20 – 34 m) formada pelas seguintes unidades litológicas, descritas do topo para a base:

a



b



CORTE GEOLÓGICO ENTRE SANGALHOS E BOIALVO

LEGENDA:



RODRIGUES & RODRIGUES, LDA.

EXPLORAÇÃO DE ARGILAS • MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
TERRAPLANAGENS • ATERROS E DESATERROS

DESIGNAÇÃO:
PROJECTO DE EXPLORAÇÃO NA
CONCESSÃO DE CAULINO
"VALE SALGUEIRO-AGUADALTO"

LOCAL:
AVELÃS DE CIMA
ANADIA
AVEIRO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

CARTA GEOLÓGICA DE AGUADA

esc. 1/25 000

Figura 1

- Grés siltoso amarelado a avermelhado, com calhaus de quartzo, quartzito e xisto mal rolados e mal calibrados;

- Grés siltosos soltos, de matriz argilosa, de cor amarelada a avermelhada, com calhaus mal rolados de quartzo e quartzito;

- Carapaça ferruginosa;

- Argilito siltoso de cor amarelada com manchas vermelhas dispostas paralelamente à estratificação;

- Argilito negro a cinzento-escuro (BARRO NEGRO) por vezes com manchas amareladas;

- Grés argiloso de grão fino a médio com lentículas de calhaus de quartzo mal rolados e mal calibrados;

- Argilitos cinzentos-claros a escuros, arenosos, com abundantes manchas amareladas;

- Lenhito;

- Grés quartzoso de grão fino a médio, por vezes grosseiro, rico em seixo quartzoso bem rolado.

➪ Mineralogia

Sob o ponto de vista mineralógico, a Formação da Aguada caracteriza-se da seguinte forma:

- Além do quartzo, feldspato e micas, minerais que ocorrem nas fracções arenosas, verifica-se a presença de caulinite, ilite e interestratificados na fracção argilosa;

- Ocorrem ainda, irregularmente, hidróxidos de ferro (goetite) e siderite.

⇨ Estrutura

Quanto à estrutura sedimentar, a Formação da Aguada preenche uma zona de afundamento tectónico (vide corte geológico apresentado na **Figura 1**), limitada a Oeste pela falha do rio Cértima e a Este pelo conjunto de falhas paralelas que fazem parte da zona de descontinuidade marginal entre a Orla Meso-Cenozóica Ocidental e a Meseta Ibérica ou Soco Hercínico.

Admite-se que de forma geral a Formação da Aguada é lenticular, com 6 km de largura e 35 metros de espessura máxima na área em estudo. Para os bordos Oriental e Ocidental verifica-se uma diminuição significativa da espessura, mais acentuada para Este.

Os corpos argilosos (economicamente interessantes) que se encontram no seio da Formação da Aguada também possuem formas lenticulares.

⇨ Idade e Génese

A Formação da Aguada é de idade Pliocénica e corresponde a depósitos efectuados em ambiente continental e/ou de transição com figuras de canal desenvolvidas quase paralelamente ao eixo maior dos corpos argilosos e cuja génese se ligaria a fenómenos de elutrição em águas bastante calmas, talvez mesmo estagnadas, como demonstram as estruturas laminadas.

⇨ Formação Produtiva e Configuração do Jazigo Mineral

Na área da concessão “Vale Salgueiro-Aguadalto”, ocorre um Membro Argiloso com interesse constituído por uma variação lateral do Barro Negro de Aguada (Argilito Cinzento) e por níveis argilosos equivalentes ao das Argilas de Boialvo (Argilitos Siltosos Amarelados). Subjacente a essa unidade, ocorre um Membro Arenoso com interesse (Grés Arenoso) constituído por areias finas micáceas, passando a um nível superior para areias médias por vezes com enriquecimento em clastos de seixo rolado a sub-rolado, por vezes designadas por Areias de Mala, que tendem a definir a base do registo Pliocénico que é possível observar em vários afloramentos da região. Em qualquer dos casos, o Membro arenoso apresenta matriz caulinítica.

Os afloramentos equivalentes do Barro Negro de Aguada são localmente espessos, sendo essencialmente formados por níveis de argilas cinzentas com manchas amareladas, particularmente plásticas. Regra geral, passam gradualmente para o topo a níveis argilosos siltosos com pronunciado manchado vertical de tons amarelo-cinzento-avermelhado integrados nas argilas de Boialvo, passando para a base a níveis de areias médias, de cores claras e por vezes bem calibradas, que integram as Areias de Mala. O conjunto argiloso que integra o Barro Negro de Aguada e as Argilas de Boialvo faz parte dum corpo mais abrangente, alongado grosseiramente Norte-Sul, com uma largura de aproximadamente 5 km e que, de sul de Anadia, se prolonga para Norte do rio Águeda, abrangendo as Argilas e Conglomerados de Anadia da sub-bacia de Anadia. A sua continuidade lateral apenas é interrompida pelo encaixe fluvial recente e pela actividade neo-tectónica.

A formação produtiva no âmbito do presente projecto é a fracção < 63 μm do o Membro Arenoso da Formação da Aguada (caulino), podendo constituir-se como co-produtos da futura exploração a fracção arenosa desse mesmo membro e as unidades do Membro Argiloso.

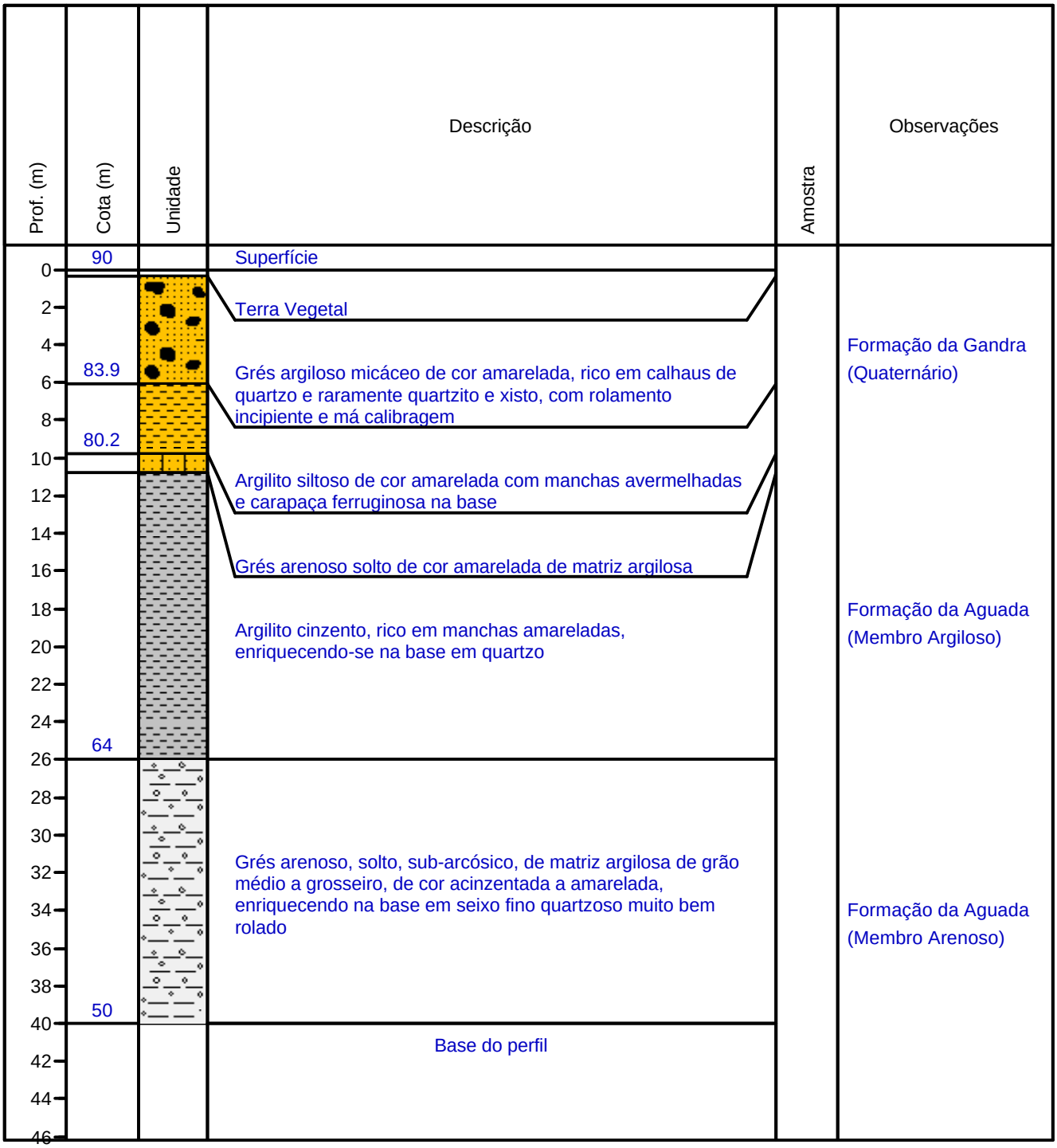
Relativamente à configuração do jazigo mineral, ela é localmente condicionada pela presença e geometria das camadas de argilas e areias que constituem a formação produtiva a explorar. Esta formação (Formação de Aguada), subjacente à unidade de cobertura do quaternário (Formação de Gandra), apresenta disposição horizontal, tecto e muro colocados a cotas oscilantes entre os 90 e os 50 m (**Figura 2**). As **Fotos 1a e 1b** ilustram o aspecto das unidades referidas, tal como observadas em frentes de desmonte existentes na área do projecto.

Nos locais de observação, o Membro Arenoso da Formação da Aguada (base do perfil) tem uma espessura de 14 m (desde a cota 64 à 50 m), sendo constituído por um grés arenoso, solto, sub-arcósico, de matriz argilosa de grão médio a grosseiro, de cor acinzentada a amarelada, enriquecendo na base em seixo fino quartzoso muito bem rolado. O Membro Argiloso tem uma espessura de cerca de 20 m (desde a cota 84 à 64 m), sendo constituído por argilito siltoso de cor amarelada com manchas avermelhadas no topo, passando a um nível intermédio de grés arenoso solto de cor amarelada de matriz argilosa, e na base a um argilito cinzento com abundantes manchas amareladas, enriquecendo-se na base em quartzo. No topo da Formação de Aguada, a Formação da Gandra, com cerca de 6 m de espessura, é representada por um grés argiloso

Localização: Projecto de Exploração Vale Salgueiro

Referência: Frente de Desmonte

Perfil Litológico



RODRIGUES & RODRIGUES, LDA.

EXPLORAÇÃO DE ARGILAS • MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
TERRAPLANAGENS • ATERROS E DESATERROS

FIGURA 2

micáceo de cor amarelada, rico em calhaus de quartzo, que é encimado por 0,3 m de terra vegetal.



Foto 1a – Aspecto da transição entre o membro argiloso e o membro arenoso da Formação da Aguada. Em segundo plano, pré-stock de areias desmontadas.



Foto 1b – Aspecto das unidades de cobertura (Formação da Gândra) e do Membro Argiloso da Formação produtiva (Formação da Aguada).

4) CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DA FORMAÇÃO PRODUTIVA

Com base na informação geológica existente sobre o Jazigo Sedimentar da Aguada de Cima, particularmente a que se refere ao corpo argiloso B onde ocorre a Formação da Aguada datada do Pliocénico, procurou identificar-se, na base desta formação representada por grés grosseiros regulares com corpos lenticulares de argilas cinzentas a negras (as designadas Argilas Especiais da Aguada), a ocorrência de níveis arenosos de matriz caulinítica (as denominadas Areias da Base) susceptíveis de aproveitamento económico.

Esses níveis arenosos são susceptíveis de beneficiação tecnológica e valorização económica como agregados finos de origem siliciosa, nomeadamente areias lavadas seleccionadas para aplicação nos vários segmentos de mercado da indústria da construção civil e obras públicas.

Os mesmos níveis arenosos apresentam percentagens de fracção < 38 μm (considerada caulino) a rondar os 13,1%. As características de secagem e cozedura determinadas para esta fracção incluem-na num material com *performances* satisfatórias, sendo passível a sua utilização cerâmica em sectores de maior valor acrescentado, nomeadamente de "pasta branca"

Em **anexo**, apresenta-se um relatório exaustivo de caracterização tecnológica da formação produtiva (fracção arenosa e argilosa da Formação da Aguada), elaborado pelo Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (Coimbra).

A informação de sub-superfície foi obtida nas frentes de desmonte existentes, assim com através da abertura de sanjas em áreas adjacentes ao longo das quais se procedeu à amostragem das formações arenosas da base do Pliocénico da Aguada de Cima. Os resultados obtidos com o reconhecimento em profundidade da coluna litostratigráfica da Formação da Aguada, indicam que, quer os níveis argilosos quer os níveis arenosos de interesse económico, são limitados aos sectores que ainda não foram alvo de extracção (área de lavra definida no interior do núcleo de exploração).

As unidades arenosas, ou seja as Areias da Base da Formação da Aguada que ocorrem na área que foi alvo da investigação em profundidade (áreas do desmonte actual e sectores adjacentes), apresentam do ponto de vista morfoscópico parâmetros de distribuição granulométrica, esfericidade e angulosidade, bem como texturais, similares a outras formações geológicas de génese sedimentar detrítico-deposicional que ocorrem em várias bacias sedimentares da Orla Meso-Cénozoica Ocidental, em particular de idade Mio-Pliocénica, no paralelo compreendido entre Leiria e Aveiro. Nestas formações geológicas, ocorrem as principais jazidas de unidades líticas arenosas que têm sido alvo de exploração como matéria-prima para a produção de areias lavadas, ou seja, de agregados minerais siliciosos para os vários sectores da indústria de construção civil e obras públicas. A este facto, acresce o reconhecimento de que a proporção de fracção argilosa destas unidades é significativa (13,1%) e de que a mesma apresenta

características consentâneas com o seu aproveitamento como caulino na indústria do "barro branco".

5) CÁLCULO DE RESERVAS

5.1) Delimitação do Núcleo de Exploração no Interior da Concessão

A definição do Núcleo de Exploração no interior da área do pedido de concessão tomou em consideração a localização e demarcação prévia de zonas alvo estabelecidas por critérios eminentemente geológicos decorrentes da actividade de prospecção e pesquisa realizada.

Porém, a estes critérios foi necessário acrescentar outros condicionalismos, de entre os quais se destacam os seguintes:

- A possibilidade negocial da empresa RODRIGUES & RODRIGUES, LDA aos terrenos de propriedade privada;

- Os acessos públicos às parcelas de terreno em questão.

No contexto do parágrafo anterior, foi definido um Núcleo de Exploração com área calculada em 37,42 hectares;

A demarcação em planta à escala 1/2000 da poligonal do Núcleo de Exploração e a coordenação em Sistema Hayford-Gauss com origem no Ponto Central dos vértices respectivos apresenta-se na **Planta 2 em anexo.**

5.2) Reservas Exploráveis do Núcleo de Exploração

O depósito mineral de caulino a explorar no núcleo de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" está afecto a uma área de aproximadamente 16,8 hectares que corresponde à parcela do núcleo com características de topografia original, ou seja ao sector ainda não intervencionado no âmbito da exploração actual de argilas vermelhas e areias comuns. Considerando geometria horizontal das unidades areno-argilosas a explorar e as suas cotas to topo e da base, e ainda o

peso específico *in situ* das argilas e das areias (2 ton/m^3), calcularam-se as reservas representadas no **Quadro 2**.

Quadro 2 - Reservas certas do núcleo de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".

Unidade Sedimentar / Horizonte	Cotas (m)	Área de Superfície (hectares)	Volume a extrair (m^3)	Reservas (Mton)	Utilização / Aproveitamento
Terras vegetais	92-92,3	16,8	50400		Substrato para plantação arbórea (pinheiro bravo)
Formação da Gandra	79-92		1458756		Enchimento da Escavação
Formação da Aguada (Membro Argiloso)	64-79		2367940	4,7	Argilas vermelhas para a cerâmica estrutural
Formação da Aguada (Membro Arenoso)	50-64		2210096	3,85	Areias comuns para a construção civil e obras públicas
				0,57	Caulino para a cerâmica de acabamento

Em conformidade com o apresentado no **Quadro 2**, as reservas de argilas vermelhas e amarelas na área do projecto de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" somam cerca de **4,7Mton**, enquanto que as reservas de areias na mesma área somam cerca de **3.85Mton**. A fracção argilosa das areias representa cerca de **0,57 Mton** de reservas em caulino.

5.3) Vida Útil da Concessão

Para uma extracção de formação produtiva (argilas vermelhas + areias culiníticas) de cerca de 200 000 toneladas / ano, a vida útil do projecto é de cerca de **42 anos**.

5.4) Reservas Prováveis

O Membro Arenoso da Formação da Aguada constitui uma unidade geológica que se estende à totalidade da área de concessão. Face a este enquadramento, as reservas geológicas não são quantificáveis à escala de um projecto de exploração, podendo nesse sentido ser consideradas infinitas, mesmo quando reduzidas de eventuais condicionamentos relacionados com Instrumentos de Gestão Territorial.

6) PROCESSO PRODUTIVO – MÉTODO DE LAVRA

6.1) Equipamentos, Fontes de Energia e Meios Humanos

Os equipamentos mecânicos móveis usados nas várias acções e tarefas do plano de desmonte do projecto, encontram-se descritos no **Quadro 3** e totalizam uma potência de 2465 CV.

Quadro 3 - Equipamento mecânico móvel que será afecto às actividades de exploração na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" e respectivas especificações.

Designação	Marca - Modelo	Quantidade	Potência (CV)	Função
Escavadora hidráulica	CAT 320	1	120	Limpeza, remoção e desmonte
Escavadora hidráulica	LIEBHERR 912	1	120	Limpeza, remoção e desmonte
Grupo Industrial	CASE	1	75	Abastecimento da unidade industrial
Pá carregadora de rodas	CAT 955	1	120	Carregamento
Pá carregadora de rastos	CAT D6	1	130	Recuperação e nivelamento
Dumper de carga articulado	VOLVO A30	1	260	Transporte e stockagem
Camion	VOLVO N10 4X4 MERCEDES 4X4 MAN 4X4	2 1 2	1640	Transporte e expedição

O quadro de pessoal afecto à actividade extractiva desenvolvida e afecta ao projecto, totaliza 11 colaboradores distribuídos pelas tarefas constantes no **Quadro 4**.

Quadro 4 – Quadro de pessoal afecto à actividade na área do projecto de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".

CATEGORIA	NÚMERO
Gerente	1
Encarregado Geral	1
Manobrador de máquinas	3
Motoristas	4
Mecânico Auto	1
Serralheiro Geral	1

A actividade laboral desenvolve-se ao longo dos 12 meses do ano, durante os dias úteis da semana, num turno diário cujo horário decorre das 8.30 até às 17.30 h, com intervalo para almoço das 12.30 às 13.30 h.

6.2) Instalações Auxiliares da Exploração

A concessão será dotada de instalações sociais e respectiva planta de fossa séptica estanque, cuja planta de pormenor se apresenta em **anexo**. Nas instalações sociais estará sempre disponível água potável para disponibilização aos trabalhadores.

A exploração não possui infra-estruturas auxiliares do tipo anexo mineiro. Os depósitos e massas minerais exploradas são expedidos na forma tal-qual para os centros consumidores (argilas) ou para o estabelecimento industrial pertencente à SOCASCA, SA, localizado em Almas da Areosa nas proximidades da concessão (areias caulinícticas). Neste estabelecimento, as areias caulinícticas onde são processadas (lavadas e filtro-prensadas) originando agregados de fuso granulimétrico específico e caulino cerâmico.

6.3) Actividade no Interior da Concessão / Processo Produtivo

6.3.1) Características da Exploração e Método de Desmonte

A formação produtiva areno-argilosa a explorar na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" apresenta o seguinte enquadramento:

✓ O depósito mineral a explorar é sobreposto por um horizonte de terra vegetal com espessura média de 0,4 metros e por uma camada de grés argilosos sem aproveitamento com espessura média de 13 metros;

✓ As unidades líticas areno-argilosas possuem distribuição sub-horizontal;

✓ Os materiais a desmontar têm fraco grau de competência e coesão, potenciando o desmonte mecânico por acção de ripagem;

✓ O nível freático está previsivelmente abaixo da cota do muro da formação produtiva;

✓ A topografia da área de lavra permite o avanço conjugado das frentes de desmonte em flanco de encosta e da corta em profundidade.

O método de desmonte aplicado é o arranque mecânico a céu aberto, com patamares desenvolvidos por degraus direitos e/ou frentes de inclinação. O desmonte segue o modelo composto, conjugando o desenvolvimento por degraus direitos de tecto para muro da formação produtiva com o desenvolvimento por avanços longitudinais partindo dos flancos.

6.3.2) Plano de Desmonte

O desmonte da formação produtiva (Formação da Aguada) na área do projecto tem desenvolvimento misto, com avanços em flanco de encosta e corta em profundidade, pelo que o dimensionamento dos degraus teve em consideração factores que se prendem com as características estruturais e geomecânicas das unidades geológicas e com os meios mecânicos disponíveis.

Em consonância com a realidade acima referida, foram definidos para a fase de desenvolvimento degraus direitos com 5 × 5 m (degraus de avanço, com dimensões de 5 m de altura e 5 m de base), e para a configuração final da escavação taludes com de inclinação de 45º, de forma a assegurar-se a estabilidade geomecânica do maciço e favorecer a recuperação paisagística da corta de escavação.

As rampas de ligação (temporárias ou definitivas) entre pisos de desmonte e de acesso ao fundo da escavação terão inclinações < 25º e raios de curvatura superiores a 25 m, possuindo também locais para cruzamento de *dumpers* (**Plantas 2 e 3 em anexo**).

6.3.3) Dimensionamento do Céu Aberto

A actividade extractiva implementada no projecto de exploração é desenvolvida numa área de lavra com cerca de 28,79 hectares, delimitada no interior do respectivo núcleo de exploração que representa uma área de 37,42 hectares (**Planta 2 em anexo**).

O avanço do desmonte faz-se nos sentidos de N → S (frente Sul), W → E (frente Este), e E → W (frente Oeste). A corta de lavra desenvolve-se entre as cotas médias dos 50 m (base da escavação) e dos 92 m, pelo que o diferencial máximo relativo à profundidade da escavação corresponde a cerca de 40 metros (**Planta 3 em anexo**). Nas **Fotos 2a e 2b** ilustram-se aspectos da área de lavra da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".



Foto 2a - Frente Sul e Frente Oeste da área de lavra (segundo plano). Em primeiro plano observa-se a rampa principal de acesso à área de trabalhos e o *stock* temporário de areias cauliníticas (localização na **Planta 2 em anexo**).



Foto 2b - Aspecto da frente de desmonte Oeste junto nível de areia caulinítica. Em segundo plano observa-se o stock de areias cauliníticas (localização na **Planta 2 em anexo**).

O projecto de lavra prevê que a base da escavação projectada atinja a cota de 50 m, pelo que os pisos da escavação se desenvolverão entre este nível e o bordo superior do céu aberto de maior altitude. No total, os pisos de desmonte são em número de 8, colocando-se os mesmos, da base para o topo, aos 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 e 90 m, embora nem todos circundem integralmente o céu aberto (**Planta 3 em anexo**).

6.3.4) Actividade no Interior do Núcleo de Exploração

Antecedentes da Exploração

Até ao presente, o núcleo de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" corresponde a um sector intervencionado pela extracção de recursos minerais, no âmbito da actividade desenvolvida nas pedreiras sobre as quais o mesmo assenta (nº 5763 “Vale Salgueiro nº1” e nº 6369 “Vale Salgueiro nº2). Grande parte da área abrangida por esses licenciamentos encontra-se totalmente explorada, de modo que a sua inclusão no núcleo de exploração visa garantir a planificação da sua recuperação, em articulação com a recuperação da área de lavra a explorar no âmbito do presente projecto.

Organização do Espaço no Interior do Núcleo de Exploração

O projecto de exploração na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" envolve a exploração em um núcleo de exploração que abrange a seguinte área: 37,42 hectares. Desse modo, a Área do Plano de Lavra iguala o valor da área do núcleo de exploração, ou seja 37,42 hectares. A delimitação e coordenação do núcleo de exploração apresenta-se na **Planta 2 em anexo**.

A organização do espaço no interior do núcleo de exploração apresenta-se na **Planta 2 em anexo**, podendo destacar-se os seguintes elementos:

- Sector de lavra (A1 = 28,79 hectares);
- Zona em recuperação através de enchimento parcial e nivelamento da base à cota dos 65 metros, e a recuperar no imediato (primeiro triénio do projecto) através da implementação de plantações de pinheiro bravo (A2 = 6,19 hectares);
- Zonas de defesa e outras áreas sem intervenção pela lavra (A3 = 2,44 hectares).

O somatório das áreas A1, A2 e A3 iguala a Área do Plano de Lavra (37,42 hectares).

No interior da área em recuperação localizam-se os seguintes depósitos temporários:

- Pargas de terras vegetais e estéreis de enchimento (0,27 hectares);
- Stocks de matérias primas (0,55 hectares);

Tarefas do Plano de Desmonte e Expedição

O conjunto de tarefas e acções que perfazem o plano de desmonte da formação produtiva é implementado sequencialmente segundo a metodologia que se descreve nos parágrafos seguintes, a saber (**Plantas 2 e 3 em anexo**):

A) *Desmatagem* – Esta acção tem por objectivo a remoção gradual e sequencial do coberto vegetal, de modo a remover o estrato arbóreo, arbustivo e sub-arbustivo na área de lavra (área do núcleo de exploração ainda por intervencionar), em fase com o avanço do desmonte, particularmente de raízes, troncos e ramos.

B) *Decapagem e Preparação* – Estas tarefas surgem após a operação de desmatagem que fora previamente executada na área seleccionada para exploração. A operação de decapagem consiste no arregaçamento (remobilização e remoção) do horizonte de solo vegetal, numa espessura média com cerca de 0,4 metros, e da camada de grés argiloso (Formação da Gandra) sem aproveitamento, numa espessura de cerca de 13 metros.

A acção de ripagem é desenvolvida pela escavadora hidráulica de lança extensível e permite a preparação da superfície topográfica representada pelo tecto da formação produtiva areno-argilosa (Membros Argiloso e Arenoso da Formação da Aguada) para as tarefas de extracção.

O horizonte de terra vegetal remobilizado e os materiais greso-argilosos considerados estéreis são utilizados na construção do talude que serve de barreira física circundante ao céu aberto, a uma distância mínima de 2 m do bordo da escavação. Os materiais sobrantes da construção do talude são armazenados nos sectores do núcleo de exploração definidos como áreas de pargas de terras vegetais / áreas de depósitos de estéreis de enchimento (**Planta 2 em anexo**), a fim de

poderem posteriormente ser utilizados no enchimento do céu aberto e nas tarefas de recuperação da área de escavação.

