



RESPOSTA AO PEDIDO DE ELEMENTOS

V/Ofício: S00369-202301-DAS/DLA
450.10.130.00009.2014

No âmbito do processo de Licenciamento Unico Ambiental (LUA) do Aterro de Resíduos Não perigosos de Lamas do operador Aquanena, submetido na plataforma Siliamb com atribuição de processo PL20220729006749 e decorrente do pedido de elementos adicionais solicitados no V/ofício n.º S00369-202301-DAS/DLA 450.10.130.00009.2014, vimos por este meio enviar os elementos adicionais solicitados.

I. Módulo II - Memória descritiva

1. Capacidade Instalada total do aterro

O aterro de lamas destina-se à deposição definitiva, em condições de segurança, de resíduos que, por impossibilidade técnica, não sejam suscetíveis de recuperação ou valorização. Os resíduos a depositar em aterro dividem-se em duas categorias:

- Resíduos estabilizados provenientes da ETAR de Alcanena;
- Resíduos estabilizados resultantes de tratamento prévio nas instalações;
- Resíduos, previamente tratados, provenientes de produtores externos, que cumpram deposição direta em aterro.

No aterro poderão ainda ser colocados resíduos inertes e não perigosos para utilização na cobertura diária de resíduos e taludes de aterro, assim como na construção de caminhos de aterro, substituindo assim material inerte virgem, o que constitui uma operação de valorização (R10).

Considerando que os resíduos provenientes da ETAR de Alcanena, entram no Aterro 24 horas por dia, 365 dias por ano e que é viável o operador da ETAR transportar 10 cargas de aproximadamente 7,5 toneladas diariamente, estima-se que sejam depositadas no Aterro 75 ton/dia o que corresponde a uma capacidade de deposição anual de 27375 ton/ano. Considerando uma densidade das lamas de 1,024 ton/m³, a capacidade de deposição em m³ é de 27733m³.

No que diz respeito aos resíduos provenientes de produtores de resíduos externos, independentemente que se aplique a condição de estabilização prévia das lamas, é possível entrarem no aterro 8 horas por dia, aprox. 251 dias por ano e que é viável o transportador deslocar-

se 6 vezes ao dia, com cargas de peso apróx. 15 ton, estima-se que sejam depositadas no Aterro 90 ton/dia o que corresponde a uma capacidade de deposição anual de 22590 ton. Considerando uma densidade das lamas de 1,024 ton/m³, a capacidade de deposição em m³ é de 22060 m³.

Face ao exposto a capacidade instalada do aterro é de 165 Toneladas por dia. Considerando uma densidade média de 1,024 Ton/m³, o volume diário de resíduos depositados em aterro será em média 161 m³/dia.

A capacidade de deposição máxima anual estima-se assim em 49965 ton ou 48 793 m³.

Tabela 1 - Q44: Atividades PCIP desenvolvidas na instalação

| Rubrica PCIP | Descrição | Capacidade | | | | BREF |
|--------------|---|-------------|-------|----------------------|-------|---|
| | | Limiar PCIP | | Capacidade Instalada | | |
| | | Unidades | Valor | Unidades | Valor | |
| 5.4 | Aterros, na acepção da alínea g) do artigo 2.º da Directiva 1999/31/CE do Conselho, de 26 de Abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros, que recebam mais de 10 toneladas de resíduos por dia ou com uma capacidade total superior a 25 000 toneladas, com excepção dos aterros de resíduos inertes | t/d | 10 | t/d | 165 | BREF ICS (sistemas de refrigeração industrial) BREF EFS (emissões resultantes do armazenamento) REF ECM (efeitos económicos e conflitos ambientais) BREF ENE (eficiência energética) |
| | | | | m ³ /d | 161 | |

2. Capacidade total estimada para armazenamento temporário (Operação D15)

No que diz respeito ao armazenamento temporário de resíduos, a instalação apenas rececionará resíduos não perigosos conforme os códigos LER mencionados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resíduos a rececionar para a operação D15 (armazenamento temporário).

| LER | Designação |
|----------|---|
| 04 01 06 | Lamas , em especial do tratamento local de efluentes, contendo crómio |
| 04 01 07 | Lamas, em especial do tratamento local de efluentes, sem crómio |
| 19 08 05 | Lamas do tratamento de águas residuais urbanas |

Com a nova operação de tratamento pretende-se tratar as lamas provenientes de outros produtores, que não cumpram os critérios de admissão direta em aterro (conforme o referido no ponto 1.3.3 da memória descritiva anexa ao processo). Tratam-se de lamas que estejam previamente desidratadas e que serão submetidas ao mesmo processo de estabilização, utilizando para tal as infra-estruturas já existentes na ETAR de Alcanena.

Caso o sistema de estabilização previsto esteja inoperacional ou a estabilizar lamas da ETAR de Alcanena, será necessário prever o armazenamento temporário das lamas a granel em contentor apropriado, em espaço adjacente ao edifício de estabilização da ETAR de Alcanena. Prevê-se que a localização seja de acordo com o indicado na imagem abaixo apresentada.

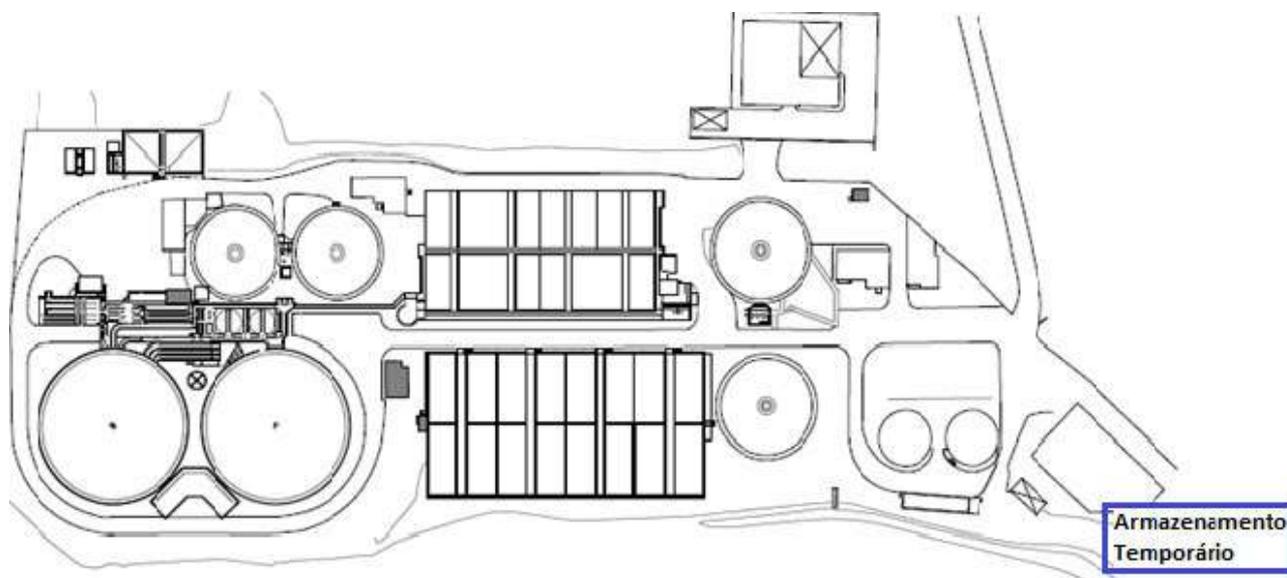


Figura 1 - Localização prevista para o armazenamento de lamas a estabilizar.

Neste caso prevê-se que no máximo estejam armazenados um total de 48 toneladas em simultâneo, independentemente da capacidade dos contentores utilizados para o efeito. A zona de armazenamento temporário encontra-se, conforme o identificado da Figura 1.

A capacidade de armazenamento máxima anual estima-se assim em 12048 ton.

Não se encontra previsto a receção para armazenamento temporário de embalagens em taras, como por exemplo big bags, tambores, barricas etc.

Neste sentido reformula-se devidamente o quadro Q40 do formulário:

Tabela 3 - Q40: Caracterização do estabelecimento/instalação.

| Instalação de tratamento de resíduos | Tipo de tratamento | Operação de valorização ou eliminação | Capacidade instalada | Unidade | Capacidade de armazenagem instantânea (t) | Quantidade máxima anual (t/ano) |
|---|---|---|----------------------|---------|---|---------------------------------|
| Aterro de lamas | Deposição em aterro - cobertura e caminhos | R 10 — Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental. | 165 | t/d | 206818 | 7494,75 |
| Aterro de lamas | Deposição em Aterro | D 1 — Depósito no solo, em profundidade ou à superfície | 165 | t/d | 206818 | 49965 |
| Armazenamento com vista à estabilização | Estabilização de Lamas (ver ponto 2.7.1 memória descritiva) | D 15 — Armazenamento antes de uma das operações enumeradas de D1 a D 14 (com Exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos). | 48 | t/d | 48 | 12048 |

3. Identificação das principais alterações ao estabelecimento, face ao licenciado na Licença Ambiental n.º 356/1.0/2014, de 8 de Janeiro

As principais alterações encontram-se mencionados na Tabela 4.

Tabela 4 - Identificação das principais alterações.

| | Licença Ambiental n.º 356/1.0/2014 (Atual) | Renovação com alteração (pretendido) |
|-----------------|---|---|
| Situação | <p>A licença encontrava-se inicialmente em nome da AUSTRA que à data geria 4 estabelecimentos, a ETAR, o SIRECRO, o aterro de lamas e o aterro de resíduos industriais não perigosos.</p> <p>Houve, em 27 de abril de 2022, o averbamento da licença para a Aquanena.</p> | <p>A Aquanena gere 2 estabelecimentos, a ETAR e o aterro de Lamas</p> |

| | | |
|--|---|---|
| CAE | 37002- Tratamento de águas residuais 38212- Tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos | 36002 – Distribuição de água 37001- Recolha e Drenagem de águas residuais 37002- Tratamento de águas residuais 38212- Tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos. |
| Água de Abastecimento | Era referido que o abastecimento por nascente e armazenada em depósito subterrâneo. Referia também que a água seria usada na rede de incêndios. | No aterro de Lamas não existe: Furo de captação de água, rede de água no aterro, nem rede de incêndios. O furo referido está instalado na zona da balança de pesagem, sob gestão da anterior entidade (Austra). |
| Lava-Rodados | A Licença previa a sua instalação. | Existe lava rodados instalado na zona gerida pela Austra, que é partilhado com a Aquanena (em Anexo I declaração de partilha de equipamentos). |
| Controlo de receção de resíduos | Ensaio a efetuar antes da deposição dos resíduos em aterro: <ul style="list-style-type: none"> • Resistência ao corte; • pH; • Percentagem de matéria sólida | Ensaio a efetuar antes da deposição dos resíduos em aterro serão realizados de acordo com o Decreto-Lei 102-D/2020. |
| Armazenamento temporário | Não era efetuado qualquer armazenamento temporário de resíduos rececionados ou produzidos na instalação. | Pretende-se iniciar o armazenamento temporário de resíduos rececionados, com vista à estabilização e aterro, com operação D15. |
| Operações a realizar aos resíduos | D1 / R10 | D1 / D15 / R10 |
| Resíduos receber | -- | Foram adicionados resíduos para a operação D15. Para as operações D1 e R10 mantém-se os mesmos códigos LER. |
| Odor | Não tinha sistema de desodorização | Possui sistema de desodorização |

4. Apresentação das medidas adoptar aquando da cessão da atividade

Conforme referido no ponto 6 da memória descritiva, uma vez esgotada a capacidade de deposição de resíduos no Aterro, será assim desenvolvido um conjunto de operações com vista à selagem e encerramento do mesmo. Sendo que o principal objetivo desta operação é o de controlar a infiltração das águas superficiais e, conseqüentemente, a produção de águas lixivantes,

contribuindo também para uma contenção e proteção dos resíduos. Esta selagem será completada com uma última intervenção de recuperação paisagística do Aterro, de forma a minimizar o impacto paisagístico decorrente da sua construção e exploração.

Prevê-se a continuação em funcionamento das infra-estruturas contíguas ao Aterro, nomeadamente a Estação Elevatória de Águas Lixiviantes, ponto ED1, e as instalações de apoio. De facto, apesar de deixar de ser possível a deposição de resíduos no local, a atividade de tratamento dos resíduos já depositados continuará em funcionamento - bem como as atividades de recolha de águas lixiviantes e controlo ambiental da zona.

Aquando da selagem da aterro, salvaguardam-se desde já alterações à sequência e características das operações enumeradas anteriormente - introduzidas por legislação e/ou pelas melhores práticas disponíveis à altura.

No que diz respeito à zona de armazenamento de resíduos temporário, prevê-se que haja a recuperação do espaço, tendo em conta a situação inicial com a retirada de eventuais contentores de armazenamento. Uma vez que serão usados os equipamentos da ETAR para estabilização após o armazenamento, prevê-se que estes continuem a funcionar até a cessação de laboração da ETAR de Alcanena.

Aquando da efetiva desativação da instalação, as medidas a aplicar serão desenvolvidas de acordo com as normas legais e com as melhores práticas que existirem à data, de forma a assegurar todas as medidas de mitigação de impactes ambiental.

5. Apresentação do fluxograma que inclua balanços de entradas e saídas de todas as operações realizadas no estabelecimento, em toneladas.

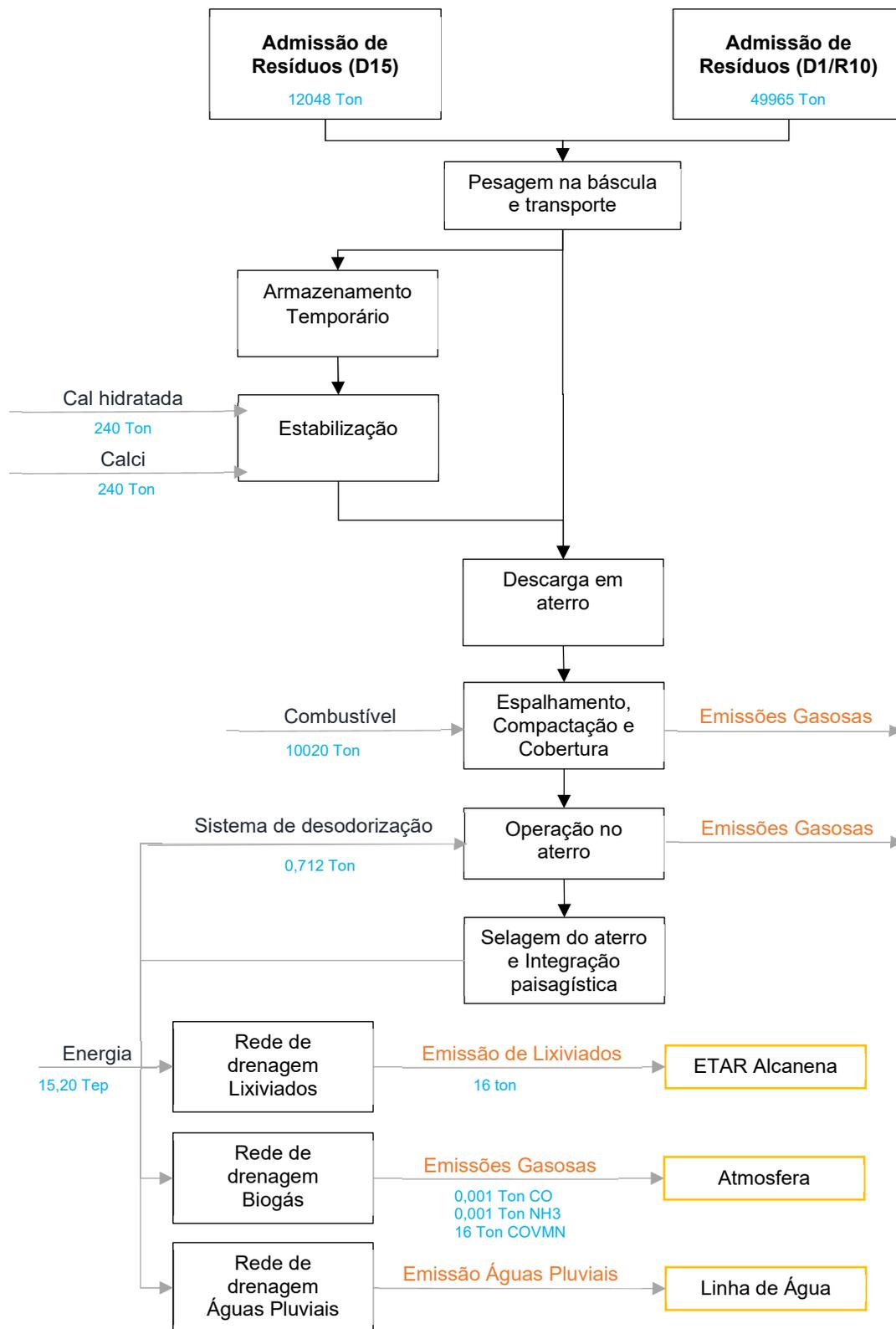


Figura 2- balanço de massas referentes a quantidades médias anuais. Ano de referência: 2021

6. Esclarecimento quanto à implementação de um sistema de gestão ambiental.

Apesar de não existir um sistema de gestão ambiental formalmente implementado, existem uma série de procedimentos, escritos ou implícitos, decorrentes da necessidade de organização do trabalho – práticas e procedimentos de trabalho que, mais do que escritos, foram implementados ao longo do tempo e encontram-se instalados de forma que, haja o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis, sejam adotadas Boas Práticas Ambientais que promovam a prevenção da poluição e da correta exploração das instalações de forma a que haja uma melhoria contínua da gestão ambiental assim como dos serviços prestados.

Neste âmbito são preenchidos diversos registos, que permitem fazer o controlo das entradas de resíduos, do consumo de matéria primas, do funcionamento de máquinas e equipamentos, assim como das monitorizações efetuadas de forma a controlo os diversos aspetos ambientais (exemplo: águas residuais, emissões gasosas, odores, solos) e detetar tão rapidamente quanto possível qualquer eventual anomalia, assim como gerir possíveis queixas ou reclamações ambientais.

7. Apresentação de contratato de partilha de equipamentos entre os dois estabelecimentos, Aquanena e Austra

No Anexo I, apresenta-se a declaração de partilha de equipamentos entre a Aquanena e a Austra.

8. Esclarecimento quanto à existência da lagoa localizada junto do Aterro de Lamas

A lagoa localizada junto do aterro de lamas, resulta da empreitada denominada por “Reabilitação da Célula de Lamas não Estabilizadas da ETAR de Alcanena”. Esta obra resultou do concurso público submetido pela Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P. e cujo objetivo seria resolver os problemas decorrentes do passivo ambiental que existia nas imediações da ETAR de Alcanena. De acordo com a nota introdutória do plano de trabalhos “prevê-se o enchimento de célula com 64000m³ de solos não contaminados” e de acordo com a alínea 6.5 do mesmo plano de trabalhos é referido o “enchimento da célula com solos”, cujos excertos do documento envio em anexo. Em documentação da altura ainda se conseguiu encontrar um rescunho do pedido que a Austra terá enviado à ARH do Tejo, I.P. a solicitar que não fosse realizado o enchimento, dado que o tempo de vida útil previsto para o aterro em exploração já tinha sido ultrapassado (Anexo II).

II. Módulo IV – Recursos Hidricos (Abastecimento)

9. Esclarecimento relativamente do abastecimento de água do aterro

Tal como descrito na alínea 3.3.1 do Manual de exploração e na alínea 2.2.1 da memória descritiva, o aterro de lamas não possui captação de água. O furo referido está instalado na zona da báscula de pesagem, sob gestão da anterior entidade (Austra). No aterro de lamas não existe assim, furo de captação de água, rede de água no aterro, nem rede de incêndios.

III. Módulo IV – Recursos Hidricos (Águas Resíduais)

10. Apresentação de declaração da entidade gestora das águas residuais

Apresenta-se em anexo a declaração da entidade gestora em anexo (Anexo III).

11. Esclarecimento se é efetuada a recirculação do lixiviado para aterro

Não há recirculação de lixiviado no aterro, todo o lixiviado produzido é encaminhado para a ETAR de Alcanena.

IV. Módulo V – Emissões

12. Apresentação dos estudos efetuados que suportam a justificação para não tratamento das emissões de biogás.

A quantidade de biogás estimada pela deposição de lamas no aterro não apresenta valores muito elevados, uma vez que as lamas se encontram devidamente estabilizadas. Assim, dado que a produção estimada se calculou ser pouco significativa não se equacionou o seu aproveitamento.

Nesta situação a queima de gás não é, nem tecnicamente nem economicamente viável pelo que o biogás é libertado para a atmosfera.

Apresenta-se anexo os estudos para o não tratamento de biogás (Anexo IV).

13. Apresentação da ultima campanha efetuada de monitorização de emissões difusas.

Apresenta-se no Anexo V as monitorizações das emissões difusas do ano de 2022, mais se informa que os relatórios são apresentados no âmbito do relatório ambiental anual.

14. Apresentação de um plano de gestão de odores

Apresenta-se em anexo o Plano de Gestão de Odores (Anexo VI).

V. Módulo IX – Peças Desenhadas

15. Reformulação do “Anexo 3_Plantas”

Apresenta-se em anexo a reformulação do anexo onde constam as peças desenhadas da instalação, nomeadamente: planta com indicação das fontes de emissão para o ar, pontos de descarga de águas residuais, localização de piezómetros, área afeta à instalação e edifícios de apoio (Anexo VII).

VI. Módulo XII – Licenciamento Ambiental

16. Manual de Exploração atualizado

Em anexo apresenta-se o manual de exploração atualizado (Anexo VIII).

17. Avaliação de substâncias perigosas

Tendo em conta a análise efetuada, às substâncias utilizadas, manuseadas, produzidas e libertadas decorrente da atividade do aterro de lamas da Aquanena, não se prevê que possam existir contaminações para o solo e meio hídrico, no entanto a existir, serão vestigiárias e facilmente reparáveis.

Deste modo, considera-se que **não existirá necessidade de efetuar Relatório Base, no âmbito do processo de Licenciamento Ambiental – PCIP.**

Em anexo apresenta-se a fundamentação para a não necessidade de realização do relatório base (Anexo IX).



ANEXO I – DECLARAÇÃO PARTILHA EQUIPAMENTOS



AUSTRA

**Associação de Utilizadores do Sistema de
Tratamento de Águas Residuais de Alcanena**

Contribuinte n.º PT 502 761 326

Telef.: 249 881 338 - Fax.: 249 891 531

Lagar do Freixo • Apartado 76 • 2384-909 ALCANENA • PORTUGAL

E-mail: austra@austra.pt

DECLARAÇÃO DE PARTILHA EQUIPAMENTOS

ENTRE:

AUSTRA – ASSOCIAÇÃO DE UTILIZADORES DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE ALCANENA, com sede no Lagar do Freixo, Apartado n.º 76, 2384-909 Alcanena, NIF 502761326, representado neste documento por Sr. Nuno Paulo Fernandes de Carvalho, com o N.º ID Civil 05575128 válido até 25-06-2031 e NIF 123703751, Dr.ª Maria Gabriela Moreira Rosa com o N.º ID Civil 05401858 válido até 03-08-2031 e NIF 153329467 e Sr. Augusto Manuel Nunes Batista com o N.º ID Civil 04317034 válido até 03-08-2031 e NIF 159427541, na qualidade de representantes legais, com poderes para agir, doravante referida como “**AUSTRA**”;

E,

AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena EM, SA, NIF 515194212, com sede na Rua 25 de Abril, Mercado Municipal António Galveias Dias, 2380-042 Alcanena, neste ato representado por Dr. Nuno Miguel Costa Silva e Eng.ª Isabel Maria Aparício Gonçalves Pires, respetivamente na qualidade de Presidente e Vogal do Conselho de Administração, doravante referida como “**AQUANENA**”;

A “**AUSTRA**” e “**AQUANENA**” adiante conjunta e abreviadamente designados por “Partes” e individualmente por “Parte”;

CONSIDERANDO QUE:

1. Se mostra atualmente a decorrer processo de vistoria de reexame efetuada nos termos do artigo 65.º do Regime de Geral de Gestão de Resíduos, publicado no Anexo I do DL n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro (versão atual), para verificação das condições de exploração constantes da legislação e regulamentos vigentes e do Alvará de Licença n.º 035/2017 e Averbamento n.º 1 do denominado “*Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamas*”, sito em Casal de Penhores, 2380-151 Alcanena;
2. No estabelecimento a que corresponde o **Aterro** se verifica existir, entre outras, as seguintes infraestruturas e equipamentos de apoio:



AUSTRA

**Associação de Utilizadores do Sistema de
Tratamento de Águas Residuais de Alcanena**

Contribuinte n.º PT 502 761 326

Telef.: 249 881 338 - Fax.: 249 891 531

Lagar do Freixo • Apartado 76 • 2384 - 909 ALCANENA • PORTUGAL

E-mail: austra@austra.pt

1. **Lava Rodados** (no espaço confinante com o aterro) – é utilizado o equipamento existente na entrada do Aterro de Resíduos Industriais, gerido pela AUSTRA;
2. **Báscula** (no espaço situado à entrada do Aterro de Resíduos Industriais) – é utilizado o equipamento existente na entrada do Aterro de Resíduos Industriais, gerido pela AUSTRA;

É livremente estabelecido e mutuamente aceite, nos termos e condições aqui estabelecidos, o seguinte:

Cláusula ÚNICA

(CONSENTIMENTO DE PARTILHA)

AS PARTES declaram que, para efeitos da gestão e conformação da atividade própria do “Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamas”, sito em Casal de Penhores, 2380-151 Alcanena, que é destinado principalmente à deposição das lamas estabilizadas provenientes da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena, concordam e consentem na utilização conjunta e na partilha das infraestruturas e do equipamento referido nos Considerandos anteriores.