C) *Extracção da Formação Produtiva* – Consiste na remoção da formação produtiva (Membros Argiloso e Arenoso da Formação da Aguada), de tecto a muro da mesma. O desenvolvimento desta fase é concretizado por patamares, canais ou plataformas conducentes à implementação de um desmonte selectivo por critérios decorrentes das características da formação produtiva, nomeadamente da sua estratigrafia.

A acção de remoção é efectuada pela escavadora hidráulica giratória, pelo método de ripagem até uma profundidade máxima de 5 metros, ou seja, até à altura máxima do piso de desmonte ou até ao alcance útil da lança extensível.

D) *Transporte* – De seguida, ainda na frente de desmonte e utilizando a escavadora hidráulica, o material é carregado em *dumper* articulado 6x6 e transportado para a zona de *stockagem* do material desmontado (pré-*stock*), conforme se ilustra na **Planta 2 em anexo**.

A partir do pré-*stock,* as argilas estas são expedidas da exploração sob a forma de “tal qual” pelo que são carregadas directamente em camião que efectua o seu transporte para as unidades transformadoras de tijolo e abobadilha.

No que se refere aos níveis de areias cauliníticas que se destinam às unidades de processamento de caulino e agregados minerais (areias lavadas seleccionadas), estes são também expedidos sob a forma de “tal qual” para a Unidade Industrial de Lavagem e Classificação de Areias da SOCASCA, SA sita em Almas da Areosa, pelo que são carregados directamente nas frentes de exploração em camiões que efectuam o transporte, ou a partir da zona de pré-*stock* cuja localização de assinala na **Planta 2 em anexo**.

6.4) Processos Mineralúrgicos

A a formação produtiva (argilas comuns e areias cauliníticas) não sofre qualquer processamento no interior da concessão, sendo as argilas expedidas na forma tal-qual directamente para os

centros consumidores (fábricas de tijolo e telha) e as argilas para o estabelecimento industrial da SOCASCA, SA.

6.5) Ventilação, Iluminação e Esgoto

A actividade extractiva desenvolvida na área do projecto desenvolve-se por lavra a céu aberto, pelo que não haverá necessidade de recorrer a sistemas de ventilação artificial. No que respeita à instalação de equipamentos de iluminação artificial, uma vez que o turno de laboração decorre durante o período diurno, esta necessidade não se coloca.

Não está previsto o uso de qualquer mecanismo de esgoto dado tratar-se de uma formação geológica com porosidade elevada. A drenagem das águas pluviais faz-se naturalmente pelas linhas de água existentes, sem que provoque qualquer problema de instabilidade nas frentes de desmonte. Caso surjam problemas pontuais de grande afluxo de águas pluviais à corta, essas águas serão retiradas e reconduzidas na rede hídrica, quer por bombagem, caso se justifique, quer através do encaminhamento por vala.

6.6) Sistemas de Sinalização

A sinalização tem por objectivo identificar e/ou anunciar a aproximação da mina, local onde normalmente se procede a trabalhos de escavação, movimentação de máquinas, extracção de recursos minerais, deposição de materiais, etc.

Tendo por base a legislação respeitante à colocação de sinalização em minas e pedreiras a céu-aberto, serão tomadas as medidas que providenciem a identificação das áreas de trabalho da exploração (**Planta 2 em anexo**):

♦ Colocação, à entrada da mina, de placa de identificação da mesma, e indicação da obrigação de utilização do equipamento individual de segurança;

♦ Colocação, ao longo do perímetro da área de trabalhos (em acessos e caminhos circundantes), de sinais de perigo relativos à aproximação de trabalhos de mina;

♦ Utilização de sinalética apropriada que chame a atenção para a proximidade de uma escavação e perigos vários;

♦ Colocação, ao longo do limite da área de trabalhos (preferencialmente nos vértices que a definem), de estacas de madeira com o topo pintado a vermelho, de modo que o extremo livre das mesmas ascenda no mínimo 70 cm acima da superfície do terreno; o espaçamento utilizado deverá permitir que, quando na vizinhança de uma das estacas, se possa observar facilmente a anterior e a posterior;

♦ Identificação das áreas de trabalho, através da colocação de sinais de circulação de máquinas, indicação dos limites de velocidade, de proibição de circulação de pessoas estranhas, zonas de circulação obrigatória para peões, etc.

6.7) Plano de Segurança e Saúde

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) a implementar na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" visa a prevenção de acidentes de trabalho que possam ocorrer durante o desenvolvimento dos trabalhos de exploração do recurso mineral, de acordo com as directivas comunitárias aplicadas às indústrias extractivas por perfuração a céu-aberto ou subterrâneas, em particular as Directivas da Comunidade Económica Europeia Nº 92/91 de 3/11 e Nº 92/104 de 3/12, e os diplomas estabelecidos nos Dec. Lei 324/95 de 22/11, Dec. Lei 162/90 de 22/5 e Dec. Lei 441/91 de 14/11.

A empresa apresenta em **anexo** o Plano de Segurança e Saúde a implementar na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", elaborado nos termos da legislação vigente, que permitirá dar a conhecer o funcionamento e os procedimentos de carácter geral a serem aplicados, e os de carácter específico que se destinam a definir as regras e metodologias de trabalho referentes às tarefas de risco. Na prática, a empresa irá diligenciar para que todos os trabalhadores sejam devidamente informados e motivados para ter sempre em atenção os riscos a que estão expostos, orientando-os para as acções de formação mais aconselhadas às actividades que desempenham.

Nos parágrafos seguintes, descrevem-se de forma sucinta os riscos principais.

♦ MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MÓVEIS DE EXTRACÇÃO

A utilização de máquinas de carga e equipamentos móveis devem ser manobrados por pessoal experiente e habilitado para o efeito, que deve respeitar todas as regras básicas de segurança, como por exemplo manter as distâncias mínimas exigidas pelas especificações técnicas de cada equipamento.

O equipamento deve ser alvo de manutenção cuidada para que possa proporcionar boas condições de utilização e segurança, quer dos manobradores quer do pessoal que labore na periferia correspondente ao raio de acção das máquinas. A implementação do plano de manutenção será da responsabilidade de cada operador, que também deve informar os responsáveis caso detecte alguma anomalia no equipamento.

Os operadores devem ter a máxima atenção ao pessoal e peões que possam circular nas mesmas vias e pistas, para que não coloquem em perigo a sua segurança e integridade física.

♦ POEIRAS

As poeiras provenientes das acções de perfuração mecânica, pistas de circulação de máquinas, acções de remoção de material, etc., podem provocar no pessoal operador, ao fim de alguns anos, doenças dos foros pulmonar e respiratório. A fim de serem minimizados os efeitos nefastos das poeiras, os operadores devem usar a máscara sempre que existam concentrações acentuadas de fumos e poeiras.

Além disso, de modo a minimizar o grau de empoeiramento das pistas de circulação de máquinas e camiões, e áreas de trabalho, recorrer-se-á à rega directa por cisterna, ou à aspersão de água direccionada e rotativa, sempre que a situação assim o exija.

♦ RUÍDOS

As acções de perfuração são das que mais ruído provocam no conjunto das operações de exploração de minas a céu-aberto. De modo a minimizar os efeitos do ruído sobre a audição, os operadores devem usar diariamente e permanentemente protectores auriculares, quando sujeitos a elevada exposição ao ruído.

♦ PROJECÇÃO DE MATERIAIS

Nas acções de remoção, perfuração e desmonte das frentes, podem com facilidade saltar esquírolas e fragmentos de rocha, que podem atingir o corpo dos operadores e em particular a cabeça e/ou a vista.

A fim de se evitarem acidentes e danos físicos graves nos órgãos atrás referidos, o pessoal será incutido a usar capacetes de protecção durante todo o turno, e óculos de segurança sempre que realizem acções com perigosidade no que respeita à projecção de partículas de rocha.

♦ SEGURANÇA NA EXPLORAÇÃO

De modo a evitar o desabamento ou deslizamento do maciço rochoso a explorar, as frentes de desmonte e vias de circulação de máquinas e os acessos às mesmas devem ser inspeccionadas periodicamente, para se garantir a ausência de massas ou superfícies não consolidadas que coloquem em risco a segurança do pessoal e equipamentos.

A altura dos degraus não deve ultrapassar os 10 metros, de modo a garantir a máxima estabilidade da exploração. Nos casos em que o pessoal denote qualquer quebra nas condições de segurança, deve comunicar o facto, de imediato, ao encarregado, identificando o local, e chamar a atenção dos restantes colegas de trabalho.

Relativamente à segurança do céu-aberto, proceder-se-á da seguinte forma:

1. *Dimensão dos Degraus* - Serão respeitadas as dimensões máximas dos degraus, de modo a que não surjam quaisquer tipo de problemas de instabilidade nos taludes da escavação;

2. *Colocação de Barreira de Estéreis e Terras vegetais* – Colocação de um talude de estéreis e terras de cobertura, no perímetro do bordo superior da escavação e nas laterais das rampas de acesso à mesma.

♦ PISTAS DE CIRCULAÇÃO DE MÁQUINAS

As pistas de acesso às frentes de exploração e na mina devem ser mantidas em boas condições de circulação, desobstruídas e sem barreiras de difícil transposição em situações de emergência. As áreas de trabalho devem ter os acessos desimpedidos e de fácil movimentação de pessoas e equipamentos de socorro.

6.7.1) Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

A implementação e organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho (SHST) na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" visa a avaliação, controlo e manutenção das condições de trabalho, prevenção e desenvolvimento de condições e meios de informação e formação, que no seu todo asseguram o bem-estar de todos os trabalhadores, incluindo os temporários, prestadores de serviços, visitantes e qualquer outra pessoa que se encontre no local.

A fim de alertar e sensibilizar todos os colaboradores e visitantes, será afixada sinalização de segurança adequada às diversas situações a saber:

Entrada da Mina: Uso obrigatório de capacete e botas de protecção; proibida a entrada a pessoas não autorizadas;

Na Área de Trabalhos: Uso obrigatório de capacete, protectores auriculares, máscara, botas e luvas de protecção;

6.7.2) Meios de Intervenção Humana em Caso de Acidente

Para o efeito da assistência a doentes ou sinistrados, são colocados na viatura de transporte dos trabalhadores ou nas instalações sociais duas Caixas de Primeiros-Socorros devidamente assinaladas com o rótulo “Caixa de Primeiros-Socorros”, contendo o material adequado.

O material constante das caixas de primeiros socorros é devidamente controlado por pessoa habilitada para o efeito, mediante a adopção de procedimentos internos perfeitamente definidos, estando apetrechada pelo menos com o seguinte material:

Luvas descartáveis	1 Ligadura de pano 5/5
1 Frasco de Água Oxigenada	1 Ligadura de pano 5/10
1 Frasco de Betadine solução dérmica	2 Caixas de compressas 5/5
1 Frasco de Anti-Séptico	2 Caixas de compressas 10/10
1 Caixa de pensos rápidos	1 Garrote
1 Rolo de adesivo 2,5/5	1 Tesoura
1 Rolo de adesivo 5/5	

Preferencialmente, o local de prestação de primeiros socorros é nas instalações sociais, salvo situações graves em que se tenha de efectuar o socorro no local do acidente.

6.7.3) Meios de Socorro Públicos

Os meios de socorro públicos disponíveis para acorrer à mina em caso de emergência consistem de uma lista de entidades e serviços de urgência. Essa lista será divulgada através da colocação, na viatura de transporte dos trabalhadores, de desdobráveis contendo a identificação dessas entidades ou serviços e respectivos números de telefone, dos quais se dá um exemplo no **Quadro 5**. Sem prejuízo da afixação dos cartazes referidos, recomenda-se que:

EM CASO DE <u>ACIDENTE</u> CHAMAR IMEDIATAMENTE O ENCARREGADO, O FISCAL DA CONCESSÃO OU A ADMINISTRAÇÃO.

Quadro 5: Cartaz com indicação das entidades e dos telefones a que se devem recorrer em caso de urgência e/ou acidente.

Entidade	Nº Telefone
Nº Nacional de Socorro (SOS)	112
Intoxicações	808 250 143
Serviços do Centro de Saúde de Anadia	231 518 945
Hospital Distrital de Anadia	231 510 420
Farmácias de Serviço	118
Destacamento Territorial da GNR de Anadia	231 503 722
Bombeiros Voluntários de Anadia	231 512 122
Protecção Civil	
Delegação Distrital de Aveiro	234 403 370
Câmara Municipal de Anadia	231 519 780
EDP	800 506 506
Portugal Telecom:	
Serviço informativo	118
Avarias	188
Atendimento a cliente	16 206
R.I.T.A.	808239156
Obras na via pública	14 48 12 / 3
Páginas Amarelas	707 202 222

7) RECUPERAÇÃO AMBIENTAL E PAISAGÍSTICA DA EXPLORAÇÃO

A lavra de uma mina a céu aberto não induz modificações irreversíveis sobre o meio ambiente, mas perturba-o, em especial no que se refere à paisagem. O processo de recuperação de uma exploração passa por duas fases distintas, a recuperação ambiental e a recuperação paisagística.

7.1) Recuperação Ambiental

- *Qualidade do Ar* – Os meios mecânicos usados na exploração serão alvo de manutenção periódica. Será dada especial atenção ao funcionamento dos catalizadores que equipam as máquinas, os quais têm como objectivo minorar a emissão de fumos e gases poluidores.

A emissão de poeiras durante as operações de extracção e transporte será minimizada pela aspersão de água nas frentes de desmonte e nas pistas de rodagem, sempre que o nível de empoeiramento assim o justifique.

- *Águas Superficiais e Subterrâneas* – Neste tipo de exploração não existe tratamento mineralúrgico da matéria extraída, pelo que não haverá produção de resíduos (sólidos ou líquidos, industriais ou domésticos) que possam contaminar quer as águas superficiais quer os aquíferos subterrâneos.

O equilíbrio do sistema hidrogeológico também não será afectado com a extracção das unidades areno-argilosas. Na verdade, a escavação é superficial e de pequena dimensão, pelo que não põem em causa o normal funcionamento da rede hídrica local. Além disso, a permeabilidade das unidades litológicas presentes é relativamente elevada (unidades sedimentares pouco consolidadas), pelo que a perturbação hidrológica introduzida pela desmatagem/decapagem não prejudicará a normal recarga dos aquíferos subterrâneos.

- *Solo e Sub-Solo* – A cobertura de solo e sub-solo removida, transportada e resguardada não será contaminada por qualquer tipo de efluente líquido, resíduo sólido, sucata ou escombreira, que impossibilite a sua reutilização durante a recuperação paisagística.

- *Vegetação* – A vegetação existente será obrigatoriamente afectada, desaparecendo no local da escavação. No entanto, o tipo de vegetação existente nas áreas de exploração não incorpora espécies de valor e porte que mereçam qualquer tipo de medida especial de protecção, havendo lugar a reposição vegetativa (replantações) no final da vida útil da exploração.

- *Fauna* – A lavra de uma mina a céu aberto afasta os animais do local de exploração, que fogem devido à presença do homem e ao ruído produzido pelas máquinas em funcionamento. No entanto, a não utilização de explosivos durante o desmonte, a utilização de um número reduzido de máquinas, equipadas com silenciadores de escape, e a reduzida dimensão da escavação minimizarão significativamente a acção nefasta da exploração sobre a fauna.

- *Saúde Pública* – Este factor, além de muito polémico, é de difícil quantificação. Contudo, a utilização do equipamento individual de protecção, a aplicação dos silenciadores e catalizadores nas máquinas e a aspersão de água nas pistas de rodagem e frentes de desmonte, são medidas que reduzirão de forma efectiva o risco de acidentes de trabalho, o ruído, a emissão de gases e o empoeriamento, minimizando os efeitos destes sobre a saúde dos trabalhadores e transeuntes.

7.2) Gestão de Resíduos

Uma das problemáticas associadas à indústria extractiva resulta dos impactes negativos gerados pelos resíduos emergentes da própria actividade, que importa armazenar, tratar, valorizar e eliminar.

Em **anexo**, apresenta-se o Plano de Gestão de Resíduos a implementar na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".

Gestão de Resíduos de Extracção

O Decreto-lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais — resíduos de extracção, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/21/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Março.

Os resíduos de extracção produzidos na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" englobam os materiais do fino horizonte de solo vegetal e do horizonte gresoso considerado estéril (Formação da Gandra) sobrejacentes ao maciço areno-argiloso a desmontar, que na área do núcleo de exploração apresentam espessura média que não ultrapassa os 0,4 m (horizonte de terra vegetal) ou 13 metros (Formação da Gandra).

O destino final desses resíduos é a sua reposição nos vazios da escavação resultantes da extracção a céu aberto das unidades sedimentares, para fins de reabilitação e de modelação topográfica parcial do local. Nesse sentido, a gestão de resíduos de extracção na concessão submete-se ao preceituado no Artº 40º do Decreto-lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro.

As medidas de controlo da estabilidade dos resíduos de extracção, de prevenção da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, e de monitorização dos resíduos de extracção e dos vazios de escavação a que se refere o nº 3 do Artº 40º do Decreto-lei nº 10/2010 de 4 de Fevereiro, são abrangidas pelas medidas de recuperação paisagística a implementar no âmbito da implementação do Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística.

Gestão de Resíduos Industriais

Os resíduos industriais produzidos pela actividade extractiva desenvolvida na área do projecto de exploração são os que correspondem às designações e códigos constantes da Listagem Europeia de Resíduos (LER), que se descrevem nos parágrafos seguintes:

⇨ *Resíduos Sólidos Urbanos – Designação*: mistura de resíduos urbanos e equiparados; **-** *Origem*: instalações sanitárias e refeitório; *Caracterização*: papel, plástico, resíduos orgânicos, entre outros; *Acondicionamento/armazenamento*: em recipiente selectivo, para papel, embalagens e vidro, a fim da sua disposição no contentor dos Serviços Municipalizados de Anadia.

⇨ *Óleos Usados – Designação*: óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação; *Código*: 13 02 05; *Origem*: lubrificação de motores, engrenagens, transmissões dos equipamentos móveis; *Caracterização*: mistura de óleos minerais de sabão de lítio e aditivos específicos patenteados e compostos de polioxiakileno glicol e de pantaerithritol; *Acondicionamento/armazenamento*: em bidões estanques, com uma capacidade de cerca de 200

litros, segundo uma taxa de enchimento que não deve exceder os 98%; identificação segundo a sua tipologia, em parque de resíduos e ou recipientes fechados.

A mudança de óleos efectua-se no estabelecimento industrial da Roussa, que tem bacia de retenção de óleos, ou, em operações de manutenção mais abrangentes, nas oficinas das marcas dos equipamentos. Nunca se realiza nos locais de exploração.

⇨ *Pneus Usados – Designação*: pneus usados; *Código*: 16 01 03; *Origem*: provenientes das pás carregadoras e *dumpers* de carga; *Caracterização*: carcaças de telas e pneus fora de uso; *Acondicionamento/armazenamento:* em local apropriado nas instalações da entidade responsável pela sua recolha e transporte, segundo as suas dimensões e o estado de degradação.

⇨ *Baterias – Designação*: Pilhas e acumuladores; *Código*: 16 01 17; *Origem*: equipamentos móveis (escavadora hidráulica, pá carregadora e *dumper*); *Caracterização*: baterias ácidas de chumbo; *Acondicionamento/armazenamento:* embalagens de madeira, PVC ou metálicas.

⇨ *Sucatas – Designação:* Resíduos de metais, ferro e ácido; *Código*: 17 04 05; *Origem*: peças de desgaste dos equipamentos móveis; *Caracterização*: ferro e aço fora de uso; Acondicionamento/armazenamento*:* segundo o seu estado de conservação e desgaste, para acções de revisão/enchimentos, com o objectivo da sua reintegração ou reutilização por parte de empresas da especialidade.

⇨ *Filtros de Óleo – Designação:* Filtros de Óleo; *Código*: 16 01 17; *Origem*: filtros provenientes dos motores diesel dos equipamentos móveis; *Caracterização*: filtros com contaminados por óleos; *Acondicionamento/armazenamento:* em bidões de aço estanques de aço, fechados com tampa hermética.

A eliminação e gestão adequada destes resíduos será realizada através da celebração de contratos de manutenção dos equipamentos e subsequente recolha dos resíduos produzidos com empresas especializadas de manutenção, reparação do equipamentos e reciclagem e valorização de óleos usados. Estas empresas efectuam a recepção dos resíduos, transporte e seu armazenamento e/ou acondicionamento, para posterior reutilização e/ou reciclagem e encaminhamento final dos mesmos.

Todas as operações inerentes ao processo de gestão dos resíduos industriais serão da responsabilidade daquelas empresas, conforme o disposto no Dec. Lei 178/2006 de 5 de Setembro.

Os meios mecânicos usados na exploração serão alvo de manutenção periódica. Será dada especial atenção ao funcionamento dos catalizadores que equipam as máquinas, os quais têm como objectivo minorar a emissão de fumos e gases poluidores.

A emissão de poeiras durante as operações de extracção e transporte será minimizada pela aspersão de água nas frentes de desmonte e nas pistas de rodagem, sempre que o nível de empoeiramento assim o justifique.

A cobertura de solo e sub-solo removida, transportada e resguardada não será contaminada por qualquer tipo de efluente líquido, resíduo sólido, sucata ou escombreira que impossibilite a sua reutilização durante a recuperação paisagística.

A utilização do equipamento de protecção individual, a aplicação dos silenciadores e catalizadores nas máquinas, e a aspersão de água nas pistas de rodagem e frentes de desmonte, são medidas que reduzirão de forma efectiva o risco de acidentes de trabalho, o ruído, a emissão de gases e o empoeiramento, minimizando os efeitos destes sobre a saúde dos trabalhadores e transeuntes.

7.3) Medidas de Recuperação Paisagística

As medidas de recuperação paisagística e de minimização da perturbação ambiental a implementar na concessão visam a integração da área de intervenção do projecto na paisagem natural em paralelo com o controlo das perturbações induzidas no meio ambiente local com o intuito de se gerarem os menores impactes possíveis. O modelo de recuperação paisagística e ambiental do projecto incorpora duas fases de implementação:

⇨ ***1ª Fase*** - Engloba as medidas de recuperação paisagística e ambiental a implementar no imediato (primeiros 3 anos de actividade), consistindo basicamente em acções de recuperação de áreas já exploradas, e de dissimulação da área de exploração em todo o perímetro da área de lavra. Estas medidas correspondem às acções que seguidamente se descrevem:

↳ *Enchimento Parcial da Escavação e Nivelamento da Superfície à Cota 65 metros*, no sector Norte do núcleo de exploração, abrangendo uma área de cerca de 6,19 hectares. Trata-se de uma medida em execução no presente e que se prolongará durante o próximo triénio (**Fotos 3a e 3b**).



Foto 3a - Aspecto do enchimento da escavação até à cota dos 65 metros, em implementação no sector Norte do Núcleo de Exploração (**Planta 2 em anexo**).



Foto 3b - Outra vista da área de enchimento da escavação até à cota dos 65 metros, em implementação no sector Norte do Núcleo de Exploração (**Planta 2**).

↳ *Implementação de Talude de Terras Vegetais/Estéril*, em todo o perímetro da área de escavação (2110 metros), estabilizando-o através de *hidrossementeira*, de forma a criar uma barreira física de protecção ao bordo superior da corta do céu aberto;

↳ *Medidas de Carácter Geral*, envolvendo os trabalhos inerentes à limpeza e compactação de caminhos de acesso e pistas de circulação interna, à rega das pistas de circulação no céu aberto, e restrição da velocidade de circulação, quer nos acessos internos da mina, quer nos trajectos correspondentes ao ciclo de expedição para as unidades industriais externas.

⇨ ***2ª Fase*** - Engloba as medidas de recuperação paisagística e ambiental a implementar durante o período 3-42 anos e após o *terminus* da actividade, as quais se reflectem nas tarefas a implementar em concomitância com o desenvolvimento da lavra, segundo um ritmo de "lavra à frente e recuperação atrás", e obedecendo a um modelo espaço-temporal de reconstituição da superfície topográfica da escavação, a que se seguem as várias tarefas de recuperação paisagística dos sectores intervencionados pela corta (**Planta 4 em anexo**).

A recuperação paisagística a implementar na 2ª Fase não é mais do que a reconstituição da área intervencionada, por enchimento e modelação que, do topo para a base, segue a seguinte sequência: terras vegetais previamente armazenadas e solos de cobertura → rejeitados da exploração e material considerado estéril. O modelo de recuperação paisagística a implementar nesta fase visa a restituição da área intervencionada para uso florestal e contempla as seguintes tarefas:

↳ *Enchimento da Zona de Retaguarda às Frentes de Desmonte com Materiais Estéreis*, provenientes das unidades areno-argilosas de cobertura (Formação da Gandra), correspondendo a uma re-elevação da superfície topográfica em cerca de 15 metros relativamente à base da escavação (cota 50 m), segundo uma metodologia de enchimento gradual em concomitância com o avanço do desmonte. A superfície topográfica final, após conclusão desta tarefa ficará colocada à cota média de 65 metros, conforme aliás já ocorre em zonas definidas na **Planta 2 em anexo** como estando em recuperação. A área abrangida pelo enchimento nesta segunda fase de recuperação ascende a cerca de 22,77 hectares (**Planta 4 em anexo**)

↳ *Colocação do Horizonte de Terras Vegetais*, consistindo esta tarefa na colocação de um horizonte de terras vegetais (0,3 a 0,5 m) sobre a superfície do enchimento da corta do céu aberto e patamares de exploração, seguindo-se o nivelamento, regularização e gradagem desta superfície;

↳ *Repovoamento Arbóreo da Área Intervencionada*, com a plantação arbórea a ser implementada em fase com o avanço da lavra segundo um ritmo de "lavra à frente e recuperação atrás", ou seja, após se efectuarem as acções de colocação do material de enchimento e do substrato de terra vegetais. No total, serão plantados cerca de 38630 pinheiros.

O modelo de recuperação paisagística descrito nos itens anteriores constitui o melhor compromisso técnico-económico para a revitalização do espaço afectado pelo projecto de exploração na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", dado que permite uma rápida restituição paisagística da área intervencionada com vista ao re-equilíbrio do ecossistema afectado, bem como a revitalização biológica, económica e cénica do espaço intervencionado restituindo o uso do solo à sua aptidão primitiva - o uso florestal.

7.3.1) Técnicas Convencionais de Plantação

Nesta secção são descritas em pormenor as metodologias gerais a utilizar nas tarefas de plantação arbórea (pinheiros).

Assim, teremos:

- *Preparação da Estação* – Consiste no recobrimento das áreas de reflorestação com terras vegetais e material areno-argiloso provenientes das acções de decapagem. O material será transportado para os locais de deposição e seguidamente nivelado, de modo a que a espessura deste substrato esteja de acordo com o preconizado nas medidas de recuperação paisagística. Posteriormente, estes materiais serão mobilizados através da gradagem, com a qual se assegura a homogeneização e estabilidade do substrato e aumenta-se a sua reserva hídrica estival, além de se promover o desenvolvimento do sistema radicular das plantas.

- *Marcações no Terreno* – Os locais designados para a abertura de covas e subsequente plantação dos exemplares arbóreos (pinheiro) deverão ser previamente assinalados por estacas de pinho ou eucalipto com 30 cm de comprimento.

- *Abertura de Covas* – As covas deverão ser abertas pelo menos 10 dias antes da plantação e ter as seguintes dimensões: 0.3 x 0.3 x 0.3 m. A abertura das covas deverá prosseguir manualmente. Depois de fertilizado, o material retirado das covas será reutilizado no seu enchimento.

- *Fertilização* – Deverão ser adicionados 100 g de fertilizante por cova. O adubo deverá ser composto por azoto, fósforo e potássio em proporções idênticas. Antes de se proceder ao enchimento das covas, o fertilizante deverá ser bem misturado com a terra que se encontra depositada ao lado das mesmas.

- *Enchimento* – Efectuada a mistura, as covas deverão ser cheias com a terra fertilizada, que sofrerá uma ligeira compactação manual até ficar nivelada pelos bordos da cova.

- *Plantações* – Tendo em consideração as características climáticas da região, serão usadas plantas de torrão. A plantação ocorrerá no início do Outono, permitindo que as plantas desenvolvam o seu sistema radicular até ao princípio da época vegetativa seguinte (Primavera). Ter-se-á o cuidado de deixar a parte superior do torrão à superfície do terreno, evitando-se problemas de asfixia radicular.

Após a plantação das árvores, serão abertos pequenos sulcos na cova, que facilitarão a circulação da água de rega artificial. As árvores devem ficar suportadas por tutores de vara de pinho, eucalipto ou cana, direitos, descascados e sãos, com uma dimensão proporcional a cada uma das plantas. Os atilhos serão de ráfia (ou outro material resistente) e elástico.

- *Rega* – A primeira rega deverá restringir-se às covas, devendo ser feita logo após a plantação de forma a facilitar a aderência da terra vegetal à planta e possibilitar uma melhor adaptação das espécies. Posteriormente deverá proceder-se periodicamente à rega dos espécimes por meio de auto-tanque rebocado por tractor.

7.4) Caderno de Encargos para a Recuperação Paisagística

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

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

- O empreiteiro deverá comprometer-se a implementar o presente Plano de Recuperação Paisagística de acordo com o estabelecido no projecto e com os requisitos técnicos constantes no plano de pormenor ou de execução.

- O empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais necessários à empreitada, nomeadamente as plantas, os adubos e outros, em boas condições de utilização.

- À fiscalização e ao promotor da recuperação paisagística reserva-se o direito de verificarem as condições dos materiais estabelecidas no Plano de Recuperação Paisagística e no Caderno de Encargos, rejeitando e exigindo a sua substituição, a custos do empreiteiro, sempre que não satisfaçam essas mesmas condições.

- É da responsabilidade do empreiteiro apresentar e manter todas as máquinas, ferramentas e utensílios nas melhores condições de utilização, devendo os métodos e os instrumentos de trabalho serem previamente aprovados antes do início das tarefas.

- O empreiteiro deverá assegurar os meios humanos e logísticos necessários à boa execução dos trabalhos.

- O empreiteiro deverá assegurar a rede de acessos a todas as zonas a recuperar.

Utilização das Terras de Cobertura

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

- É da competência do empreiteiro proceder ao recobrimento com terras vegetais da base e patamares finais da corta, através de aterros com altura de 0.2 – 0.4 metros, recorrendo a meios manuais e mecânicos.

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

Abertura de Covas

- É da competência do empreiteiro efectuar marcações nos locais designados para a abertura de covas, com estacas de pinho ou eucalipto de 30 cm de comprimento.

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

- O empreiteiro deverá abrir as covas manualmente e com as seguintes dimensões: 0.3 x 0.3 x 0.3 metros.

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

Fertilização

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

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

- É da competência do empreiteiro fertilizar toda a superfície do substrato de terra vegetal depositada sobre a base e patamares finais da escavação segundo uma relação de 50 gr/m^2.

Enchimento das Covas e Preparação das Plantações

- Após a mistura do fertilizante com a terra vegetal, o empreiteiro deverá proceder ao enchimento das covas, com ligeira compactação manual, abrindo posteriormente rasgos na sua superfície para efectuar a plantação dos pinheiros bravos.

Aquisição das Árvores

- As espécies a plantar deverão ser as que constam no plano de recuperação preconizado, reservando-se à fiscalização ou ao promotor o direito de as substituir se entenderem por conveniente.

- É da competência do empreiteiro adquirir os pinheiros com raiz em torrão consistente suportado por vaso.

- O empreiteiro deverá certificar-se que as espécies arbóreas adquiridas constituem exemplares novos, bem desenvolvidos, ramificados desde o colo, transplantados em viveiro, transportados sem danos e nas devidas condições de hidratação, e com certificado de qualidade.

Quantidades a Adquirir

As espécies a plantar são as seguintes: - Pinheiros (*Pinus pinaster)*, 38 630 unidades.

Execução das Plantações

- Salvo indicações contrárias da fiscalização, o empreiteiro deverá executar as plantações definidas no projecto.

- O empreiteiro deverá executar as plantações de acordo com o plano de recuperação preconizado.

- Salvo indicações contrárias da fiscalização ou do promotor, o empreiteiro deverá realizar a plantação dos pinheiros bravos entre Outubro e Março.

- O empreiteiro deverá suportar os pinheiros bravos com tutores de vara de pinho, eucalipto ou cana, direitos, descascados e sãos, e atilhos de ráfia (ou outro material resistente) e elástico.

Rega

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

Garantias

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

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

7.5) Orçamento para a Implementação da Recuperação Paisagística

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

Os preços unitários que constam nos **Quadro 6a** e **Quadro 6b** correspondem a preços correntes de mercado e incluem o custo de todos os trabalhos inerentes à execução das tarefas de recuperação, em cada uma das fases da empreitada.

Quadro 6a – Orçamento da recuperação paisagística na 1ª Fase.

1ª FASE – Medidas a Implementar no Imediato				
Designação dos Trabalhos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (€)	Custo(€)
Enchimento Parcial da Escavação e Nivelamento da Superfície à Cota 65 metros, no sector Norte do núcleo de exploração, abrangendo uma área de cerca de 6,19 hectares	m^2	61900	0,15	9285
Implementação do Talude de Estéril e Terras Vegetais: remobilização das terras vegetais e dos estéreis; seu transporte, distribuição e homogeneização; nivelamento da estrutura triangular.	m^3	2110	1,5	3165
Total				***12 450***

Quadro 6b – Orçamento da recuperação paisagística na 2ª Fase.

2ª FASE – Recuperação Paisagista a Implementar em Concomitância Com Lavra				
Designação dos Trabalhos	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (€)	Custo(€)
Enchimento progressivo da escavação e nivelamento da superfície à cota 65 metros, à rectaguarda das frentes de exploração, abrangendo uma área de cerca de 22,77 hectares	m^2	227700	0,15	34155
Colocação do substrato de terras vegetais (0,30 a 0,50 m): sobre a base e patamares finais do céu aberto. Espalhamento, nivelamento e regularização da superfície.	m^2	287900	0,05	14395
Repovoamento Arbóreo: em fase com o avanço da lavra, após se efectuarem as acções de colocação do substrato de terra vegetais, segue-se a plantação de pinheiros bravos, após a abertura de covas, colocação de tutores, fertilização, preparação da estação e marcação do compasso.	un	38630	0,75	28975
			Total	***77 545***

As acções preconizadas para implementação da 1ª fase de recuperação paisagística totalizam o montante de 12450 €. As acções preconizadas para implementação da 2ª fase de recuperação paisagística, totalizam o montante de 77 545 €. O somatório do custo estimado para a implementação das tarefas preconizadas nas duas fases de recuperação paisagística ascende a 89 995 €, o que corresponde a um investimento anual de cerca de 2143 euros em recuperação paisagística.

8) CRONOGRAMA DOS TRABALHOS

As medidas preconizadas no modelo de recuperação paisagística serão implementadas de forma sincronizada com a lavra, sincronia que se traduz por uma sequência de “desmonte na frente e recuperação à retaguarda” e que permite, no final da vida útil da exploração, que a quase totalidade da área intervencionada pela corta esteja já recuperada ou em vias de recuperação paisagística segundo o modelo anteriormente definido.

A programação espaço-temporal das fases de lavra, a implementar em sincronia com as operações de recuperação paisagística e de mitigação dos impactes produzidos na área intervencionada, apresenta-se no cronograma de trabalhos do **Quadro 7**.

Quadro 7 – Cronograma de Trabalhos.

Tarefas	**Acções e medidas a implementar**	0-3 anos			3-42 anos								
Trabalhos de Exploração (lavra)	Desmonte do maciço nas frntes Sul, Oeste e Este, nos pisos de avanço às cotas 70, 75, 80, 85 e 90 m.												
	Avanço do desmonte em profundidade, para os pisos de cota 65, 60, 55 m												
Trabalhos de Integração Paisagística (1ª Fase)	Enchimento da corta de lavra em zonas já exploradsas do sector Norte do Núcleo de Exploração, com reposição topográfica da base do céu aberto até à cota média dos 65 m, numa área de 6,19 há												
	Implementação da "elevação triangular" no perímetro do núcleo de exploração (extensão: 2110 m)												
Trabalhos de Recuperação Paisagística (2ª Fase)	Enchimento gradual da corta de lavra, com reposição topográfica da base do céu aberto até à cota média dos 65 m, em sincronia / concomitância com o avanço do desmonte, numa área de 22,77 há												
	Colocação de substrato de terras vegetais (~30 cm), de forma gradual, sobre a área de enchimento da corta, em fase com os sectores de avanço do enchimento / reposição topográfica da base do céu aberto												
	Reflorestação das áreas intervencionadas com pinheiro bravo, em concomitância e à medida que se forem libertando os sectores de enchimento, num total de 38630 árvores.												
	Tarefas de manutenção da plantação, a que se associam as acções de retanchas definidas no modelo de silvicultura												

9) VIABILIDADE ECONÓMICA

A análise da viabilidade económica da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" equaciona os factores que mais a influenciam, nomeadamente o rendimento em caulino das unidades produtivas, os custos de produção, o preço de venda do caulino nos mercados cerâmicos e dos co-produtos provenientes do material arenoso e do material argiloso, em particular das areias nos sectores da construção civil e obras públicas e das argilas na cerâmica estrutural.

A rentabilidade económica pressupõe o conhecimento das quantidades vendidas em caulino, inertes e argilas, do preço de venda em cada mercado e dos custos directos. Estes últimos englobam os custos de produção (extracção, carregamento e transporte), do processo industrial de beneficiação, da mão-de-obra, da manutenção e amortização dos equipamentos móveis, e o custo dos terrenos.

A volumetria dos materiais arenoso e argiloso a extrair da concessão"Vale Salgueiro-Aguadalto" tem por base os consumos anuais de caulino, areias e argilas previstos pela actividade comercial da RODRIGUES & RODRIGUES, LDA. No que respeita aos preços de venda do caulino lavado, dos inertes e das argilas, foram tidos em conta os valores de comercialização que têm vindo a ser praticados.

A análise económica que se apresenta de seguida assumiu uma produção anual de 200 000 toneladas de formação produtiva, assumindo um rácio de 1:1 entre areias caulinícticas e argilas.

9.1) Custos

Os custos anuais da exploração do depósito mineral de caulino totalizam 607 150 euros e resultam do somatório dos 5 itens abaixo descriminados.

9.1.1) Custos de Produção

Os custos provenientes do processo extractivo dependem directamente dos seguintes factores: custo por hora dos equipamentos móveis usados no processo extractivo; custo de transporte do

material arenoso para a instalação de beneficiação do caulino; mão-de-obra dos operadores; amortização, manutenção e reparação dos equipamentos. Por tonelada de material arenoso desmontado, os custos relativos aos itens anteriores estimam-se em 2,2 euros, pelo que, no total, os custos de extracção são de:

Custos de Extracção (Areias) = 2,2 euros/ton x 100 000 ton/ano = 220 000 euros/ano

No caso das argilas, deduzem-se os custos de transporte até à unidade de processamento (0,3 euros/ton), pelo que

Custos de Extracção (Argilas) = 1,9 euros/ton x 100 000 ton/ano = 190 000 euros/ano

9.1.2) Custos Emergentes do Processo de Beneficiação

Os custos decorrentes do processo industrial que permite o aproveitamento do caulino, depois de separado das areias, dependem de: custos do processo produtivo e dos consumíveis; custo da energia eléctrica e do gasóleo; custo da mão-de-obra dos operadores da instalação; amortização, manutenção e reparação dos equipamentos. O somatório dos custos da beneficiação ascende anualmente a:

Custo do Processo Industrial = 1,7 euros/ton x 100 000 ton/ano = 170 000 euros/ano

9.1.3) Custos Incorpóreos

Neste item, são contabilizados os seguintes custos: valorização do metro quadrado de terreno "consumido" anualmente com a exploração; licenças e acompanhamento técnico. No total, os custos incorpóreos anuais ascendem a 10 000 euros.

9.1.4) Protecção Ambiental e Recuperação Paisagística

Neste item, são contabilizados os custos das operações apresentadas nos **Quadros 6a,b** que, anualmente, ascendem a cerca de 2150 euros.

9.1.5) Despesas Administrativas

Neste parâmetro, incluem-se as despesas que decorrem do expediente, encargos da exploração, acompanhamento técnico e directoria técnica, seguros, ensaios tecnológicos e de controlo de qualidade. O somatório dos custos com a administração da exploração ascendem a 15 000 euros/ano.

9.2) Valorização do Recurso Mineral

Da extracção anual de cerca de 100 000 toneladas de areias cauliníticas e cerca de 100 000 toneladas de argilas na concessão "Vale-Salgueiro-Aguadalto" resultam argilas com aplicação na cerâmica estrutural, caulinos com aplicação na cerâmica de acabamento e inertes siliciosos com aplicação na construção civil e obras públicas, conforme se indica no **Quadro 8**. A valorização unitária dos diversos produtos (co-produtos) mostra-se na quinta coluna e o valor total da produção na sexta.

Quadro 8 – Valorização dos co-produtos resultantes do processo de beneficiação industrial implementado sobre o material areno-argiloso da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".

Fracção granulométrica	Designação comercial	Percentagem do total	Produção Anual (ton)	Valor Unitário da Produção (euros/ton)	Valor Total da Produção (euros/ano)
< 63 μm	caulino	13	13000	14	182000
63 μm - 5 mm	areia	87	87000	4,25	369750
	argila		100000	2,5	250000
Total		100	200000		801750

A valorização da exploração de 200 000 toneladas/ano de areias cauliníticas e argilas na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" representa um montante de 801750 euros. Deste valor, 182 000 euros correspondem ao caulino lavado para utilização cerâmica; os restantes 619750 euros são referentes à valorização das argilas comuns e dos inertes produzidos, que se destinam à cerâmica estrutural e aos sectores da construção civil e obras públicas, respectivamente.

Tendo em consideração a relação entre os proveitos e os custos anuais (801 750 - 607 150 = 194 600 euros), conclui-se da viabilidade económica da exploração na concessão mineira "Vale Salgueiro-Aguadalto" depende da capacidade de produção de caulino lavado com aptidão cerâmica em paralelo com a capacidade de comercialização integral da gama de co-produtos produzidos.

10) AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Nos parágrafos seguintes descrevem-se medidas a implementar durante a exploração na mina, tendentes à minimização dos impactes a ela associados. A apresentação tem carácter genérico e resumido, remetendo-se uma análise mais detalhada e exaustiva dos impactes e respectivas medidas mitigadoras para o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental do presente projecto.

10.1) Geomorfologia

Os potenciais impactes negativos na geomorfologia que serão gerados pela nova exploração (concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto") estão relacionados com as alterações topográficas que serão impostas nas zonas de extracção e com o avolumar de terras vegetais, estéreis e recursos explorados nas áreas de deposição/*stockagem*, aspectos que em termos visuais irão descaracterizar ainda mais a paisagem existente na área em estudo. Na prática, estes efeitos são fundamentalmente traduzidos pelos seguintes aspectos: (a) pela presença da escavação que resultará do desmonte da formação produtiva; (b) pela deposição do materiais de cobertura provenientes das decapagens e descubras a efectuar no terreno, e (c) pela *stockagem* temporária das areias cauliníticas e das argilas comuns.

As medidas mitigadoras dos impactes na geomorfologia (visual e morfológico) induzidos pela depressão escavada, relacionam-se essencialmente com as medidas propostas no Plano de Recuperação Paisagística, a implementar no imediato e durante a actividade de exploração até ao final da vida útil da concessão.

10.2) Solos e Uso dos Solos

A cobertura de solo e sub-solo removida, transportada e resguardada não será contaminada por qualquer tipo de efluente líquido, resíduo sólido, sucata ou escombreira, que impossibilite a sua reutilização durante a recuperação paisagística, pelo que os impactes nesta vertente são nulos.

As acções de decapagem e descubra que serão necessárias efectuar no terreno têm no entanto como consequência a ampliação da actual ocupação industrial do solo. Estas acções irão causar no solo e uso dos solos impactes negativos directos, embora elas sejam imprescindíveis ao normal desenvolvimento da exploração nos locais preconizados.

A ocupação do solo para uso industrial, no caso concreto relacionado com a actividade de extracção de argilas comuns e areias com matriz caulinítica, tem um carácter temporário, estando dependente das reservas exploráveis. Considerando que todo o processo extractivo irá ser coordenado e concluído segundo as directrizes constantes no Plano de Lavra, a reposição de todo o solo decapado no âmbito da execução da recuperação proposta (imediata e concomitante), deverá devolver ao espaço o uso existente antes do início da actividade extractiva, concretamente o uso florestal.

10.3) Águas Superficiais e Subterrâneas

Neste tipo de exploração não existe tratamento mineralúrgico da matéria extraída, pelo que não haverá produção de resíduos (sólidos ou líquidos, industriais ou domésticos) que possam contaminar quer as águas superficiais quer os aquíferos subterrâneos.

O equilíbrio do sistema hidrogeológico também não será afectado com a extracção das unidades areno-argilosas. Na verdade, a escavação é pouco profunda embora de dimensão moderada, pelo que não põe em causa o normal funcionamento da rede hídrica local. Além disso, a

permeabilidade das unidades litológicas presentes é elevada (areias pouco consolidadas), pelo que a perturbação hidrológica introduzida pela desmatagem/decapagem não prejudicará a normal recarga dos aquíferos subterrâneos.

10.4) Ecologia

A vegetação existente será obrigatoriamente afectada, desaparecendo no local da escavação. No entanto, o tipo de vegetação existente nas áreas de exploração não incorpora espécies de valor e porte que mereçam qualquer tipo de medida especial de protecção, havendo lugar a reposição vegetativa (replantações) no final da vida útil da exploração.

A lavra de uma mina a céu aberto afasta os animais do local de exploração, que fogem devido à presença do homem e ao ruído produzido pelas máquinas em funcionamento. No entanto, a não utilização de explosivos durante o desmonte, a utilização de um número reduzido de máquinas, equipadas com silenciadores de escape, e a reduzida dimensão da escavação minimizarão significativamente a acção nefasta da exploração sobre a fauna.

10.5) Qualidade do Ar

O impacte na qualidade do ar que poderá ser induzido com algum significado pela actividade da futura unidade extractiva, prende-se com os níveis de empoeiramento no ambiente geral que serão gerados pela actividade produtiva prevista. A magnitude deste impacte está directamente relacionada com a acção do vento que poderá transportar as poeiras a distâncias consideráveis relativamente ao seu foco de origem, podendo provocar efeitos negativos nas populações vizinhas.

A mitigação dos impactes na qualidade do ar que eventualmente venham a ser gerados pelo empoeiramento produzido resultante da actividade de exploração a iniciar no núcleo de exploração da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" passa pela implementação de um controlo periódico dos níveis de empoeiramento que se irão verificar no ambiente geral e/ou externo à área delimitada pela unidade extractiva, a efectuar durante a vida útil da exploração. Paralelamente, deverá adoptar-se um conjunto de medidas conducentes à redução dos níveis de empoeiramento no ambiente interno da concessão através de uma maior deposição de partículas no seu interior.

De forma a reduzir os níveis de empoeiramento no interior da concessão e de os controlar no ambiente externo, propõem-se as seguintes medidas: (a) Limitar e controlar a velocidade dos veículos e máquinas pesadas no interior da área da concessão e nos acessos de terra batida envolventes, nomeadamente aquando de manobras que impliquem mudanças bruscas de direcção; (b) Regar periodicamente os acessos internos em terra batida, através de uma aspersão controlada sobre as zonas mais solicitadas e geradoras de maiores quantitativos de poeiras, utilizando-se para tal um tractor-cisterna (autotanque) que à sua passagem rega, nos dias mais secos e ventosos, os pisos mais solicitados pela circulação de veículos e máquinas pesadas; (c) Sempre que se justifique, proceder à aspersão controlada sobre as pilhas de materiais depositados no núcleo de exploração; (d) De forma a reduzir a erosão pela acção do vento, proteger os depósitos de materiais através da execução de sementeiras, no caso das terras vegetais, e através de um correcto posicionamento e dimensionamento (evitar depósitos em altura), no caso dos depósitos de pré-stocks de formação produtiva e stocks de produtos acabados; (e) Preservar a vegetação envolvente que não será afectada pelo projecto de exploração, que se revela bastante útil na retenção das partículas que são transportadas a maiores distâncias; (f) Evitar o derrube desnecessário da vegetação de grande porte que envolve a área do núcleo de exploração, de extrema importância para a fixação das partículas na vizinhança dos focos de emissão; (g) Executar as plantações arbóreas preconizadas no âmbito da recuperação paisagística a implementar em fase com a lavra, de forma a reduzir a propagação de partículas para o exterior do núcleo de exploração, nomeadamente no sentido das povoações mais próximas; (h) Beneficiar os acessos actualmente existentes à área da concessão, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações e compactações pontuais, e arranjo de bermas; (i) Proceder à limpeza e manutenção dos acessos à área da concessão, não permitindo a acumulação de grandes quantidades de partículas; (j) Implementação dos Planos de Monitorização da Qualidade do Ar no Ambiente Externo;

10.6) Ruído

Relativamente à área do projecto, verificam-se os seguintes factos e pressupostos: (a) Os equipamentos móveis que irão operar na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" respeitam os níveis de pressão sonora medidos de acordo com os procedimentos e condições de ensaio definidos pela norma ISO 6394, cumprindo os níveis de “potência sonora no exterior” medidos de acordo com os procedimentos de ensaios dinâmicos e condições estipuladas na Directiva

2000/14/EC da União Europeia; (b) Não são utilizados explosivos nem no processo extractivo das pedreiras existentes nem no previsto para a futura concessão; (c) O horário de laboração nas pedreiras existentes e no futuro núcleo de exploração enquadra-se com o período diurno; (d) Pelo princípio da adição de fontes sonoras, o ruído não assume propriedades totalmente cumulativas, ou seja, o ruído medido no seio de um conjunto de fontes sonoras não é a soma do ruído proveniente de cada uma delas; (e) Segundo as regras que regem o comportamento da propagação das ondas sonoras, o ruído vai-se atenuando com a distância, aproximadamente 5 a 6 dB quando esta duplica a partir da fonte sonora instalada; (f) A área do projecto localiza-se relativamente longe de habitações isoladas ou aglomerados habitacionais

Não são por isso de prever impactes significativos devido ao ruído que será proveniente do interior do núcleo de exploração da concessão.

A mitigação dos impactes que serão gerados pelo ruído passa pelo controlo periódico dos níveis de ruído verificados no ambiente geral e/ou externo à área delimitada pela concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", a efectuar durante a vida útil da exploração. Para o controlo dos níveis de incomodidade no ambiente externo, propõem-se as seguintes medidas: (a) Ao nível da gestão dos equipamentos produtivos (plano de manutenção e logística), efectuar a manutenção preventiva dos equipamentos nas oficinas externas, de forma a evitar ruídos parasitas que neste tipo de equipamentos pesados são sempre consideráveis (folgas, gripagem de rolamentos, vibrações por desgaste de peças, escapes danificados, etc.); (b) Colocar silenciadores apropriados nos escapes dos equipamentos móveis e, se possível, diminuir a intensidade sonora das sirenes de marcha-atrás, que se revelam particularmente ruidosas em alguns equipamentos; (c) Controlar a velocidade de circulação dos equipamentos móveis nas vias de acesso, uma vez que a velocidade está directamente relacionada com o nível de ruído emitido pelo equipamento (motor, transmissão, interacção pneu/piso, etc.); (d) Evitar qualquer tipo de trabalho ou utilização de máquinas fora do período diurno e, dentro deste, fora do horário laboral de trabalho a implementar na concessão, de forma a evitar a ocorrência de impactes (incomodidade) fora deste período; (e) Implementação dos Planos de Monitorização do Ruído Ambiente Externo.

10.7) Circulação Rodoviária

Os fluxos de tráfego rodoviário com origem na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" têm como destino, no caso das argilas, directamente os centros consumidores da cintura industrial de Aveiro, e no caso das areias cauliníticas o estabelecimento industrial da SOCASCA, SA localizado na Zona Industrial de Almas da Areosa a cerca de 1750 metros do núcleo de exploração da concessão.

Desde que cumpridas algumas regras de segurança, que têm fundamentalmente a ver com os limites de velocidade permitidos, com a sinalização instalada e com o controlo da degradação dos pavimentos da zona envolvente à concessão, não serão previsíveis impactes negativos na rede viária directamente relacionados com a entrada em funcionamento do novo projecto de exploração.