Alcanena, aos 13 de dezembro de 2022

PELA AUSTRA:

(Nuno Paulo Fernandes de Carvalho)

(Augusto Manuel Nunes Batista)



AUSTRA

**Associação de Utilizadores do Sistema de
Tratamento de Águas Residuais de Alcanena**

Contribuinte n.º PT 502 761 326

Telef.: 249 881 338 - Fax.: 249 891 531

Lagar do Freixo • Apartado 76 • 2384-909 ALCANENA • PORTUGAL

E-mail: austra@austra.pt

PELA AQUANENA;

(Dr. Nuno Miguel Costa Silva)

(Eng^a Isabel Maria Aparício Gonçalves Pires)



ANEXO II – JUSTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DA CÉLULA A

Exmo. Senhores,

APA - ARH TEJO

Av. Almirante Gago Coutinho, nº 30

1049-066 LISBOA

Assunto: Célula A

N/ Refª: ADM170/2015

Alcanena, 28 de Maio de 2015

Exm^o. Senhores,

Vimos desta forma manifestar a nossa vontade para que, relativamente à obra de recuperação da Célula A, actualmente em curso, possa ser ponderada uma utilização diferente da inicialmente prevista no projecto, o qual prevê a retirada total do volume de lamas depositado e o seu enchimento posterior com inertes.

Com efeito, a capacidade disponível nos Aterros do Sistema de Alcanena sendo objecto de monitorização anual, quer por obrigação junto da Agência Portuguesa do Ambiente, quer por necessidade de garantir a continuidade do processo de gestão de resíduos, é relativamente simples determinar o tempo de vida útil expectável do Aterro de Resíduos, por estimativa - com duas células da mesma capacidade, e considerando que a célula norte demorou cerca de 15 anos a preencher até ao nível do talude, estima-se em 15 anos adicionais o tempo de vida útil da célula sul. Mesmo após o nível de enchimento da célula sul atingir o da célula norte, ainda existirá capacidade adicional de enchimento.

No que concerne ao Aterro de Lamas a realidade é oposta: não existindo qualquer ponto de referência conhecido que possa dar uma indicação fiável em relação ao tempo de vida útil que ainda resta, este cálculo é feito apenas com recurso aos dados de deposição das entidades exploradoras anteriores e da AUSTRA - como é conhecido e aceite pela APA.

De acordo com os cálculos realizados, a capacidade em m³ permite prever um período de deposição no Aterro de Lamas de mais 5 a 7 anos - permanecendo do lado da segurança. Não sendo possível prever, para já, o comportamento da massa de resíduos depositada, ou sequer se as quantidades a depositar irão aumentar ou diminuir no futuro, percebe-se desde já a dificuldade de precisar o espaço de tempo durante o qual o Aterro terá ainda capacidade disponível - será assim imperioso considerar a procura de alternativas, num espaço de 3 a 4 anos a contar desde já.

A obra de recuperação da Célula A tem como consequência mais directa a libertação de um espaço de aproximadamente 60 000 m³. Fala-se de um espaço que já foi utilizado para a deposição de resíduos, não sendo por isso uma utilização nova; um espaço já preparado para o efeito, não sendo necessário considerar licenciamentos e trabalhos de escavação e destino final a dar às terras sobrantes. Tratando-se de um espaço já localizado junto de um Aterro, não se prevêem também condicionantes relativamente ao impacto ambiental resultante da ocupação do solo, uma vez que a infra-estrutura já existe, numa zona onde existe já uma outra infra-estrutura destinada à mesma finalidade, e apresenta boas condições ao nível da estabilidade.

Assim e pelo exposto propugnamos que se pondere a possibilidade de se poder vir a utilizar este espaço como Aterro de Lamas e se poder precaver desde já uma situação que se prevê venha a causar constrangimentos num futuro próximo.

Sem outro assunto de momento

Sem outro assunto de momento, subscrevemo-nos
Muito atentamente,

(O Conselho de Administração)

NOTA PRÉ-INTRODUTÓRIA

Perante a descrição do Caderno de encargos que define a possibilidade de se apresentar proposta variante correspondente à remoção, homogeneização, desidratação e estabilização das lamas, o Agrupamento apresenta como proposta variante o encaminhamento das lamas, após processo de desidratação pela tecnologia de Geotube® para a Unidade CIRVER SISAV. O Agrupamento apresenta esta solução como sendo a mais rápida pois os resíduos sofrerão apenas a operação de desidratação, não necessita de efectuar transferências de lamas e obtém-se uma célula devidamente reabilitada com o enchimento de 64.000 m³ de solos não contaminados.



6.5. ENCHIMENTO DA CÉLULA

Esvaziada a célula das lamas actualmente depositadas, terão então início as operações de Remoção das telas e rede de drenagem de lixiviados existentes, e enchimento da célula com solos.

6.5.1. REMOÇÃO DAS TELAS E REDE DE DRENAGEM DE LIXIVIADOS EXISTENTES

Estes trabalhos incluem a remoção das telas e rede de drenagem de lixiviados existentes no fundo da célula e o seu encaminhamento, juntamente com a cobertura flutuante, para destino final adequado.

A equipa a afectar a estes trabalhos será a seguinte:

- 1 Conductor manobrador
- 1 Motorista
- 2 Servente
- 1 Escavadora giratória de rastos
- 1 Camião basculante
- 2 Ferramenta diversa

6.5.2. ENCHIMENTO DA CÉLULA

O enchimento da célula será efectuado com solos ou terras não contaminados, compactados a 95% do ensaio do Proctor Normal.

Estes trabalhos serão executados pela seguinte equipa, prevendo-se um rendimento médio diário de 950 m³/dia útil:

- 5 Conductor manobrador
- 5 Motorista
- 3 Servente
- 5 Camião basculante
- 2 Escavadora giratória rastos
- 3 Ferramenta diversa
- 3 Bulldozer

Maria Silva

De: Maria Silva
Enviado: 10 de outubro de 2022 15:47
Para: laia.fernandes@apambiente.pt; luisa.pocas@apambiente.pt; ricardo.santos@apambiente.pt; fatima.alves@apambiente.pt; carlos.castro@apambiente.pt
Cc: Miguel Guerreiro; Isabel Pires
Assunto: AQUANENA - Licenciamento do Aterro de Resíduos não perigosos de Lamas da ETAR de Alcanena
Anexos: Xerox Scan_10102022152025.pdf

Exmos. Srs.

No seguimento da realização da vistoria de reexame que antecede a emissão do Alvará de Licença de Gestão de Resíduos para o Aterro de Resíduos não perigosos de Lamas da ETAR de Alcanena, que foi realizada no dia 10 de agosto de 2022, foi remetido para a Aquanena o Auto de Vistoria e cujas exigências a Aquanena deverá dar cumprimento.

De modo a poder responder às exigências decorrentes da vistoria, com a clareza que o processo exige, venho por este meio solicitar o vosso apoio no sentido de encontrar informação relativa ao **projeto de construção deste Aterro nos anos 90**, que não existindo nos arquivos disponíveis em Alcanena, deve permanecer nos arquivos do INAG (no Areeiro) e que permitirá responder à seguinte alínea:

- **Considerando que o Aterro era explorado pela AUSTRA, e desconhecendo a AQUANENA qual a cota final de enchimento, a AQUANENA deverá apresentar as plantas e perfis de escavação e de enchimento da célula de resíduos, e os pormenores de estratigrafia de impermeabilização e selagem das células de resíduos. Importa referir que a licença de exploração a emitir deverá obrigatoriamente incluir a cota máxima do aterro permitida;**

Ainda no Auto de Vistoria nos foi solicitado:

- **Esclarecimento quanto à existência da lagoa localizada junto do Aterro de Lamas, nomeadamente o porquê da sua existência, qual a utilização dada atualmente, e planos futuros para a mesma.**

Trata-se da justificação para a existência da lagoa que resultou da “Reabilitação da Célula de Lamas não estabilizadas da ETAR de Alcanena”.

De acordo com o plano de trabalhos apresentado na altura, e cuja cópia tenho comigo, estava previsto o “enchimento da célula com solos”, (ver doc. em anexo pág.38 do plano de trabalhos) no entanto isso não aconteceu, seria importante para juntar ao processo ter a Ata da reunião onde ficou tomada a decisão de não encher a célula e que justifique o estado atual da mesma.

Agradeço desde já a atenção que possam dar ao meu pedido, de modo possibilitar a resposta mais completa possível.

Com os melhores cumprimentos,
Best regards,

Maria Teresa Silva

Eng.ª do Ambiente



ETAR de Alcanena | Casal de Penhores | 2380-151 Alcanena | Telefone: +351 249 899 414 | | Telemóvel: +351 969 392 007 | www.aquanena.pt



A **AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, E.M., S.A.** promove e fomenta a responsabilidade social e ambiental.

Imprima este e-mail apenas se estritamente necessário. O Ambiente agradece. Proteja o Ambiente: antes de imprimir este email pense bem se tem mesmo de o fazer.

AVISO DE CONFIDENCIALIDADE

Esta mensagem e quaisquer ficheiros anexos a ela contêm informação confidencial, propriedade da Aquanena, E.M., S.A. e/ou das demais sociedades que com ela se encontrem em relação de domínio, Município de Alcanena, destinando-se ao uso exclusivo do destinatário. Se não for o destinatário pretendido, não deve usar, distribuir, imprimir ou copiar este e-mail. Se recebeu esta mensagem por engano, por favor informe o emissor e elimine-a imediatamente.

Obrigado.



ANEXO III - DECLARAÇÃO DA ENTIDADE GESTORA

DECLARAÇÃO

Vimos por este meio declarar para os devidos efeitos, que a instalação Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamas do operador AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento, EM, SA, localizado em Casal do Penhores – Bugalhos-Alcanena, possui autorização para descarga das águas residuais geradas no Aterro, através de coletor próprio ligado à ETAR de Alcanena, também esta gerida pela AQUANENA – Empresa Municipal de Águas e Saneamento, EM, SA.

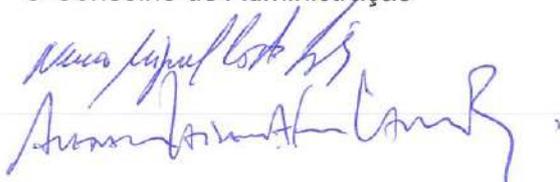
Deve ser mantido o plano de monitorização das águas residuais geradas, de acordo com previsto no licenciamento ambiental, assim como no processo de renovação da licença em curso.

Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização dos lixiviados

| Amostragem mensal | Amostragem trimestral | Amostragem Anual |
|-------------------|-------------------------|------------------------|
| pH | Cianetos totais | COT |
| Condutividade | Arsénio Total | Fluoretos |
| CQO | Cádmio Total | Nitratos |
| Cloretos | Crómio Total | Nitritos |
| Azoto amoniacal | Crómio VI | Sulfatos |
| | Mercúrio Total | Sulfuretos |
| | Chumbo Total | Alumínio |
| | Potássio | Bário |
| | Carbonatos/Bicarbonatos | Boro |
| | Fenóis | Cobre |
| | SST | Ferro Total |
| | CBO5 | Manganês |
| | Azoto Total | Zinco |
| | Fósforo Total | Antimónio |
| | | Níquel Total |
| | | Selénio |
| | | Cálcio |
| | | Magnésio |
| | | Sódio |
| | | AOX |
| | | Hidrocarbonetos Totais |

Alcanena, 10 de Fevereiro de 2023

O Conselho de Administração





ANEXO IV – ESTUDO DA VIABILIDADE DO BIOGÁS



LNEG Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I. P.

UNIDADE DE BIONERGIA - Edif. G
Estrada do Paço do Lumiar, 22
1649-038 Lisboa

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ENTIDADE: AUSTRÁ | O COORDENADOR DA UBIO |
| NÚMERO DE RELATÓRIO: / UBIO/10 | |
| REFERÊNCIA: AUSTRÁ/ UBIO/10 | DATA: Maio de 2010 |

AUSTRÁ

**Monitorização das lamas do Aterro de
Alcanena**

RECOLHA EFECTUADA EM 21 de ABRIL DE 2010

PARECER

Maio de 2010

| | |
|--|---|
| | O RESPONSÁVEL DO CONTRATO  Doutor Santino Di Berardino |
|--|---|



Estudo elaborado pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I. P. LNEG, Unidade de Bioenergia para AUSTRA, no âmbito do contrato de prestação de Serviços.

Contactos e esclarecimentos:

Doutor Santino Eugénio Di Berardino
Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I. P. (LNEG)
UNIDADE DE BIONERGIA - Edif. G
Estrada do Paço do Lumiar, 22
1649-038 Lisboa
Tel: 21 0924763/ Fax: 21 7127195/ e-mail: santino.diberardino@ineti.pt



ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| Palavras-Chave:..... | 4 |
| Abreviaturas:..... | 4 |
| 1. INTRODUÇÃO | 5 |
| 2. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL DEPOSITADO - METODOLOGIA | 6 |
| 3. RESULTADOS | 8 |
| 3.1. SITUAÇÃO GERAL DO ATERRO | 8 |
| 3.2. RESULTADOS ANALÍTICOS | 8 |
| 4. APRECIÇÃO E CONCLUSÕES | 9 |
| AUTORIAS | 13 |
| ANEXO..... | 14 |



Palavras-Chave:

Monitorização, biodegradabilidade, digestão anaeróbia, descontínua, biogás

Abreviaturas:

LNEG – Laboratório Nacional De Energia e Geologia I. P.

AGV - Ácidos Gordos Voláteis

CQO - Carência Química de Oxigénio

CBO5 - Carência Bioquímica de Oxigénio

PTN - Pressão e Temperatura Normais

S.T. - Sólidos Totais

S. V. - Sólidos Totais Voláteis

S. F. - Sólidos Totais Fixos

S.S.T. - Sólidos Suspensos Totais

S.S.V. - Sólidos Suspensos Voláteis

Cr⁺³ – Crómio Trivalente

Cr⁺⁶ – Crómio Hexavalente

Nt - Azoto Orgânico Total

NNH₄ – Azoto Amoniacal

Conductividade

pH –

p-REDOX – Potencial REDOX

ETAR - Estação de Tratamento de Águas Residuais

UB – Unidade de Bioenergia

VLE - Valores Limites de Emissão

THR – Tempo Hidráulico de Retenção

RIB'S – Resíduos Industriais Banais



1. INTRODUÇÃO

De acordo com o pedido efectuado pela Austra, concessionária dos Sistemas de drenagem e tratamento dos esgotos domésticos e industriais da Região de Alcanena, efectuou-se uma deslocação ao aterro de lamas de Alcanena no intuito de proceder à caracterização destes resíduos depositados naquele local até à cota de coroamento, desde aproximadamente o ano de 1992 até agora, após desidratação e condicionamento prévio com um produto alcalino estabilizantes,

Consoante a informação recebida, o aterro tem uma profundidade de cerca de 15 metros e foi construído com a devida impermeabilização do fundo e das paredes laterais, que foram cobertos com uma tela de material plástico. Para evitar a retenção e possível infiltração de líquidos drenados, foi colocado um sistema de recolha de lixiviados, que confluem numa caixa de controlo dos líquidos, sendo daí encaminhados para a cabeça da ETARI.

Esta infra-estrutura continua a receber lamas. O projecto previa o encerramento do aterro e com uma cobertura de recolha e um sistema de drenagem de biogás, que não chegaram a ser executados, pois duvidava-se que a produção de biogás pudesse ser significativa após a adição do produto estabilizante, e contava-se com a elevada compactação e auto impermeabilização do material colocado. Assim toda a sua superfície superior está exposta aos agentes atmosféricos e à chuva.

Nesta situação o objectivo do trabalho solicitado ao INETI e descrito neste relatório consiste numa caracterização das lamas colocadas no aterro em diferentes alturas durante diversos anos, tendo em vista fazer um primeiro balanço sobre o seu estado físico-químico, e poder estimar o seguinte:

- 1 – A existência de degradação anaeróbia e possível produção de biogás.
- 2 – O estado químico do crómio depositado e verificar a eventual formação de crómio hexavalente (Cr^{+6}) muito tóxico.
- 3 – Avaliar a situação geral do aterro em termos de lixiviado e alteração da composição.

Para este efeito foi decidido efectuar medições à matéria orgânica depositada no aterro, com vista à obtenção de elementos com alguma fiabilidade, mesmo que aproximados, sobre a sua degradação e estado físico-químico, e poder prever a existência de produção significativa de biogás.

De acordo com essa decisão, o LNEG deslocou-se no local no dia 21 de Abril de 2010 e procedeu à realização de uma campanha de recolha de amostras.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL DEPOSITADO - METODOLOGIA

De acordo com as informações recolhidas foi seleccionado um local onde começou a ser feita a deposição há mais de quinze anos e, com a ajuda de uma retroescavadora giratória com pá de garras, foram feitas escavações até uma profundidade de 7 m, o máximo alcançável pela pá.

Como a deposição ocorreu durante cerca de 15 anos e a altura do aterro é de cerca 15 metros, verifica-se que em cada ano foi colocada uma camada da ordem dos 1 m, o que corresponde com a informação do operador, o Sr Jaime, que afirmou ter colocado em cada ano uma camada de cerca 1 m.

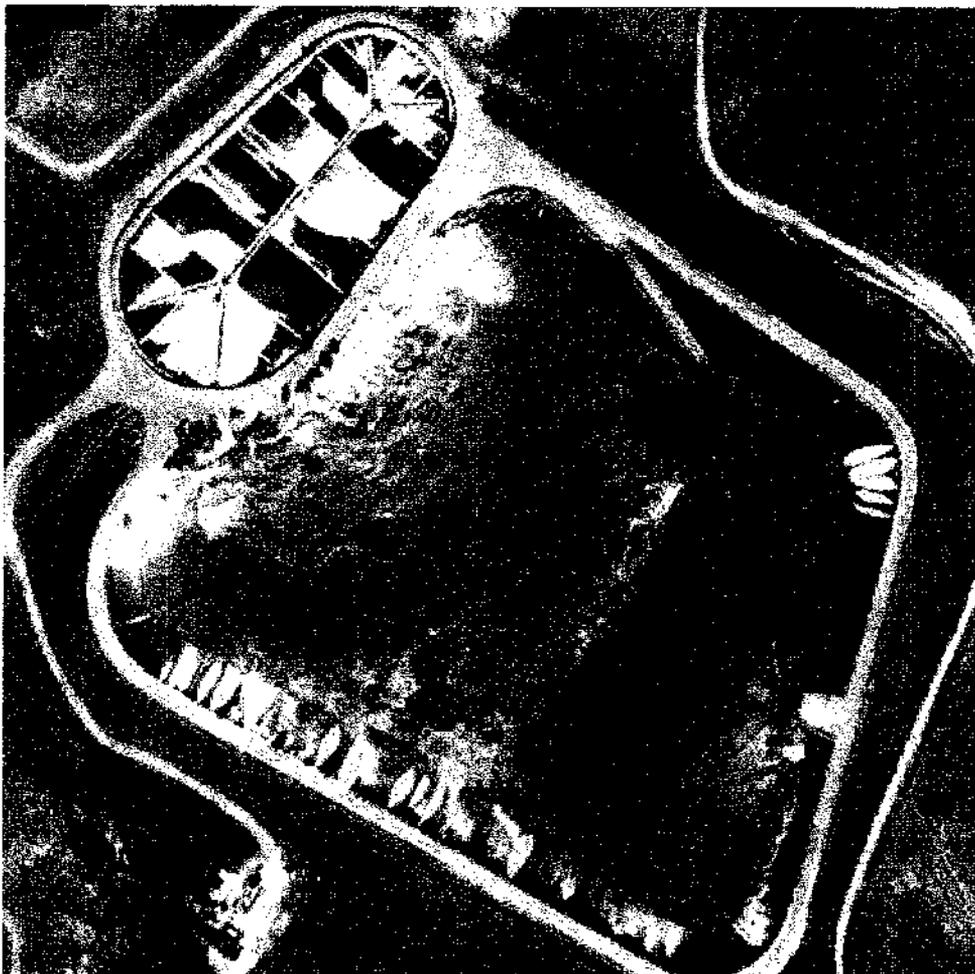


Foto 1: Zona aproximada onde foi efectuada a recolha das amostras de lama

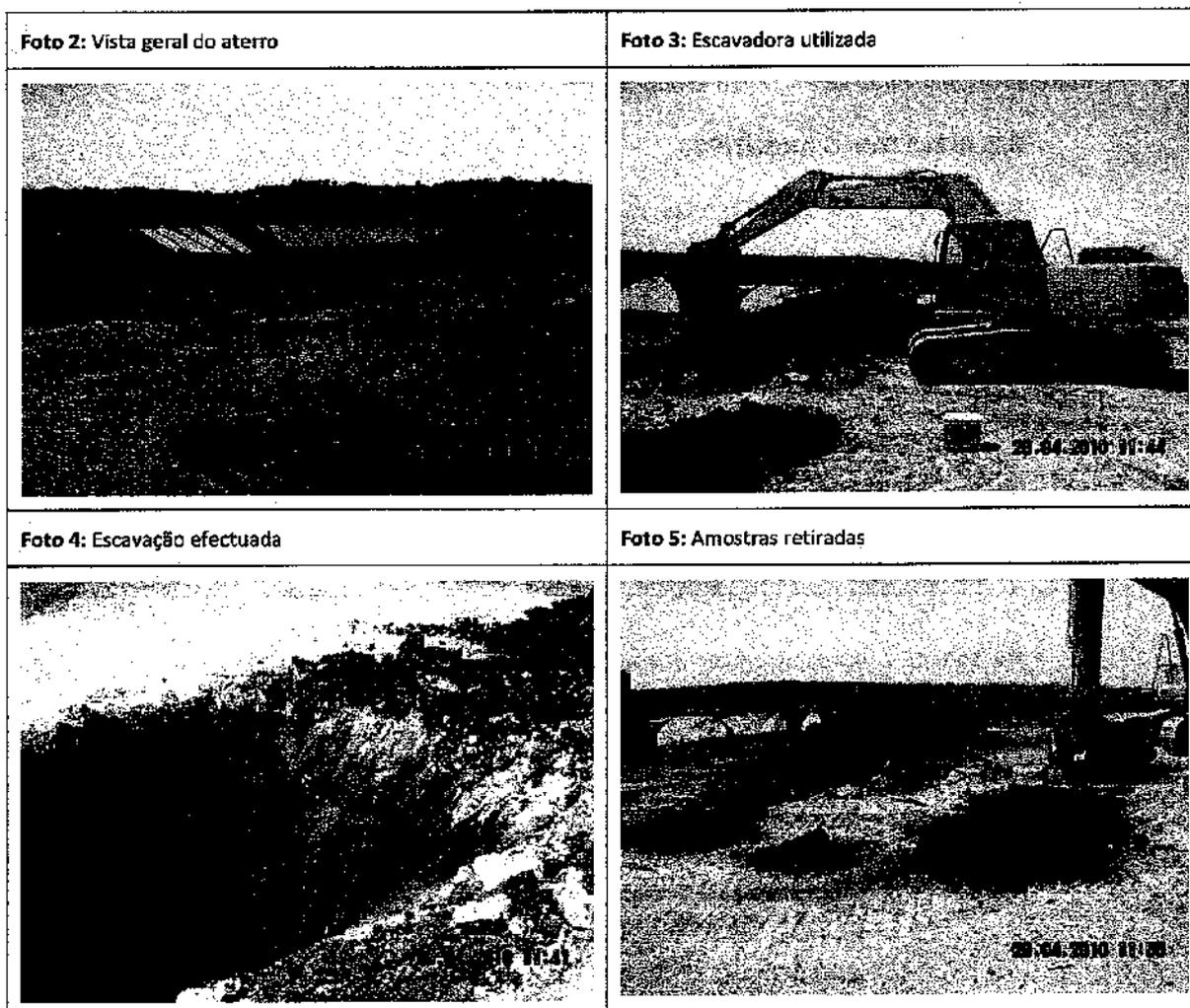
Com o apoio da escavadora foram retiradas amostras a diversas profundidades, como indicado na tabela 1, correspondentes a um período de deposição entre os dez e três anos. A recolha das amostras decorreu entre as 11,30 e as 12,30 horas.



Tabela 1
Recolha de Amostras

| Amostra N | Profundidade (m) | Idade correspondente estimada (anos) |
|-----------|------------------|--------------------------------------|
| 1 | 1 | 3 |
| 2 | 3 | 5 |
| 3 | 5 | 7,5 |
| 4 | 7 | 10 |

Nas fotografias 2, 3, 4 e 5 apresenta-se a vista geral do aterro, o equipamento utilizado, a escavação efectuada e as amostras retiradas do aterro em cada profundidade.



3. RESULTADOS

3.1. SITUAÇÃO GERAL DO ATERRO

O aterro encontra-se coberto com alguma terra e bastante vegetação rasteira, que tem vindo a crescer na sua superfície, conforme se documenta na foto 2. O terreno tem um aspecto seco, deixando supor estar desidratado e ser bastante impermeável. De acordo com a escavação efectuada verificou-se que também as camadas inferiores do aterro encontram-se num estado sólido, com lamas muito escuras, praticamente pretas, típicas de um produto orgânico ao qual foram adicionados sais de ferro para a desidratação.

Não se notaram diferenças apreciáveis no aspecto das lamas nas diversas profundidades. Durante o transporte desenvolveram nos contentores utilizados para a recolha cheiros desagradáveis em todas as amostras, atribuíveis a reacções de putrefacção, indiciando que a matéria orgânica não se encontra estabilizada.

3.2. RESULTADOS ANALÍTICOS

Na tabela 1 são apresentadas os valores da composição físico-química do aterro nas amostras recolhidas nos diversos pontos em que se procedeu à extracção:

Tabela 1: Composição físico-química do aterro nas amostras recolhidas

| Ponto Nº | pH (Un.) | p-REDOX (mV) | Conduct. $\mu\text{S cm}^{-1}$ | S.T. (g/kg) | S.V. (g/kg) | COO (g/l) | N org. Kjeldahi mg kg^{-1} | N-NH ₄ mg kg^{-1} | Crómio total (Cr ⁺³) mg kg^{-1} | Crómio (VI)* mg kg^{-1} |
|----------|----------|--------------|--------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| 1 | 8,9 | 95 | $5,2 \times 10^3$ | 601,5 | 482,5 | 462 | $9,4 \times 10^3$ | $3,1 \times 10^3$ | $7,2 \times 10^3$ | <5 |
| 2 | 8,8 | 113 | $3,8 \times 10^3$ | 574,5 | 453,1 | 462, | $9,9 \times 10^3$ | $4,8 \times 10^3$ | $7,1 \times 10^3$ | <5 |
| 3 | 8,9 | 108 | $3,8 \times 10^3$ | 563,2 | 417,0 | 735 | 11×10^3 | $5,2 \times 10^3$ | $7,8 \times 10^3$ | <5 |
| 4 | 8,9 | 115 | $3,5 \times 10^3$ | 557,1 | 430,8 | 672 | 11×10^3 | $4,9 \times 10^3$ | $8,1 \times 10^3$ | <5 |

Na tabela 2 apresentam-se a composição dos sólidos minerais, a variação relação da matéria orgânica sobre a matéria total (SV/ST) ao longo do perfil do aterro e a degradação de S.V. ocorrida.

Tabela 2: Composição dos sólidos fixos S.F. e da relação SV/ST

| Ponto Nº | S. F. (g/kg) | SV/ST (%) | Degradação SV (%) |
|----------|--------------|-----------|-------------------|
| 1 | 119,0 | 80,2 | - |
| 2 | 121,4 | 78,9 | 6,1 |
| 3 | 146,2 | 74,0 | 13,6 |
| 4 | 126,3 | 77,3 | 10,7 |

Na tabela 3 apresenta-se a composição dos ácidos gordos voláteis.



Tabela 3: Composição de ácidos gordos voláteis

| Ponto Nº | Acetato C2 (g/l) | Propionato C3 (g/l) | Isso-Butirato IC4 (g/l) | Iso-Valer. IC5 (g/l) | AGV Total (g/l) |
|----------|---------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1 | 0,082 | 0,005 | 0,000 | 0,000 | 0,087 |
| 2 | 0,058 | 0,040 | 0,009 | 0,015 | 0,122 |
| 3 | 0,082 | 0,118 | 0,005 | 0,009 | 0,215 |
| 4 | 0,068 | 0,200 | 0,009 | 0,014 | 0,291 |

4. APRECIÇÃO DOS RESULTADOS

Tendo como base a documentação e informação recebida e os resultados analíticos obtidos nesta campanha de medição, é possível concluir-se o seguinte:

1 – O pH do aterro mantém-se praticamente constante, indicando que não têm existido reacções de acidificação importantes e tais de alterar este parâmetro.

2 – O valor do p-REDOX revela valores positivos, um resultado que indica a ausência de degradação anaeróbia e produção de biogás. Este parâmetro tem pouco significado neste caso. A amostra esteve em contacto com o ar e o estado seco da matéria não permitiu a sua medição directa. Os valores apresentados referem-se a amostras diluídas com água destilada ao ar livre, o que invalida o resultado. No entanto exprime indirectamente que não existe uma forte actividade anaeróbia pois o valor do p-Redox se teria mantido na gama negativa (-300 mV).

3 – A condutividade revela alguma tendência em diminuir com a idade do aterro, o que poderá estar relacionado com a alteração da concentração de sólidos Totais.

4 – O aterro resulta bastante impermeável, pois o teor de ST diminui ligeiramente com a idade e, portanto não é influenciado significativamente pela entrada de águas de infiltração. Não aparenta a existência de compactação adicional em relação às camadas subjacentes. A ligeira diminuição do teor em matéria seca pode ser devida à perda de matéria orgânica. Em todas as amostras do aterro existe pouca humidade. O teor de sólidos esteve sempre acima do 55 %, o que garante baixa velocidade de transporte de produtos metabólicos e, portanto, baixa velocidade de degradação.

Mesmo assim, a matéria orgânica tem vindo a sofrer alguma alteração, diminuindo ligeiramente o seu teor com a profundidade do aterro. Embora nem todos os dados sejam completamente coerentes, observa-se que ocorre a diminuição dos teores dos SV e da relação SV/ST com a idade da deposição, indícios evidentes da existência de alguma degradação, como era de esperar-se. A extensão da degradação é pequena e os resultados das determinações dos

AGV apresentados na tabela 3, confirmam esta situação, revelando a presença de ácidos gordos voláteis embora com valores de concentrações relativamente baixos. Confirma-se mais uma vez a camada mais funda apresenta maior acidificação.

5 - A degradação das proteínas pode ser considerada nula, confirmando a menor velocidade de degradação deste composto em relação aos hidratos de carbono. É possível que exista alguma libertação de azoto amoniacal nas camadas mais elevadas.

6 - Em relação ao crómio verifica-se que este composto mantém o seu estado trivalente, não ocorrendo a conversão em crómio hexavalente, um composto muito tóxico. Existem portanto condições redutoras estáveis no interior das lamas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Hoje em dia o conceito de sustentabilidade é também aplicado aos aterros sanitários, pretendendo-se que as formas de aplicações dos materiais devam ser tais que, ao fim de um determinado período, o aterro esteja em equilíbrio com o ambiente, regenerando, assim, a sua capacidade e as suas propriedades.

Esta situação implica que, ao fim de um determinado período de tempo, as emissões, quer gasosas, quer líquidas, não excedam os níveis aceitáveis para os meios receptores onde confluem. Estas emissões não devem constituir de modo algum uma restrição para a saúde humana ou para o ambiente.

Assim o alcance da sustentabilidade, implica que as emissões residuais destes locais sejam consideradas como marginais e que as protecções isoladoras, tanto em cima como em baixo do aterro, já não devam ter utilidade. Esta situação define o final do tratamento póstumo. Ulteriores envolvimentos com o local dependerá do seu uso final, mas este deve ser minimizado numa forma comparável à manutenção de um parque.

Os aterros sanitários podem ser classificados em três categorias:

- 1 – Aterro com matéria orgânica biodegradável: requer um tratamento por degradação.
- 2 – Aterro com materiais perigosos: requer um tratamento por imobilização.
- 3 – Aterro com materiais inorgânicos inertes: requer o controlo da solubilidade.



Cada aterro requer a aplicação de um tipo de processamento específico. Os dois primeiros tipos de aterros podem ser convertidos no terceiro, portanto num aterro de inertes, onde basta controlar a solubilidade e o fluxo de contaminantes, em concordância com as disposições definidas na directiva sobre os aterros de inertes e poder ser considerado um aterro sustentável, com emissões desprezáveis. Este aterro não deve ter impacto nenhum sobre as águas potáveis. Nos aterros em que predomina a matéria orgânica, a sua transformação num aterro de inertes requer o controlo e aceleração da degradação da matéria orgânica. No caso de aterros com materiais perigosos, a sua restauração requer o uso de técnicas de imobilização dos compostos tóxicos o que permitam a sua recuperação ecológica.

Este aterro de lamas de Alcanena corresponde à situação de aterro com materiais perigosos, sendo a principal preocupação a imobilização do crómio e a manutenção de condições que evitassem a sua conversão em crómio hexavalente. Este objectivo parece ser amplamente alcançado, de acordo com as determinações efectuadas, estando bem salvaguardada a conversão do crómio trivalente no seu óxido hexavalente.

Verifica-se também que teria sido conveniente que o aterro tivesse sido cheio com lamas bem estabilizadas biologicamente, de modo a ter menos matéria orgânica fermentável e evitar a possibilidade de emissões. A estabilização biológica no interior do aterro foi de facto prevenida com o uso de elevada desidratação e adição de material com pH elevado, mas existe um potencial orgânico avultado, cuja degradação não pode ser acelerada com técnicas aplicadas ao aterro.

Os valores das determinações efectuadas permitem concluir que existe uma degradação ligeira no interior do aterro, que degradou, aproximadamente, cerca de 10 % da matéria orgânica em 10 anos, correspondente a cerca de 1 % dos Sólidos Orgânicos (S. V.) por ano. Por comparação refere-se que num aterro convencional cerca de 40-50 % da matéria orgânica é consumida nos primeiros 5-6 anos.

Nas condições de degradação existentes neste aterro de Alcanena predomina provavelmente a respiração celular sobre a produção de metano, podendo-se considerar, em princípio, ser baixo o nível de emissões deste poluente. Dado que o aterro não tem poços de captação do biogás, os gases eventualmente produzidos sobem naturalmente pela camada do aterro. Verifica-se que não existe uma diminuição significativa da densidade do meio com a altura do aterro, resultante da produção e libertação de gases.



Assim parece que o objectivo da estabilização do aterro está a ser conseguido e não existem condições que justifiquem a instalação de poços de recolha de biogás. No entanto, é essencial implementar um programa de vigilância adequada ao aterro para controlar o nível de emissões líquidas e gasosas, de acordo com a legislação em vigor, e comprovar esta situação.

A vigilância deverá envolver a medição de gases em cima e em volta do aterro, para apurar a propagação lateral, e abranger a composição do lixiviado. Apenas no caso de se detectarem níveis de emissões consistentes, poderá ser encarada a hipótese de se efectuar a recolha do biogás.

Convirá também implementar medidas de fecho e eventualmente de recuperação das áreas utilizadas. Como medida de encerramento, além da monitorização, uma vez que o aterro se encontra cheio, poderá ser executada colocando uma membrana, geo-têxtil, uma membrana de polietileno de alta densidade (PEAD), e uma camada com cerca de 1 m de solo adequado, destinado ao possibilitar o crescimento de vegetação. Esta opção, que vem já definida e especificada na legislação de alguns países da UE, permite uma redução significativa do lixiviado e a recolha e queima do biogás produzido. No entanto esta estratégia conserva os resíduos colocados no aterro e, por conseguinte, permanece o potencial de emissões dos lixiviados e gases o que, no caso de ocorrer uma ruptura na membrana, podem dar origem a perigosas emissões líquidas ou gasosas.

Para reduzir o potencial de emissões existentes no aterro é possível adoptar uma estratégia alternativa, com um sistema de impermeabilização formado com materiais naturais. Este tipo de cobertura, recorre ao uso de solos arenosos que absorvem e retêm a água, constituindo uma barreira capilar colocada em cima do aterro, com mais de 1,5 m de altura, servindo de suporte para o desenvolvimento duma vegetação controlada, que até poderá actuar sobre as emissões. Esta tecnologia alternativa permite alcançar um baixo potencial de emissões, um requisito prévio para concluir a fase de fecho do aterro sanitário. As vantagens e desvantagens desta tecnologia são diversas, são descritas na bibliografia especializada sobre este tema.

A recuperação do terreno, uma componente fundamental de um sistema sustentável de utilização do solo, é neste caso complicada pela presença de substâncias perigosas e contaminantes, sendo necessário utilizar uma abordagem integrada desde o início do processo de reconstrução, baseada na análise do ciclo de vida que envolve diversas fases e componentes do aterro. O crómio poderá eventualmente ser retirado no futuro por processos de fito-assimilação,



com vegetação controlada, ou outras tecnologias de restauro ambiental, proporcionando a possível recuperação desse reagente.

O Investigador Principal

Doutor Santino Di Berardino

Lisboa, 25 de Maio de 2010

AUTORIAS

| |
|---|
| Concepção, Coordenação e elaboração do relatório: Doutor Santino Di Berardino |
| Trabalhos de Campo Eng ^o Lopo Carvalho Doutor Santino Di Berardino |
| Análises de Cromatografia: Eng. ^a Maria de Lourdes Bartolomeu |
| Análises Físico-químicas Eng ^o Lopo Carvalho Laboratório análises químicas do LNEG |



ANEXO
BOLETINS DE ANÁLISES

Página 1 de 1

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, I.P.
Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade



BOLETIM DE ANÁLISE N.º 180/10

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados

| | |
|---|---|
| Requiritante: AUSTRÁ Lagar do Freixo Apartado 76 2384-909 Alcanena | Data de entrada: 2010.04.28 Data de execução: 2010.04.28 a 2010.05.07 Data de saída: 2010.05.07 |
| Identificação do(s) produto(s): Lama Referência da(s) amostra(s): ALA 1-28/04/2010 | |
| Responsabilidade da colheita da amostra: Cliente | |

*Os ensaios rotineiros são * não sendo realizados no âmbito da acreditação. Os ensaios autorizados são ** foram subcontratados*

RESULTADOS

Análise efectuada sobre amostra tal qual recebida no Laboratório

Resultados expressos em relação à amostra tal qual.

O pH, a Condutividade e o Crómio (VI) foram determinados no extracto aquoso da lama preparada de acordo com o ME 114_06(2006).

A amostra foi solubilizada com reactura de ácido para a determinação de Crómio

| | | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------|--------|
| pH..... | 8,9 | | ME 114_06 | (2006) |
| Condutividade*..... | 5,2x10 ₃ | µS cm ⁻¹ | NP EN 27888 | (1996) |
| Azoto Kjeldahl (N)..... | 9,4x10 ₃ | mg kg ⁻¹ | ME 114_10 | (2004) |
| Azoto Amoniacal (N)*..... | 3,1x10 ₃ | mg kg ⁻¹ | NP 4319 | |
| Crómio (VI)*..... | <5 | mg kg ⁻¹ | SMWW3500 Cr.B. | (2005) |
| Crómio total(Cr)..... | 7,2x10 ₃ | mg kg ⁻¹ | ME 114_04 | (2009) |

ME – Método Interno; 114_06 – Potenciometria; 114_04 – Espectrometria de absorção atómica com chama; 114_10 – Volumetria; SMWW – Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização do Laboratório

A RESPONSÁVEL DE NÚCLEO

A DIRECTORA DO LABORATÓRIO

LNEG/06070/02_04_08_01_01_2008



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO
 INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, I.P.
 Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade



BOLETIM DE ANÁLISE N.º 151/10

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados

| | |
|--|---|
| Requisitante: AUSTRA | Data de entrada: 2010.04.28 |
| Lugar do Freixo | Data de execução: 2008.04.28 a 2010.05.07 |
| Apartado 76 | Data de saída: 2010.05.07 |
| 2384-909 Alcanena | |
| Identificação do(s) produto(s): Lama | |
| Referência da(s) amostra(s): ALA 2-28/04/2010 | |
| Responsabilidade da colheita da amostra: Cliente | |

Os valores determinados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os valores determinados com ** foram subestimados

RESULTADOS

Análise efectuada sobre amostra tal qual recebida no Laboratório

Resultados expressos em relação à amostra tal qual.

O pH, a Condutividade e o Cómio (Cr) foram determinados no extracto aquoso da lama preparada de acordo com o ME 114_06(2006).
 A amostra foi estabilizada com nitrato de azoto para a determinação de Cómio

| | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|---------|
| pH..... | 8,8 | | ME 114_06 | (2006) |
| Condutividade*..... | $3,8 \times 10^1$ | $\mu S\ cm^{-1}$ | NP EN 27838 | (1996) |
| Azoto Kjeldahl (N)..... | $9,9 \times 10^3$ | $mg\ kg^{-1}$ | ME 114_10 | (2004) |
| Azoto (N)*..... | Amoñiacal | $4,8 \times 10^3$ | $mg\ kg^{-1}$ | NP 4319 |
| Cómio (Cr)**..... | < | $mg\ kg^{-1}$ | SMEWW3500 Cr.B. | (2005) |
| Cómio total(Cr)..... | $7,1 \times 10^3$ | $mg\ kg^{-1}$ | ME 114_04 | (2009) |

ME - Método interno; 114_06 - Potenciometria; 114_04 - Espectrometria de absorção atómica com chama; 114_10 - Volumetria; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização do Laboratório

A RESPONSÁVEL DE NÚCLEO

A DIRECTORA DO LABORATÓRIO

Doutora Maria A. Truncao

Doutora Maria A. Truncao

Estrada do Paço de Lousal, 1649 - 038 Lisboa
 Telef: 216214680-Telex: 217162641

LAAAT01.mof 07.02.04 15:41:57, 2008



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO
INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, I.P.
Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade



BOLETIM DE ANÁLISE N.º 152/10

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados

| | |
|--|---|
| Requisitante: AUSTRAL Lagar do Freixo Apartado 76 2384-909 Alcanena | Data de entrada: 2010.04.28 Data de execução: 2010.04.28 a 2010.05.07 Data de saída: 2010.05.07 |
| Identificação do(s) produto(s): Lama | |
| Referência da(s) amostra(s): AEA 3-28/04/2010 | |
| Responsabilidade da colheita da amostra: Cliente | |

Os resultados assinalados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os resultados assinalados com ** foram subamostrados

RESULTADOS

Análise efectuada sobre amostra tal qual recebida no Laboratório

Resultados expressos em relação à amostra tal qual.

O pH, a Condutividade e o Crómio (VI) foram determinados no extracto aquoso da lama preparada de acordo com o ME 114_06(2006).

A amostra foi solubilizada com mistura de ácidos para a determinação de Crómio

| | | | | |
|-------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| pH..... | 8,9 | | ME 114_06 | (2006) |
| Condutividade*..... | $3,8 \times 10^3$ | $\mu\text{S cm}^{-1}$ | NP EN 27888 | (1996) |
| Azoto Kjeldahl (N)..... | 11×10^3 | mg kg^{-1} | ME 114_10 | (2004) |
| Azoto Amónico (N)*..... | $5,2 \times 10^3$ | mg kg^{-1} | NP 4319 | |
| Crómio (VI)*..... | <5 | mg kg^{-1} | SMEWW3500 Cr.B. | (2005) |
| Crómio total(Cr)..... | $7,8 \times 10^3$ | mg kg^{-1} | ME 114_04 | (2009) |

ME - Método interno; 114_06 - Potenciometria; 114_04 - Espectrometria de absorção atómica com chama; 114_10 - Volumetria; SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização do Laboratório

A RESPONSÁVEL DE NÚCLEO

A DIRECTORA DO LABORATÓRIO

24/05/2010 10:00:00



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DA INOVAÇÃO
 INSTITUTO NACIONAL DE ENGENHARIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, I.P.
 Laboratório de Análises Ambientais e de Controlo da Qualidade



BOLETIM DE ANÁLISE N.º 153/10

Os resultados referem-se exclusivamente aos itens analisados

| | |
|---|---|
| Requisiteante: AUSTRA Lugar do Freixo Apartado 76 2384-909 Alcanena | Data de entrada: 2010-04-28 Data de execução: 2008-04-28 a 2010-03-07 Data de saída: 2010-05-07 |
| Identificação do(s) produto(s): Lama Referência da(s) amostra(s): ALA-4-28-04/2010 Responsabilidade da colheita da amostra: Cliente | |

*Os resultados actualizados com * não estão incluídos no âmbito da acreditação. Os resultados actualizados com ** foram multiplicados*

RESULTADOS

Análise efectuada sobre amostra tal qual recebida no Laboratório

Resultados expressos em relação à amostra tal qual.