Deverão no entanto ser implementadas medidas de carácter geral que envolvam a participação da RODRIGUES & RODRIGUES, LDA, das entidades oficiais competentes e outras, que de forma concreta se possam reflectir num melhor desempenho por parte dos responsáveis e trabalhadores na concessão relativamente à circulação dos veículos pesados afectos à mesma. Assim, deverão ser implementadas as seguintes medidas: (a) Sensibilizar os motoristas dos camiões da RODRIGUES & RODRIGUES, LDA para que procedam à cobertura das cargas transportadas com uma lona, de forma a reduzir a degradação do pavimento rodoviário por queda indevida de materiais sobre o mesmo, e/ou por atrito à passagem de outros veículos. Estas indicações deverão, a título preventivo, ser transmitidas aos motoristas das empresas clientes; (b) Controlar o acondicionamento e o excesso das cargas a transportar, de forma a evitar a degradação do pavimento por pesos excessivos; (c) Beneficiação dos acessos em terra batida actualmente existentes à área da concessão, através do espalhamento de inertes grosseiros, de regularizações e compactações pontuais, e arranjo de bermas. Manutenção destes caminhos ao longo da actividade; (d) Sensibilizar todos os condutores para as limitações de velocidade que devem respeitar quando circulam na vizinhança das povoações, sobretudo quando vão vazios, uma vez que é nesta situação que aumenta a incomodidade gerada pela sua passagem e os riscos de acidente.

10.8) Saúde Pública

A utilização do equipamento individual de protecção, a aplicação dos silenciadores e catalizadores nas máquinas e a aspersão de água nas pistas de rodagem e frentes de desmonte, são medidas que reduzirão de forma efectiva o risco de acidentes de trabalho, o ruído, a emissão de gases e o empoeriamento, minimizando os efeitos destes sobre a saúde dos trabalhadores e transeuntes.

11) MONITORIZAÇÃO

11.1) Considerações Gerais

A monitorização proposta consistirá num processo de observação e recolha de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais gerados pela actividade desenvolvida na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", bem como na descrição desses efeitos através de relatórios periódicos da responsabilidade do proponente.

De uma forma genérica, pode-se considerar a monitorização segundo duas vertentes principais:

◊ *A Monitorização no Ambiente Externo (Monitorização Ambiental)*, ou seja aquela que o presente Estudo de Impacte Ambiental deverá obrigatoriamente contemplar na perspectiva da aferição da qualidade do ambiente no meio externo, isto é, ao redor da unidade extractiva alvo de estudo e junto aos receptores sensíveis existentes;

◊ *A Monitorização no Ambiente Interno* que, embora saindo fora do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental, deverá ser mencionada no âmbito do cumprimento integral e criterioso do Plano de Segurança e Saúde a implementar na concessão, na perspectiva da aferição da qualidade do ambiente no meio interno da empresa, ou seja, na óptica da avaliação da exposição diária dos trabalhadores nos respectivos locais de trabalho e/ou máquina.

Atendendo às características particulares do projecto que se pretende implantar, lembrando que em termos gerais envolverá a exploração na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto", a monitorização proposta envolverá a que se refere ao empoeiramento e ruído no ambiente externo,

na envolvente da área de exploração e vizinhança das povoações de Candeeira, Almas de Areosa e Pessegueiro, nos receptores sensíveis mais próximos.

11.2) Metodologia para a Elaboração do Plano Geral de Monitorização

O Plano Geral de Monitorização a apresentar está orientado para monitorizar os indicadores de impactes ambientais considerados mais críticos no tipo de actividade consignada no presente projecto, nomeadamente:

◊ O Ruído, no domínio da caracterização do Ambiente Sonoro no ambiente externo;

◊ As Poeiras, no domínio da caracterização da Qualidade do Ar no ambiente externo;

11.2.1) Objectivos do Plano Geral de Monitorização

A monitorização proposta não necessitará de estações fixas no terreno nem de qualquer outro tipo de estação de referência, sendo que o principal objectivo será o de quantificar os parâmetros aferidores da qualidade do ambiente na envolvente ao núcleo de exploração, e o de comparar os valores que serão obtidos nas campanhas de monitorização a efectuar durante a fase de exploração (ou fase de execução) com a caracterização ambiental de referência constante do Estudo de Impacte Ambiental afecto ao presente projecto.

Essa quantificação, cujos resultados se irão revelar úteis na identificação e descrição dos impactes efectivamente verificados com a implementação do projecto de exploração, envolverá a determinação dos níveis de ruído e empoeiramento, através de campanhas de medições a realizar na envolvente ao núcleo de exploração.

11.2.2) Definição dos Requisitos de Monitorização

As acções de monitorização a efectuar reúnem um conjunto de requisitos específicos para cada um dos indicadores de impacte ambiental considerados e a monitorizar, tendo-se no entanto optado nas propostas de monitorização (apresentadas nos quadros respectivos) por um conjunto

generalizado de requisitos que se revelam comuns na definição e caracterização das acções de monitorização constantes em cada um dos Planos de Monitorização apresentados.

Assim, de forma resumida, todos os planos de monitorização propostos contemplam a discriminação dos seis principais aspectos:

1) Os parâmetros a medir;
2) Os equipamentos a utilizar;
3) As metodologias recomendadas;
4) Os locais de medição ou de colheita;
5) A periodicidade das campanhas de monitorização;
6) A análise dos resultados obtidos;

11.2.3) Definição dos Critérios de Avaliação Ambiental

A comparação dos impactes ambientais levantados e suscitados pelo Estudo de Impacte Ambiental, com os impactes efectivamente verificados após a entrada em funcionamento do projecto de exploração, permitirá verificar se a metodologia adoptada para a avaliação e predição de impactes foi a mais correcta e se foi satisfatoriamente conduzida.

Tendo como referência o desempenho ambiental caracterizado no Estudo de Impacte Ambiental, e caso se verifique relativamente aos valores de referência um desvio significativo nos valores dos parâmetros a monitorizar, nomeadamente se os mesmos ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas após uma investigação cuidada e criteriosa sobre as causas que levaram ao desempenho negativo relativamente ao estudado.

11.2.4) Gestão Ambiental do Projecto

Na eventualidade de serem detectados impactes negativos significativos, a gestão ambiental do projecto permitirá adoptar as medidas de mitigação mais adequadas e que à partida estão previstas no Estudo de Impacte Ambiental, procedendo-se, caso se justifique, a uma correcção ou reforço das mesmas, devendo-se fazer em ambos os casos a avaliação e o acompanhamento dos

efeitos e da eficácia das medidas preconizadas para a redução e/ou eliminação dos seus efeitos, principalmente na envolvente ao núcleo de exploração.

Neste contexto, a RODRIGUES & RODRIGUES, LDA deverá acompanhar a situação ambiental no núcleo de exploração, realizando periodicamente campanhas de medição de empoeiramento e ruído nos locais mais críticos pré-seleccionados, de forma a aferir os dados obtidos em medições efectuadas antes da implementação das medidas mitigadoras conducentes à redução de determinado impacte, com os que serão obtidos em medições e/ou colheitas subsequentes (após a implementação das medidas correctivas).

Após a estabilização dos valores obtidos em campanhas de monitorização consecutivas, abaixo dos valores máximos admissíveis pela legislação, a periodicidade das campanhas poderá ser mais estendida no tempo, devendo no entanto a monitorização, no período a definir, ser mantida como medida preventiva e de controlo.

O Plano Geral de Monitorização proposto irá desempenhar um papel importante na gestão do projecto, na medida em que permitirá acompanhar a avaliação da eficácia das medidas de gestão adoptadas para minimizar ou prevenir os efeitos negativos provocados pelo mesmo.

11.3) Plano Geral de Monitorização

Não se justificando um programa de monitorização rígido, devido às características do projecto, a monitorização para as componentes ambientais propostas (empoeiramento e ruído) deverá ser efectuada por entidade idónea e devidamente credenciada para o efeito, que será responsável pela elaboração do relatório da campanha de monitorização efectuada.

No referido relatório, deverão constar:

- ◊ O tipo e as características do equipamento de medição utilizado;
- ◊ A metodologia e o procedimento de medida utilizado;
- ◊ As definições dos parâmetros medidos e obtidos;
- ◊ A identificação das fontes em presença;
- ◊ O registo de observações, o registo de resultados (cálculos e fórmulas utilizadas) e as correcções efectuadas;

◊ O confronto dos resultados finais com a legislação vigente;

◊ O anexo com a planta de localização dos pontos de medição e outros anexos que se considerem importantes (certificado de calibração do equipamento, gráficos e/ou quadros comprovativos dos registos obtidos, etc.).

O acompanhamento das campanhas de monitorização deverá ser efectuado por um consultor especializado, que posteriormente deverá interpretar e avaliar os resultados constantes nos respectivos relatórios de monitorização, de forma a elaborar os Relatórios Técnicos Finais com a periodicidade recomendada nos respectivos Planos ou a que eventualmente for estabelecida na Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Em **anexo**, apresenta-se o **Plano de Monitorização Ambiental** a implementar na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto".

Anadia, Janeiro de 2012

O Director Técnico A Gerência

ANEXOS

Plantas

Planta Nº 1 – Planta de localização da concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" sobre extracto da folha nº 197 da Carta Militar de Portugal à escala 1/25000.

Planta Nº 2 – Planta de Planeamento e Sinalização do Núcleo de Exploração, com indicação dos limites do núcleo, respectivo sector de lavra e zonas de defesa, sentidos de avanço do desmonte, sinalética de identificação e segurança, e medidas de integração paisagística (recuperação a implementar no imediato), etc. Escala: 1/2000.

Planta Nº 3 – Planta de lavra do núcleo de exploração, à escala 1/2000.

Planta Nº 4 – Planta de recuperação paisagística do núcleo de exploração, à escala 1/2000.

Planta Nº 5 – Perfis da topografia original, da topografia resultante da lavra e da topografia resultante da implementação e desenvolvimento da recuperação paisagística no núcleo de exploração, à escala 1/2000.

Documentos

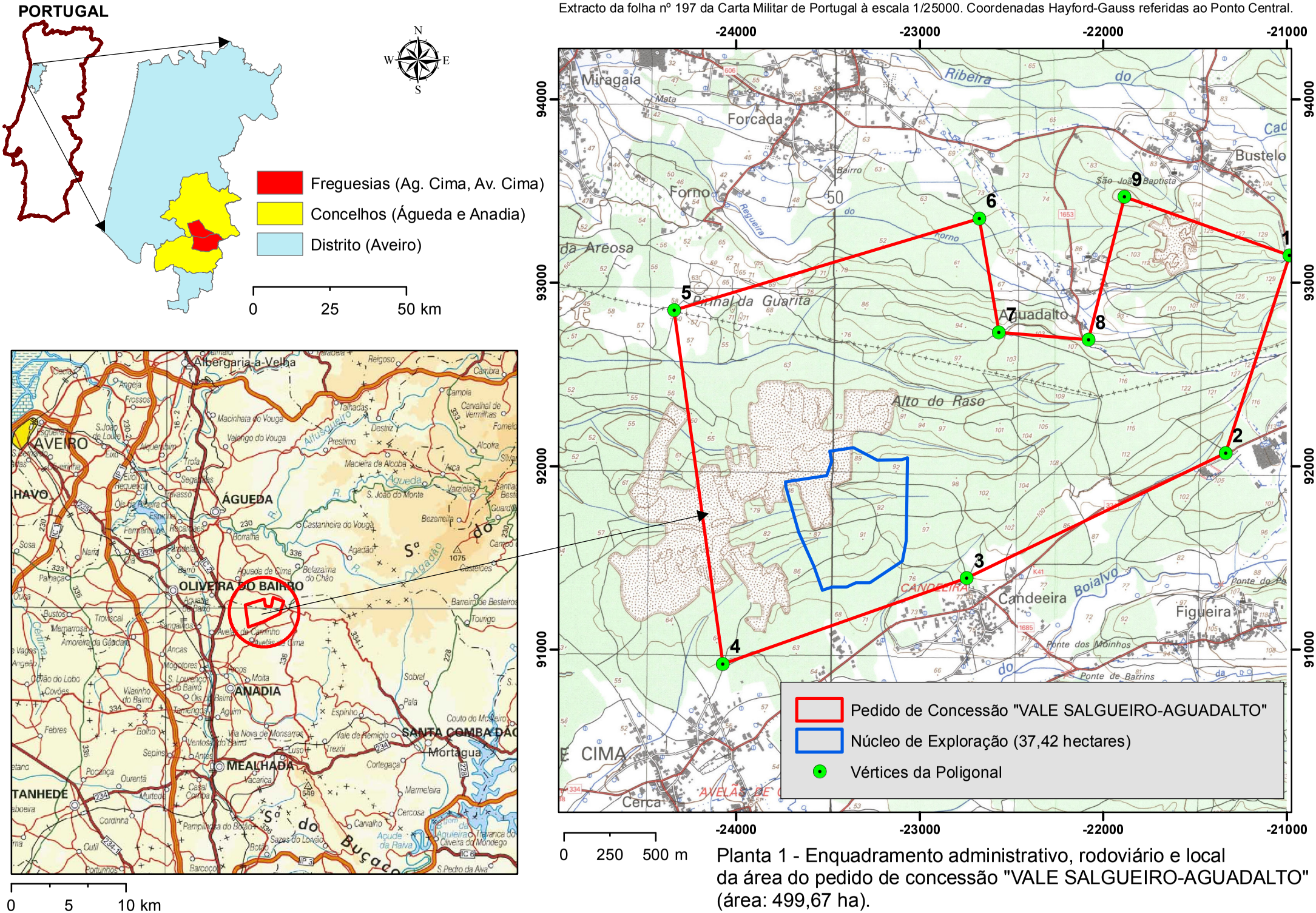
Anexo 1 - Caracterização Tecnológica dos Materiais (Membro Arenoso da Formação da Aguada)

Anexo 2 - Instalações sociais e respectiva planta de fossa séptica estanque

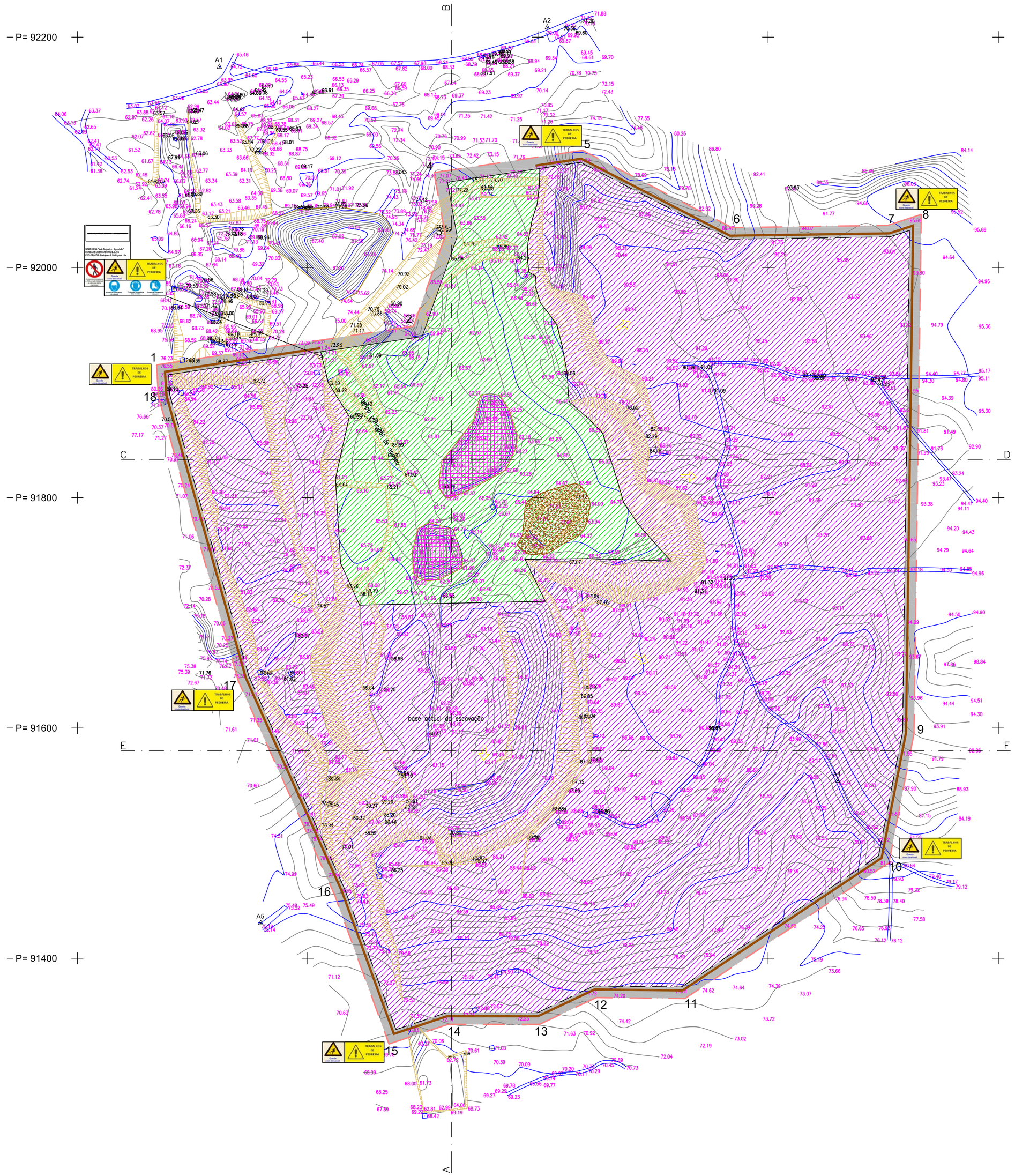
Anexo 3 - Plano de Segurança e Saúde

Anexo 4 - Plano de Gestão de Resíduos

Anexo 5 - Plano de Monitorização Ambiental



Planta 1 - Enquadramento administrativo, rodoviário e local da área do pedido de concessão "VALE SALGUEIRO-AGUADALTO" (área: 499,67 ha).



N

COORDENADAS DO NUCLEO DE EXPLORAÇÃO

1. M=-23731.227 P=91915.353
2. M=-23507.976 P=91949.012
3. M=-23480.682 P=92027.657
4. M=-23490.012 P=92081.577
5. M=-23361.184 P=92101.678
6. M=-23231.403 P=92034.566
7. M=-23095.817 P=92036.574
8. M=-23066.975 P=92046.097
9. M=-23073.143 P=91595.354
10. M=-23094.987 P=91483.481
11. M=-23271.987 P=91365.199
12. M=-23349.359 P=91365.896
13. M=-23398.318 P=91342.661
14. M=-23477.980 P=91342.661
15. M=-23529.324 P=91325.547
16. M=-23576.848 P=91455.733
17. M=-23660.301 P=91641.077
18. M=-23729.522 P=91887.886

SIMBOLOS	DESIGNAÇÃO
	– Limite do núcleo de exploração (A=37,42 Ha) área do plano de lavra = A = 37,42 Ha
	– Limite da área de lavra
	– Curvas de nível e cotas topográficas
	– Serventias da propriedade
	– Taludes
	– Sentido de avanço

- Zona de lavra (A1=28,79 Ha)
- Zona em recuperação (enchimento e nivelamento)/a recuperar (plantação) (A2=6,19 Ha)
- Pargas de materiais de enchimento (a=2700 m2, valor indicativo)
- Stocks de matérias primas (a=5500 m2, valor indicativo)
- Zona sem intervenção (inclui zonas de defesa) (A3=2,44 Ha)

A1+A2+A3 = A = 37,42Ha

- Talude de terras e estéreis vegetais (c=2110 m)

\\SERVER-LINUX\volume1\Geral\RUI_MATIAS\RODRIGUES & RODRIGUES\RODRIGUES&ROD.bmp

CONCESSÃO VALE SALGUEIRO – AGUADALTE

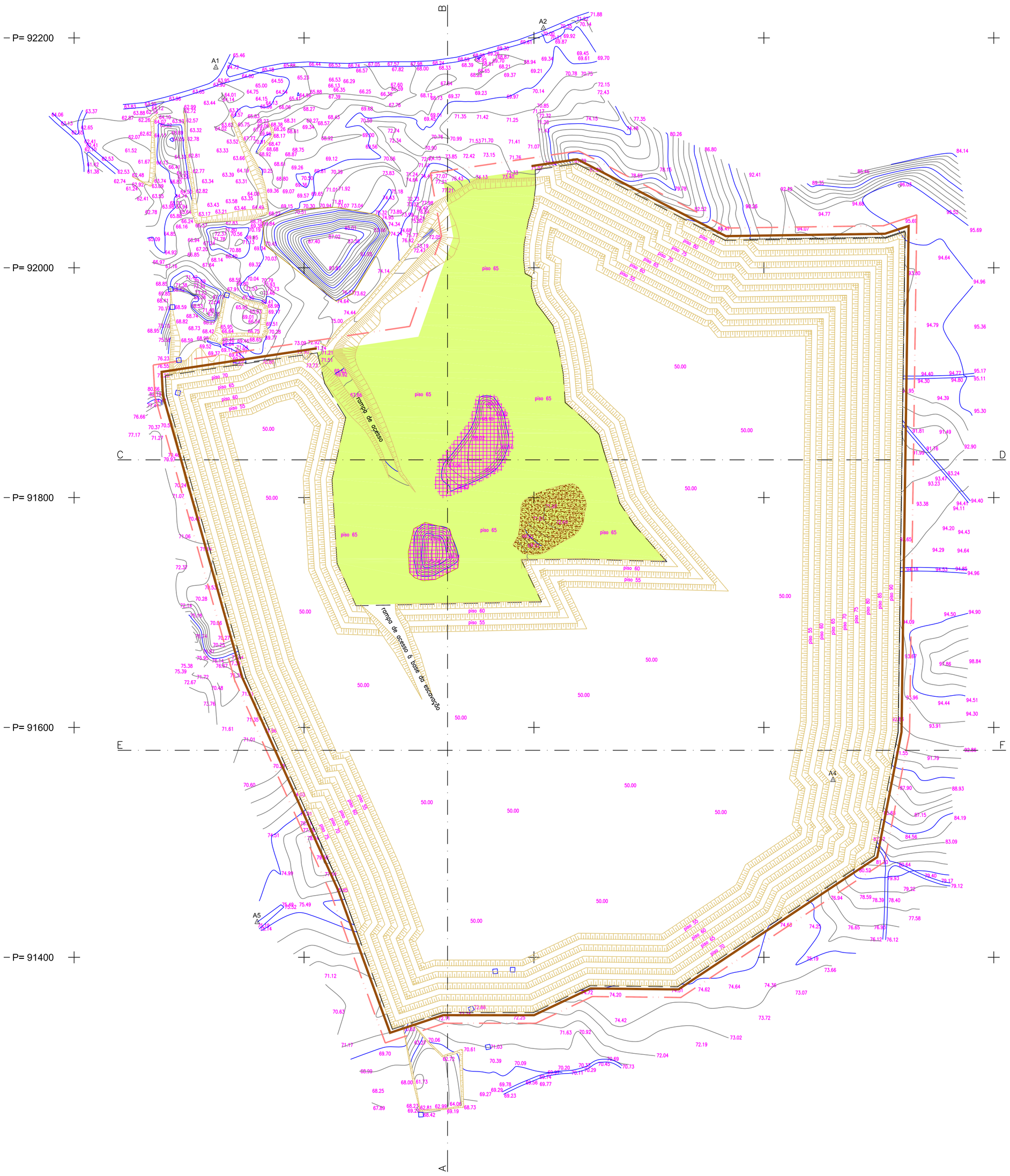
LIGAÇÃO À REDE GEODÉSICA NACIONAL
COM ORIGEM NO PONTO CENTRAL
COORDENADAS RECTANGULARES HAYFORD-GAUSS – DATUM 73
ORIGEM DAS ALTITUDES NO MARÉGRAFO DE CASCAIS

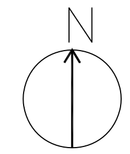
Req: RODRIGUES & RODRIGUES

Nº 2

Local: AVELÃS DE CIMA – AGUADA – ANADIA

EXECUTADO:	DEZ. 2011	PLANTA DE SITUAÇÃO, SINALIZAÇÃO E POLIGONO COORDENADO	1/2000
ALTERADO:			
ALTERADO:			





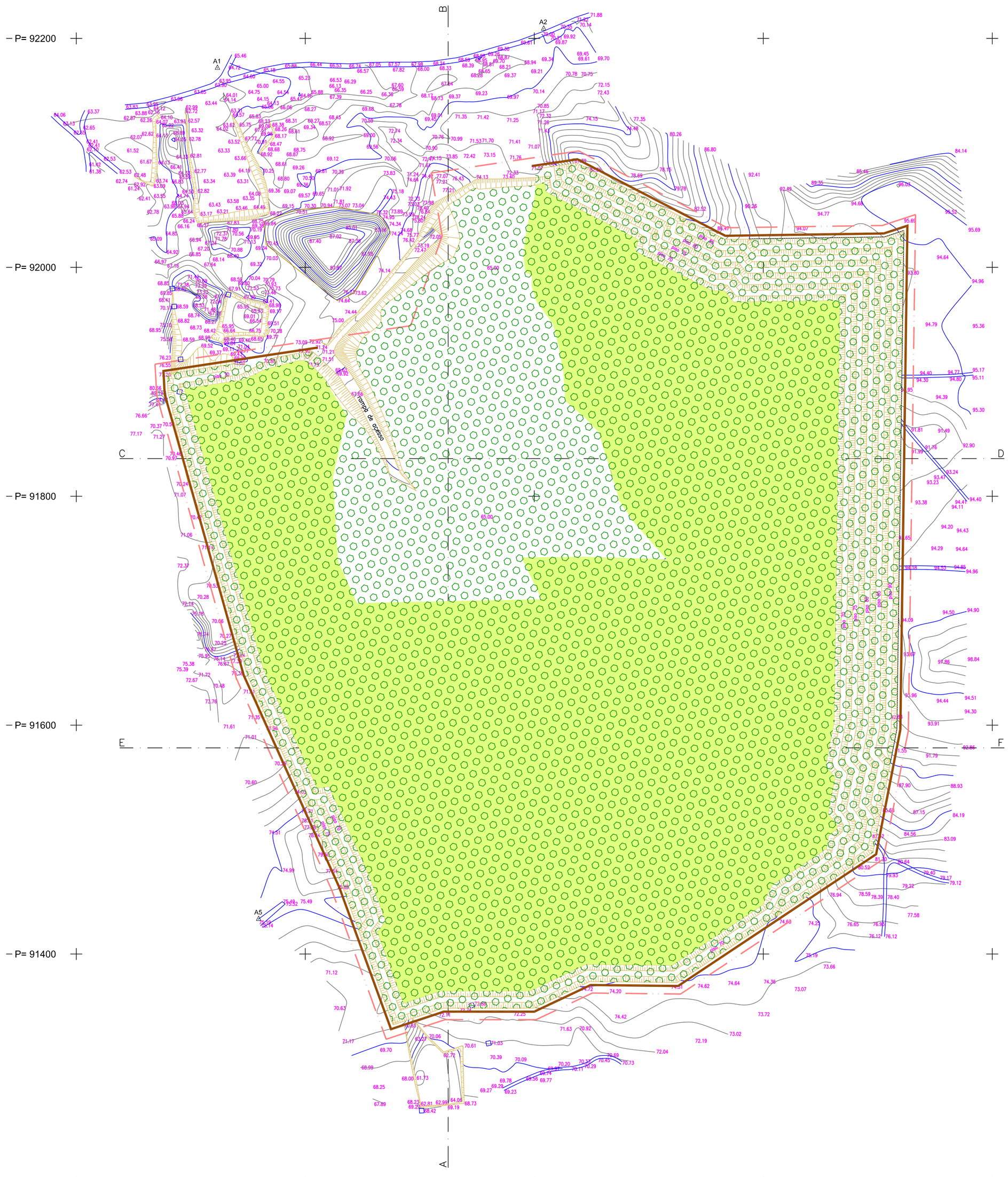
SIMBOLOS	DESIGNAÇÃO
	– Limite do núcleo de exploração (A=37,42 Ha) área do plano de lavra = A = 37,42 Ha
	– Limite da área de lavra
	– Curvas de nível e cotas topográficas
	– Serventias da propriedade
	– Taludes
	– Pargas de materiais de enchimento
	– Stocks de matérias primas
	– Talude de terras e estéreis vegetais