O pH, a Condutividade e o Cromio (VI) foram determinados na existência aquosa da lama preparada de acordo com o ME 114_06(2006). A amostra foi estabilizada com mistura de ácidos para a determinação de Cromio

| | | | | |
|---------------------------|---------------------|---------------------|------------------|--------|
| pH..... | 8,9 | | ME 114_06 | (2006) |
| Condutividade*..... | 3,5x10 ³ | µS cm ⁻¹ | NP EN 27888 | (1996) |
| Azoto Kjeldahl (N)..... | 1,1x10 ³ | mg kg ⁻¹ | ME 114_10 | (2004) |
| Azoto Amomiacal (N)*..... | 4,9x10 ³ | mg kg ⁻¹ | NP 4319 | |
| Cromio (VI)*..... | <5 | mg kg ⁻¹ | SM-EWW3500 Cr.B. | (2005) |
| Cromio total(Cr)..... | 8,1x10 ³ | mg kg ⁻¹ | ME 114_04 | (2009) |

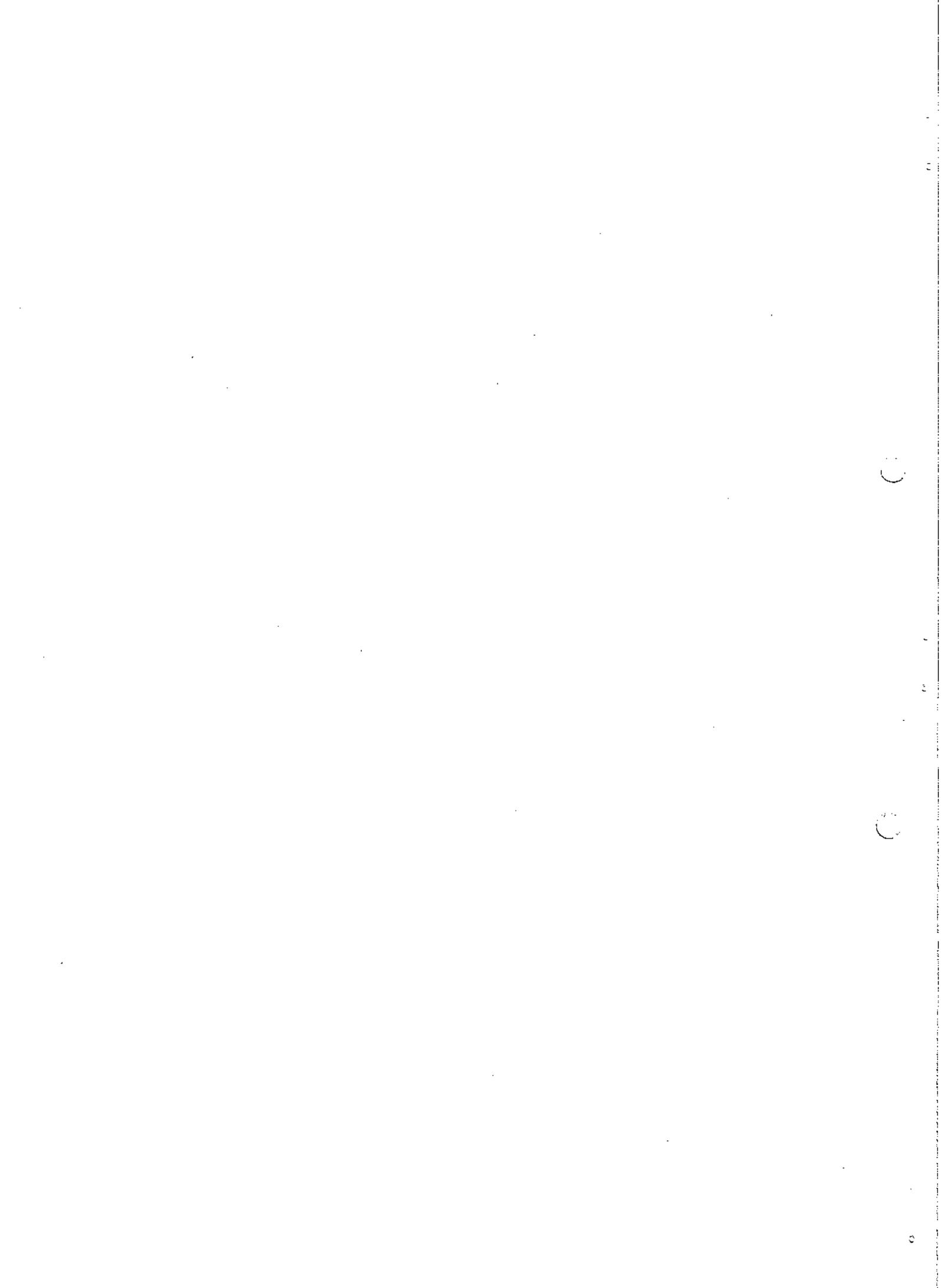
LAVARCO MATEUS, DI, 04.01.2008

ME - Método interno; 114_06- Potenciometria; 114_04- Espectrometria de absorção atómica com chama; 114_10 - Volumetria; SM-EWW - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Não é permitida a reprodução parcial deste documento sem autorização do Laboratório

A RESPONSÁVEL DE NÚCLEO

A DIRECTORA DO LABORATÓRIO



CARACTERIZAÇÃO DE EMISSÕES DE BIOGÁS NUM PARQUE DE LAMAS

Relatório n.º MC444/10Ed1



AUSTRA

Associação de Utilizadores do Sistema de
Tratamento de Águas Residuais de Alcanena



Lugar do Freixo

Apartado 76

2384-909 Alcanena

Julho 2010

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO | 4 |
| 3. PROCEDIMENTO DE MEDIDA | 4 |
| 3.1. MÉTODOS DE ANÁLISE..... | 4 |
| 3.2. CONDIÇÕES DE AMOSTRAGEM..... | 6 |
| 3.3. EQUIPAMENTO USADO..... | 7 |
| 3.4. PROCEDIMENTO DE ANÁLISE/RECOLHA..... | 7 |
| 4. RESULTADOS OBTIDOS | 8 |
| 5. CONCLUSÃO | 10 |

ANÁLISE DE EMISSÕES DE BIOGÁS

1. INTRODUÇÃO

Com o estudo efectuado pretendeu-se efectuar a caracterização de emissões difusas de biogás do parque de lamas da ETAR de Alcanena.

O Aterro não possui sistema de queima de biogás nem sistema de drenagem, uma vez que as emissões são minimizadas pela estabilização das lamas com um agente alcalino.

Para comprovar a eficácia da estabilização, a entidade reguladora solicitou à AUSTRAL a realização de "medições locais ou em alternativa uma metodologia/modelo que traduza o comportamento dos resíduos em aterro" em que comprove a não produção de biogás. No caso presente optou-se pela realização de análises *in situ*.

Os parâmetros seleccionados para avaliação são aqueles tipicamente significativos resultantes dos processos biológicos que ocorrem num aterro de resíduos orgânicos, concretamente o metano, dióxido de carbono e ácido sulfídrico.

Responsável pela amostragem: Pedro Silva – Eng. Ambiente

Nota:

- Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao verificado no período de medição
- Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LMA da Pedamb.

2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO

No quadro seguinte discriminam-se as fontes analisadas, bem como os diversos parâmetros quantificados.

| Fonte | Data de Amostragem | Data de análise das amostras | Parâmetros |
|---|--------------------|------------------------------|---------------|
| Aterro: 3 pontos de medição em profundidade | 07-07 - 2010 | 07-07-2010 | CH4+ CO2+ H2S |
| Aterro: 2 pontos de medição em superfície | 07 -07-2010 | | |

Quadro 1 - Descrição das fontes caracterizadas.

3. PROCEDIMENTO DE MEDIDA

3.1. Métodos de Análise

Na caracterização das emissões gasosas difusas superficiais do aterro de lamas foi usada uma caixa de tipo Lindvall com dimensões de 960x900x160 mm, possuindo uma chicana interior de 5.7 metros e velocidade controlada (e forçada) no seu interior inferior a 0.3 m/s, (0.2 m/s) o que permite obter um fluxo de emissão dos compostos avaliar em cada local.



Fig. 1.- Aspecto da "caixa de Lindval" usada para análise de emissões superficiais

Na caracterização das emissões **gasosas difusas de profundidade**, foram colocados no dia 26 de Junho 3 piézometros parcialmente perfurados, de 2 metros e acima do nível freático, sendo tamponados nas extremidades de forma a ocorrer a captação do biogás nos mesmos ao longo dos 12 dias de amostragem

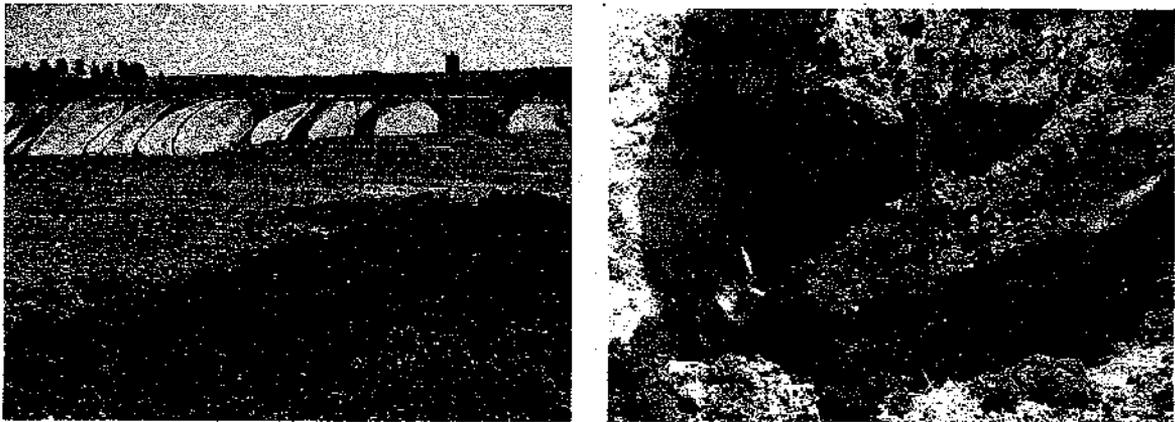


Fig. 2 - Aspecto dos piézometros usados para as captções subterrâneas de 12 dias após selagem no solo e antes da sua selagem no solo

Dada as reduzidas gamas expectáveis nestes tipos de análises, os procedimentos analíticos usados foram os seguintes:

| Parâmetro | Método analítico |
|------------------|--------------------------------------|
| CH ₄ | FID – ionização de chama |
| CO ₂ | NDIR – infra vermelho não dispersivo |
| H ₂ S | Electroquímico |

Tabela 1- Parâmetros a analisar e respectivos métodos

3.2. Condições de amostragem

Foi colocado durante as amostragens uma estação meteorológica sendo adquiridos os dados horários dos indicadores climáticos observados durante as medições. No caso presente, os indicadores importantes são a pressão barométrica, velocidade e direcção do vento, temperatura e precipitação e que seguidamente se apresentam para o dia das medições:

| Condições ambientais | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|------|------|-----------------|------|------|--------------------|-------------|------------|-------------|-------------------|
| Data | Temperatura (°C) | | | Humidade (% HR) | | | Vento (Km/h) | | | Patm (mbar) | Precipitação (mm) |
| | Média | Máx. | Mín. | Média | Máx. | Mín. | Direcção predomin. | Vel. Máxima | Vel. Média | | |
| 07-07-2010 | 26 | 31,6 | 21,2 | 56 | 77 | 35 | N-NO | 32 | 17 | 1017 | 0,0 |

Quadro 2 – Condições ambientais observadas no dia das medições

As amostragens no aterro foram efectuadas entre as 13:00H e as 17:00H no dia 7 de Julho de 2010.

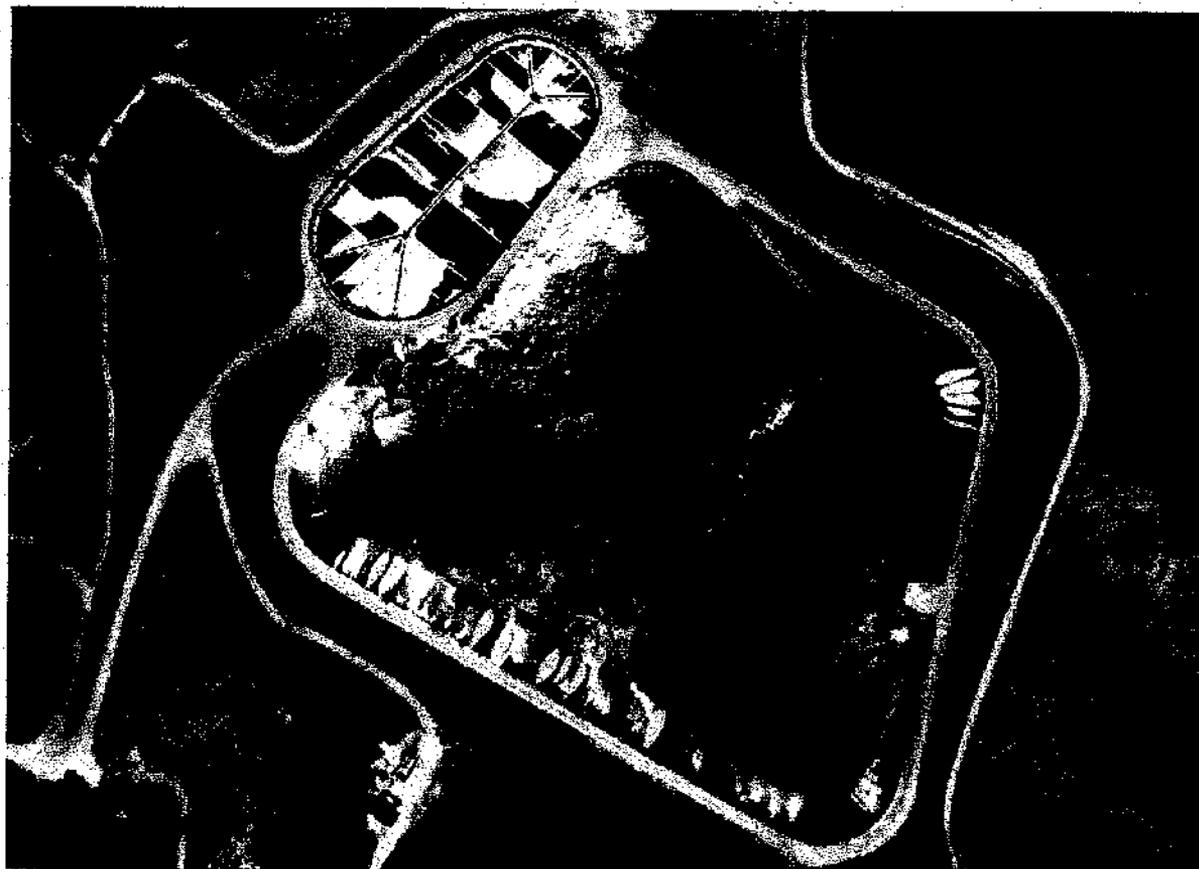


Fig. 3 – Localização dos pontos de amostragem

3.3. Equipamento usado

- Analisador FID JUM3-200
- Sacos Tedlar® + câmara de vácuo+ bombas Gillian (Low flow + High flow)
- Calibrador primário de caudal de bombas DC-LITE
- Estação meteorológica DAVIS VP2
- Analisador de H₂S GASDATA LXI
- Analisador CO₂ e CH₄ LANDTEC GA-90
- Caixa de "Lindval"

3.4. Procedimento de análise/recolha

3.4.1 – Medição das emissões superficiais

Em cada um dos dois locais avaliados foi efectuada a análise por leitura directa dos gases CO₂ e metano após estabilização da atmosfera na caixa, 30 minutos após a colocação da mesma no solo devidamente selada, sendo efectuada a recolha duma amostra de 25 litros em saco Tedlar® para análise laboratorial.



Fig. 4 -- Aspecto do sistema de amostragem de COV's e de gases em saco Tedlar

A metodologia usada foi a constante no documento da EPA (UK) *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Horizontal Guidance for Odour Part 2 – Assessment and Control*, para fontes difusas sem caudal, como é o caso.

3.4.2 – Medição das emissões subterrâneas

Em cada um dos três locais avaliados foi efectuada a análise por leitura directa dos gases CO₂ e metano e H₂S até ao esgotamento do gás acumulado.



Fig. 5 – Aspecto do sistema de amostragem nos piezómetros

4. RESULTADOS OBTIDOS

Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados das concentrações obtidas nos dois tipos de amostragens relativos aos diversos poluentes quantificados em cada um dos locais avaliados.

| Local | | ATERRO (subterrâneo):piezometro 1 | |
|-----------|--------------|-----------------------------------|---------|
| Parâmetro | | Concentração | |
| | | Medição | Unidade |
| CH4 | Valor medido | 255 | ppm |
| CO2 | Valor medido | 38 | % |
| H2S | Valor medido | 136 | ppm |

1%= 10000ppm

| Local | | ATERRO (subterrâneo):piezometro 2 | |
|-----------|--------------|-----------------------------------|---------|
| Parâmetro | | Concentração | |
| | | Medição | Unidade |
| CH4 | Valor medido | 245 | ppm |
| CO2 | Valor medido | 36 | % |
| H2S | Valor medido | >200 | ppm |

1%= 10000ppm

| Local | | ATERRO (subterrâneo):piezometro 3 | |
|-----------|--------------|-----------------------------------|---------|
| Parâmetro | | Concentração | |
| | | Medição | Unidade |
| CH4 | Valor medido | 260 | ppm |
| CO2 | Valor medido | 42 | % |
| H2S | Valor medido | >200 | ppm |

1%= 10000ppm

| Local | | ATERRO (superficial): ponto A | |
|------------|--------------|-------------------------------|---------|
| Parâmetro | | Concentração | |
| | | Medição | Unidade |
| CH4 | Valor medido | 20 | ppm |
| CO2 | Valor medido | 912 | ppm |
| H2S | Valor medido | 3 | ppm |

| Local | | ATERRO (superficial): ponto B | |
|------------|--------------|-------------------------------|---------|
| Parâmetro | | Concentração | |
| | | Medição | Unidade |
| CH4 | Valor medido | 60 | ppm |
| CO2 | Valor medido | 814 | ppm |
| H2S | Valor medido | 5 | ppm |

5. CONCLUSÃO

Na ausência de valores-limite de emissão previstos na legislação nacional e na Directiva 1999/31/CE, relativa ao controlo periódico de gases emitidos em aterro controlado, indicam-se no quadro seguinte alguns valores considerados típicos, relativamente à composição de biogás em aterros de resíduos exclusivamente urbanos:

| Componente | Percentagem (em volume) |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Metano | 45-60 |
| Dioxido de carbono | 40-60 |
| Azoto | 2,0-5,0 |
| Oxigénio | 0,1-1,0 |
| Sulfitos, sulfatos, mercaptanos, etc. | 0-1,0 |
| Amonia | 0,1-1,0 |
| Hidrogénio | 0-0,2 |
| Monoxido de carbono | 0-0,2 |
| Outros gases vestigiais | 0,01-0,6 |

Nota: 1% = 10 000 ppm

Quadro 2 – Composição típica de gás de aterro de RSU's

Face aos valores obtidos podemos concluir o seguinte:

- O metano (CH₄) surge em todos os pontos quer subterrâneos quer superficiais em concentrações vestigiais. O valor ideal para recuperação energética situa-se entre os 50-55%.
- Dióxido de carbono (CO₂) apresenta-se em concentrações relativamente elevadas nos pontos de análise subterrâneos.
- Ácido sulfídrico (H₂S) apresenta-se em concentrações elevadas nos pontos de análise subterrâneos, mas baixas nos pontos de análise superficial. O valor ideal é inferior a 500ppm sendo o usual entre 0 e 2000 ppm.

Para efeitos de segurança, a monitorização deve ser efectuada até se cumprirem os seguintes critérios em simultâneo:

- A monitorização na periferia do aterro deverá ser efectuada até que a concentração máxima observada de metano seja inferior a 10 000 ppm (20% LEL) e a de CO₂ inferior a 1,5% em todos os pontos de monitorização, após um período de análise contínua de 24 meses, incluindo pelo menos duas ocasiões em que a pressão barométrica se encontre abaixo dos 1000 mbar.
- A análise do resíduo por método analítico comprovado, indique com 95% de confiança, que o processo de biodegradação terminou.

As normas Norte Americanas indicam que a concentração de **metano (subterrânea)** gerado pelo aterro nunca deverá exceder os 25% do limite inferior de explosividade (LEL), ou seja 12 500ppm metano, nas estruturas existentes no aterro.

Ainda se refere que, sempre que as emissões de metano á **superfície do aterro** (5-10 cm) se encontrem acima dos **500ppm (0,05%)**, deverão ser tomadas medidas de cobertura do aterro ou de incremento do caudal de extracção dos poços. Esta situação não foi observada em nenhum dos pontos.

A queima de biogás para fins de produção de electricidade, só é possível quando existe caudal suficiente e concentrações de metano na gama dos 28%-65%, (tipicamente 35%) com um excesso de ar de 2500m³/hora. No caso de eliminação por *Flaring*, a queima dos gases poderá ser possível a partir dos 20% de metano, com ar para manutenção de combustão de 79% (aproximadamente 16,6% oxigénio). A relação estequiométrica ideal que garante a queima completa das moléculas de metano deverá ser de 9,52: 1 de acordo com a reacção seguinte:

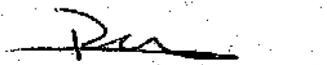


É possível verificar que a relação existente entre CH4 e CO2 não se encontra nas condições ideais que possibilitem a queima do metano com boas condições de combustão, **pelo que nas condições observadas não se justifica a implementação de uma rede de captação/drenagem do biogás e respectivo sistema de queima do mesmo.**

Faça aos valores observado verifica-se que, embora exista formação de CO2, não existe formação de metano em quantidades relevantes que permitam classificar o aterro como produtor de biogás nem como gerador de fontes de risco.

Mª Grande, 15 de Julho de 2010

Responsável Técnico



(Eng. Pedro Silva)



ANEXO V – MONITORIZAÇÃO EMISSÃO FONTES DIFUSAS 2022

CARACTERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS DIFUSAS DO ATERRO DE LAMAS

Relatório n.º MG115/22Ed1



**Praça 8 de Maio
380-037 Alcanena**

junho 2022

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO | 4 |
| 3. PROCEDIMENTO DE MEDIDA | 4 |
| 3.1. Métodos de Análise | 4 |
| 3.2. Condições de amostragem | 5 |
| 3.3. Equipamento usado | 7 |
| 3.4. Procedimento de análise/recolha | 7 |
| 4. RESULTADOS OBTIDOS | 9 |
| 5. CONCLUSÃO | 15 |

CARACTERIZAÇÃO DE EMISSÕES DIFUSAS

1. INTRODUÇÃO

Com o estudo efectuado pretendeu-se efectuar a caracterização de *emissões difusas* bem como o fluxo de emissão superficial (anual) de gases emitidos de forma difusa pelo **Aterro de Lamas Industriais** (da indústria de curtumes), propriedade da empresa municipal AQUANENA, sito em Alcanena.

Os parâmetros seleccionados para análise são os seleccionados pelo cliente e visam obter elementos para a declaração anual do PRTR (*Pollutant Release and Transfer Register*).

Responsável pela amostragem: Pedro Silva / André Cardoso

Nota:

- Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente ao verificado no(s) período(s) de medição
- Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LMA da Pedamb.
- Esta edição substitui integralmente qualquer edição anterior

2. DESCRIÇÃO DO TRABALHO

No quadro seguinte discriminam-se as fontes analisadas, bem como os diversos parâmetros quantificados.

| Fonte | Data de Amostragem | Data de conclusão das análise das amostras | Parâmetros avaliados |
|--------------------------------------|--------------------|--|---|
| Aterro de lamas: 3 pontos de medição | 08-06-2022 | 09-06-2022 | NO _x + CH ₄ +H ₂ S CO ₂ + NH ₃ + CO + COVMN |

*análise laboratorial efectuada em laboratório externo acreditado

Quadro 1 - Descrição das fontes e parâmetros caracterizados

3. PROCEDIMENTO DE MEDIDA

3.1. Métodos de Análise

Na caracterização das emissões gasosas difusas superficiais (fontes sem caudal) do aterro foi usada uma caixa de fluxo da marca ODOFLUX® com injeção de azoto a um caudal de 6 l/min de forma a garantir condições isocinéticas no seu interior, sendo efectuada a extração da amostra de ar por “sistema de pulmão” em saco Tedlar®, após estabilização ao fim de 30 minutos. Este método é o indicado para sistemas em que não existe fluxo passivo ou este é extremamente reduzido, como é o caso das emissões em superfície de aterros.



Fig. 1 - Caixa de fluxo ODOFLUX®

Dada as reduzidas gamas expectáveis neste tipo de análise, os procedimentos analíticos usados foram os seguintes:

| Ensaio | Método |
|--|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Metano e compostos orgânicos voláteis não metânicos (CH₄ e COVNM) | EPA TO 14 (FID) |
| <ul style="list-style-type: none"> Óxidos de azoto (NO_x) | Quimiluminescência |
| <ul style="list-style-type: none"> Dióxido de carbono (CO₂) | Infra -vermelho não dispersivo (NDIR) |
| <ul style="list-style-type: none"> Amónia (NH₃) e monóxido de carbono (CO) | Sensor electroquímico |
| <ul style="list-style-type: none"> Ácido sulfídrico (H₂S) | Sensor «gold film» |

Tabela 1- Parâmetros a analisar e respectivos métodos analíticos: aterro de lamas

3.2. Condições de amostragem

Foi colocado no local durante as amostragens uma estação meteorológica sendo adquiridos os dados horários dos indicadores climáticos observados durante as medições, cujos valores médios seguidamente se apresentam:

| Condições ambientais | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------------------|------|------|-----------------|------|------|--------------------|-------------|------------|-------------|-------------------|
| Data | Temperatura (°C) | | | Humidade (% HR) | | | Vento (Km/h) | | | Patm (mbar) | Precipitação (mm) |
| | Média | Máx. | Min. | Média | Máx. | Min. | Direcção predomin. | Vel. Máxima | Vel. Média | | |
| 8/6/2022 | 21 | 26 | 17 | 76 | 91 | 53 | NO | 18 | 6,2 | 1006 | 0,0 |

Tabela 2 – Condições ambientais observadas nos períodos de medição

As amostragens no aterro foram efectuadas entre as 10:55H e as 12:30H do dia 8 de junho de 2022.



Fig. 2 – Local de amostragem: Aterro de Lamas



Fig. 3 – Vista de Sul do aterro de lamas

3.3. Equipamento usado

- Analisador FID JUM3-200 (COVNM e CH4)
- Sacos Tedlar® + câmara de vácuo+ bombas Gillian (Low flow + High flow)
- Calibrador primário de caudal de bombas DC-LITE
- Estação meteorológica DAVIS VP2
- GC-MS SHIMADZU (L.O.D.< 0.25 mg/m³)
- Analisador de NOx Teledyne
- Analisador de CO e NH3 Aeroqual
- Analisador CO2 metrosonics
- Caixa de fluxo ODOFLUX®
- Anemómetro de precisão Testo - 405V1
- Analisador gold film (H2S) JEROME J631-X

3.4. Procedimento de análise/recolha

3.4.1 – Medição do fluxo de emissão do aterro

Em cada um dos locais avaliados foi efectuada a análise por leitura directa dos gases CO, CO₂ e NH₃ após estabilização da atmosfera na caixa de fluxo, 30 minutos após a colocação da mesma no solo devidamente selada, sendo efectuada a recolha duma amostra de 25 litros em saco Tedlar® para análise laboratorial dos restantes gases. Foi usado um chapéu de sol para protecção do sol de forma a evitar condensação no interior, variações de temperatura e o incremento da pressão absoluta no interior da câmara.

Em cada amostragem, e durante todo o tempo de estabilização, foi injetado um caudal conhecido de azoto de pureza >99.999% e o caudal de extração na câmara de vácuo foi sempre igual ao caudal insuflado, de forma a não existir vácuo na camara de fluxo.

A metodologia usada foi a constante no documento da EPA (UK) *Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Horizontal Guidance for Odour Part 2 – Assessment and Control*, para fontes difusas sem caudal, como é o caso, e demais recomendações do fabricante.

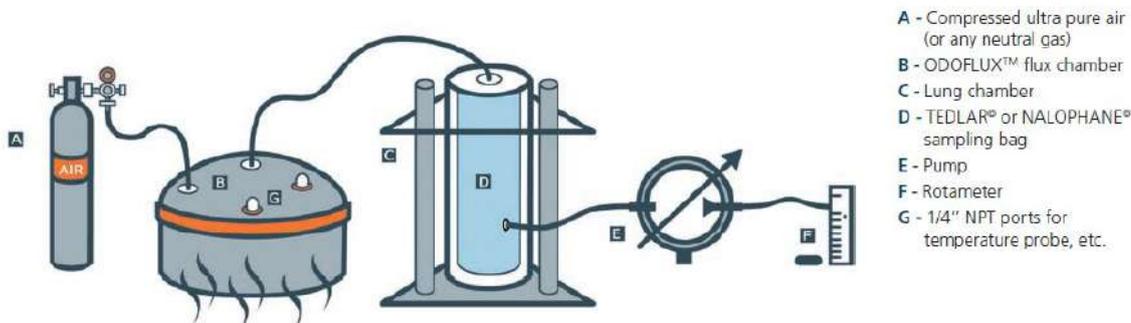


Figure A-1 Dynamic flux chamber set-up: the pump (E) on the left activates a lung chamber (C) wherein a Tedlar sample bag is located. This bag (D) is connected to the flux chamber (B) by a Teflon hose. The chamber is kept at atmospheric pressure using a supply of nitrogen (A).

Fig. 4 – Sistema de amostragem “de pulmão” em caixa de fluxo ODOFLUX® para fontes sem caudal

Esta metodologia é baseada nas seguintes permissas:

- O caudal de emissão difusa é negligenciável face ao caudal de ar puro injectado
- O sistema é isocinético

A taxa de emissão é obtida pela expressão:

$$F = (Q \times C) / A$$

Sendo

F a taxa de fluxo, mg/ m².h

Q o caudal de ar zero insuflado, m³/h

A a secção da caixa de fluxo, m²

C, a concentração do gás lida na caixa, mg/m³

Para obter o valor global do fluxo, será necessário ainda extrapolar para a área global de cada aterro, para o ano em questão, e para a relação existente entre *zona fresca x zona coberta* tendo por isso sido feitas medições em cada uma destas duas zonas.

4. RESULTADOS OBTIDOS

Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados das concentrações obtidas e taxas de emissão anual relativas aos diversos poluentes quantificados em cada um dos locais avaliados sendo assumido no aterro que as emissões de “zonas seladas” são relativas às emissões de 2021 (uma vez que essas zonas, a partida não deverão estar a gerar emissão) e para 2022 apenas as emissões geradas em “zonas frescas”.

| Local | Aterro lamas : zona fresca- Ponto A (emissões a ocorrer em 2022) | | |
|------------------------------|--|-------------------|---|
| Parâmetro | Concentração | | |
| | Medição (valor mínimo lido) | Unidade | Fluxo de emissão (mg / m ² .hora) |
| CH4 Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | 0,015 |
| H2S Valor medido | 0,010 | mg/m ³ | 0,015 |
| NOx Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | 0,001 |
| NH3 Valor medido | 200 | mg/m ³ | 306 |
| CO Valor medido | 7,0 | mg/m ³ | 10,7 |
| COVNM Valor medido | 188 | mg/m ³ | 287,8 |
| CO2 Valor medido | 689 | mg/m ³ | 1055 |



Fig. 5 – Ponto de medição no aterro de lamas em “zona fresca” (ponto A)

| Local: | | Aterro de lamas: zona fresca - Ponto B (emissões a ocorrer em 2022) | | |
|------------------------------|--------------------------------|---|--|---|
| Parâmetro | Medição (valor mínimo lido) | Concentração | | Fluxo de emissão (mg / m ² .hora) |
| | | Unidade | | |
| CH4 Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | | 0,015 |
| H2S Valor medido | 0,040 | mg/m ³ | | 0,061 |
| NOx Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | | 0,002 |
| NH3 Valor medido | 200,00 | mg/m ³ | | 306 |
| CO Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | | 0,0 |
| COVNM Valor medido | 17,0 | mg/m ³ | | 26,0 |
| CO2 Valor medido | 238 | mg/m ³ | | 364 |



Fig. 6 – Ponto de medição no aterro de lamas em “zona fresca” (ponto B)

| Local | Aterro: zona coberta - Ponto C (emissões de 2021) | | |
|------------------------------|---|-------------------|---|
| Parâmetro | Concentração | | |
| | Medição (valor mínimo lido) | Unidade | Fluxo de emissão (mg / m ² .hora) |
| CH4 Valor medido | 0,01 | mg/m ³ | 0,015 |
| H2S Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | 0,002 |
| NOx Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | 0,002 |
| NH3 Valor medido | 0,01 | mg/m ³ | 0,015 |
| CO Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | 0,0 |
| COVNM Valor medido | 0,2 | mg/m ³ | 0,3 |
| CO2 Valor medido | 595 | mg/m ³ | 911 |



Fig. 7 – Ponto de medição no aterro de lamas em “zona coberta” (ponto C)

ATERRO DE LAMAS: VALORES DE EMISSÕES ESTIMADAS EM CURSO (2022)

| Local | ATERRO DE LAMAS: Emissões 2022 (geradas na area fresca) | | | |
|--|---|-------------------|---|-----------------------------|
| Parâmetro | Concentração | | | Emissão anual (Ton /ano) |
| | Media | Unidade | Fluxo de emissão (mg/ m ² . hora) | |
| CH4 Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | 0,0 | <0,001 |
| H2S Valor medido | 0,025 | mg/m ³ | 0,038 | 0,0027 |
| NOx Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | 0,001 | <0,0001 |
| NH3 Valor medido | 200 | mg/m ³ | 306 | 21 |
| CO Valor medido | 3,5 | mg/m ³ | 5,4 | 0,38 |
| COVNM Valor medido | 102,5 | mg/m ³ | 157 | 11 |
| CO2 Valor medido | 464 | mg/m ³ | 709 | 50 |
| Area total de aterro Valor considerado | 40000 | m ² | - | - |
| Area de aterro em uso 2022 (20%) Valor considerado | 8000 | m ² | - | - |

ATERRO DE LAMAS : VALORES DE EMISSÕES ANUAIS ESTIMADAS RELATIVAS A 2021

| Local | ATERRO DE LAMAS: Emissões 2021 (geradas na area coberta) | | | |
|--|--|-------------------|---|-----------------------------|
| Parâmetro | Concentração | | | Emissão anual (ton /ano) |
| | Medição | Unidade | Fluxo de emissão (mg/ m ² . hora) | |
| CH4 Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | 0,0 | <0,001 |
| H2S Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | 0,002 | <0,0001 |
| NOx Valor medido | 0,001 | mg/m ³ | 0,002 | <0,0001 |
| NH3 Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | 0,0 | <0,001 |
| CO Valor medido | 0,0 | mg/m ³ | 0,0 | <0,001 |
| COVNM Valor medido | 0,2 | mg/m ³ | 0,3 | 0,021 |
| CO2 Valor medido | 595 | mg/m ³ | 911 | 64 |
| Area total de aterro Valor considerado | 40000 | m ² | - | - |
| Area de aterro coberta em 2021 Valor considerado | 12000 | m ² | - | - |

5. CONCLUSÃO

Na ausência de valores-limite de emissão previstos na legislação nacional e na Directiva 1999/31/CE, relativa ao controlo periódico de gases emitidos em aterro controlado, indicam-se no quadro seguinte alguns valores considerados típicos, relativamente à composição de biogás em aterros de resíduos exclusivamente urbanos:

| Componente | Percentagem (em volume) |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Metano | 45-60 |
| Dioxido de carbono | 40-60 |
| Azoto | 2,0-5,0 |
| Oxigénio | 0,1-1,0 |
| Sulfitos, sulfatos, mercaptanos, etc. | 0-1,0 |
| Amonia | 0,1-1,0 |
| Hidrogénio | 0-0,2 |
| Monoxido de carbono | 0-0,2 |
| Outros gases vestigiais | 0,01-0,6 |

Nota: 1% = 10 000 ppm

Quadro 3 – Composição típica de gás de aterro de RSU's

Os resultados obtidos resultantes das emissões superficiais difusas do aterro indicam claramente a tendência do dióxido de carbono (CO₂) e dos COV's não metano (COVNM) como os principais gases emitidos, seguido, sendo que os demais gases serão vestigiais, tal como esperado.

As condições meteorológicas são influentes neste tipo de emissões, uma vez que mesmo velocidades de vento moderadas de 2.8-4.4 m/s, permitem uma diluição acentuada das emissões obtidas a cerca de 5-7cm da superfície. As condições ideais de análise verificam-se para **velocidade de vento** compreendidas entre os 0.9 – 2.2 m/s.

Os valores de **temperatura** no aterro deverão rondar idealmente os 30-40°C, pelo que alterações sazonais significativas na temperatura ambiente provaram ter influência na composição do gás emitido.

A **pressão barométrica** é igualmente influente nas emissões uma vez que o seu comportamento diurno é variável, com um ligeiro aumento pela manhã e diminuição pelo final da tarde, que continua, até estabilizar pela noite e início da manhã.

A variação deste gradiente, influencia por isso, a taxa de deslocação dos gases do interior do aterro para o exterior. Estas condicionantes sugerem por isso a necessidade de se efectuarem as análises

em diversos períodos do dia e do ano. Os efeitos da pressão barométrica nos caudais de emissão são mais significativos nos aterros com baixas produções de biogás.

Elevada **precipitação** contribui para o incremento da humidade no aterro sendo esta última um dos parâmetros mais críticos na taxa de produção de biogás. Precipitação abundante poderá saturar a superfície do aterro, tornando-o menos permeável e promovendo assim a difusão lateral dos gases e sua saída através de rachas, fissuras e aberturas. A humidade afecta ainda a composição do gás emitido, uma vez que o CO₂ é muito mais solúvel em água que o metano.

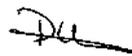
Marinha Grande, 12 novembro 2022

Elaborado por:



Eng^a. Susana Cordeiro

Director Técnico:



Eng. Pedro Silva



ANEXO VI – PLANO DE GESTÃO DE ODORES



PLANO DE GESTÃO DE ODORES

Rua 25 de Abril | Mercado Municipal de Alcanena António Galveias Dias | 2380-042 Alcanena | – NIPC 515194212

Capital Social; € 11.471.000

e-mail: geral@aquanena.pt

1 OBJETIVO

O presente plano pretende identificar e caracterizar as operações/atividades que possam gerar fontes difusas e de odores, assim como definir as medidas de prevenção, redução e/ou eliminação dessas mesmas emissões.

Tem ainda como objetivo estabelecer protocolo para resposta a ocorrências de odores incómodos.

2 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FONTES DE EMISSÃO DIFUSAS E ODORES

2.1 EMISSÕES DE ODORES

O biogás surge através de processos biológicos, físicos e químicos. Este gás é maioritariamente composto por metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) e por uma diversidade de componentes em quantidades residuais.

As origens dos odores nocivos ou incómodos têm origem geralmente das operações diárias que ocorrem no aterro, nomeadamente, do espalhamento de lamas e da produção, e eventual, acumulação de lixiviados. Os odores são resultantes da composição das lamas e lixiviados, nomeadamente, dos compostos azotados que possam vir a ser libertados.

Outra fonte de odores serão os gases resultantes da degradação da massa de resíduos em profundidade, uma vez que os resíduos não representam, em si, fontes de odores. Ainda que não seja espectável que haja a produção de grandes quantidades de biogás, dado que as lamas se encontram devidamente estabilizadas.

2.2 FONTES DE EMISSÃO

2.2.1 EMISSÕES PONTUAIS

O Aterro de Lamas possui 3 tubagens de escoamento de biogás que se encontram assinaladas na figura abaixo.



Figura 1 - escoamento de biogás e área de emissões difusas..



Figura 2 - Tubagem de escoamento de biogás.

As lamas depositadas encontram-se devidamente estabilizadas, pelo que a quantidade de biogás produzido decorrentes na deposição de lamas no aterro não é espectável que apresente valores muito elevados. A produção estimada calculou-se ser pouco significativa, pelo que o seu

aproveitamento e a queima de gás, nesta situação não é nem tecnicamente nem economicamente viável, pelo que o biogás é libertado para a atmosfera.

Foram realizados alguns estudos que suportam a justificação para o não tratamento das emissões de biogás, a conclusão comum foi que não existe formação de metano em quantidades relevantes que permitam classificar o aterro como produtor de biogás, nem como gerador de fontes de risco (Anexo III).

2.2.2 EMISSÕES DIFUSAS

No que diz respeito a emissões difusas toda a área de deposição do aterro é fonte de emissão, conforme identificado na Figura 1, resultantes da libertação dos gases formados em aterro, derivados da degradação dos resíduos. São ainda consideradas as emissões difusas para a atmosfera provenientes da circulação de veículos e respetiva descarga de resíduos, bem como do funcionamento do equipamento que efetua o espalhamento e nivelamento das lamas.

2.3 MONITORIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE EMISSÕES PARA O AR

Por solicitação da Câmara Municipal de Alcanena, o Laboratório Agroleico concretizou, em 2018, e 2019 e 2020, um programa de monitorização da qualidade do ar, anualmente reportado em sede de RAA, onde foram colocados amostradores passivos de H₂S em 18 pontos localizados junto às principais fontes: ETAR, Aterro de lamas e unidades fabris e ao longo dos três emissários de águas residuais existentes no concelho de Alcanena, verificando-se que, nos pontos em análise, a concentração deste poluente é inferior ao valor limite definido. Face aos valores medidos, concluiu-se que a qualidade do ar é à data melhor do que a verificada aquando do início da sua monitorização em 2018. Certamente que para este facto contribuíram a boa operação da ETAR, Aterro e melhores práticas dos industriais (ver anexo IV).

Tendo em conta estudos efetuados e a quantidade de metano produzido, foram definidas monitorizações e frequências de pela entidade licenciadora.

2.3.1 EMISSÕES PONTUAIS

Tendo em conta a quantidade de metano produzido, resultante da deposição e degradação de resíduos no aterro de lamas, a Aquanena deve assegurar o controlo de emissão de biogás do aterro para a atmosfera, de acordo com a Licença Ambiental, tendo em consideração a composição do biogás, de acordo com o especificado na tabela abaixo:

Tabela 1 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões de biogás, de acordo com a Licença Ambiental n.º356/1.0/2014, de 8 de janeiro de 2014.

| Parâmetro | Unidade | Frequência da monitorização | |
|---------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | Fase de exploração | Fase de manutenção após encerramento |
| Pressão atmosférica | mb | Trimestral | Semestral |
| Metano (CH ₄) | % | | |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | % | | |
| Oxigénio (O ₂) | % | | |

Para dar cumprimento ao exposto a Aquanena tem vindo a contratar laboratório externo para a as referidas monitorizações.

Os resultados das monitorizações efetuadas, são anualmente comunicados em sede de RAA.

2.3.2 EMISSÕES DIFUSAS

No que diz respeito às emissões difusas a Aquanena tem vindo a contratar laboratório externo para a realização do controlo das emissões gasosas difusas do Aterro de Lamas, com uma periodicidade trimestral e anual, conforme o especificado na Tabela 2.

Tabela 2 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões difusas.

| Trimestralmente - Licenças | Anualmente – Inventário PRTR |
|---------------------------------------|--|
| Pressão Atmosférica | Metano (CH ₄) |
| Metano (CH ₄) | Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) |
| Oxigénio (O ₂) | Óxidos de Azoto (NO _x) |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | Amónia (NH ₃) |
| Amónia (NH ₃) | Monóxido de Carbono (CO) |

| | |
|---|--|
| Sulfureto de Hidrogénio (H₂S) | Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos |
| ---- | Dióxido de Carbono (CO ₂) |

Os resultados das monitorizações efetuadas, são anualmente comunicados em sede de RAA.

3 MEDIDAS DE REDUÇÃO DE EMISSÕES DIFUSAS E ODORES

Para a redução das emissões difusas e odores é fundamental que sejam tomadas medidas logo aquando a receção e deposição de resíduos, nomeadamente:

- **Garantir** uma boa **estabilização** das lamas e resíduos a depositar em aterro;
- Manter uma **frente de trabalho tão reduzida quanto possível**, procurando-se o equilíbrio entre a distância a percorrer pelos veículos de descarga versus a distância de espalhamento, havendo assim a diminuição de emissões difusas;
- **Garantir o menor tempo possível**, entre a deposição dos resíduos e o seu espalhamento e cobertura na superfície do aterro;
- **Realizar a cobertura frequente com uma camada de solo ou resíduos inertes** os resíduos depositados, de forma a evitar a emissão de odores, bem como a proliferação de insetos. Se houver necessidade, podem ainda ser também adicionada mistura estabilizante, de forma a melhorar as condições mecânicas. Assegurando-se assim, a estabilidade da massa de resíduos, por forma a garantir uma boa drenagem das águas pluviais, dos lixiviados e dos gases de aterro.

Encontram-se ainda implementadas outras medidas de redução e controlo de emissões difusas e odores, são elas:

- Utilização de **produtos neutralizantes de odores**, os quais são adicionados através de dois equipamentos específicos para o efeito;

| Localização | Instalação |
|--------------------------------|---|
| Máquina 1 – Controlo de Odores |  |
| Máquina 2 – Controlo de Odores |  |

- **Controlo da direção e intensidade do vento**, através da **manga de vento instalada**, de forma a limitar a atividade do aterro em condições que possam afetar populações vizinhas;
- Implementação de um **plano de monitorização** de emissões para o ar;

Todas as ações, mencionadas anteriormente, são ações contínuas e a serem aplicadas durante toda a exploração do aterro.

De forma a diminuir e evitar emissões para o ar, que potencialmente provoquem maus odores, encontra-se prevista a substituição das caixas de visita e/ou tampas existentes ao longo conduta de lixiviados.

4 PROTOCOLO PARA RESPOSTA A ODORES INCÓMODOS

Sempre que se verificarem situações de odores incómodos, sejam estas identificadas internamente ou por alguma queixa, são tomadas as seguintes ações:

1. Avaliar *in loco* se os odores são, realmente, provenientes do aterro de lamas;
Em caso positivo:
2. Suspender de imediato as atividades no aterro;
3. Identificar em concreto o local/zona de emissão dos odores.
4. Avaliar a emissão com auxílio o medidor de gases portátil de forma a identificar o gás que está a ser emitido e a sua quantificação;
5. Aumentar o tempo de funcionamento dos equipamentos neutralizadores de odores, sempre que justificável;
6. Realizar a cobertura dos resíduos com terras ou resíduos inertes e produto estabilizante;
7. Retomar a atividade do aterro, apenas após serem garantidas, a tomada de ações anteriores e que estão reunidas condições climatéricas favoráveis à dispersão de diluição dos compostos odoríferos na atmosfera.

Se houver queixa deve ser, informado o queixoso da tomada de ações e, se for caso disso, da retoma da atividade no aterro.

5 MEDIDAS A ADOTAR EM CASO DE DESVIO AOS RESULTADOS DE MONITORIZAÇÃO.

Sempre que se verificarem situações os níveis de concentração de algum dos compostos odoríferos, realizar-se-á:

- Verificação do dia e hora a que foi feita a medição e/ou recolha;
- Análise da evolução das temperaturas, com recurso aos dados da Estação Meteorológica;
- Análise comparativa dos valores de pressão atmosférica, no caso das medições trimestrais;
- Verificação dos níveis de precipitação, se alguma, com recurso aos dados da Estação Meteorológica;
- Análise da direção e velocidade do vento à hora da recolha, para verificar qual o, ou os, aglomerados populacionais eventualmente afetados;

- Análise comparativa com os valores de concentração obtidos em anos anteriores, na mesma época do ano.

Em função da análise efetuada, poderá ser necessário ser realizada uma alteração aos métodos de trabalho, nomeadamente na deposição e espalhamento de resíduos no aterro, e/ou ao funcionamento dos equipamentos de tratamento de odores, instalados no Aterro.

Após alterações deverá ser atualizado o manual de exploração do aterro.



ANEXO VII - PLANTAS



PLANTA DE SITUAÇÃO - CARTA MILITAR 1:25 000

CÂMARA MUNICIPAL DE ALCANENA | DDSU - DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E URBANISMO

Praça 8 de Maio, 2380-037 Alcanena | Contribuinte 500 745 773 | Telef. 249 889 010 | Fax. 249 881 502 | Mail: geral@cm-alcanena.pt | www.cm-alcanena.pt



IDENTIFICAÇÃO

Requerente: Aqanena

NIF: 515194212

Localidade: Alcanena

Finalidade: <FINALIDADE>

Nº de Processo: <N_PROCESSO>

O Técnico: <TECNICO>

AUTENTICAÇÃO

Esta planta só é válida após autenticação pelos serviços municipais.