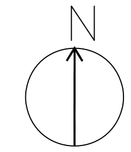
\\SERVER-LINUX\volume1\Server\RUI_SANTOS\RODRIGUES & RODRIGUES\RODRIGUES&ROD.bmp

CONCESSÃO VALE SALGUEIRO – AGUADALTE

LIGAÇÃO À REDE GEODÉSICA NACIONAL
COM ORIGEM NO PONTO CENTRAL
COORDENADAS RECTANGULARES HAYFORD-GAUSS – DATUM 73
ORIGEM DAS ALTITUDES NO MAREGRAFO DE CASCAIS

Req:	RODRIGUES & RODRIGUES	Nº	3
Local:	AVELÃS DE CIMA – AGUADA – ANADIA		
EXECUTADO	DEZ. 2011	PLANTA DE LAVRA FINAL	1/2000
ALTERADO			
ALTERADO			





SIMBOLOS	DESIGNAÇÃO
	– Limite do núcleo de exploração (A=37,42 Ha) área do plano de lavra = A = 37,42 Ha
	– Limite da área de lavra
	– Curvas de nível e cotas topográficas
	– Serventias da propriedade
	– Taludes
	– Enchimento e nivelamento (area=22,77 Ha)
	– Plantação arbórea *(Pinus pinaster)* (38630 un)
	– Talude de terras e estéreis vegetais

\\SERVER-LAN2\Volume1\Users\RUI_MATIAS\RODRIGUES & RODRIGUES\RODRIGUES&RCO.bmp

LIGAÇÃO À REDE GEODÉSICA NACIONAL
COM ORIGEM NO PONTO CENTRAL
COORDENADAS RECTANGULARES HAYFORD-GAUSS – DATUM 73
ORIGEM DAS ALTITUDES NO MAREGRAFO DE CASCAIS

CONCESSÃO VALE SALGUEIRO – AGUADALTE

Resp: RODRIGUES & RODRIGUES

Local: AVELÃS DE CIMA – AGUADA – ANADIA

Nº 4

EXECUTADO	DEZ. 2011	PLANTA DE RECUPERAÇÃO PASAGISTICA FINAL
ALTERADO		
ALTERADO		

1/2000

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra P O R T U G A L
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Caracterização de matérias-primas

Relatório do Projecto Nº: 311.15389-1/10

Cliente: **Rodrigues & Rodrigues, Lda**
Contacto no cliente: **Cristina Soares**
Contacto no CTCV: **Alice Oliveira**
Período de Realização do Trabalho: Fevereiro a Março de 2010

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO
Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

ÍNDICE

Objectivo 3
1. Introdução 3
2. Metodologia 3
3. Resultados obtidos 4
3.1 Caracterização da Areia 4
3.1.1 Análise granulométrica 4
3.2 Caracterização do Caulino 6
3.2.1 Ensaios cerâmicos após secagem e cozedura 6
4. Conclusões 10

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO
Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

Caracterização de matérias-primas

Rodrigues & Rodrigues, Lda

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Objectivo

Caracterização granulométrica de uma areia e tecnológica de um material caulinítico.

1. Introdução

Por solicitação da empresa Rodrigues & Rodrigues, Lda, veiculada pela Sr.ª Cristina Soares, o Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro (CTCV) apresenta o relatório de trabalho que objectiva a determinação da granulometria de uma areia e a realização de ensaios de secagem e cozedura a um material caulinítico, na perspectiva de avaliar a sua aplicabilidade industrial.

A amostragem dos materiais foi da responsabilidade do cliente, tendo sido entregue no CTCV duas amostras com as seguintes referências: Areia e Caulino.

2. Metodologia

A metodologia implementada para prossecução dos objectivos do estudo em apreço, de acordo com o solicitado pela empresa, consubstanciou-se no seguinte:

i) Caracterização da Areia

- Análise granulométrica até 0,1 µm por peneiração a seco (ASTM C371) e por sedimentação e absorção de raios-X (BS 3406-2);

ii) Caracterização do Caulino

- Ensaios tecnológicos após secagem e cozedura às temperaturas de 1050º, 1100º, 1150º e 1200ºC, realizados sobre 10 provetes extrudidos de forma a garantir a reprodutividade da amostra, com determinação de:
  - Humidade de extrusão
  - Retracção na secagem e na cozedura
  - Resistência mecânica à flexão em seco e em cozido

- Absorção de água no material cozido
- Manifestação de eflorescências
- Cor e detecção de defeitos

3. Resultados obtidos

3.1 Caracterização da Areia

3.1.1 Análise granulométrica

A granulometria da Areia foi efectuada na amostra integral, com separação por via húmida da fracção superior a 63 μm (#230 ASTM).

A análise por sedimentação e absorção de raios-X, de acordo com a norma BS 3406-2, foi realizada à suspensão passada a este peneiro, enquanto o material retido neste, após secagem a 100-110 °C, foi analisado por peneiração a seco, de acordo com a norma ASTM C371. Os resultados obtidos e os parâmetros texturais estão indicados nos quadros I e II, e representam-se na figura 1.

Quadro I - Distribuição textural da Areia

Classe granulométrica	Areia
% Areia (> 63 μm)	86,8
% Silte (2 - 63 μm)	5,8
% Argila (< 2 μm)	7,4
D_{50} (μm)	38,63

Em termos granulométricos, a amostra apresenta uma textura arenosa com reduzidas percentagens de argila (7,4%) e silte (5,8%).

Segundo Friedman & Sanders (1978) e de acordo com o valor do tamanho do grão correspondente a 50% de material passado cumulado, este material apresenta uma granularidade que se situa na classe do silte muito grosso (38,63 μm).

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Quadro II - Distribuição granolumétrica da Areia

Malha (µm)	Areia	
	% Retido	% Passante cum
4000	0	100
2800	0,4	99,6
2000	1,2	98,4
1400	3,2	95,2
1000	5,5	89,7
710	10,5	79,2
500	16,1	63,1
355	17,0	46,1
250	11,1	35,0
180	9,1	25,9
125	8,9	17,0
90	2,3	14,7
63	1,5	13,2
50	0,0	13,2
40	0,1	13,1
30	0,1	13,0
25	0,1	12,9
20	0,2	12,7
15	0,4	12,3
10	0,8	11,5
8	0,5	11,0
6	0,7	10,3
5	0,5	9,8
4	0,6	9,2
3	0,8	8,4
2	1,0	7,4
1,5	0,6	6,8
1	0,7	6,1
0,8	0,4	5,7
0,6	0,6	5,1
0,5	0,4	4,7
0,4	0,5	4,2
0,3	0,8	3,4
0,2	0,9	2,5
0,1	1,1	1,4

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

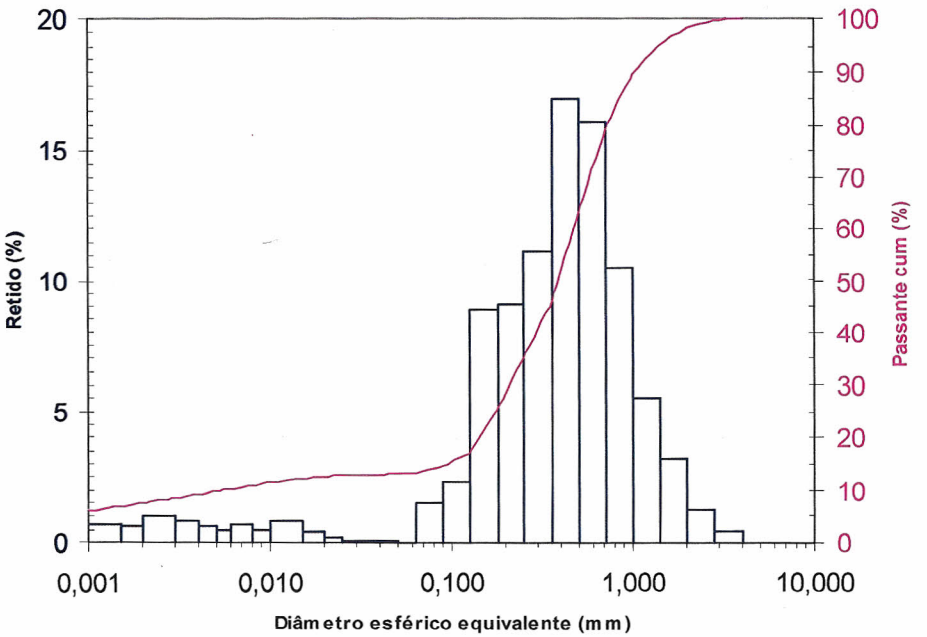


Fig. 1 - Distribuição granulométrica da Areia

3.2 Caracterização do Caulino

3.2.1 Ensaios cerâmicos após secagem e cozedura

A preparação da matéria-prima para conformação envolveu a secagem em estufa eléctrica a 110 ºC e posterior desagregação/moagem em moinho de martelos, de forma a obter material com granularidade inferior a 2,0 mm.

Para efectuar os ensaios cerâmicos é necessário a conformação de provetes de ensaio. Procedeu-se assim, à obtenção de provetes cilíndricos conformados por extrusão, numa fieira laboratorial com dispositivo de vácuo (≈ 0,9 bar). A secagem destes provetes efectuou-se, primeiramente, à temperatura ambiente e posteriormente, em estufa eléctrica a 110 ºC.

A cozedura dos provetes foi realizada em forno eléctrico programável às temperaturas de pirómetro de 1050º, 1100º, 1150º e 1200 ºC, utilizando um ciclo de cozedura com taxa de aquecimento de 2 ºC/min, patamar de 120 min à temperatura máxima e arrefecimento natural dentro do forno. A figura 2 apresenta uma simulação do ciclo de cozedura para as temperaturas ensaiadas.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

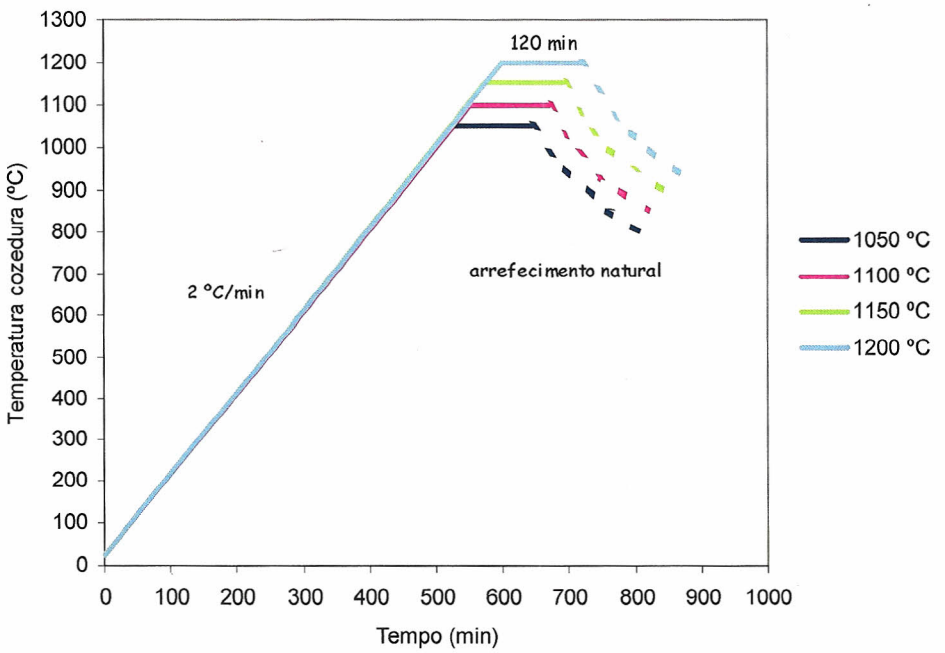


Fig. 2 - Perfil das curvas de cozedura

A determinação do teor de humidade após extrusão (base húmida) foi realizada recorrendo à norma NP 84. A resistência mecânica à flexão em seco e cozido realizou-se de acordo com as normas ASTM C689 e ASTM C674, respectivamente, em que a velocidade de carga aplicada nos provetes secos e cozidos foi de 1 N/s e 50 N/s, respectivamente, a célula de carga com capacidade de 5 kN e a distância interapoios de 8 cm. A retracção linear foi determinada com recurso à norma ASTM C326 e a absorção de água segundo a norma ASTM C373.

Os resultados obtidos após secagem e cozedura são os constantes do quadro III e representam-se nas figuras 3, 4 e 5.

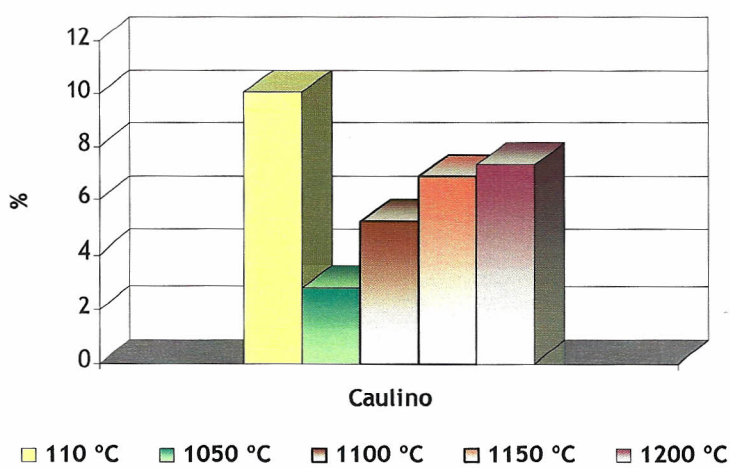


Fig. 3 - Retracção da amostra na secagem e versus temperatura de cozedura

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

Quadro III - Resultados obtidos após secagem e cozedura

Parâmetro	Caulino
Temperatura de secagem: 110 ° C	
Humidade de extrusão (%)	29,9
Retracção verde-seco (%)	10,04 ± 0,48
Resistência mecânica à flexão (kgf/cm^2)	30 ± 1
Temperatura de cozedura: 1050 °C	
Retracção seco-cozido (%)	2,78 ± 2,76
Resistência mecânica à flexão (kgf/cm^2)	175 ± 11
Absorção de água (%)	24,2 ± 0,5
Temperatura de cozedura: 1100 °C	
Retracção seco-cozido (%)	5,15 ± 0,13
Resistência mecânica à flexão (kgf/cm^2)	354 ± 20
Absorção de água (%)	15,5 ± 0,4
Temperatura de cozedura: 1150 °C	
Retracção seco-cozido (%)	6,83 ± 0,09
Resistência mecânica à flexão (kgf/cm^2)	431 ± 16
Absorção de água (%)	11,7 ± 0,3
Temperatura de cozedura: 1200 °C	
Retracção seco-cozido (%)	7,32 ± 0,11
Resistência mecânica à flexão (kgf/cm^2)	470 ± 19
Absorção de água (%)	10,1 ± 0,5

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

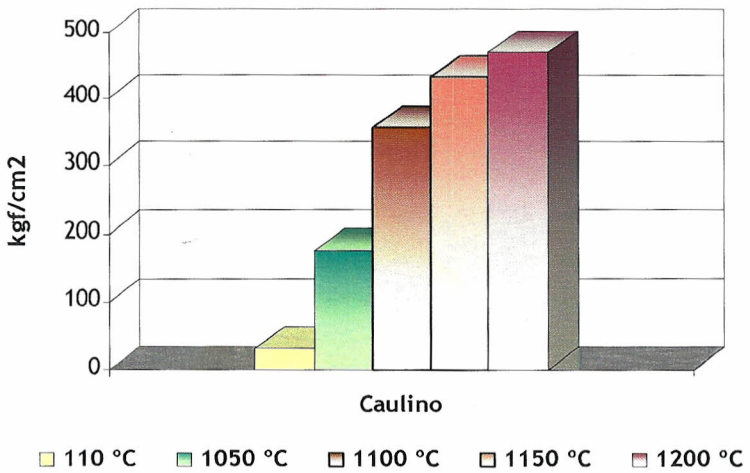


Fig. 4 - Resistência mecânica à flexão da amostra na secagem e versus temperatura de cozedura

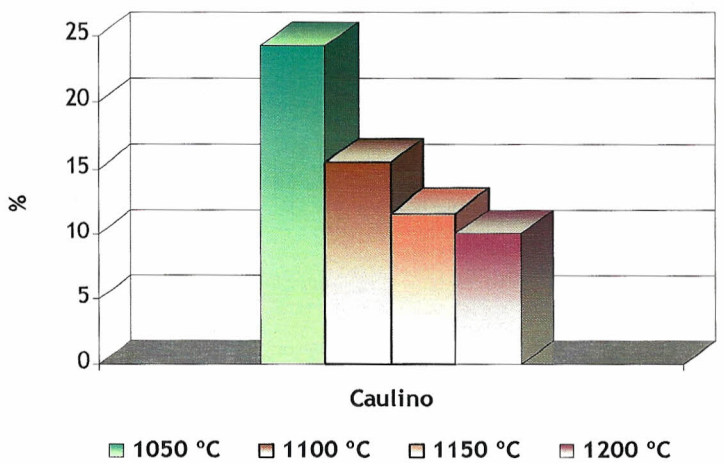


Fig. 5 - Absorção de água da amostra versus temperatura de cozedura

Das propriedades cerâmicas da amostra ensaiada, salienta-se que:

- A humidade de extrusão (29,9%) apresenta um valor elevado, evidenciando a necessidade de elevada quantidade de água para conformação;
- Após secagem a amostra apresenta uma retracção elevada (10,04%) e resistência mecânica à flexão moderada (30 kgf/cm^2), indo de encontro com a tipologia de material ensaiado;
- A retracção seco-cozido é moderada, resultando uma variação na retracção total entre 12,82 e 17,36%;

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

- A resistência mecânica à flexão em cozido, crescente com o aumento da temperatura, apresenta valores elevados (175 a 470 kgf/cm^2);
- Os índices de absorção de água, decrescentes com o aumento da temperatura, apresentam-se elevados a moderados (24,2 a 10,1%).

Nos provetes cozidos da amostra foi avaliada visualmente a cor de cozedura e a eventual presença de defeitos, tendo sido efectuado o ensaio de manifestação de eflorescências. Os resultados obtidos constam do quadro IV.

Quadro IV - Características de cozedura e manifestação de eflorescências

	Temperatura de cozedura			
Caulino	***1050 ºC***	***1100 ºC***	***1150 ºC***	***1200 ºC***
Cor	*Pérola rosada*	*Pérola*	*Pérola*	*Pérola*
Coração negro	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*
Eflorescências	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*	*Negativo*

Das características observáveis na amostra, às temperaturas ensaiadas, salienta-se que:

- A cor de cozedura a 1050 ºC apresenta-se como pérola rosada e nas restantes temperaturas ensaiadas a tonalidade fica mais clara (pérola);
- Não foi detectada a ocorrência de "coração negro" nem qualquer manifestação de eflorescências.

4. Conclusões

A análise global dos resultados obtidos e descritos anteriormente permite concluir que:

- A areia entregue no CTCV para realização da análise granulométrica apresenta uma coloração clara, com uma percentagem de material < 38 µm de 13,1%;
- As características de secagem e cozedura determinadas para o caulino incluem-no num material de performances satisfatórias, sendo passível a sua utilização cerâmica em sectores de maior valor acrescentado, nomeadamente de "pasta branca";

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

- Poderá ser utilizado para a formulação de composições, com outras matérias-primas, de diferentes tipos de produtos cerâmicos, incluídos nos vários segmentos, desde a cerâmica de construção até à cerâmica de acabamento, ao sanitário, assim como a louça utilitária e decorativa.

Coimbra, 11 de Março de 2010

Alice Oliveira

CTCV - Medição e Ensaio
Laboratório de Análise de Materiais

Anabela Amado

CTCV - Sistemas
Unidade de Ambiente e Sustentabilidade

Anexo: Boletins de ensaio e corpos de prova

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exactidão da amostragem, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indispensável autorização do CTCV por escrito.

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

CTCV

CTCV- Medição e Ensaio
Laboratório de Análise de Materiais

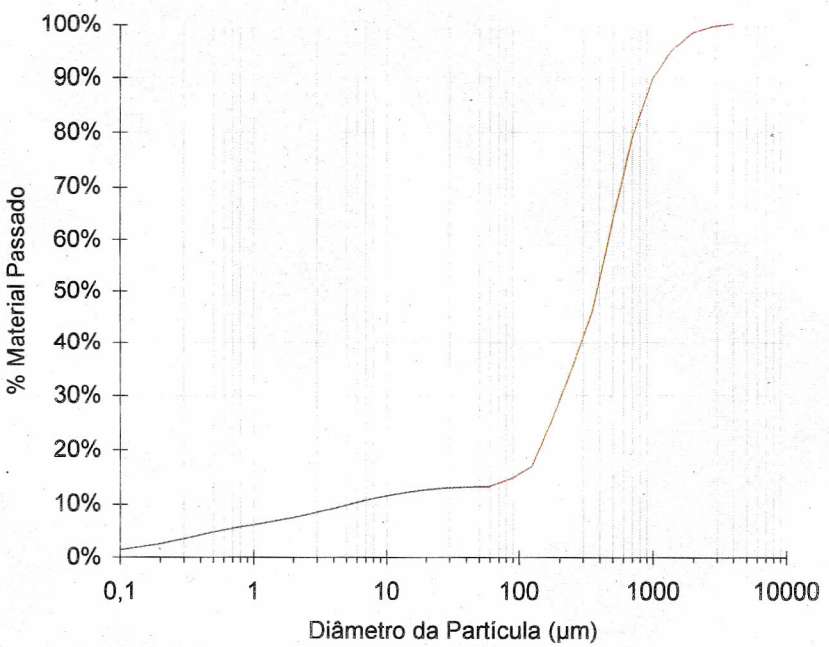
RELATÓRIO Nº 311.0344/10
Refª amostra 2010.7.818/AE

Cliente	RODRIGUES & RODRIGUES, LDA	Processo nº	311.15389
Endereço	3750 AGUADA DE CIMA	Data entrada	11.02.10
Material	Areia		
Refª cliente	Areia	Data execução	25.02 a 03.03.10

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

PE 311.101; PE 311.102, PE 311.103** - Sedimentação por absorção de Raios X e Peneiração a seco

Diâmetro da Malha	% material passado
< 4000 µm	100,0%
< 2800 µm	99,6%
< 2000 µm	98,4%
< 1400 µm	95,2%
< 1000 µm	89,7%
< 710 µm	79,2%
< 500 µm	63,1%
< 355 µm	46,1%
< 250 µm	35,0%
< 180 µm	25,9%
< 125 µm	17,0%
< 90 µm	14,7%
< 63 µm	13,2%
< 50 µm	13,2%
< 40 µm	13,1%
< 30 µm	13,0%
< 25 µm	12,9%
< 20 µm	12,7%
< 15 µm	12,3%
< 10 µm	11,5%
< 8 µm	11,0%
< 6 µm	10,3%
< 5 µm	9,8%
< 4 µm	9,2%
< 3 µm	8,4%
< 2 µm	7,4%
< 1,5 µm	6,8%
< 1 µm	6,1%
**< 0.8 µm	5,7%
**< 0.6 µm	5,1%
**< 0.5 µm	4,7%
**< 0.4 µm	4,2%
**< 0.3 µm	3,4%
**< 0.2 µm	2,5%
**< 0.1 µm	1,4%



D 50 *- 38,63 µm

% Fracção Arenosa (> 63µm) - 86,8%
% Fracção Siltosa (2 - 63µm) - 5,8%
% Fracção Argilosa (< 2µm) - 7,4%

Coimbra, 04 de Março de 2010

O Operador Especializado
Rui Lucas

O Responsável do Laboratório
Alice Oliveira

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à representatividade da amostra, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indespensável autorização do CTCV por escrito.