DATA: / /

GUIA Nº:

RUBRICA:

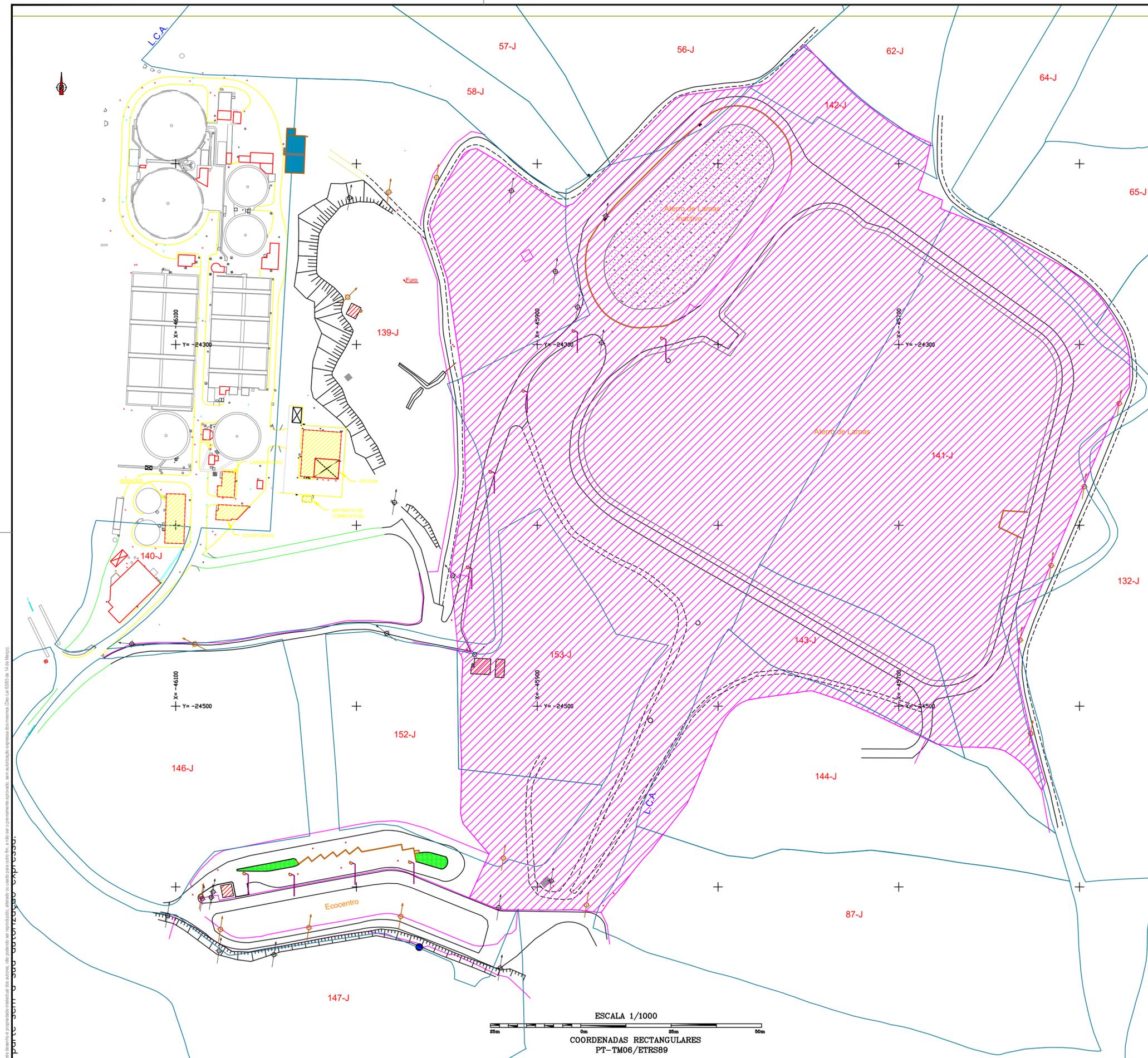
Recebido Por:

Data:

A localização assinalada é da inteira responsabilidade do requerente.

Cartografia de apoio à localização de obras particulares. Não substitui a informação cartográfica emitida pelas entidades competentes nem a consulta das plantas do PDM em vigor. A delimitação cadastral é meramente indicativa. As áreas necessárias para avaliação do procedimento estão sujeitas a validação nas plantas publicadas.

VALIDAÇÃO
CMA - DDSU

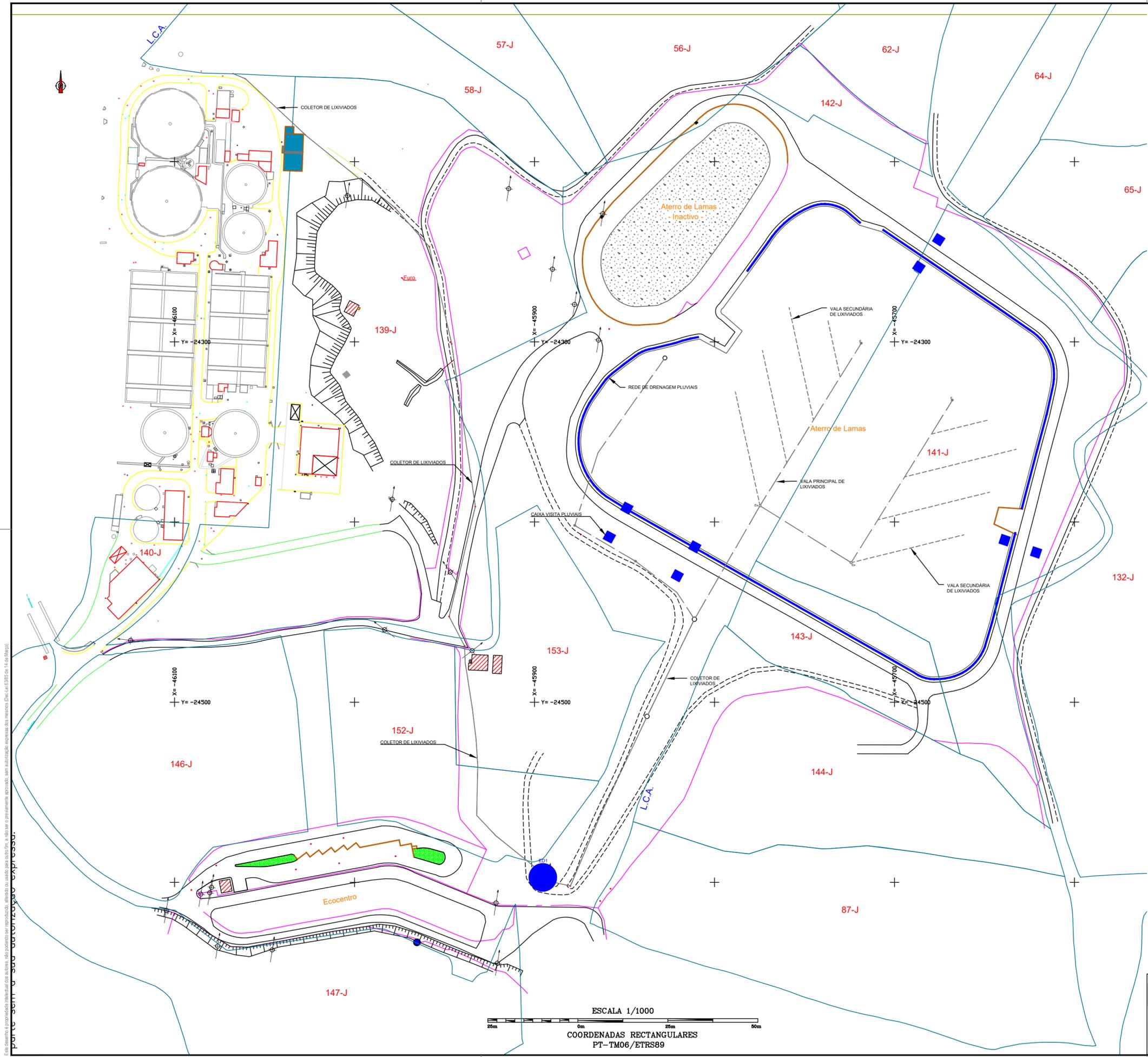


- LEGENDA:
- EDIFÍCIOS DE APOIO
 - ÁREA AFETA À INSTALAÇÃO

ESCALA 1/1000
 COORDENADAS RECTANGULARES
 PT-TM06/ETRS89

| | | |
|--|--|--|
| | ELEMENTOS PARA O LICENCIAMENTO ÚNICO DO AMBIENTE - ATERRO DE LAMAS DA ETAR DE ALCANENA | Escala: 1/1000 |
| | DATA: DEZEMBRO 2022 | ÁREA AFETA À INSTALAÇÃO E AO ESTABELECIMENTO. EDIFÍCIOS DE APOIO. |

Esta desenhada é propriedade intelectual da AQUANENA, sendo vedada a sua utilização, reprodução, alteração ou qualquer outra forma de utilização não autorizada sem a prévia autorização expressa da AQUANENA.



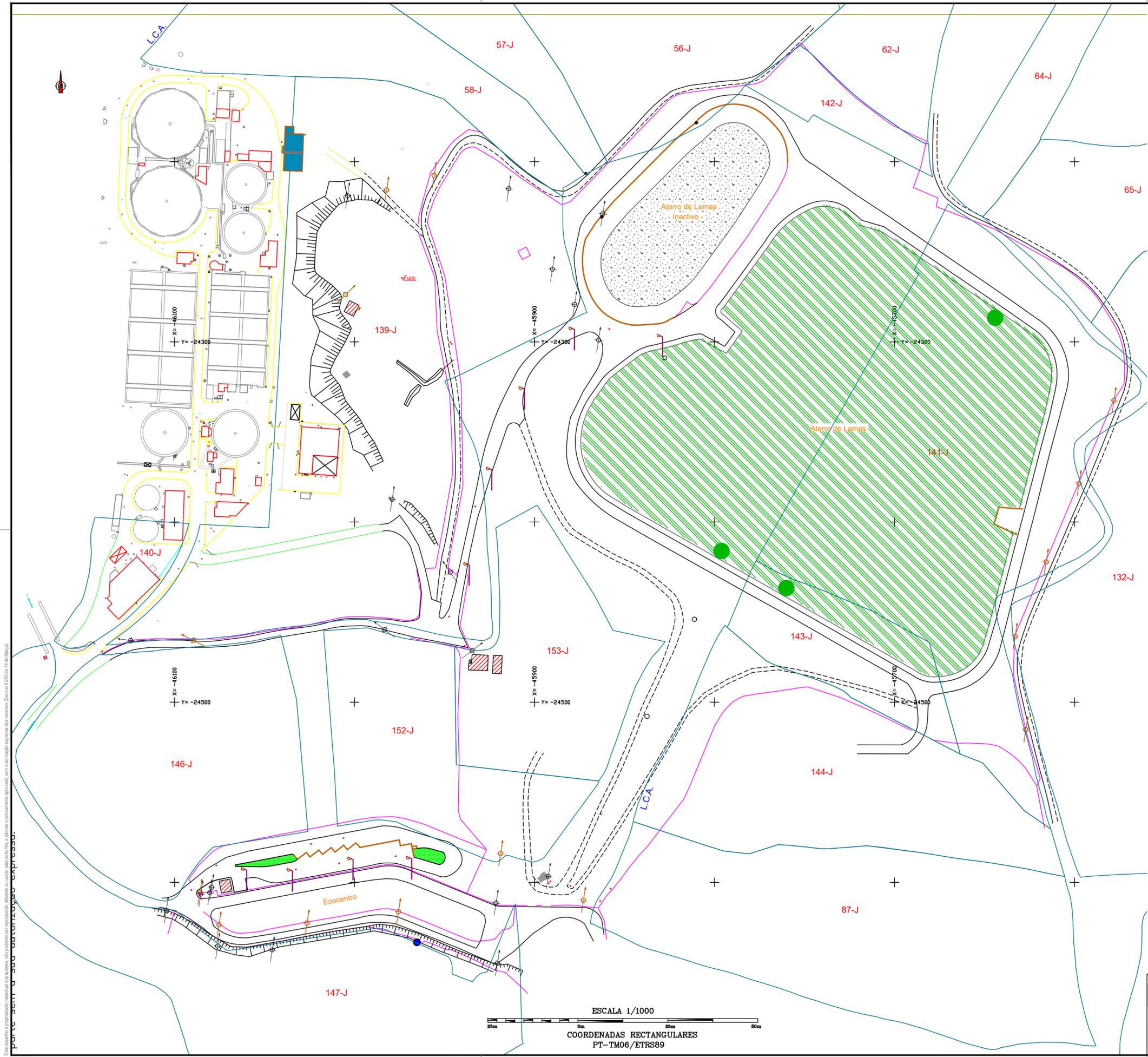
- LEGENDA:**
- COLETOR LIXIVIADOS
 - VALA PRINCIPAL
 - - - VALA SECUNDÁRIA
 - Cv CAIXA DE VISITA
 - C CAIXA
 - REDE DE DRENAGEM PLUVIAIS
 - CAIXA DE VISITA DE PLUVIAIS
 - ED1 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE LIXIVIADOS

ESCALA 1/1000

COORDENADAS RECTANGULARES
PT-TM06/ETRS89

| | | |
|------------------------|--|-------------------|
| | ELEMENTOS PARA O LICENCIAMENTO ÚNICO DO AMBIENTE - ATERRO DE LAMAS DA ETAR DE ALCANENA | Escala: 1/1000 |
| | DRENAGEM DE ÁGUAS LIXIVIANTES E ÁGUAS PLUVIAIS | Folha n.º: 02 |
| Data: DEZEMBRO 2022 | | |

Este documento é propriedade intelectual de Aquanena Engenharia e Arquitetura. É proibida a reprodução, total ou parcial, sem a autorização expressa da Aquanena Engenharia e Arquitetura.



- LEGENDA:
-  ÁREA DE EMISSÃO DIFUSAS
 -  TUBOS DE ESCOAMENTO BIOGÁS

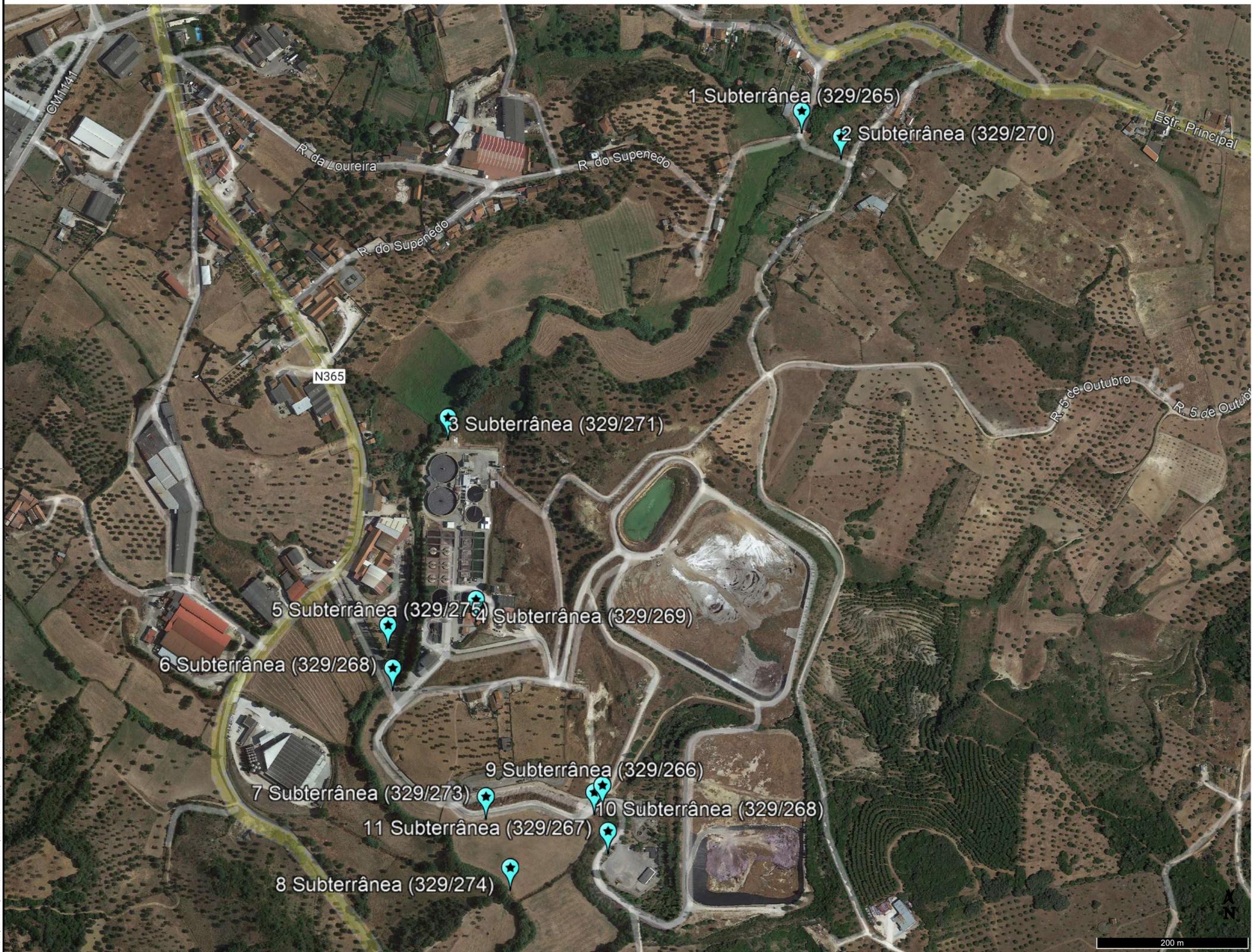
ESCALA 1/1000



COORDENADAS RECTANGULARES
PT-TM06/ETRS89

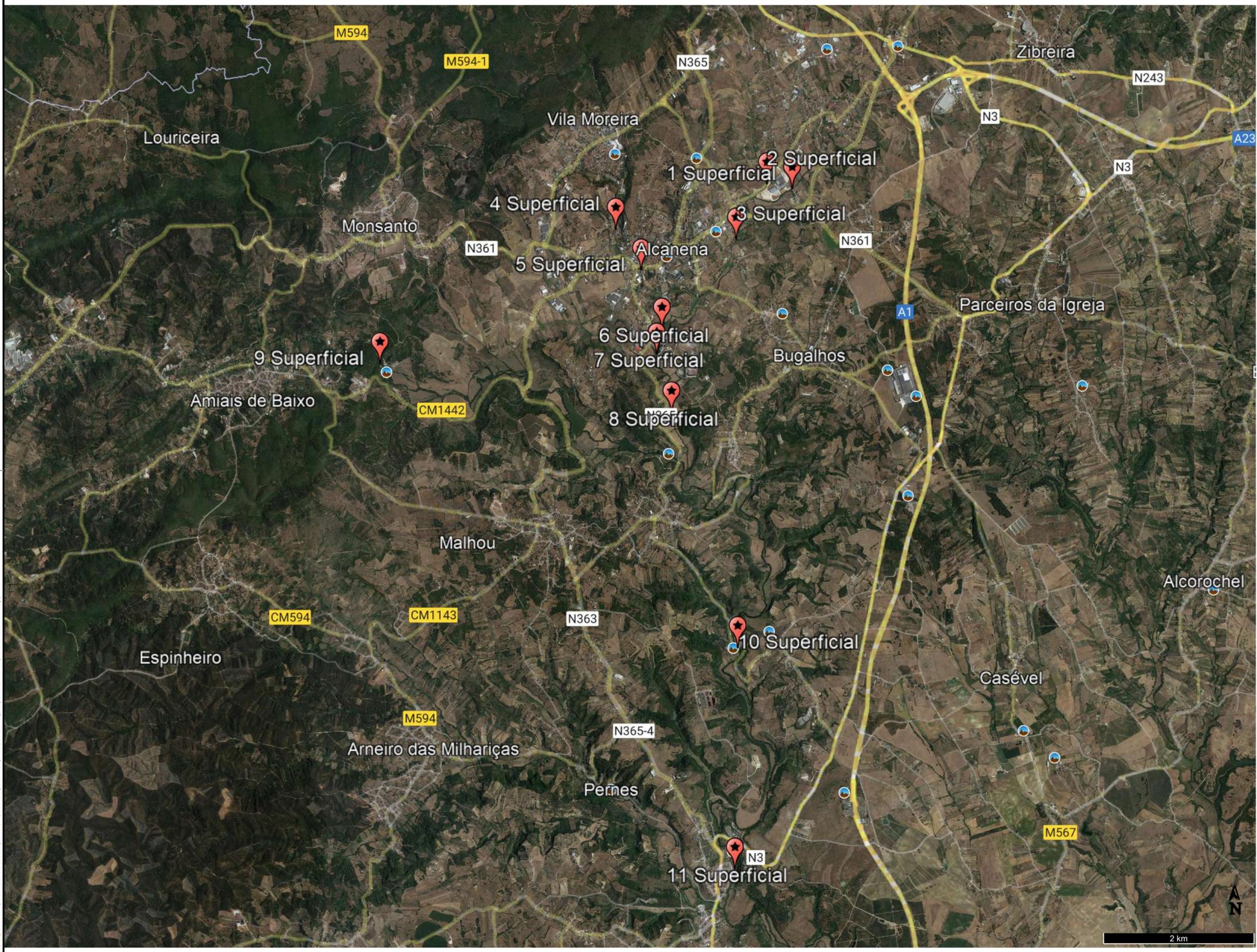
| | | |
|---|--|------------------------------------|
|  | ELEMENTOS PARA O LICENCIAMENTO ÚNICO DO AMBIENTE - ATERRO DE LAMAS DA ETAR DE ALCANENA | Escala: 1/1000 |
| | Data: DEZEMBRO 2022 | IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE EMISSÃO |

Este documento é propriedade intelectual de seu autor e não pode ser distribuído, reproduzido, alterado ou usado para qualquer fim sem a autorização expressa do autor.



Este documento é propriedade intelectual da AQUALAN. É proibida a reprodução, total ou parcialmente, sem a autorização expressa da AQUALAN.

| | | |
|--|--|---|
| | ELEMENTOS PARA O LICENCIAMENTO ÚNICO DO AMBIENTE - ATERRO DE LAMAS DA ETAR DE ALCANENA | Escala: S/E |
| | Data: DEZEMBRO 2022 | PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS |



Este documento é propriedade intelectual da AQUALANENA. Qualquer reprodução ou utilização não autorizada é proibida.

| | | |
|--|--|---|
| | ELEMENTOS PARA O LICENCIAMENTO ÚNICO DO AMBIENTE - ATERRO DE LAMAS DA ETAR DE ALCANENA | Escala: S/E |
| | Data: DEZEMBRO 2022 | PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS |



ANEXO VIII - MANUAL EXPLORAÇÃO



MANUAL DE EXPLORAÇÃO DO ATERRO DE LAMAS

Rua 25 de Abril | Mercado Municipal de Alcanena António Galveias Dias | 2380-042 Alcanena | – NIPC 515194212

Capital Social; € 11.471.000

e-mail: geral@aquanena.pt

ÍNDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1 | CARACTERIZAÇÃO DO ATERRO | 4 |
| 1.1.1 | <i>Características dos taludes de proteção e suporte dos resíduos</i> | 4 |
| 1.1.2 | <i>Infraestruturas de Apoio</i> | 6 |
| 1.1.3 | <i>Equipamentos Auxiliares</i> | 7 |
| 2 | RECEÇÃO DE RESÍDUOS | 7 |
| 2.1 | RESÍDUOS PACÍVEIS DE SEREM RECECIONADOS | 7 |
| 2.1.1 | <i>Resíduos Internos – ETAR Alcanena</i> | 8 |
| 2.1.2 | <i>Resíduos Externos</i> | 8 |
| 2.2 | ADMISSÃO DE RESÍDUOS | 8 |
| 2.2.1 | <i>Nível 1: Caracterização básica</i> | 9 |
| 2.2.2 | <i>Nível 2: Verificação de Conformidade</i> | 10 |
| 2.2.3 | <i>Nível 3: Verificação Local</i> | 10 |
| 2.3 | RECEÇÃO DE RESÍDUOS | 10 |
| 2.3.1 | <i>Horário de Funcionamento</i> | 12 |
| 2.3.2 | <i>Entrada de Visitantes</i> | 12 |
| 2.3.3 | <i>Recolha e Transporte</i> | 12 |
| 2.3.4 | <i>Controlo de Resíduos à entrada da instalação</i> | 13 |
| 3 | EXPLORAÇÃO DO ATERRO | 14 |
| 3.1 | CONDIÇÕES GERAIS DE EXPLORAÇÃO | 14 |
| 3.2 | TRANSPORTE, DESCARGA, ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E COBERTURA | 16 |
| 3.2.1 | <i>Transporte de Resíduos e Circulação de Veículos</i> | 16 |
| 3.2.2 | <i>Descarga, Espalhamento, Compactação e Cobertura</i> | 17 |
| 3.2.3 | <i>Enchimento do Aterro</i> | 18 |
| 3.3 | GESTÃO DE RECURSOS | 19 |
| 3.3.1 | <i>Abastecimento de Água</i> | 19 |
| 3.3.2 | <i>Energia Consumida</i> | 19 |
| 3.4 | EMISSIONES | 20 |
| 3.4.1 | <i>Emissões para o Ar</i> | 20 |
| 3.4.2 | <i>Emissões de Odores</i> | 22 |
| 3.4.3 | <i>Emissões de Águas Residuais e Pluviais</i> | 22 |
| 4 | MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL | 24 |
| 4.1 | EMISSIONES PARA O AR | 24 |

| | | |
|----------|--|-------------------------------------|
| 4.1.1 | Emissões Pontuais | 24 |
| 4.1.2 | Emissões Difusas | 25 |
| 4.2 | CONTROLO DE LIXIVIADOS | 25 |
| 4.3 | CONTROLO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS | 26 |
| 4.4 | CONTROLO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS | 29 |
| 4.5 | CONTROLO DO ESTADO DO SOLO | 32 |
| 5 | SISTEMA DE MANUTENÇÃO E CONTROLO DO FUNCIONAMENTO DAS INFRAESTRUTURAS DO ATERRO | 34 |
| 5.1 | BALANÇA DE PESAGEM DE VEÍCULOS (BÁSCULA) | 35 |
| 5.2 | LAVA-RODADOS | 35 |
| 5.3 | CAMINHOS DE ACESSO | 35 |
| 5.4 | MÁQUINAS PARA OPERAÇÃO EM ATERRO | 35 |
| 5.5 | REDE DE COMBATE A INCÊNDIOS | 36 |
| 5.6 | SISTEMA DE DRENAGEM DOS GASES DO ATERRO | 36 |
| 5.7 | POÇOS DE REGISTO E SISTEMA DE DRENAGEM DOS LIXIVIADOS | 36 |
| 5.8 | SISTEMA DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS | 37 |
| 5.9 | BOMBAS E QUADROS ELÉTRICOS | 38 |
| 5.10 | PIEZÓMETROS | 38 |
| 5.11 | OUTROS PONTOS DE INTERVENÇÃO | 38 |
| 6 | CONDIÇÕES TÉCNICAS DE SELAGEM E ENCERRAMENTO DO ATERRO | 39 |
| 7 | MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INCIDÊNCIAS, ACIDENTES E INCÊNDIOS | 40 |
| 8 | PROCEDIMENTOS A ADOTAR EM CASO DE RECLAMAÇÕES | 41 |
| | ANEXO I PLANO DE GESTÃO DE ODORES | ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO. |

1 INTRODUÇÃO

O Aterro de Lamas de Alcanena situa-se no lugar de Fonte do Outeiro, freguesia de Bugalhos, concelho de Alcanena, distrito de Santarém - a sul da vila de Alcanena (coordenadas M=45700 e P=24350). Foi implantado nas proximidades da ETAR de Alcanena, confrontando a S-SE com o Aterro de Resíduos Sólidos Industriais. A área do Aterro está inserida num meio de transição urbano-rural, sendo os aglomerados populacionais mais próximos os de Alcanena, Filhós, Fonte do Outeiro, a cerca de 1Km, Pousados e Bugalhos, a cerca de 1,5 Km e Vila Moreira e Louriceira, todos a cerca de 2,5 Km. A rede viária da envolvente ao Aterro é constituída pelas EN361 e EN 365-4.

A área ocupada pelo Aterro de Lamas situa-se na bacia hidrográfica do rio Alviela, mais precisamente numa zona de talvegue do denominado “Vale de Ovelhas”. Esta zona drena para a ribeira do carvalho que, tendo origem nas imediações de Alcanena, é um afluente da margem esquerda daquele rio.

Na envolvente ao aterro, identifica-se ainda zonas de: reserva agrícola nacional, reserva ecológica nacional e espaços florestais de produção, não abrangendo, no entanto, nenhuma zona de conservação da natureza.

O Sistema de Alcanena passou para a responsabilidade do INAG, em 1994, quando foram introduzidas alterações substanciais no processo de tratamento das lamas geradas como resultado da atividade da ETAR. Estas alterações passaram pela conceção/construção de um novo Sistema de Desidratação Mecânica de Lamas e Tratamento de Cheiros – bem como pela instalação de um sistema de Pós-estabilização de Lamas, com o objetivo de conferir às lamas as características mecânicas necessárias à deposição direta no Aterro, sem recurso a depósitos provisórios.

O projecto do Aterro datado de 1995, foi da responsabilidade do INAG - Instituto da Água -, tendo-se inserido no âmbito do plano para a despoluição da Bacia do Alviela.

Salvaguardada a situação das lamas a serem produzidas, era necessário pensar nas lamas já depositadas no solo; assim, foi projetada a “Ampliação do Aterro de Alcanena”. Este projeto considerou a estabilização química das lamas que se encontravam já depositadas no solo - na zona de implantação do atual Aterro -, sem qualquer impermeabilização. Estas lamas foram depois transferidas para o interior do novo Aterro, implantado em área contígua à lagoa de lamas.

Em julho de 2019 na sequência do resgate da concessão do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena que estava a cargo da AUSTRA – Associação de Utilizadores do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena, para o Município de Alcanena e do estabelecimento Aterro de Resíduos Não perigosos de Lamas (APA0569603), por via de contrato

de gestão delegada desta entidade, a gestão do Aterro de Lamas de Alcanena passou a ser da responsabilidade da AQUANENA - Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, EM, SA.

Atualmente, o aterro de lamas destina-se à deposição definitiva, em condições de segurança, de resíduos que, por impossibilidade técnica, não sejam suscetíveis de recuperação ou valorização.

Os resíduos a depositar em aterro dividem-se em duas categorias:

- Resíduos estabilizados provenientes da ETAR de Alcanena;
- Resíduos estabilizados resultantes de tratamento prévio nas instalações;
- Resíduos, previamente tratados, provenientes de produtores externos, que cumpram deposição direta em aterro.

No aterro poderão ainda ser colocados resíduos inertes e não perigosos para utilização na cobertura diária de resíduos e taludes de aterro, assim como na construção de caminhos de aterro, substituindo assim material inerte virgem, o que constitui uma operação de valorização (R10).

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO ATERRO

O Aterro é constituído por uma célula única com uma capacidade global de cerca de 400 000 m³, esta célula é dividida por um septo (de altura de cerca 3,5m), separando duas subcélulas: a nascente e a poente.

O fundo do aterro localiza-se à cota 60,00, sendo que se encontra previsto em projeto que a cota de coroamento do aterro seja de 73,00 e que a cota máxima de deposição de resíduos seja à cota 72,00.

1.1.1 CARACTERÍSTICAS DOS TALUDES DE PROTEÇÃO E SUPORTE DOS RESÍDUOS

As obras realizadas no Aterro foram executadas de forma a obedecer à legislação Europeia sobre Aterros para Resíduos Perigosos. A reconstrução do sistema de impermeabilização foi, assim, realizada sequencialmente de acordo com os passos descritos em seguida:

- Na base, foi criada uma barreira geológica constituída por solos argilosos compactados à cota 59,10;
- Executou-se a impermeabilização total do fundo e dos taludes das células, através da colocação de uma membrana permeável de polietileno de alta densidade com 2 mm de espessura;

- Efetuou-se a proteção da geomembrana com geotêxtil de polipropileno não tecido com 1200g/m² e resistência não inferior a 5kN.

A largura no coroamento é de cerca de 7m e os taludes têm uma inclinação de 1:2. A face interior dos taludes do aterro dispõe igualmente da geomembrana e da proteção de geotêxtil.

A drenagem geral no interior das células do aterro é constituída por uma camada de burgau assente sobre o geotêxtil que protege a geomembrana. Superiormente, a camada drenante é limitada também por uma folha de geotêxtil de polipropileno.

No ângulo entre a base e o talude do aterro as telas têm uma sobreposição: a base sobe até 1m do talude; a do talude inicia-se na base a cerca de 1m da aresta da superfície inclinada.

Na Figura 1 apresenta-se esquematizado o sistema de impermeabilização do aterro e na Figura 2 o pormenor de impermeabilização de fundo do aterro.

Na base das células a camada drenante é protegida mecanicamente por um suporte de terreno areno-siltoso.

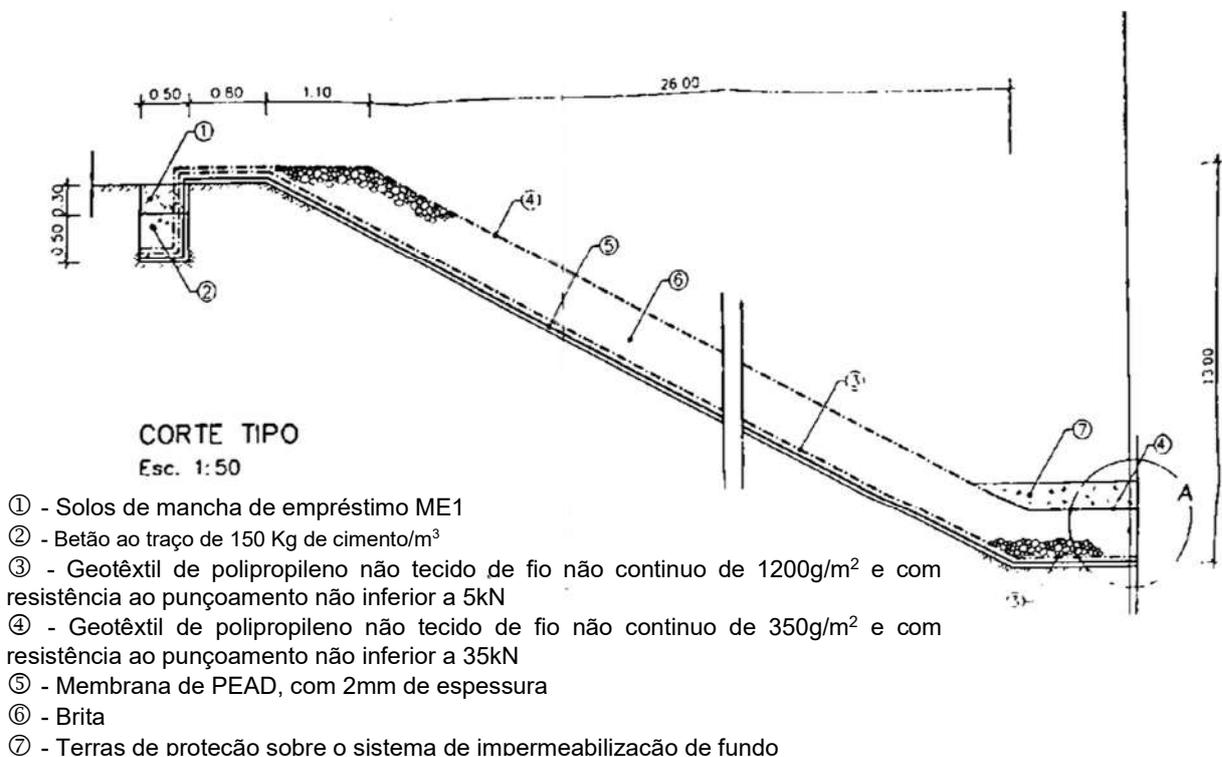


Figura 1 – Pormenor de impermeabilização do aterro

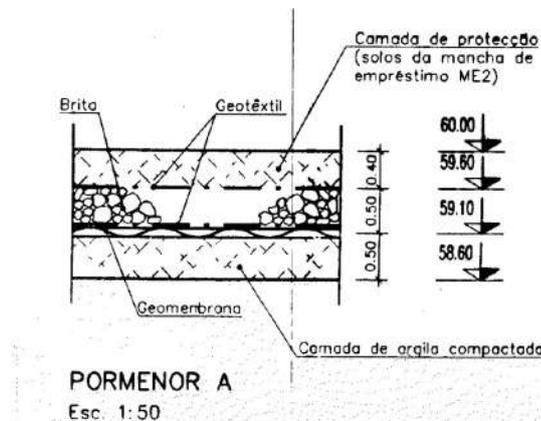


Figura 2 - Pormenor de impermeabilização do fundo

No que diz respeito à drenagem de lixiviados, o aterro possui um sistema gravítico de drenagem que os encaminha para uma estação elevatória a partir da qual são, posteriormente, conduzidos à ETAR de Alcanena, sendo aí tratados em conjunto com as outras águas residuais afluentes à Estação. Por toda a envolvente, a água da chuva é encaminhada para fora da área de influência do aterro.

As águas pluviais são drenadas através de valas secundárias que entroncam em valas principais. O topo de jusante das valas principais terminam em “caixas perdidas”.

Dada a baixa produção de metano e as características corrosivas do biogás produzido no aterro de lamas, os mesmo foi equipado com uma rede de drenagem de biogás horizontal, a partir dos quais se promove a filtração do biogás através de uma camada de composto ou de solo vegetal que retém a maior parte dos componentes odoríficos e potencialmente tóxicos presentes no gás. De forma a diminuir os odores provenientes do aterro foi instalado um sistema de desodorização.

1.1.2 INFRAESTRUTURAS DE APOIO

1.1.2.1 Vias de acesso e Circulação

O acesso ao aterro é feito através de caminho existente que liga a ETAR ao aterro.

A circulação na área do aterro é feita por caminho existente, à cota do coroamento do aterro, fazendo-se em sentido único.

O aterro possui dois zonas de descarga de lamas a primeira junto à entrada do aterro e a outra no lado oposto, através de uma cais de descarga sem obrigar as viaturas descerem à zona de espalhamento e deposição de lamas.

Todo o perímetro do aterro encontra-se delimitado por uma vedação, sendo que nas entradas existentes encontram-se portões que vedam os acessos ao mesmo.

1.1.2.2 Infraestruturas Auxiliares

No espaço confinante do aterro existem ainda as infraestruturas auxiliares, nomeadamente, o edifício administrativo, onde estão situadas as instalações sociais e a receção. Estas infraestruturas são partilhadas com a ETAR de Alcanena e são situadas no espaço físico desta.

1.1.3 EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Os equipamentos auxiliares afetos ao aterro de lamas contemplam, a balança de pesagem de veículos – balança -, o lava-rodados, as máquinas para espalhamento e compactação de resíduos e o equipamento de desodorização.

No caso da balança e do lava-rodados, são equipamentos que estão situados junto à entrada do aterro de resíduos indústrias, gerido pela AUSTRA e são partilhados com esta entidade.

2 RECEÇÃO DE RESÍDUOS

O aterro de lamas destina-se à deposição definitiva, em condições de segurança, de resíduos que, por impossibilidade técnica, não sejam suscetíveis de recuperação ou valorização.

2.1 RESÍDUOS PACÍVEIS DE SEREM RECECIONADOS

Os resíduos a depositar no aterro de lamas dividem-se em duas categorias:

- Resíduos Internos:
 - Resíduos estabilizados provenientes da ETAR de Alcanena;
- Resíduos provenientes de produtores externos:
 - Resíduos estabilizados resultantes de tratamento prévio nas instalações;
 - Resíduos, previamente tratados, provenientes de produtores externos, que cumpram deposição direta em aterro.

No aterro poderão ainda ser colocados resíduos inertes e não perigosos para utilização na cobertura diária de resíduos e taludes de aterro, assim como na construção de caminhos de aterro, substituindo assim material inerte virgem, o que constitui uma operação de valorização (R10).

2.1.1 RESÍDUOS INTERNOS – ETAR ALCANENA

Após serem sujeitas a desidratação nos filtros-prensa e a uma operação de estabilização, as lamas da ETAR são recolhidas e transportadas para o aterro por veículos afetos ao serviço.

O produto estabilizante utilizado fixa, por absorção, as moléculas de água e gás contidas nas lamas e consegue encapsular os metais pesados e restantes constituintes das lamas – sendo estas transformadas num produto estável. As lamas assim tratadas passam a ter as condições mecânicas necessárias à deposição direta no Aterro.

2.1.2 RESÍDUOS EXTERNOS

Os resíduos externos são os resíduos lamas provenientes de outros sistemas de tratamento que não da ETAR de Alcanena. Estes resíduos poderão ser autorizados a deposição direta no aterro, se cumprirem os critérios de deposição em aterro. No caso de não cumprirem, esses critérios não serão aceites no aterro, podendo ser encaminhados para um tratamento preliminar de estabilização de forma a cumprirem os critérios de deposição em aterro;

No caso de serem resíduos não autorizados os mesmos serão rejeitados.

2.2 ADMISSÃO DE RESÍDUOS

A admissão de resíduos em aterro, segue o definido no art.º13.º e Parte A e B do anexo II, do Regime Jurídico de Deposição de Resíduos em Aterro (Anexo II do Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro).

O processo de admissão inicia-se com:

- Caracterização básica pelo produtor (nível 1);
- Verificação da conformidade pelo produtor (nível 2);
- Verificação pelo operador que irá gerir o resíduo (nível 3).

A autorização de descarga inicia-se com um pedido de admissão de resíduo por parte do produtor ou detentor dos resíduos, dirigido à entidade exploradora do Aterro, antes da entrega do resíduo ou de uma série de entregas de um resíduo da mesma tipologia.

A Aquanena solicita os ensaios de controlo necessários de forma a confirmar que os resíduos podem ser admitidos no aterro. Após a receção de toda a documentação, a aceitação - ou não - do pedido é comunicada ao produtor/detentor dos resíduos utilizador, sendo dado a este conhecimento prévio das condições de descarga e utilização do Sistema.

Posteriormente é confirmada a autorização de descarga. O transporte e descarga dos resíduos no aterro são, neste caso, da responsabilidade do próprio produtor/detentor - ou do transportador que o mesmo contrate para o efeito.

2.2.1 NÍVEL 1: CARACTERIZAÇÃO BÁSICA

A caracterização básica é a primeira etapa do processo de determinação de admissibilidade de um resíduo em aterro.

Numa primeira fase, é feita com base num pedido de aceitação de resíduos, que deverá ser preenchido pelo produtor e entregue à Aquanena, com a documentação necessária para validação dos valores limite para admissão no aterro, nomeadamente, boletins de ensaio referentes ao comportamento lixiviante e caracterização físico-química.

Na caracterização básica do resíduo deve ser ainda incluída informação acerca da produção de resíduos, ou seja, se são regularmente produzidos ou não, de forma a se preparar e indicar os parâmetros-chave para a verificação de conformidade.

No caso de serem:

1. Resíduos produzidos regularmente – após a análise do pedido de aceitação e da verificação de conformidade e caso os resíduos satisfaçam os critérios de deposição, a Aquanena emite um certificado de aceitação de resíduo válido por um ano.
2. Resíduos de produção irregular – é feita uma caracterização básica por cada entrega.

Os ensaios a serem realizados devem estar de acordo com os critérios definidos nas tabelas 4 e 5 da parte B do Anexo II do RJDRA.

2.2.2 NÍVEL 2: VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

A verificação de conformidade, aplica-se a apenas resíduos produzidos regularmente e tem como objetivo avaliar se o resíduo está em conformidade com os critérios de admissão identificados como relevantes na verificação periódica.

Com uma periodicidade mínima anual, a Aquanena garante que sejam efetuadas as verificações periódicas de conformidade, dos parâmetros-chave identificados aquando a caracterização básica de forma a aferir se os mesmos cumprem os VLE.

2.2.3 NÍVEL 3: VERIFICAÇÃO LOCAL

Após a verificação de conformidade, no caso dos resíduos regularmente produzidos ou após a caracterização básica no caso dos resíduos de produção irregular é feita a receção dos resíduos na Aquanena, onde se verifica in loco se os resíduos rececionados correspondem às informações avaliadas nos níveis anteriores, através:

- Inspeção visual;
- Confirmação de documentação;
- Recolha de amostra (se aplicável).

Só após estas verificações é que o resíduo poderá ser admitido no aterro de lamas.

O comprovativo da receção é feita pela aceitação da guia de acompanhamento de resíduos.

2.3 RECEÇÃO DE RESÍDUOS

A receção dos resíduos é efetuada após ser feita a aceitação dos mesmo aquando o pedido de aceitação do resíduo por parte do produtor ou a verificação de conformidade.

Na Figura 3 apresenta-se o processo de receção de resíduos no aterro.

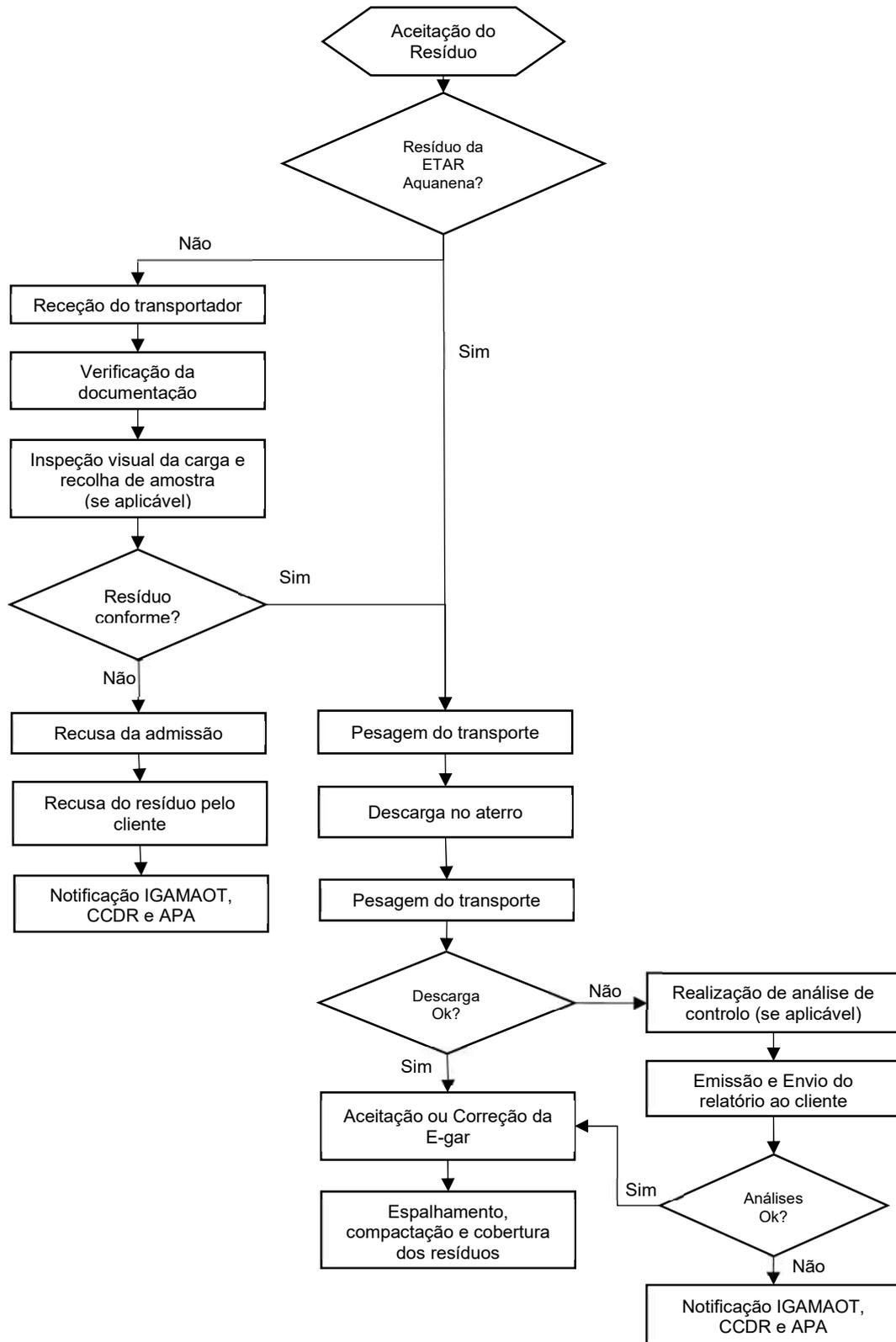


Figura 3 – Processo de Descarga de Lamas no Aterro.

2.3.1 HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

O acesso ao Aterro de Lamas é garantido, 24 horas por dia, 7 dias por semana, aos operadores afetos à ETAR de Alcanena, para o transporte e deposição das lamas e resíduos produzidos em consequência do processo de tratamento de águas residuais.

Para outros operadores de resíduos, o acesso é condicionado entre as 08:00 e as 17:00, de segunda a sexta e em dias úteis - sendo que, fora deste horário, qualquer acesso será realizado apenas com conhecimento e autorização prévia da entidade exploradora.

2.3.2 ENTRADA DE VISITANTES

O acesso livre ao Aterro de Lamas é realizado, controlado e autorizado pelo operador de máquinas/operador do Aterro, pelos operadores da ETAR, pelo Responsável do Sistema de Resíduos Sólidos, pelo Responsável Geral do Sistema de Tratamento de Alcanena e pela Administração da AQUANENA - de forma a prevenir deposições ilegais de resíduos, acidentes/incidentes envolvendo pessoas estranhas ao serviço e a circulação não autorizada de pessoas e veículos.

As entidades com acesso permanente autorizado ao Aterro são a entidade gestora – AQUANENA -, os funcionários da AQUANENA, a(s) empresa(s) subcontratada(s) para a recolha, transporte e deposição dos resíduos, e as autoridades oficiais.

A outras entidades o acesso ao aterro é condicionado por autorização prévia, devendo em qualquer caso a visita ser acompanhada por um colaborador designado para o efeito, pelo responsável do Aterro, pelo Responsável Geral do Sistema de Tratamento de Alcanena ou pela Administração da AQUANENA.

2.3.3 RECOLHA E TRANSPORTE

As empresas autorizadas a descarregar no Aterro são incluídas numa lista de referência, em que constam já todas aquelas cujo pedido de descarga de resíduos tenha sido previamente aceite pela Aquanena.