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra P O R T U G A L
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

CTCV- Medição e Ensaio

Laboratório de Análise de Materiais

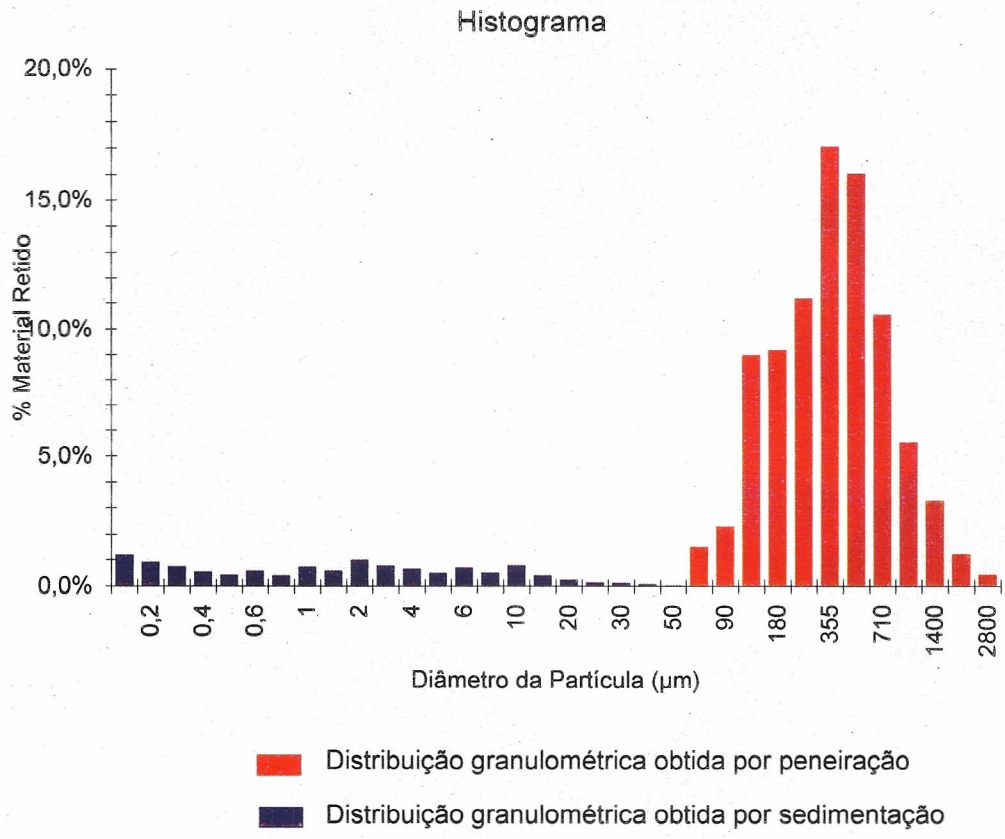
RELATÓRIO Nº 311.0344/10

Refª amostra 2010.7.818/AE

Cliente	RODRIGUES & RODRIGUES, LDA	Processo nº	311.15389
Endereço	3750 AGUADA DE CIMA	Data entrada	11.02.10
Material	Areia		
Refª cliente	Areia	Data execução	25.02 a 03.03.10

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

PE 311.101; PE 311.102, PE 311.103** - Sedimentação por absorção de Raios X e Peneiração a seco



Observações :

- **Amostragem:** Realizada pelo cliente
- **Preparação da amostra:** Secagem a 100 - 110ºC
- **Documentos de Referência:** Norma BS 3406 Parte 2; ASTM C 371

*: Diâmetro correspondente a uma percentagem mássica cumulativa de 50 % de material passado

: **Valores fora do âmbito da acreditação

A aplicação da técnica de sedimentação gravítica a partículas < 1 µm apresenta algumas limitações, devido ao facto de os movimentos brownianos poderem ser significativos.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à representatividade da amostra, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indespensável autorização do CTCV por escrito.

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra P O R T U G A L
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

CTCV - Medição e Ensaio
Laboratório de Análise de Materiais

RELATÓRIO Nº 311.0345/10
Refª amostra 2010.7.819/KA

Cliente	RODRIGUES & RODRIGUES, LDA	Processo nº	311.15389
Endereço	3750 AGUADA DE CIMA	Data entrada	11.02.10
Material	Caulino		
Refª cliente	Caulino	Data execução	22.02 a 03.03.10

ENSAIOS TECNOLÓGICOS DE SECAGEM E COZEDURA

(CTCV - PE 311.162, PE 311.163, PE 311.164)

CARACTERÍSTICAS APÓS SECAGEM (110ºC)

Retracção verde-seco (%): 10,04 ± 0,48
Resistência à flexão (kgf/cm^2): 30 ± 1
Resistência à flexão (MPa): 3 ± 0,1

CONDIÇÕES DE CONFORMAÇÃO (EXTRUSÃO):

Humidade (base húmida): 29,9%
Vácuo (Bar): -0,9

CARACTERÍSTICAS APÓS COZEDURA

	Temperatura (°C)			
Pirómetro	1050	1100	1150	1200
Anel	-	-	-	-
Retracção seco-cozido (%)	2,78 ± 2,76	5,15 ± 0,13	6,83 ± 0,09	7,32 ± 0,11
Resistência mecânica à flexão (Kgf/cm^2)	175 ± 11	354 ± 20	431 ± 16	470 ± 19
Resistência mecânica à flexão (MPa)	17,2 ± 1,1	34,7 ± 2	42,3 ± 1,6	46,1 ± 1,8
* Absorção de água (%)	24,2 ± 0,5	15,5 ± 0,4	11,7 ± 0,3	10,1 ± 0,5
Côr	**	**	**	**
Coração Negro	**	**	**	**

*** Ensaio fora do âmbito da acreditação**

* * Em anexo apresenta-se o mostruário com provetes cozidos para visualização da cor

Observações:

- ***Amostragem:*** Realizada pelo cliente
- ***Preparação da amostra:*** Secagem a 100 - 110ºC - Moagem a 2 mm
- ***Conformação dos provetes:*** Os provetes foram conformados por extrusão
- ***Ciclo de cozedura:*** Cozedura em forno eléctrico programável com rampa de aquecimento de 2ºC/min. até à temperatura máxima e patamar de 120 minutos e arrefecimento natural
- ***Condições do Ensaio de Resistência Mecânica à Flexão (Máquina Universal de Ensaios):***
  - ***Velocidade de Carga:*** Provetes Secos: 1N/s, Provetes Cozidos: 50N/s
  - ***Célula de Carga:*** 5 kN
  - ***Distância Interapoios:*** 8 cm
  - ***Nº de provetes por ensaio:*** 10 provetes cilíndricos
- ***Documentos de referência:*** Normas ASTM C326, ASTM C 689, ASTM C 674

Coimbra, 08 de Março de 2010

O Operador Especializado
Rui Lucas

O Responsável do Laboratório
Alice Oliveira

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à representatividade da amostra, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indespensável autorização do CTCV por escrito.

CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO
Rua Coronel Veiga Simão Apartado 8052 3020-901 Coimbra PORTUGAL
(T) 351.239 499 200 (F) 351.239 499 204 (E) centro@ctcv.pt (W) www.ctcv.pt
contr. PT 501 632 174

CTCV - Medição e Ensaio

Laboratório de Análise de Materiais

RELATÓRIO Nº: 311.0345/10

Material: Caulino

Refª cliente: Caulino

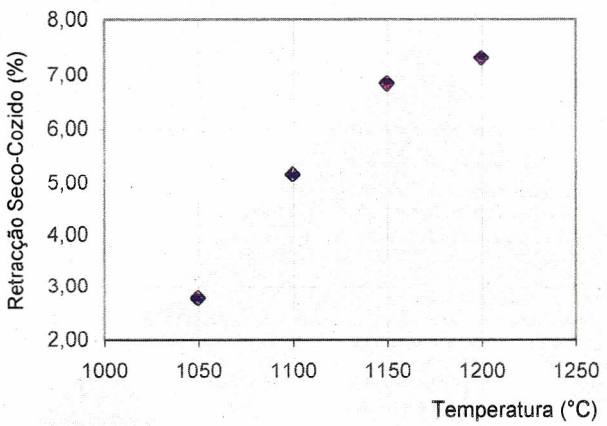


Figura 1 - Retracção seco-cozido (%) versus temperatura máxima de cozedura (°C)

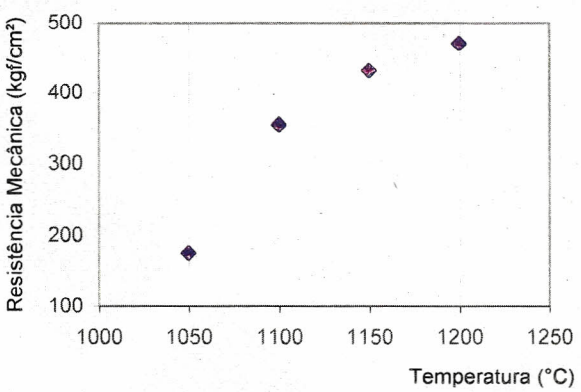


Figura 2 - Resistência Mecânica (kgf/cm²) versus temperatura máxima de cozedura (°C)

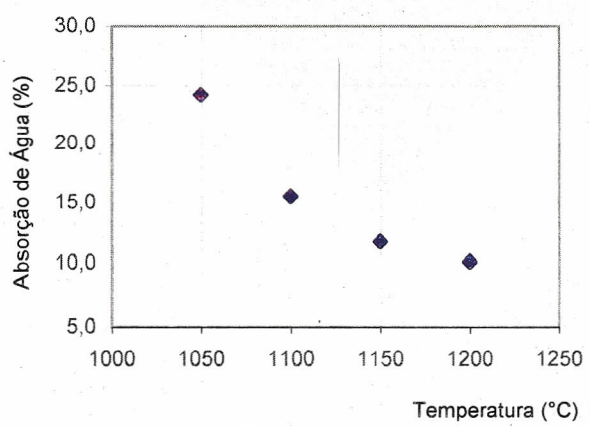


Figura 3 - Absorção de Água (%) versus temperatura máxima de cozedura (°C)

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à representatividade da amostra, a menos que seja efectuada sob a directa responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução parcial será indespensável autorização do CTCV por escrito.

CTCV

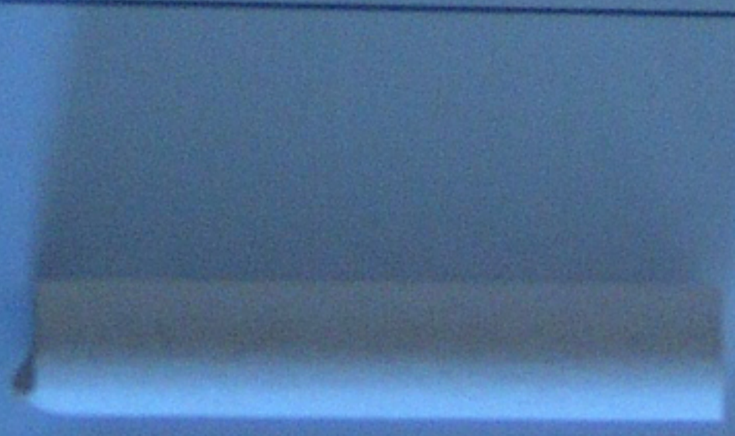
Rodrigues & Rodrigues, Lda

ENSAIOS DE COZEDURA E EFLORESCÊNCIAS

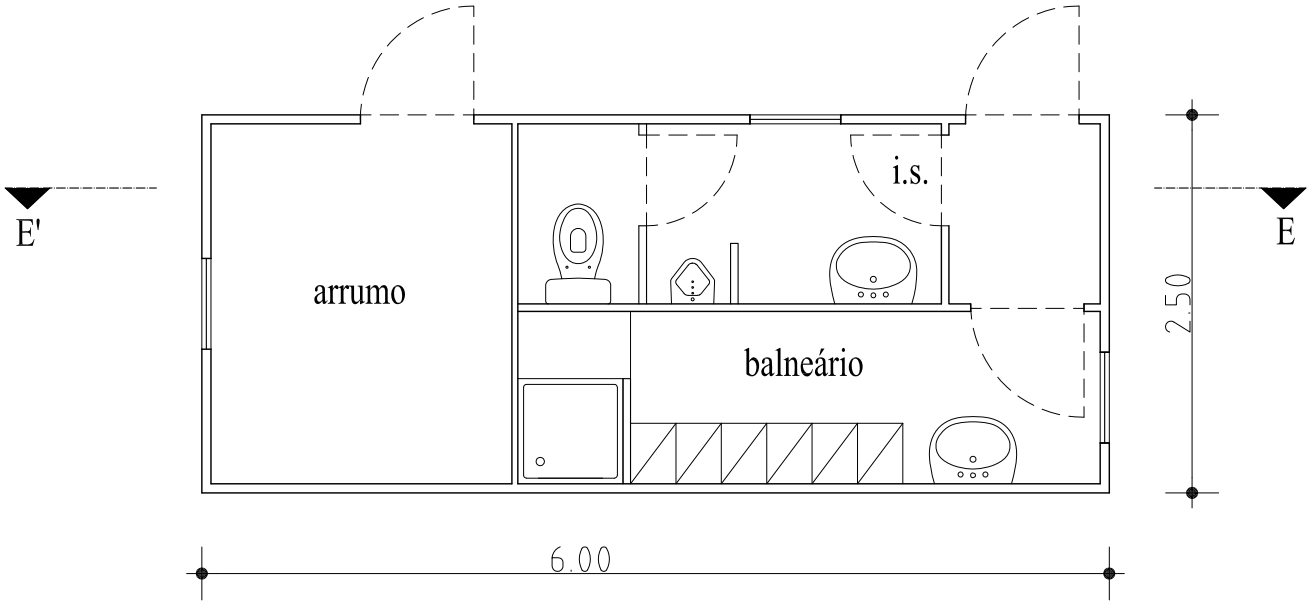
Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Rua Coronel Veiga Simão
3020-053 Coimbra
PORTUGAL

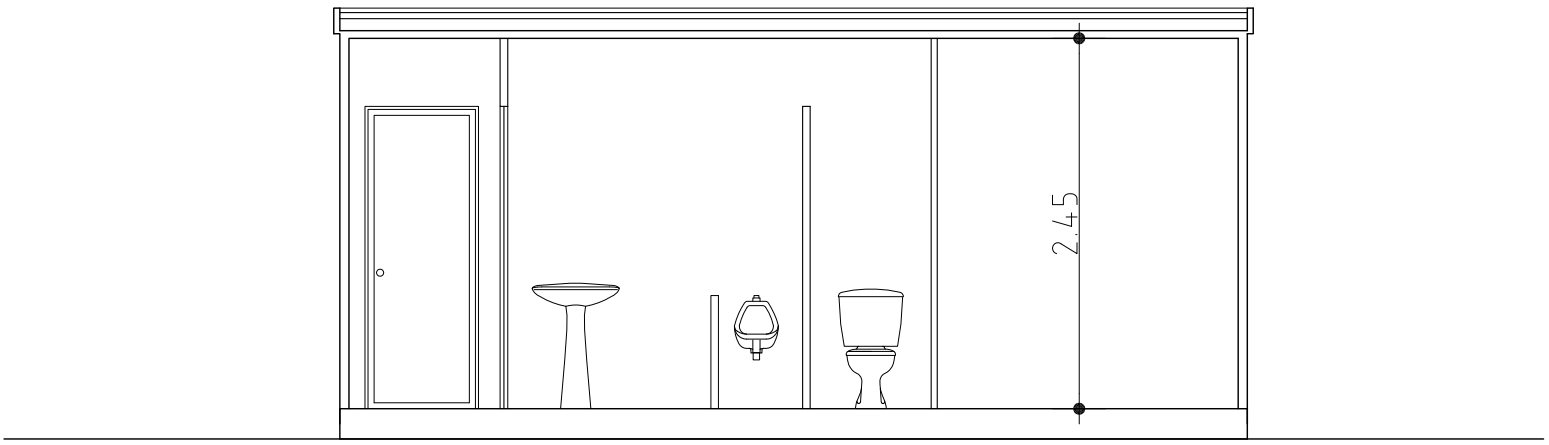
Processo nº 311.15389

Refª da amostra: Caulino	Ensaios	
	Côr	Eflorescências
Temp. pirómetro 1050ºC		
Temp. pirómetro 1100ºC		
Temp. pirómetro 1150ºC		
Temp. pirómetro 1200ºC		

PORMENOR DE CONTENTOR PARA INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E BALNEÁRIO
esc. 1/50

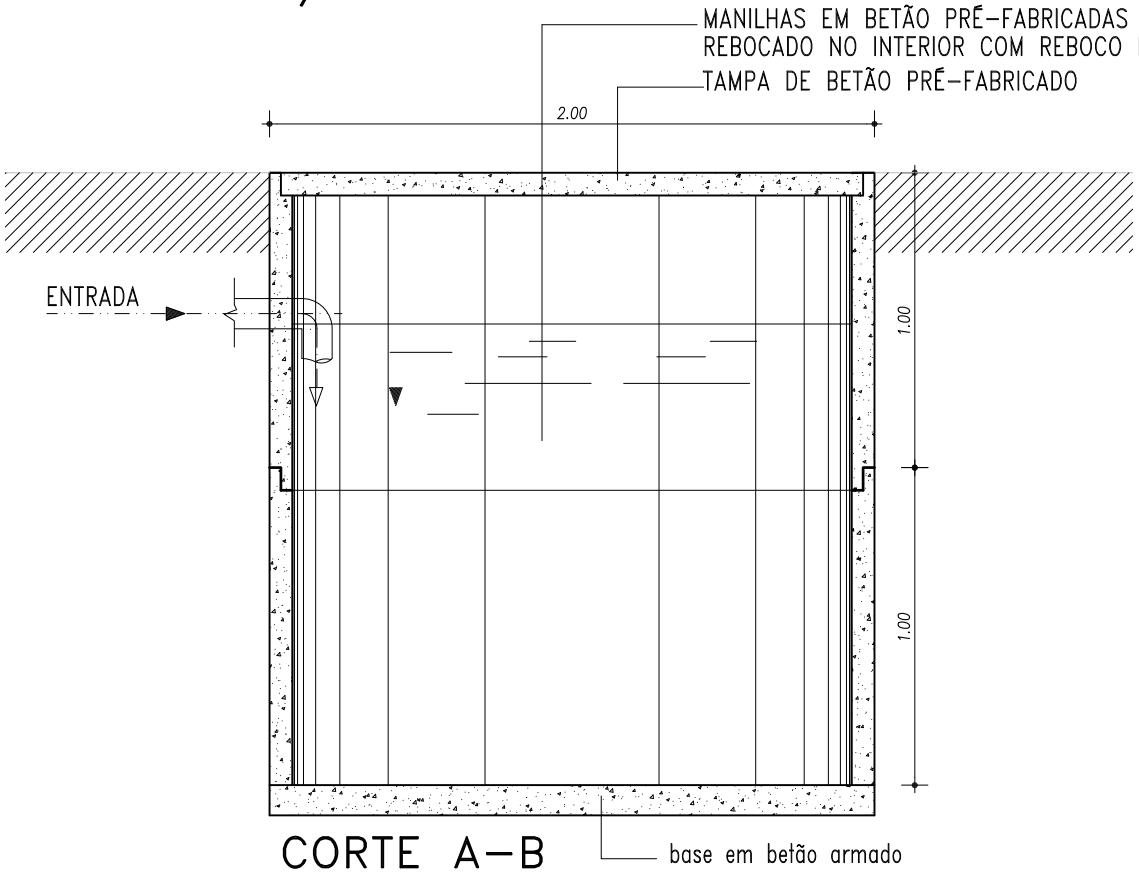


PLANTA

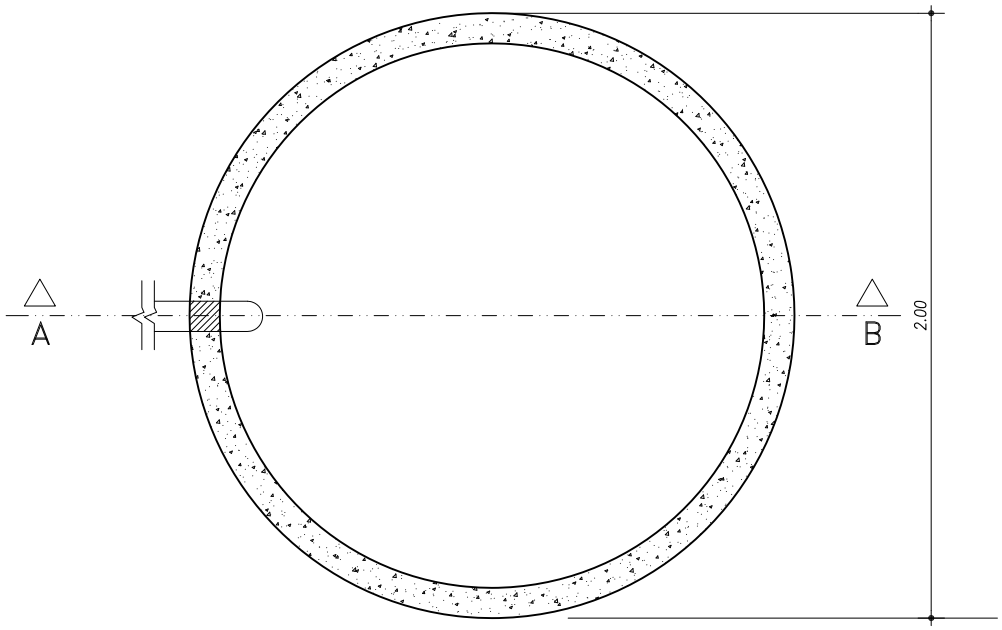


CORTE E–E'

pormenor da fossa septica estanque
esc. 1/20



CORTE A–B



PLANTA

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

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

Plano de Segurança e Saúde

Concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto"

Janeiro de 2012

Rodrigues & Rodrigues, Lda

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE	**CÓDIGO:** / / **REVISÃO:**

Projecto de Exploração na Concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto"
(Caulino e Co-produtos)

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

REV.	PREPARAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DESCRIÇÃO

		Janeiro de 2012

ÍNDICE

1 - OBJECTIVOS 4

2 - CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO 4

3 - INSTALAÇÕES SOCIAIS 5

4 - EQUIPAMENTOS 5

5 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA 5

6 - PROTECÇÃO INDIVIDUAL 6

7 - FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO 6

8 - MEDICINA DO TRABALHO 6

9 - PRIMEIROS SOCORROS 6

10 - VISITAS 8

11 - REGISTO DE ACIDENTES DE TRABALHO 8

12 - ACÇÕES PARA PREVENÇÃO DE RISCOS 8

13 PLANO DE EMERGÊNCIA 9

13.1 - ACÇÕES A SEREM TOMADAS EM CASO DE ACIDENTE GRAVE 9

13.2 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO 11

13.3 - MANUSEAMENTO DE PRODUTOS PERIGOSOS 11

14. LEGISLAÇÃO 13

1 - OBJECTIVOS

O exercício da actividade profissional nas indústrias extractivas por desmonte a céu aberto está sujeita a elevados riscos de acidentes de trabalho e doenças profissionais, derivadas do facto de decorrerem no exterior, sob a influência de diversos factores, tais como intempéries, movimentação de equipamentos móveis de elevada potência, queda de blocos, abatimentos, escorregamentos, etc.

O principal objectivo do presente Plano de Segurança e Saúde é a prevenção de riscos por forma a que todos os trabalhadores que laboram na exploração estejam o menos possível sujeitas à ocorrência de acidentes de trabalho e doenças profissionais.

2 - CARACTERIZAÇÃO DA EXPLORAÇÃO

Área:

A área do Projecto de Exploração na concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto" corresponde a cerca de 499,67 hectares, dos quais cerca de 37,42 hectares estão afectos à exploração (**Planta 1**).

As infra-estruturas que constituem o "*anexo mineiro*" são constituídas pelo seguinte:

- Instalações sociais de apoio (contentor móvel)
- Área de stock de produto acabado
- Pré-Stock de materiais destinados à recuperação da escavação (pargas de terras vegetais e de estéreis areno-argilosos)

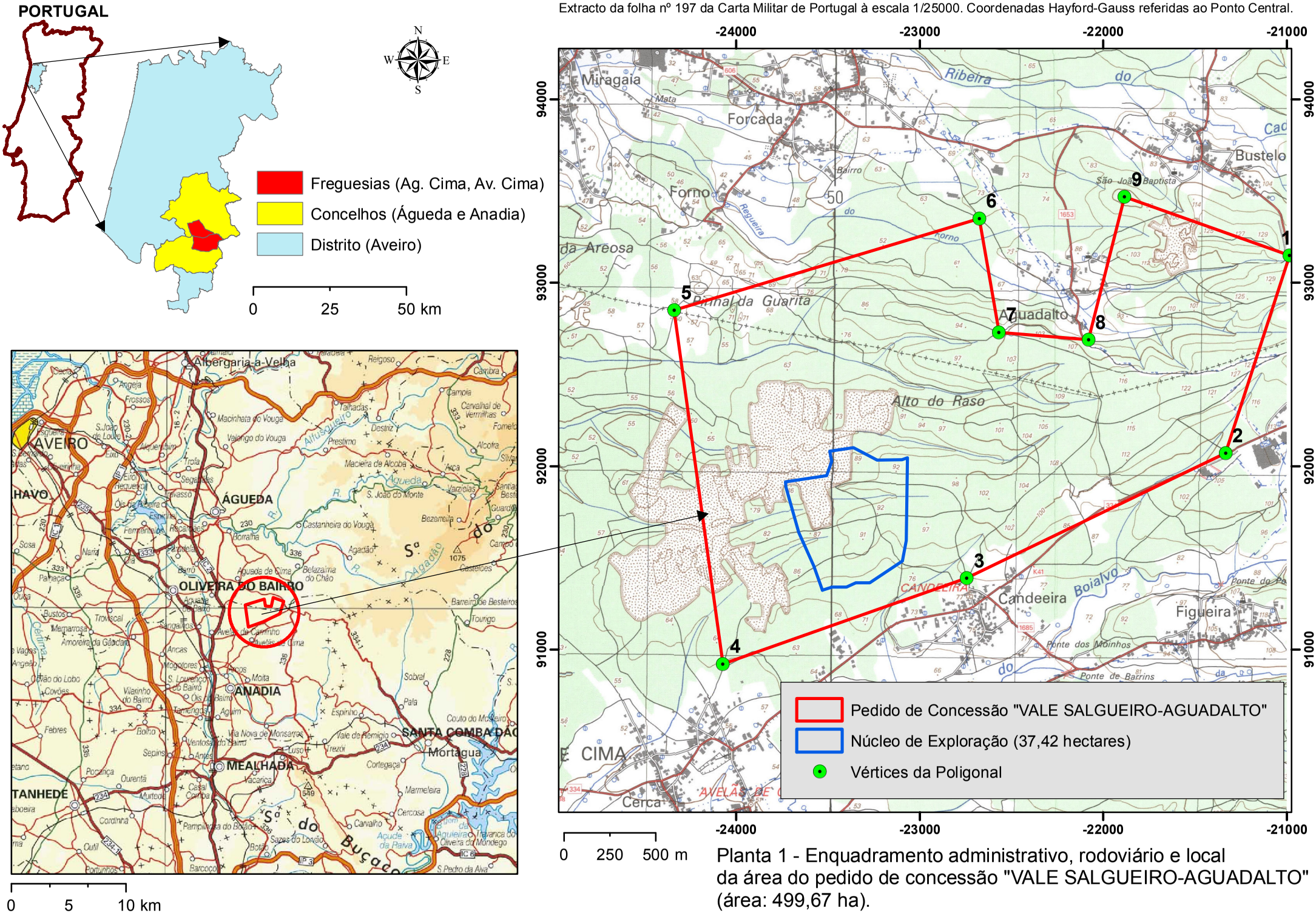
Características:

Trata-se de uma exploração de depósitos minerais de caulino onde se exploram como co-produtos argilas e areias comuns, desenvolvida por desmonte a céu aberto, de acordo com um plano de lavra e plano de recuperação paisagística previamente definidos.

Os recursos minerais destinam-se aos sectores da indústria cerâmica de construção (tijolo e telha), caso das argilas comuns, aos vários sectores da construção civil e obras públicas, no caso das areias, e à cerâmica de acabamento (pavimento, revestimento e grés porcelânico), no caso do caulino.

As areias cauliníticas são processadas em estabelecimento externo à concessão, não pertencente à RODRIGUES & RODRIGUES, LDA, onde são transformadas em produtos comerciais - agregados finos - de granulometrias controladas, que se destinam principalmente aos sectores do betão pronto, pré-esforço e pré-fabricados de cimento, artefactos de cimentos, argamassas, etc., e - caulino - com aplicação na indústria cerâmica do "barro branco".

No caso, das argilas comuns, estas são exploradas selectivamente e transportadas "*tal qual*" para as unidades transformadoras de cerâmica de construção *vulgo* "barro vermelho" onde são utilizadas como matéria-prima no processamento de tijolo e abobadilha.



Planta 1 - Enquadramento administrativo, rodoviário e local da área do pedido de concessão "VALE SALGUEIRO-AGUADALTO" (área: 499,67 ha).

3 - INSTALAÇÕES SOCIAIS

As construções sociais são do tipo contentor móvel e dotadas de ventilação e iluminação natural, sendo equipados com o mobiliário necessário às actividades que ali se desenvolvem. São dotadas de sanitários / lavatórios, chuveiros, urinóis e armários, mantidas em bom estado de higiene, limpeza e conservação.

4 - EQUIPAMENTOS

A fim de levar a cabo todas as actividades do processo de desmonte, transporte do material para o Estabelecimento Industrial e seu abastecimento e carregamento dos *camions* para expedição, a concessão está dotada de um conjunto de equipamentos móveis do tipo: escavadora hidráulica, *dumper e* pá carregadora.

Todas as máquinas devem estar em boas condições mecânicas e eléctricas, antes de serem utilizadas.

Todos os equipamentos pesados devem ser inspeccionados regularmente, antes do início dos trabalhos. Os operadores destes equipamentos devem ser especializados e competentes para trabalhar com o material sob sua responsabilidade. Os sistemas de segurança terão de estar em boas condições de funcionamento.

Toda a informação necessária, como avisos especiais de perigo, operações recomendadas, entre outras, devem ser colocadas em todos os equipamentos.

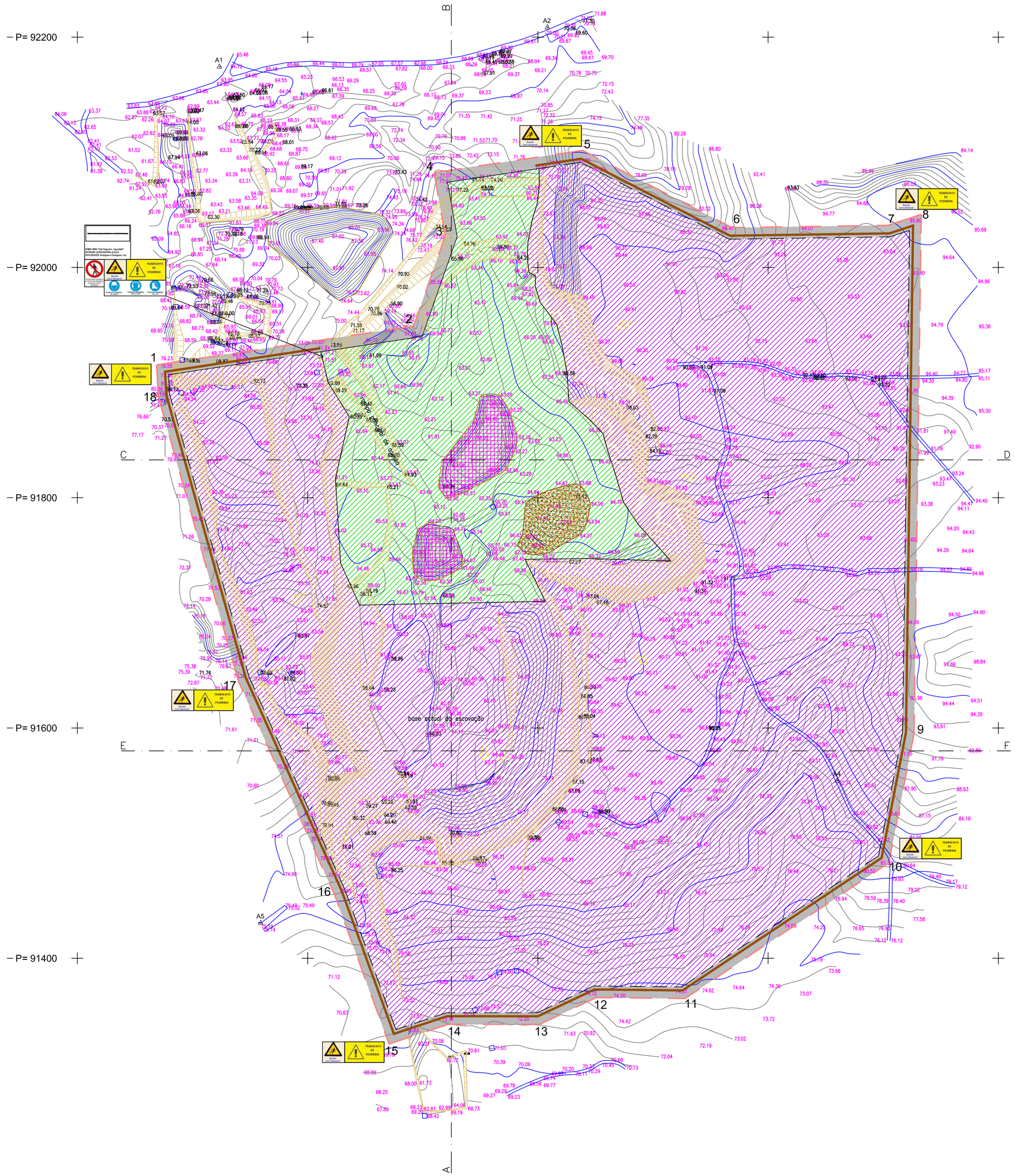
A manutenção periódica deve ser realizada através de uma revisão periódica de manutenção e de uma inspecção-geral de cada equipamento. As revisões são controladas através de fichas de controlo de equipamentos (um a ficha por equipamento).

5 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A fim de alertar e sensibilizar todos os colaboradores e visitantes, será afixada sinalização de segurança adequada às diversas situações a saber (**Planta 2**):

Na entrada e principais acessos
Placa identificativa da pedreira
Máquinas em movimento
Obrigação de uso de EPI
Proibição de entrada a pessoas estranhas
limite de velocidade de 20 km/h e perigos vários

Na proximidade da corta
Risco de desmoronamento
Risco de queda em altura
Proibido permanecer nas frentes de exploração



N

COORDENADAS DO NUCLEO DE EXPLORAÇÃO

1. M=-23731.227 P=91915.353
2. M=-23507.976 P=91949.012
3. M=-23480.682 P=92027.657
4. M=-23490.012 P=92081.577
5. M=-23361.184 P=92101.678
6. M=-23231.403 P=92034.566
7. M=-23095.817 P=92036.574
8. M=-23066.975 P=92046.097
9. M=-23073.143 P=91595.354
10. M=-23094.987 P=91483.481
11. M=-23271.987 P=91365.199
12. M=-23349.359 P=91365.896
13. M=-23398.318 P=91342.661
14. M=-23477.980 P=91342.661
15. M=-23529.324 P=91325.547
16. M=-23576.848 P=91455.733
17. M=-23660.301 P=91641.077
18. M=-23729.522 P=91887.886

SIMBOLOS	DESIGNAÇÃO
	– Limite do núcleo de exploração (A=37,42 Ha) área do plano de lavra = A = 37,42 Ha
	– Limite da área de lavra
	– Curvas de nível e cotas topográficas
	– Serventias da propriedade
	– Taludes
	– Sentido de avanço

- Zona de lavra (A1=28,79 Ha)
- Zona em recuperação (enchimento e nivelamento)/a recuperar (plantação) (A2=6,19 Ha)
- Pargas de materiais de enchimento (a=2700 m2, valor indicativo)
- Stocks de matérias primas (a=5500 m2, valor indicativo)
- Zona sem intervenção (inclui zonas de defesa) (A3=2,44 Ha)

A1+A2+A3 = A = 37,42Ha

- Talude de terras e estéreis vegetais (c=2110 m)

\\SERVER-LINUX\volume1\Geral\RUI_MATIAS\RODRIGUES & RODRIGUES\RODRIGUES&ROD.bmp

CONCESSÃO VALE SALGUEIRO – AGUADALTE

LIGAÇÃO À REDE GEODÉSICA NACIONAL
COM ORIGEM NO PONTO CENTRAL
COORDENADAS RECTANGULARES HAYFORD-GAUSS – DATUM 73
ORIGEM DAS ALTITUDES NO MARÉGRAFO DE CASCAIS

Req: RODRIGUES & RODRIGUES

Nº 2

Local: AVELÃS DE CIMA – AGUADA – ANADIA

EXECUTADO:	DEZ. 2011	PLANTA DE SITUAÇÃO, SINALIZAÇÃO E POLIGONO COORDENADO	1/2000
ALTERADO:			
ALTERADO:			

6 - PROTECÇÃO INDIVIDUAL

O Equipamento de Protecção Individual é qualquer dispositivo ou meio que se destine a ser envergado ou manejado por uma pessoa, para defesa contra um ou mais riscos susceptíveis de ameaçar a sua saúde e/ou a sua segurança. Deve ser sempre usado em situações em que a protecção colectiva seja insuficiente ou em tarefas para as quais a única protecção possível de utilizar seja a individual.

Os Equipamentos de Protecção Individual devem ser usados pelos trabalhadores conforme indicam os quadros que se encontram nas páginas seguintes:

- Os Equipamentos de Protecção Individual utilizados são:
- Capacete
- Máscara para poeiras
- Máscara com filtro para soldadura
- Protectores Auriculares
- Óculos
- Luvas protecção mecânica
- Luvas para soldar
- Botas com Palmilha e Biqueira de Aço (S1+P OU S2)

7 - FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO

Nos termos da Lei 35/2004 de 29 de Julho, constitui obrigação da entidade empregadora assegurar formação e informação dos trabalhadores.

8 - MEDICINA DO TRABALHO

Tal como estipulado legalmente, todos os trabalhadores serão objecto de exame médico de admissão, exames periódicos anuais ou de dois em dois anos e exames ocasionais.

Esta actividade é realizada com recurso a Serviços Externos, os quais para o efeito de realizarem os exames médicos necessários se deslocam à exploração devidamente equipados.

Em virtude do tipo de trabalho e riscos associados o âmbito dos exames médicos abrangem a espirometria e audiometria, as quais serão obrigatoriamente controladas anualmente.

9 - PRIMEIROS SOCORROS

Para o efeito da assistência a doentes ou sinistrados, é colocada na concessão uma Caixa de Primeiros Socorros devidamente assinalada e criteriosamente colocada com sinal indicativo de “Caixa de Primeiros Socorros”, contendo o material adequado. Antes de utilizar a Caixa de Primeiros Socorros, deve lavar-se as mãos. No caso de haver derrame de sangue, utilizar sempre luvas cirúrgicas. As feridas devem ser sempre bem lavadas com água e sabão, em seguida desinfectadas com Água Oxigenada e depois Betadine Solução Dérmica. Se Necessário colocar penso rápido ou compressas esterilizadas. Em caso de traumatismo (devido a uma “pancada”, “entalão”, “martelada”, etc.) aplicar gelo sobre a pele, envolvido em compressa. Nunca picar ou furar as bolhas, caso existam. Nas feridas e queimaduras não se deve utilizar algodão, álcool, mercurocromo ou tintura de iodo.

O material constante das caixas de primeiros socorros é devidamente controlado pela pessoa habilitada para o efeito, mediante a adopção de procedimentos internos perfeitamente definidos, estando apetrechada pelo menos com o seguinte material:

- Luvas descartáveis
- 1 Frasco de Água Oxigenada
- 1 Frasco de Betadine solução dérmica
- 1 Frasco de Anti-Séptico
- 1 Caixa de pensos rápidos
- 1 Rolo de adesivo 2,5/5
- 1 Rolo de adesivo 5/5
- 1 Ligadura de pano 5/5
- 1 Ligadura de pano 5/10
- 2 Caixas de compressas 5/5
- 2 Caixas de compressas 10/10
- 1 Garrote
- 1 Tesoura

Por forma a garantir a prestação de primeiros socorros existem um socorrista, devidamente habilitado, cujo nome está indicado nos painéis de actuação em caso de acidente, que se encontram afixados na exploração.

Igualmente estarão afixados cartazes com a indicação dos telefones de urgência a utilizar em caso de acidente, devendo-se actuar de acordo com procedimento interno do conhecimento de todos os colaboradores.

A lista com indicação das entidades e seus contactos telefónicos descreve-se de seguida:

Entidade	Nº Telefone
Nº Nacional de Socorro (SOS)	112
Intoxicações	808 250 143
Serviços do Centro de Saúde de Anadia	231 518 945
Hospital Distrital de Anadia	231 510 420
Farmácias de Serviço	118
Destacamento Territorial da GNR de Anadia	231 503 722
Bombeiros Voluntários de Anadia	231 512 122
Protecção Civil	
Delegação Distrital de Aveiro	234 403 370
Câmara Municipal de Anadia	231 519 780
EDP	800 506 506
Portugal Telecom:	
Serviço informativo	118
Avarias	188
Atendimento a cliente	16 206
R.I.T.A.	808239156
Obras na via pública	14 48 12 / 3
Páginas Amarelas	707 202 222

10 - VISITAS

O Plano de Visitantes destina-se a prevenir eventuais riscos decorrentes da entrada na pedreira de pessoas autorizadas que não intervêm no processo de execução, devendo por isso receber instruções adequadas para se efectuar a visita em segurança.

As visitas são preparadas de forma que as zonas a serem visitadas, estejam em boas condições para que a visita ocorra dentro da normalidade.

11 - REGISTO DE ACIDENTES DE TRABALHO

Como referido, o objectivo deste documento é a redução do número de acidentes e de doenças profissionais na concessão.

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave ou mortal) deve ser efectuado um inquérito de ocorrência e registandas todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

A análise de acidentes ocorridos na pedreira é realizada com base nos índices de sinistralidade:

Índice de Incidência (II)

$$II = \frac{\text{Nº acidentes x 1 000}}{\text{N.º trabalhadores}}$$

Índice de Frequência (IF)

$$IF = \frac{\text{Nº acidentes x 1 000 000}}{\text{N.º trabalhadores x horas trabalhadas}}$$

Índice de gravidade (IG)

$$IG = \frac{\text{N.º dias perdidos x 1 000}}{\text{N.º trabalhadores x horas trabalhadas}}$$

Os resultados são afixados em local bem visível, quer para trabalhadores quer para visitantes.

12 - ACÇÕES PARA PREVENÇÃO DE RISCOS

Em anexo (Tabelas por Actividade)

13 PLANO DE EMERGÊNCIA

13.1 - Acções a Serem Tomadas em Caso de Acidente Grave

13.1.1 Considerações Gerais

No caso de graves ferimentos deverá ser chamada uma ambulância, dando-se as seguintes informações:
- Localização do acidente;
- Tipo de acidente;
- Tipo de suspeita do ferimento.

Cuidados a ter:

- Manter o acidentado em posição confortável, não o movendo antes da chegada da equipa médica;
- Alguém deve deslocar-se ao encontro da ambulância e indicar o caminho para o local do acidente;
- A área do acidente deve permanecer intacta até à chegada do técnico de segurança que conduzirá a investigação do acidente;
- Constituem excepção à regra, os casos em que seja necessário remover algo para se proceder ao socorro do acidentado ou para tornar a área segura.

Observações:

O acidente de trabalho de que resulte a morte ou lesão grave do trabalhador, ou que assuma particular gravidade na perspectiva da segurança no trabalho, deve ser comunicado pelo respectivo empregador à Inspecção Geral do Trabalho e ao coordenador de segurança em obra, no mais curto prazo possível, não podendo exceder vinte e quatro horas.

13.1.2 - Intoxicações

No caso de uma intoxicação aguda podem-se adoptar de imediato algumas medidas para socorrer a vítima.
- Evacuar rapidamente a vítima da zona perigosa;
- Se as roupas da vítima estiverem contaminadas é necessário retirá-las de imediato;
- Lavar com prudência o doente com sabão. Enxaguar abundantemente com água e vestir-lhe outra roupa;
- Se a pessoa perdeu a consciência é de manter as vias respiratórias desobstruídas colocando-a em posição lateral de segurança;
- Caso a vítima deixe de respirar será necessário a presença de uma pessoa competente para lhe aplicar a respiração artificial;
- Caso um produto químico seja absorvido não se deve provocar o vómito para evitar problemas nos pulmões.

13.1.3 - Queimaduras

A gravidade de uma queimadura (provocada por uma fonte de calor, electrocussão, radiação ou produto químico) depende da sua extensão e profundidade, da idade da vítima, etc.

A extensão avalia-se pela percentagem da queimadura em relação à superfície total da pele. Uma queimadura de segundo ou terceiro grau se estenda sobre mais de 15% da superfície da pele, no caso de adultos, necessita de hospitalização (1% equivale, mais ou menos, a uma superfície idêntica à palma da mão da vitima).

A profundidade permite-nos distinguir três tipos de queimaduras:

- Queimaduras de primeiro grau – a pele fica vermelha e dorida, afectando apenas a camada superficial. A cura demora cerca de uma semana.
- Queimaduras de segundo grau – a pele forma bolhas que se enchem de um liquido transparente. A cura demora entre duas a três semanas.
- Queimaduras de terceiro grau – a pele é necrosada (destruição das células) em profundidade. A epiderme e a derme são atingidas. Como as terminações nervosas morrem, a vítima não sente qualquer dor. Não é por uma queimadura não ser dolorosa, que ela deixa de ser grave, antes pelo contrário. A cura das queimaduras de terceiro grau é extremamente lenta necessitando de tratamento específico, tais como enxertos de pele.

O Que Se Deve Fazer

Queimaduras do primeiro grau

Arrefeça a zona afectada com água corrente ou pachos de água. Para aliviar a dor, pode tomar Paracetamol (exemplo: panadol, aspirina, etc.). Se não surgirem bolhas na pele, pode-se aplicar um emoliente (creme ou leite hidratante). Caso surjam bolhas, não tente rebentá-las. Está-se perante uma queimadura de segundo grau, se for extensa recorra ao médico.

Queimaduras graves (segundo e terceiro grau)

Enquanto aguarda a chegada do médico, ou durante o tempo que demora a chegar ao hospital, deve aplicar os conselhos a seguir mencionados:
Elimine, a causa da queimadura e, se as roupas da vitima estiverem a arder, impeça-a de correr ou fazer movimentos bruscos, para não avivar as chamas. Envolva-a num cobertor, ou com um tecido de lã ou algodão (nunca tecidos sintéticos), deite-a e rebole-a no chão, para apagar o fogo;

- Seja qual a extensão ou profundidade da queimadura, convém arrefecê-la, durante 15 a 20 minutos, em água da torneira (não deve ser gelada);
- Se as queimaduras forem de origem química. Passe a zona afectada por água corrente, até chegar o médico ou a ambulância. O médico deve ter conhecimento da embalagem do produto responsável pelo acidente;
- Diga à vitima para estender as articulações e/ou afastar os dedos atingidos, enquanto lhe resfria as queimaduras, afim de evitar contacturas (atrofiamento das articulações) ou outras sequelas que causem invalidez;
- Tire tudo aquilo que possa causar aperto: sapatos, cinto, etc.., para impedir que as partes afectadas inchem;
- Não tente tirar a roupa que a queimadura colou à pele; corre o risco de arrancá-la;
- Tape o ferido, para que o seu corpo não arrefeça totalmente;
- Se o rosto for atingido, ponha compressas húmidas nos olhos;
- Se a vitima ingeriu um liquido ferver, chame a ambulância, pois as mucosas da garganta podem inchar rapidamente e impedir a respiração. Enquanto espera, coloque a vítima numa posição lateral de segurança;
- Todas as vítimas de queimaduras devem receber prevenção contra o tétano (as não vacinadas).

O Que Nunca Fazer

Não resfrie as queimaduras com gelo, água gelada, ou spray de arrefecimento, produto utilizado pelos desportistas para aliviar a dor, pois pode agravar o estado da ferida. O resfriamento das queimaduras pode originar uma hipotermia (arrefecimento generalizado), se a superfície da pele afectada ultrapassar 30% da superfície do corpo.

13.2 - Medidas de Combate a Incêndio

Colocação em local adequado para o efeito, dos meios de primeira intervenção em caso de incêndio, como por exemplo extintores. Deverão ser colocados extintores, de preferência de pó químico do tipo ABC, distribuídos pelos diversos locais, e extintores de CO_2 junto ao posto de transformação e outras instalações eléctricas. As pessoas que não estiverem aptas para fazer uso de um extintor no combate a um incêndio, é melhor não tentar.

Os procedimentos para usar um extintor são:
- Puxar a cavilha de segurança;
- Apontar o local da mangueira do extintor para a base das chamas;
- Manter o extintor na posição vertical e apertar o gatilho;
- Movimentar a mangueira de um lado para o outro e aplicar o agente extintor sobre a área do fogo;
- Retirar os materiais combustíveis do alcance do fogo;
- Proceder com as necessidades de segurança no combate ao incêndio;
- Não voltar as costas ao fogo

Em caso de incêndio deve:
- Manter a calma, não toque nem deixe tocar na(s) vitima(s), não lhe dê nada para beber;
- Alerte o mais rápido possível os bombeiros;
- Dê em simultâneo o alarme. O alarme deve ser dado de forma:
- Progressiva para que o choque psicológico seja diminuído;
- Local, sectorial ou geral consoante a gravidade do incêndio e os riscos das pessoas;
- Inequívoca para não dar origem a dúvidas;
- Evacuar as pessoas em risco de maneira ordenada para que não se atrapalhem umas às outras;
- Utilizar os equipamentos de combate ao incêndio o mais rápido possível.

13.3 - Manuseamento de Produtos Perigosos

Os produtos químicos devem estar armazenados em locais dotados para o efeito. Neste locais devem estar à disposição do trabalhador as Fichas de Segurança dos produtos químicos utilizados. Estas fichas de segurança devem ser fornecidas pelo fabricante.

As fichas de segurança informam acerca do produto a manusear, as suas características, os cuidados a ter, e como actuar em caso de acidentes com o mesmo ou de derrame.

As embalagens devem estar devidamente rotuladas, indicando no rótulo o produto, como manusear e os perigos de utilização, bem como a sinalização de perigosidade.

Simbolos de Perigo e Seu Significado



EXPLOSIVAS

PERIGO: Substâncias que podem explodir sob determinadas condições.

CUIDADOS: Evitar choques, fricções, formação de faíscas e acção de calor.
Usa sempre equipamentos eléctricos anti-deflagrantes.

INFLAMÁVEIS

PERIGO: Substâncias que podem inflamar com muita facilidade.

CUIDADOS:
- **Líquidos inflamáveis**
  Manter afastado de chamas vivas e fontes de calor.
- **Gases facilmente inflamáveis**
  Evitar a formação de misturas inflamáveis gás/ar e manter afastadas de fontes de calor.
- **Substâncias auto-inflamáveis**
  Evitar o contacto com o ar e a exposição a temperaturas elevadas.
- **Substâncias sensíveis à humidade**
  Evitar o contacto com a água ou humidades.

COMBURENTES

PERIGO: Substâncias que podem inflamar outras substâncias ou acelerar fogos declarados e dificultar a sua extinção.

CUIDADOS: Evitar qualquer contacto com substâncias combustíveis.

CORROSIVAS

PERIGO: Substâncias que por contacto provocam queimaduras ou a corrosão de matérias.

CUIDADOS: Evitar o contacto com a pele, olhos, e vestuário.
Não respirar os vapores.
Obrigatório o uso de equipamento de protecção.

TÓXICAS

PERIGO: Substâncias que por inalação, ingestão ou absorçaö através da pele podem provocar lesões graves ou mesmo à morte.

CUIDADOS: Não respirar os vapores e evitar o contacto do produto com o corpo. No caso de indisposição contactar um médico.
Obrigatório o uso de equipamento de protecção.

NOCIVAS

PERIGO: Nocivas - substâncias quando absorvidas pelo corpo podem provocar lesões pouco graves.
Irritantes - podem desenvolver uma acção irritante sobre a pele, olhos e orgãos respiratórios.

CUIDADOS: Não respirar os vapores e evitar qualquer contacto com a pele e os olhos.
Obrigatório o uso de equipamento de protecção.

14. LEGISLAÇÃO

Para a elaboração deste Plano de Segurança e Saúde foram seguidas as bases legais relativas à documentação e legislação de prevenção e segurança nos postos de trabalho, que é listada em seguida:

DIPLOMA	DESCRIÇÃO
LEGISLAÇÃO LABORAL	
Lei nº 7/2009 (de 02 de Fevereiro)	Regulamenta o Código do Trabalho
Lei n.º 105/2009 (de 14 de Setembro)	Regulamenta e altera o Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro
ENQUADRAMENTO DE SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO	
Lei 102/2009 (de 10 de Setembro)	Regulamenta o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284.º do Código do Trabalho, no que respeita à prevenção, bem como a protecção de trabalhadora grávida, puérpera ou lactante em caso de actividades susceptíveis de apresentar risco específico de exposição a agentes, processos ou condições de trabalho, de acordo com o previsto no n.º 6 do artigo 62.º do Código do Trabalho, e a protecção de menor em caso de trabalhos que, pela sua natureza ou pelas condições em que são prestados, sejam prejudiciais ao seu desenvolvimento físico, psíquico e moral, de acordo com o previsto no n.º 6 do artigo 72.º do Código do Trabalho.
EXERCICIO DA ACTIVIDADE DE MINAS A CÉU-ABERTO	
Decreto-Lei nº 90/90 (de 16 de Março)	Disciplina o regime geral de aproveitamento dos recursos geológicos
Decreto-Lei nº 88/90 (de 16 de Março)	Regulamenta a actividade em minas
SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO EM MINAS A CÉU-ABERTO	
Decreto – Lei nº 162/90 (de 22 de Maio)	Aprova o Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras
Decreto-Lei nº 324/95 (de 29 de Novembro)	Estabelece as prescrições mínimas de saúde e segurança a aplicar nas indústrias extractivas por perfuração a céu aberto e subterrâneas
Portaria nº 198/96 (4 de Junho)	Regula as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho da indústria extractiva a céu aberto ou subterrânea

EQUIPAMENTOS DE TRABALHO	
Decreto-Lei nº 103/2008 (de 24 de Junho)	Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respectivos acessórios, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/42/CE (EUR-Lex), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Directiva n.º 95/16/CE (EUR-Lex), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores.
Decreto-Lei nº 50/2005 (de 25 de Fevereiro)	Altera o regime relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde para a utilização de equipamentos de trabalho
EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL	
Decreto-Lei nº 348/93 (de 1 de Outubro)	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde para utilização pelos trabalhadores de equipamento de protecção individual
SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	
Decreto-lei nº 141/95 (de 14 de Junho)	Estabelece as prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho
Portaria nº 1456-A/95 (de 11 de Dezembro)	Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho
RUÍDO	
Decreto-lei nº 182/2006 (de 6 de Setembro)	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devido ao ruído.
POEIRAS	
NP 1796:1988	Define os níveis admissíveis de concentração para substâncias nocivas existentes no ar dos locais de trabalho
Artigo 47º do Decreto-lei n.º 162/90 (de 22 de Maio)	Estabelece as concentrações máximas admissíveis em poeiras respiráveis no ar dos locais de trabalho em Minas e Pedreiras

VIBRAÇÕES	
Decreto-lei nº 46/2006 (de 24 de Fevereiro)	Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º44/CE/2002, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa às prescrições mínimas de protecção da saúde e segurança dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devidos a agentes físicos (vibrações)
NP 1673:1980	Vibrações Mecânicas. Avaliação da reacção à excitação global do corpo por vibração
NP 2074:1983	Avaliação da influência em construções de vibração provocada por explosões ou solicitações similares
NP 2041:1986	Acústica. Higiene e Segurança no trabalho. Limite de exposição do sistema braço-mão as vibrações

Concessão "Vale Salgueiro-Aguadalto"

(Caulino e Co-produtos)

Medidas de Prevenção

Protecção Individual

(FICHA DE UTILIZAÇÃO DE EPI’s)

Função: Encarregado Geral

EQUIPAMENTO	PERM.	EVENT.	DURAÇÃO DO EQUIPAMENTO	OBSERVAÇÕES
Capacete	✓		48 meses	Sempre
Protector auriculares		✓	12 meses	Trabalho com máquinas e equipamentos
Máscara para poeiras		✓	2 meses	Trabalhos que envolvam poeiras
Luvas		✓	2 meses	Manuseamento de objectos que causem lesões nas mãos
Botas com palmilhas e biqueira de aço	✓		12 meses	Sempre
Óculos de segurança		✓	8 meses	Trabalhos que envolvam projecções

Função: Manobrador de Máquina

EQUIPAMENTO	PERM.	EVENT.	DURAÇÃO DO EQUIPAMENTO	OBSERVAÇÕES
Capacete		✓	48 meses	A quando a realização de trabalhos que o justifiquem
Protector auriculares		✓	12 meses	Trabalho com máquinas e equipamentos que não tenham protecção acústica
Máscara para poeiras		✓	2 meses	Trabalhos que envolvam poeiras ou manuseamento produtos químicos
Luvas		✓	3 meses	Manuseamento de objectos que causem lesões nas mãos
Botas com palmilhas e biqueira de aço	✓		12 meses	Sempre
Óculos de segurança		✓	8 meses	Trabalhos que envolvam projecções

Actividades de Produção

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Decapagem e limpeza	- Terras vegetais - Troncos, raízes - horizontes de material estéril	- Escadora Hidráulica - *Dumper*	- Desabamento ou deslizamento de terras - Tombamento - Capotamento - Inalação de poeiras - Ruído - Choque com objectos	Usar EPI adequado Utilizar equipamento dotado de estrutura de protecção contra capotagem (ROPS) e contra queda de objectos (FOPS) A altura e a inclinação das frentes de decapagem devem ser definidas tendo em conta a natureza e a estabilidade do terreno As frentes de decapagem acima dos postos de trabalho devem ser inspeccionadas e saneadas antes de se iniciarem os trabalhos, a fim de se garantir a ausência de massas ou rochas não consolidadas Os patamares e vias de comunicação devem ser construídos com preocupação de estabilidade e com dimensões adequadas aos equipamentos que nele operam Verificação e Manutenção periódica das máquinas. Delimitar/sinalizar as bancadas, quando definitivas, assim como todos os caminhos de circulação.

Plano de Segurança e Saúde

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Desmonte por meios mecânicos	Unidades líticas de arenitos, grés e argilas	Escavadora Hidráulica	- Desabamento ou deslizamento de terras - Tombamento - Capotamento - Inalação de poeiras e/ou gases - Queda da máquina - Ruído - Colisão - Choque com objectos - Queda de materiais - Atropelamento	Usar EPI adequado Utilizar equipamento dotado de estrutura de protecção contra capotagem (ROPS) e contra queda de objectos (FOPS) A altura e a inclinação das frentes de desmonte devem ser definidas tendo em conta a natureza e a estabilidade do terreno As frentes de desmonte acima dos postos de trabalho devem ser inspeccionadas e saneadas antes de se iniciarem os trabalhos, a fim de se garantir a ausência de massas ou rochas não consolidadas Os patamares e vias de comunicação devem ser construídos com preocupação de estabilidade e com dimensões adequadas aos equipamentos que nele operam Verificação e Manutenção periódica das máquinas

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Movimentação e Transporte de materiais	Argilas, arenitos e grés	- *Camions* - *Dumper* - Pá –Carregadora - Escavadora hidráulica	- Tombamento - Capotamento - Inalação de poeiras - Queda da máquina - Colisão - Atropelamento - Ruído - Projecção de materiais	Usar EPI adequado Utilizar equipamento dotado de estrutura de protecção contra capotagem (ROPS) e contra queda de objectos (FOPS) Verificação e Manutenção periódica das máquinas Verificação da sinalização luminosa e sonora de marcha-atrás Antes do início das manobras, verificar a presença de trabalhadores nas imediações. Delimitar/sinalizar as bancadas, quando definitivas, assim como todos os caminhos de circulação.

Actividades	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Descarga no alimentador da unidade industrial	Argilas, arenitos e grés	- pá carregadora	- Queda - Esmagamento - Ferimentos - Projecção de materiais - Ruído - Inalação de poeiras	Usar EPI adequado Verificar que a torva do primário comporta a totalidade da carga e respeitar a sinalização luminosa existente. Imobilizar a pá carregadora durante as operações de descarga e retorno da caixa. A pá carregadora deverá ser imobilizado contra o batente existente junto à boca da torva de descarga. Delimitar o caminho de acesso ao alimentador .

Plano de Segurança e Saúde

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Crivagem de Materiais Arenosos	Arenitos e grés	**Instalação:** - Alimentador - Crivo vibrante - Grupo-gerador	- Queda - Esmagamento - Ferimentos - Projecção de materiais - Ruído - Inalação de poeiras - Corpos estranhos nos olhos	Blindagem de transmissões Usar EPI adequado Manter os acessos desimpedidos e limpos Manter os guarda-corpos em posição As operações de desencravamento e limpeza devem ser executadas com os equipamentos completamente imobilizados O arranque e re-arranque dos equipamentos só pode ser efectuado por pessoa responsável a após verificar que o pode fazer com segurança

Plano de Segurança e Saúde

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Carregamento e Transporte dos Agregados	Argilas e materiais areno-gresoso	- *Camions* - Pá-carregadora - *Dumper*	- Ferimentos - Tombamento - Capotamento - Inalação de poeiras - Queda da máquina - Colisão - Atropelamento - Ruído - Projecção de materiais	Usar EPI adequado Proibir a permanência, dentro da caixa de carga, durante as operações de carga de materiais de trabalhadores Utilizar equipamento dotado de estrutura de protecção contra capotagem (ROPS) e contra queda de objectos (FOPS) Verificação e Manutenção periódica das máquinas Verificação da sinalização luminosa e sonora de marcha-atrás Antes do início das manobras, verificar a presença de trabalhadores nas imediações. Delimitar/sinalizar os caminhos de circulação.

Actividades de Apoio à Produção

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Arrumos - Manutenção e Reparações - Soldaduras - Pequenos Trabalhos de Serralharia		Ferramentas Ligeiras Variadas Ferramentas eléctricas	Quedas ao mesmo nível Tropeçamento Explosão Incêndio	Zelar pela higiene e arrumação das instalações Usar EPI adequado Todas as máquinas/ferramentas devem estar em bom estado de funcionamento Os cabos eléctricos de ligação não podem ter qualquer tipo de emendas Não é permitido ter cabos eléctricos entendidos no solo, nos locais de circulação Todas as ferramentas só devem ser manobradas por pessoal conhecedor do seu funcionamento em segurança As ferramentas eléctricas não de vem ser abandonadas afim de prevenir o seu uso por trabalhadores não familiarizados com os riscos da sua utilização Os combustíveis não devem ser deixados ao sol ou próximos de fontes de calor Deverão os responsáveis da serralharia ser alertados para os perigos inerentes à utilização, armazenamento e manuseamento de garrafas de Oxigénio e Acetileno respeitando regras de segurança como: ⇨ Verificar o estado de conservação das garrafas; ⇨ Testar o funcionamento da válvula de descarga e dos manómetros;

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Arrumos	Vários		Desorganização Ferimentos vários Incêndio Explosão	Zelar pela higiene e arrumação das instalações. Dotar as instalações de meios de extinção de incêndios em número proporcional às mesmo e zelar pela sua operacionalidade. Seguir as instruções, dos fabricantes, de armazenagem e deslocação dos produtos inflamáveis.

Estruturas de Apoio Social

Actividade	Materiais	Equipamentos	Riscos	Técnicas de Prevenção
Instalações Sanitárias			Desorganização Falta de Higiene Riscos para a saúde	Em qualquer dos casos as instalações sanitárias deverão: ♦ ter pavimento resistente e lavável; ♦ **ter ventilação natural conveniente;** ♦ **pé direito mínimo de 2,60m;** Os dispositivos devem ser equipados, em função do número de utilizadores. As bases dos chuveiros devem ser dotadas de estrados de duche, de preferência constituídos por módulos de plástico, já que os construídos em madeira estão desaconselhados pois facilitam a transmissão de doenças da pele; Os chuveiros quando agrupados deverão estar separados por divisórias com altura mínima de 1,70m; Os chuveiros devem estar dotados de água corrente quente e fria; O aquecimento da água será garantido pela instalação de esquentadores a gás propano ou butano; No caso das instalações sanitárias serem um edifício independente, estas devem estar ligadas aos dormitórios que servem , por um telheiro, por forma a que o acesso se faça de modo resguardado e abrigado das intempéries. As garrafas de gás propano ou butano das instalações sanitárias serão montadas no exterior. A instalação eléctrica das instalações sanitárias deverá ser protegida com disjuntor de 30 m A. As tomadas de corrente, se existirem, serão equipadas com terra e terão protecção contra salpicos de água. As instalações sanitárias devem ser mantidas em boas condições de higiene e limpeza, sendo limpas e submetidas a desinfestação e desinfestação trimestralmente.

PLANO DE GESTÃO E MONITORIZAÇÃO DE RESÍDUOS

Dezembro de 2011

Plano de Gestão e Monitorização de Resíduos de Extracção - PGMRE

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Locais de armazenagem de resíduos enquanto aguardam transporte para destino final	No bordo superior da escavação (talude com 2110 ml), a uma distância mínima de 2 metros, no sector de enchimento da corta ou em parga localizada no sector Norte do núcleo de exploração da concessão, para servir de substrato às plantações preconizadas no âmbito do cumprimento do PARP.
Estabilidade	Garantir a estabilidade dos resíduos de extracção, nos termos do disposto na alínea d) do n.º 1 do artigo 12.º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Implementar o talude de terras vegetais e estéreis de acordo com a programação e o dimensionamento indicados no Plano de Mina, de modo a evitar a sua erosão
		Executar as sementeiras associadas ao talude de terras vegetais, que reduzem o potencial erosivo das águas das chuvas incrementando a estabilidade da estrutura
		Limitar e controlar a altura dos depósitos (pargas de terras vegetais e de estéreis de grés argiloso), de modo a controlar a erosão e promover a sua estabilidade
		No contexto do item anterior, utilizar as terras vegetais e os escombros nas tarefas de enchimento parcial, regularização de patamares, e posterior recuperação paisagística da escavação, dentro de uma calendarização conveniente e atempada, implementando de forma efectiva o conceito de "lavra à frente" e recuperação atrás"
		Implementação integral e faseada do PARP, com destaque para a execução do talude de terras vegetais, das plantações arbóreas e dos enchimentos progressivos dos vazios da escavação
Poluição	Evitar a poluição do solo, das águas superficiais e das águas subterrâneas, nos termos do disposto no artigo 11.º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	*Natureza dos Resíduos*: trata-se de arenitos argilosos, de fuso granulométrico variável, e de terras vegetais. Em qualquer dos casos, não constituem resíduos que provoquem a produção de lixiviados de qualidade diferente à drenagem produzida pelo maciço *in situ*.
		Nesse sentido, a instalação (vazios da escavação) não constitui um perigo potencial para o solo, para as águas subterrâneas ou para as águas superficiais.
		Não estão por isso previstas medidas de controlo da poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas, de carácter construtivo, conforme disposto no nº 1 e 2 dos Artº 11º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2
Monitorização	Garantir a monitorização dos resíduos de extracção e dos vazios de escavação, nos termos dos nº 3 a 5 do artigo 13º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2, com as necessárias adaptações.	Face ao exposto no item "Poluição", considera-se não se aplicar ao presente caso as medidas de monitorização enunciadas nos nº 3 a 5 do artigo 13º do Dec. Lei 10/2010 de 4/2

Plano de Gestão de Resíduos Industriais - PGRI

Parâmetro	Descrição	Condições específicas
Locais	Locais de armazenagem de resíduos enquanto aguardam transporte para destino final	No limite Norte da área de lavra
Condições de Armazenagem	Condições de armazenagem de resíduos enquanto aguardam transporte para destino final	Resíduos Sólidos Urbanos - em recipiente selectivo, para papel, embalagens e vidro, a fim da sua disposição no contentor dos Serviços Municipalizados de Anadia.
		Óleos - bidões estanques, sobre bacia de retenção normalizada, em chapa de alumínio, com uma capacidade de cerca de 200 litros, segundo uma taxa de enchimento que não deve exceder os 98%; identificação segundo a sua tipologia, em parque de resíduos e ou recipientes fechados.
		Filtros de óleo – em bidões de aço estanques de aço, fechados com tampa hermética.
		Pneus - por tipologia, dimensão, e degradação, sobre palete normalizada para carregamento em local apropriado nas instalações da entidade responsável pela sua recolha e transporte.
		Sucatas - segundo o seu estado de conservação e desgaste, para acções de revisão/enchimentos, com o objectivo da sua reintegração ou reutilização por parte de empresas da especialidade.
		Baterias - em embalagens de madeira, PVC ou metálicas.
Operação de Gestão Final	Recepção, acondicionamento para transporte, expedição para a estação de valorização, encaminhamento final (reciclagem, eliminação, etc.)	Ao abrigo do estabelecimento de contratos que garantam a recolha e a expedição atempada dos resíduos industriais gerados pela actividade na concessão.
Aspectos Construtivos	Existência de redes de drenagem de escorrências, de áreas impermeabilizadas e cobertas, nas zonas destinadas à armazenagem de resíduos	Não estão previstas. Poderão eventualmente ser consideradas na perspectiva de um aumento significativo dos volumes de resíduos armazenados, e/ou de uma eventual alteração da periodicidade de recolha por parte das empresas acreditadas.
Medidas Mitigadoras	Medidas para minimizar eventuais contaminações do solo ou água, decorrentes das operações da gestão de resíduos	Resolver as avarias graves que envolvem trabalhos mecânicos complexos e exigentes em oficinas externas especializadas, providenciando a expedição do equipamento em boas condições de segurança ao nível de eventual derrame de poluentes.
		Evitar que os resíduos industriais produzidos permanecerem muito tempo nos locais de deposição, fomentando a sua expedição atempada, e cumprindo as normas e os preceitos estabelecidos na legislação em vigor que aprova o Regime Geral de Resíduos.
		Sempre que se detectar uma situação de contaminação por hidrocarbonetos, deverá proceder-se à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas.

Como parte integrante do Plano de Gestão de Resíduos Industriais (PGRI) apresenta-se o Modo de Deposição, a Responsabilidade do Encaminhamento final dos resíduos produzidos na concessão, o tipo de Registo a efectuar pela RODRIGUES & RODRIGUES, LDA, o Local de Deposição na concessão até serem expedidos, o provável Destino e/ou Valorização, e por fim o Plano de Monitorização de Resíduos a implementar na concessão "Vale Salgueiro - Aguadalto".

	Resíduos (Código LER)				
	17 04 05	13 02 05	16 01 07	16 01 03	20 01 33
Modo de Deposição	Acondicionadas segundo o tipo de material (ferros, alumínios, aços, e outras ligas).	Em bidões metálicos estanques sobre bacia de retenção.		Empilhados segundo o destino: recauchutagem; reutilização; incineração.	Agrupadas por tipo e tamanho, sobre superfície metálica.
Responsabilidade	De empresas externas acreditadas e devidamente licenciadas como "Operadores de Gestão de Resíduos", as quais são responsáveis, a partir da concessão, pela operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e/ou eliminação dos resíduos.				
Registos	Registo de dados de resíduos industriais no SIRAPA – Sistema Integrado do Registo da Agência Portuguesa do Ambiente, a efectuar pela RODRIGUES & RODRIGUES, LDA como "Produtor de Resíduos", que anualmente deverá dar cumprimento ao preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR).				
Destino e/ou Valorização	Aterro; Eliminação; Reciclagem; Siderurgia, Outros.	-utilização energética - reciclagem - regeneração		Incineração; Recauchutagem; Reciclagem para utilização em superfícies para recreios ou no fabrico de asfalto para pavimentar estradas.	Reciclagem do Pb e dos PVCs que cobrem a bateria.
Local de Deposição	Na periferia da área de lavra, concretamente no limite Norte adstrito à área de deposição de resíduos.				

PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Parâmetros a observar e duração da observação	- Condições de armazenamento do local. - Capacidade de armazenamento por resíduo. - Situações de risco de contaminação. A duração da observação deverá situar-se no intervalo 1-2 horas, de preferência no último dia e nas últimas horas da semana de trabalho.	
Meios recomendados	Todos os meios humanos afectos à laboração na concessão. Deverá ser nomeado o trabalhador com maior aptidão para o cargo de observador, cabendo ao encarregado geral toda a gestão controlada dos resíduos produzidos na concessão, desde que são temporariamente depositados na área de armazenamento, até serem expedidos por empresas externas licenciadas para os devidos efeitos.	
Metodologia	Observação directa no local de deposição	Comunicação atempada do observador, oral e/ou escrita, ao encarregado da concessão, sobre eventuais anomalias.
Locais de observação	Ambiente interno da concessão	Na periferia da área de lavra, concretamente no limite Norte adstrito à área de deposição de resíduos (imediações das instalações auxiliares de exploração).
Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade de observação e controlo semanal, enquanto decorrer a actividade de exploração e a deposição temporária de resíduos no ambiente interno da concessão. No caso de haver potencial risco de contaminação, ou de estar próxima a capacidade limite de armazenamento para algum dos resíduos depositados, a periodicidade de observação passará a diária, até à expedição desse mesmo resíduo.	
Resultados obtidos	O sucesso da implementação do plano será função do número de situações anómalas ocorridas durante o ano. Se o número de anomalias registadas for excessivo, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada nas observações e controlos subsequentes. Consoante o sucesso obtido, poder-se-á ajustar a periodicidade de observação, as condições e capacidade de armazenamento de um ou outro resíduo, ou mesmo a revisão dos contratos estabelecidos com os expedidores.	
Principal medida de gestão ambiental a adoptar em caso de contaminação		Isolar de imediato o local para evitar a propagação da contaminação a outras áreas da concessão, e proceder à recolha e tratamento adequados dos solos e/ou águas contaminadas.

RODRIGUES & RODRIGUES, LDA.

EXPLORAÇÃO DE ARGILAS · MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
TERRAPLANAGENS · ATERROS E DESATERROS

PLANO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA

CONCESSÃO DOS "VALE SALGUEIRO AGUADALTO"

Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PM10) no Ambiente Geral

Parâmetros a medir e duração da amostragem	Medições Indicativas no Âmbito do Procedimento de AIA - "metodologia para a monitorização de níveis de partículas no ar ambiente, em pedreiras": Concentração de partículas PM10 ($\mu g/m^3$) obtida em períodos de amostragem de 24 horas com início às 0h00, sugerindo-se que o somatório destes períodos, considerando todos os pontos de amostragem, não seja inferior a 7 dias, incluindo o fim-de-semana. Monitorização Ambiental: Concentração de partículas PM10 ($\mu g/m^3$) obtida num período mínimo de amostragem não inferior ao estipulado no Anexo II do Dec.Lei n.º102/2010 de 23/9 (14% do ano), utilizando o método de referência definido no Anexo VII deste mesmo diploma.

Equipamento recomendado	Cabeça de amostragem PM10; amostrador isocinético de alto caudal (1,0 m^3/h - Low Volume Sampler, PM10); calibrador DC-Lite; filtros de fibra de vidro 47 mm; balança analítica de precisão; estação meteorológica portátil; GPS Garmin Geko 201.

Metodologia	- Método gravimétrico. - Critérios e valores previstos nas secções A e B do Anexo XII do Dec. Lei n.º102/2010.	Análises efectuadas com base na norma europeia de referência EN12341: Air Quality – "Determination of the PM10 fraction of suspended particulate matter" (Anexo VII do Dec.Lei n.º102/2010 de 23/9), e nos elementos constantes nos Anexos III, IV e VI do mesmo diploma.

Locais de colheita de amostras	No ambiente externo da pedreira	Na envolvente da pedreira, junto às habitações mais próximas. Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de recolha, a análise dos mesmos poderá possibilitar a definição de novos locais de amostragem.

<table>
<tr>
<td>Limites e Periodicidade</td>
<td>Aponta-se uma periodicidade quinquenal se não se ultrapassarem os valores limite diário (50 μg/m^3) e anual (40 μg/m^3), bem como os limiares superior e inferior de avaliação conforme tabela abaixo indicada. No caso de ser ultrapassado qualquer dos valores limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A amostragem deverá coincidir com o período seco (estival), com a actividade normal na pedreira, e com o normal funcionamento de todas as unidades produtivas geradoras de poeiras.
<table>
<tr><th></th><th>Média por período de 24 horas (PM10)</th><th>Média anual (PM10)</th></tr>
<tr><td>Limiar superior de avaliação</td><td>70% do valor limite (35 µg/m3, não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).</td><td>70% do valor limite (28 µg/m3)</td></tr>
<tr><td>Limiar inferior de avaliação</td><td>50% do valor limite (25 µg/m3, a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil).</td><td>50% do valor limite (20 µg/m3)</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os valores limite definidos pela legislação em vigor. Se os níveis de PM10 no ambiente geral ultrapassarem os valores limite estipulados na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Em função dos resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar os locais de colheita de amostras e a periodicidade da campanha.

Principal medida de gestão ambiental a adoptar em caso de desvio	Reforço da aspersão com água sobre as pistas de circulação dos camiões e de outros equipamentos móveis.

Plano de Monitorização do Ruído no Ambiente Geral

Parâmetros a medir e duração da medição	- Ruído Ambiente (pedreira em laboração) : LAeqA em dB(A). - Ruído Residual (pedreira parada) : LAeqR em dB(A). - Medições a efectuar num período considerado representativo, quer com a pedreira em laboração, quer com a pedreira parada.

Equipamento recomendado	Sonómetro Integrador da Classe I, com protector de vento, com calibrador acústico homologado, e com certificado de calibração actualizado; barómetro; higrómetro; termómetro; anemómetro.

Metodologia	Avaliação dos Critérios: - Incomodidade: (LAr - LAeqR) ≤ 6 dB(A), com D=1, para 50%<q≤75% - Nível Sonoro Médio de Longa Duração (NSMLD): Ln e Lden	- NP-1730-1 de Out./96 - Dec.Lei n.º9/07, de 17/1 (alterado pelo Dec.Lei n.º278/07, de 01/8)

Locais de medição	Ambiente externo da pedreira	Na envolvente da pedreira, junto às habitações mais próximas. Consoante os resultados obtidos em sucessivas campanhas de medição, a análise dos mesmos poderá possibilitar a definição de novos locais de medição.

Periodicidade	Aponta-se uma periodicidade trienal enquanto decorrer a actividade de exploração na pedreira, a contar da data da última campanha realizada. No caso de ser ultrapassado qualquer dos valores limite, a periodicidade passará a anual, e assim sucessivamente. A medição deverá coincidir com o período diurno, com a actividade normal na pedreira e com o normal funcionamento de todos os equipamentos produtivos geradores de ruído.

Resultados obtidos	Os resultados obtidos na campanha serão confrontados com os valores limite definidos pela legislação em vigor. Se a Incomodidade e/ou NSMLD ultrapassarem o valor limite estipulado na legislação vigente, as medidas correctivas conducentes à sua minimização deverão ser tomadas, sendo a sua eficiência avaliada em campanhas de medição subsequentes. Perante os resultados obtidos poder-se-á ainda ajustar a periodicidade da campanha bem como os locais de medição.

Principal medida de gestão ambiental a adoptar em caso de desvio	Manutenção dos equipamentos mais ruidosos, e reforço da inspecção preventiva e da revisão periódica de todos os equipamentos produtivos.

Plano de monitorização da piezometria e da qualidade da água

Parâmetros a Medir	PARAMETROS DE QUALIDADE (PQ) Físico-químicos: pH, cloretos, sulfatos, oxigénio dissolvido, dureza total, alcalinidade, resíduo seco, CBO5 (carência bioquímica de oxigénio), CQO (carência química de oxigénio), fosfatos, sólidos suspensos totais. Organolépticos: turvação Substâncias indesejáveis: nitratos, ferro, oxidabilidade NÍVEL HIDROSTÁTICO (NHE)
Equipamentos Recomendados	Amostrador adequado à colheita de águas subterrâneas (PQ) Sonda de apito (para o NHE)
Metodologia	Análises físico-químicas e investigações piezométricas
Local da Recolha	No furo de abastecimento de água ao estabelecimento industrial anexo à concessão.
Periodicidade	Aponta-se para uma periodicidade semestral para o NHE, anual para a turvação e trienal para os restantes parâmetros de qualidade considerados.
Resultados obtidos	Os valores obtidos após o início da fase de dragagem serão comparados com os registados no período anterior (desmonte mecânico). Se o padrão dos valores do segundo período, em qualquer um dos parâmetros, se desviar significativamente do padrão registado durante o primeiro período, deverá ser introduzida a medida correctiva considerada mais adequada à sua minimização, devendo a eficiência dessa medida ser avaliada em campanhas de recolha subsequentes. Perante os resultados obtidos, poderá ainda ajustar-se a periodicidade das campanhas de recolha e análise. As conclusões retiradas dessas comparações também tomarão em consideração a evolução da precipitação na região no médio-longo prazo.