Antes de proceder ao transporte, o motorista da empresa transportadora deve certificar-se que foi emitida uma e-GAR (Guia eletrónica de Acompanhamento de Resíduos) que deve ser apresentada sempre que for solicitada até ao final do transporte.

2.3.4 CONTROLO DE RESÍDUOS À ENTRADA DA INSTALAÇÃO

De acordo com os atuais requisitos, a receção de lamas no aterro é efetuada após o pedido de admissão.

Quando os resíduos chegam ao aterro, é efetuada uma verificação *in loco* do resíduo, através de inspeção visual, confirmação de documentação e, se necessário, recolhem-se amostras, de forma a verificar se os resíduos estão em conformidade com o que foi submetido no processo de admissão, se tal não acontecer é recusada a admissão de resíduos no aterro.

As amostras que são retiradas periodicamente devem ser conservadas por um período de 30 dias após a admissão do resíduo.

A deposição de lamas provenientes da ETAR em aterro, mesmo não verificando os critérios enunciados, tem forçosamente de ser feita; no entanto, em caso de anomalia, os processos de desidratação e estabilização de lamas – e *mesmo o processo de tratamento de águas residuais* - devem ser analisados e corrigidos, de forma que a situação retome a normalidade o mais rapidamente possível. Em qualquer caso, a deposição de lamas não conformes nunca deve ser prolongada excessivamente no tempo, considerando-se antes uma situação anómala e excecional.

Após a correção do problema, deverá ser colocada em aterro pelo menos uma carga de produto estabilizante, que o operador do espalha-lamas se encarregará de distribuir pela zona em que foram depositadas as lamas fora de especificação. Em alternativa, as descargas de lama seguintes apresentarão um doseamento por excesso de produto estabilizante, de forma a permitirem também a estabilização progressiva das lamas fora de especificação.

Excecionalmente, podem admitir-se que os valores limite de lixiviação definidos para os critérios admissibilidade estabelecidos nas tabelas 4 e 5 da parte B do Anexo II do RJDRA¹, possam ser ultrapassados até ao triplo, mediante uma autorização concedida pela entidade licenciadora (CCDR).

Qualquer rejeição/não admissão de resíduo por o resíduo não se apresentar em conformidade com os a documentação previamente entregue e verificada, deverá ser notificada a IGAMAOT e CCDR, no prazo máximo de 24h.

¹ Excetuam-se COD da tabela 4 e COT da tabela 5, da parte B do Anexo II do RJDRA

Após a verificação do resíduo no local e garantida a conformidade, o mesmo tem autorização para descarregar, devendo o transporte ser pesado antes e depois da descarga, aferindo-se assim a quantidade de resíduos depositados no aterro.

No final do processo são efetuadas as correções necessárias às e-GAR que acompanham o transporte do resíduo, para validação do produtor.

No caso dos resíduos provenientes da ETAR, aplicam-se todos os pontos anteriores – excetuando-se a apresentação da e-GAR, uma vez que os resíduos circulam entre dois estabelecimentos da mesma instalação, e praticamente apenas por caminhos internos à mesma.

3 EXPLORAÇÃO DO ATERRO

O Aterro de Lamas de Alcanena foi projetado inicialmente, para um tempo de vida útil de 15 anos, para um volume de lamas de 400 000 m³; no entanto o volume diário de lamas resultantes do tratamento de efluentes da ETAR tem sido menor do que o inicialmente expectável - o que tem permitido um tempo de vida útil superior ao projetado.

A forma de exploração da célula do aterro, assim como um correto acondicionamento e compactação dos resíduos têm também, em muito, contribuído para a manutenção e até o aumento do tempo de vida útil do aterro.

3.1 CONDIÇÕES GERAIS DE EXPLORAÇÃO

As atividades desenvolvidas no Aterro de Lamas, assim como os fluxos de matérias-primas e emissões podem ser sintetizadas no seguinte fluxograma:

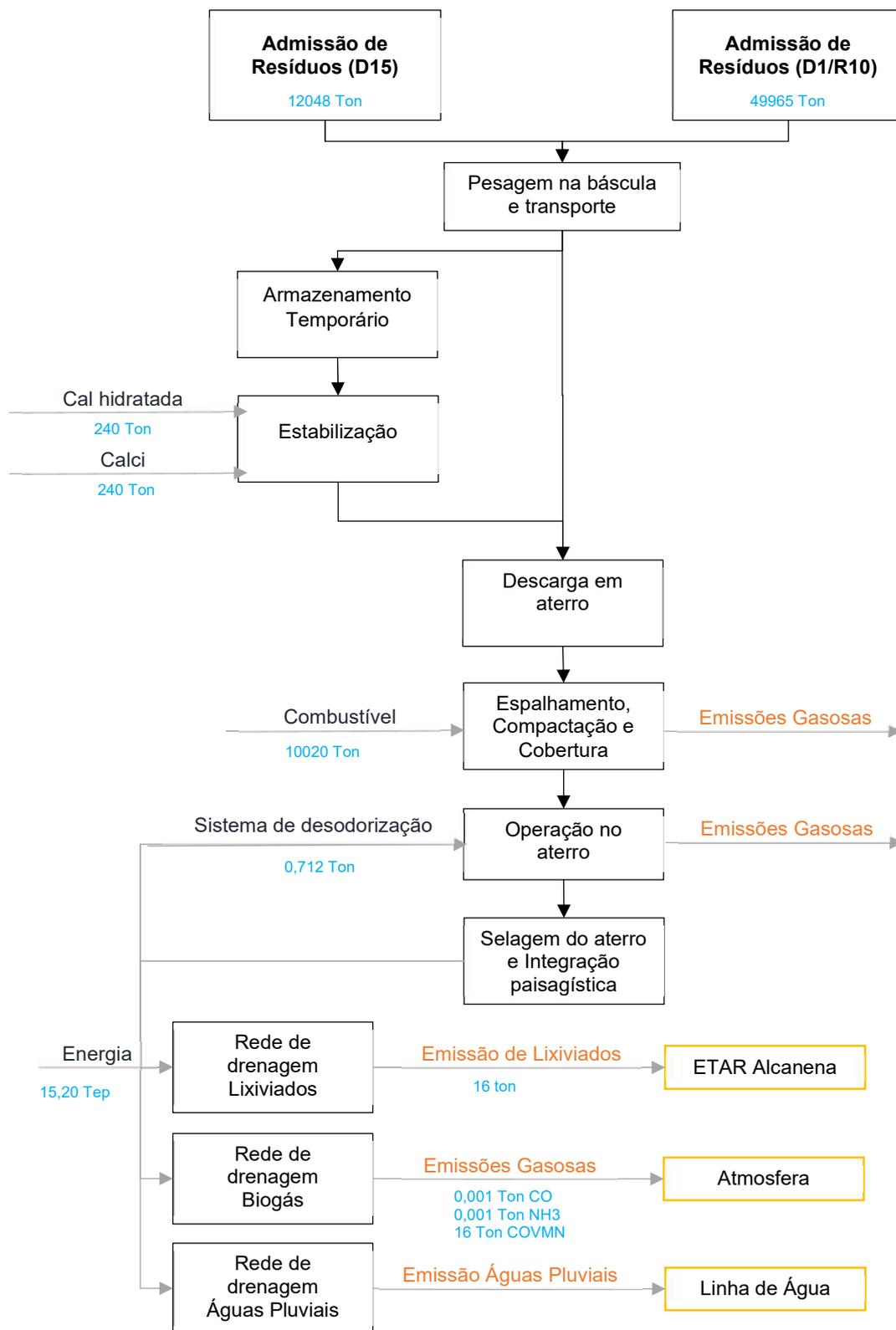


Figura 4 - Fluxograma com balanço de massas.

Após a confirmação de admissão do resíduo em aterro, é feita a pesagem das viaturas na balança, e é dada indicação pelo operador do aterro o local de descarga.

As lamas são, posteriormente, espalhadas por camadas numa frente de trabalho previamente definida e compactadas e cobertas com recurso a equipamentos adequados para o efeito.

São ainda desenvolvidas outras operações inerentes à gestão e exploração do aterro, que são desenvolvidas de forma a otimizarem o sistema, a minimizarem eventuais efeitos adversos no meio ambiente e cumprir a legislação, a saber:

- Monitorização da drenagem de lixiviados;
- Monitorização da rede piezométrica;
- Monitorização da rede de referência - águas superficiais;
- Monitorização das emissões gasosas;
- Monitorização de dados meteorológicos.

Anualmente é ainda efetuado o controlo do enchimento do aterro, por meio de um levantamento topográfico.

3.2 TRANSPORTE, DESCARGA, ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E COBERTURA

3.2.1 TRANSPORTE DE RESÍDUOS E CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS

Os veículos de transporte de resíduos devem, em primeiro lugar, dirigir-se à receção da ETAR de Alcanena para confirmação da documentação e da admissão do resíduo.

Após ser dada autorização de descarga, os veículos dirigem-se à balança de pesagem pelo portão de acesso destinado ao efeito. Após a determinação do peso total do veículo e resíduos, o transportador sai da balança e dirige-se ao Aterro de Lamas pelo percurso que lhe for indicado.

Após a descarga, em local previamente indicado pelo colaborador da Aquanena, o veículo de transporte dirige-se novamente à balança, de forma a confirmar o peso total dos resíduos depositados em aterro.

No caso dos veículos internos da Aquanena, que já têm a tara gravada no sistema da balança, fazem só a primeira pesagem.

A circulação interna de veículos destinados à deposição de resíduos consiste num percurso uniforme e pré-estabelecido, com o qual se pretende, por um lado, uniformizar a circulação de forma a que minimize o risco de acidentes/incidentes e, por outro, permitir uma redução da quantidade de tempo despendida pelo transportador nas operações de descarga, com reflexo no consumo de combustível e emissões difusas.

Os visitantes deverão circular nas instalações de acordo com as indicações que lhes forem transmitidas pelos colaboradores da Aquanena.

3.2.2 DESCARGA, ESPALHAMENTO, COMPACTAÇÃO E COBERTURA

As descargas são realizadas de forma diversa, de acordo com a tipologia dos resíduos; para resíduos no estado sólido, deve ser utilizado o cais mais próximo do acesso ao Aterro; para resíduos no estado pastoso, deve ser utilizado o cais oposto.

As descargas são realizadas para o interior da célula, mantendo-se uma frente de trabalho tão reduzida quanto possível, procurando-se o equilíbrio entre a distância a percorrer pelos veículos de descarga versus a distância de espalhamento. Os resíduos devem ser depositados o mais próximo possível das cargas já presentes, de forma a maximizar o aproveitamento do espaço disponível e reduzir o tempo despendido no espalhamento e compactação.

No caso de descargas de resíduos provenientes diretamente da ETAR de Alcanena, o procedimento é o mesmo – não sendo, contudo, neste caso obrigatório o acompanhamento e encaminhamento da descarga por terceiros, uma vez que estas operações são realizadas apenas por colaboradores.

Após descarga, são realizados o acondicionamento e a compactação dos resíduos em aterro, com veículo adequado para o efeito (espalha lamas de rastos), que efetua o espalhamento e a regularização das várias camadas de lamas, por ação do seu próprio peso e através da sua deslocação sobre as mesmas.

De forma a evitar a atenuar a emissão de odores de odores, bom como a proliferação de insetos os resíduos são cobertos com a frequência necessária, com uma camada de solo ou resíduos inertes, que evitam a proliferação de insetos e aves no local. Se houver necessidade, podem ainda ser também adicionada mistura estabilizante, de forma a melhorar as condições mecânicas.

Consegue-se assim a compactação das lamas, assegurando-se a estabilidade da massa de resíduos, assegurando-se as condições adequadas para a circulação de veículos e das estruturas associadas - no sentido de evitar deslizamentos, e por forma a garantir uma boa drenagem das

águas pluviais, dos lixiviados e dos gases de aterro. Com esta operação consegue-se também manter, ou mesmo aumentar, o tempo de vida útil previsto do Aterro.

Periodicamente, é controlado o estado geral da célula e da massa de resíduos por meio de inspeções visuais, à entrada ou nos cais de deposição.

3.2.3 ENCHIMENTO DO ATERRO

Encontrava-se previsto em projeto que por ano a camada o enchimento fosse de 1m, e que a altura máxima de enchimento fosse de 12m, uma vez que fundo do aterro localiza-se à cota 60,00, sendo que a cota máxima prevista para deposição de resíduos seja à cota 72,00. Com estes dados foi previsto que a vida útil do aterro fosse de 15 anos.

De acordo com o ponto 4 da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de Dezembro é realizado, com uma periodicidade anual, um levantamento topográfico com vista ao controlo da massa de resíduos depositada e dos assentamentos do terreno.

Anualmente, é também avaliado o estado do aterro, através dos seguintes parâmetros:

- Superfície ocupada pelos resíduos;
- Volume e composição dos resíduos;
- Métodos de deposição;
- Início e duração da deposição;
- Cálculo da capacidade de deposição ainda disponível;
- Redefinição de cotas (se aplicável)

Os dados recolhidos serão registados, com o objetivo de criar um histórico e de aferir a conformidade ou não conformidade dos dados reais com o inicialmente previsto em projeto.

Tendo em conta o último levantamento topográfico realizado, prevê-se que o aterro de lamas tenha ainda um tempo de vida útil de 11,5 anos (capacidade restante/volume de enchimento registado no ano 2021).

3.3 GESTÃO DE RECURSOS

3.3.1 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No Aterro de Lamas não é utilizada/consumida água superficial ou subterrânea, nem existe qualquer local de captação de água implantado nestas instalações.

Nas instalações sociais a água utilizada é proveniente da rede pública que abastece a ETAR de Alcanena, havendo um controlo analítico frequente.

3.3.2 ENERGIA CONSUMIDA

O abastecimento de energia elétrica ao aterro, é feito a partir do PT localizado na ETAR de Alcanena, e que serve a mesma, sem contador associado ao Aterro. A iluminação é da rede pública, sendo que os consumos são essencialmente associados ao equipamento de tratamento de odores – 5 kWh e às bombas da estação elevatória de lixiviados que também eleva os lixiviados do aterro de Resíduos Sólidos Industriais. Os consumos associados ao Aterro são ínfimos quando em comparação com os consumos da ETAR de Alcanena.

Procura-se o funcionamento do equipamento de tratamento de odores em horário noturno e início da manhã, e o funcionamento em contínuo das máquinas no espalhamento e compactação de resíduos para otimizar os consumos no arranque. Os valores de consumo de gasóleo estão associados ao espalha-lamas e à giratória (alugada), e foram contabilizados a partir do registo dos abastecimentos feitos no depósito.

A última instalação de equipamentos foi em 2017, quando foram instaladas duas novas bombas na elevatória dos Lixiviados, e foi realizado o reforço do sistema de desodorização, por instalação do segundo equipamento.

Para determinação do consumo de energia elétrica utilizada no Aterro, mantém-se um histórico atualizado das horas de trabalho dos equipamentos de desodorização e também das bombas da estação elevatória de lixiviados. O total de horas de funcionamento é aferido mensalmente pela diferença entre a primeira e última contagem do mês, que multiplicada pela potência em kW permite conhecer o consumo aproximado em kWh.

As viaturas afetas ao aterro de lamas abastecem num depósito de gasóleo localizado nas instalações da ETAR de Alcanena, sendo este propriedade do fornecedor Lubrifuel. Para

determinação do consumo de gasóleo são extraídos mensalmente os dados do contador instalado no depósito, que possui o registo automático dos totais abastecidos por viatura em cada mês.

Para a obtenção dos consumos específicos de energia, procede-se à divisão do valor de consumo (energia elétrica e gasóleo), pelas toneladas de resíduos depositados, em cada mês.

3.3.2.1 Uso eficiente de energia

Encontram-se implementadas algumas medidas de racionalização dos consumos de energia, nomeadamente:

- Substituição de lâmpadas tradicionais por lâmpadas de menor consumo ;
- Controlo das horas de trabalho das máquinas de controlo de odores, por instalação de temporizadores, só funcionam nas horas em que efetivamente se verifica necessário;
- Iluminação controlada por fotocélulas de deteção de luz, a iluminação só trabalha nas horas em que a luz natural não é suficiente;
- Otimização do funcionamento da giratória e do espalha lamas (gasóleo) e cuidados na utilização dos equipamentos que utilizam energia elétrica (equipamentos de tratamento de odores e bomba de lixiviados).

Tal como referido na alínea anterior, o abastecimento de **energia elétrica** ao Aterro de Lamas é feito a partir do PT localizado na ETAR de Alcanena que está classificada como consumidor intensivo de energia, de acordo com a legislação em vigor. A ETAR de Alcanena encontra-se abrangida por um PREN cujas **medidas de utilização racional de energia** propostas estarão efetivadas até final de 2023. Encontra-se em fase de concurso público a empreitada para instalação de uma unidade de produção de energia para autoconsumo UPAC.

3.4 EMISSÕES

3.4.1 EMISSÕES PARA O AR

3.4.1.1 Emissões pontuais

A instalação não possui fontes fixas de emissão. A quantidade de biogás estimada pela deposição de lamas no aterro não apresenta valores muito elevados, dado que as lamas se encontram devidamente estabilizadas. Assim, dado que a produção estimada calculou ser pouco significativa não se equacionou o seu aproveitamento. Nesta situação a queima de gás não é nem tecnicamente nem economicamente viável, pelo que o biogás é libertado para a atmosfera.

O biogás surge através de processos biológicos, físicos e químicos. Este gás é maioritariamente composto por metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) e por uma diversidade de componentes em quantidades residuais.

Foram realizados alguns estudos que suportam a justificação para o não tratamento das emissões de biogás, a conclusão comum foi que não existe formação de metano em quantidades relevantes que permitam classificar o aterro como produtor de biogás, nem como gerador de fontes de risco.

O Aterro de Lamas possui 3 tubagens de escoamento de biogás que se encontram assinaladas na figura abaixo.

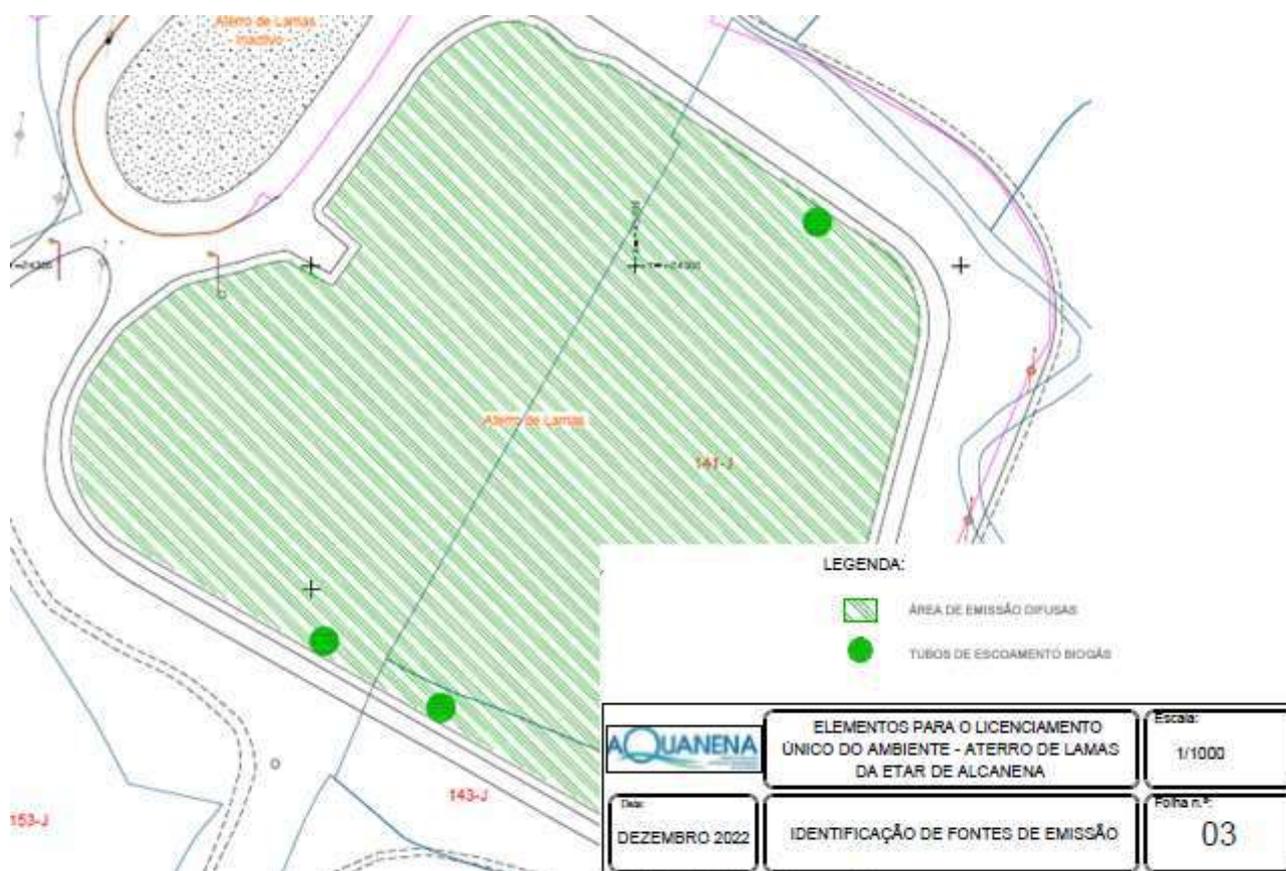


Figura 5 - Escoamento de biogás.

Tendo em conta os estudos efetuados e a quantidade de metano produzido, foram definidas monitorizações frequências de pela entidade licenciadora (ver ponto 4.1.1).

3.4.1.2 Emissões difusas

As emissões difusas para a atmosfera são provenientes da circulação de veículos e respetiva descarga de resíduos, bem como do funcionamento da giratória que efetua o espalhamento e

nivelamento das lamas. São também resultantes da libertação dos gases formados em aterro, derivados da degradação dos resíduos.

Em função do exposto, é realizado atualmente o controlo das emissões gasosas difusas do Aterro de Lamas, com uma periodicidade trimestral e anual, de acordo com o referido na atual licença ambiental (ver ponto 4.1.2).

3.4.2 EMISSÕES DE ODORES

As origens dos odores nocivos ou incómodos provêm geralmente das operações diárias que ocorrem no aterro resultante das águas lixiviadas. Salienta-se, no entanto, que dado que se verifica a estabilização química das lamas, tem-se uma menor produção de lixiviados.

Por solicitação da Câmara Municipal de Alcanena, o Laboratório Agroleico concretizou, em 2018, e 2019 e 2020, um programa de monitorização da qualidade do ar (anualmente reportado em sede de RAA), verificando-se que, nos pontos em análise, a concentração deste poluente é inferior ao valor limite definido. Face aos valores medidos, conclui-se que a qualidade do ar é à data melhor do que a verificada aquando do início da sua monitorização em 2018. Certamente que para este facto contribuíram a boa operação da ETAR e melhores práticas dos industriais.

3.4.2.1 *Redução das emissões difusas e odores*

Para a redução das emissões difusas e odores contribui uma boa estabilização das lamas e a utilização de boas práticas no seu espalhamento. Por outro lado, são utilizados produtos neutralizantes de odores, os quais são adicionados através de dois equipamentos específicos para o efeito.

De forma a haver um maior controlo, redução e resposta a situações de ocorrência de odores incómodos, foi desenvolvido um plano de gestão de odores (Anexo I).

3.4.3 EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

3.4.3.1 *Descarga de Águas Residuais*

As águas residuais produzidas no Aterro de Lamas têm duas origens: águas pluviais e águas lixiviantes.

As águas pluviais produzidas no Aterro de Lamas, são encaminhadas para fora da zona de influência dos taludes do Aterro. De forma a minimizar o volume de águas pluviais afluentes à área de exploração do Aterro, foi construído um sistema de valetas que permitem a drenagem das águas pluviais escorrentes para fora da zona de influência da célula, em direção aos terrenos adjacentes.

As valas de escoamento e as pendentes na envolvente do Aterro de Lamas estão, conforme referido anteriormente, concebidas de forma que o escoamento preferencial das águas pluviais seja realizado para os terrenos adjacentes, que têm a capacidade de absorver as mesmas, assim, não existindo armazenamento de águas pluviais, o seu volume não é contabilizado.

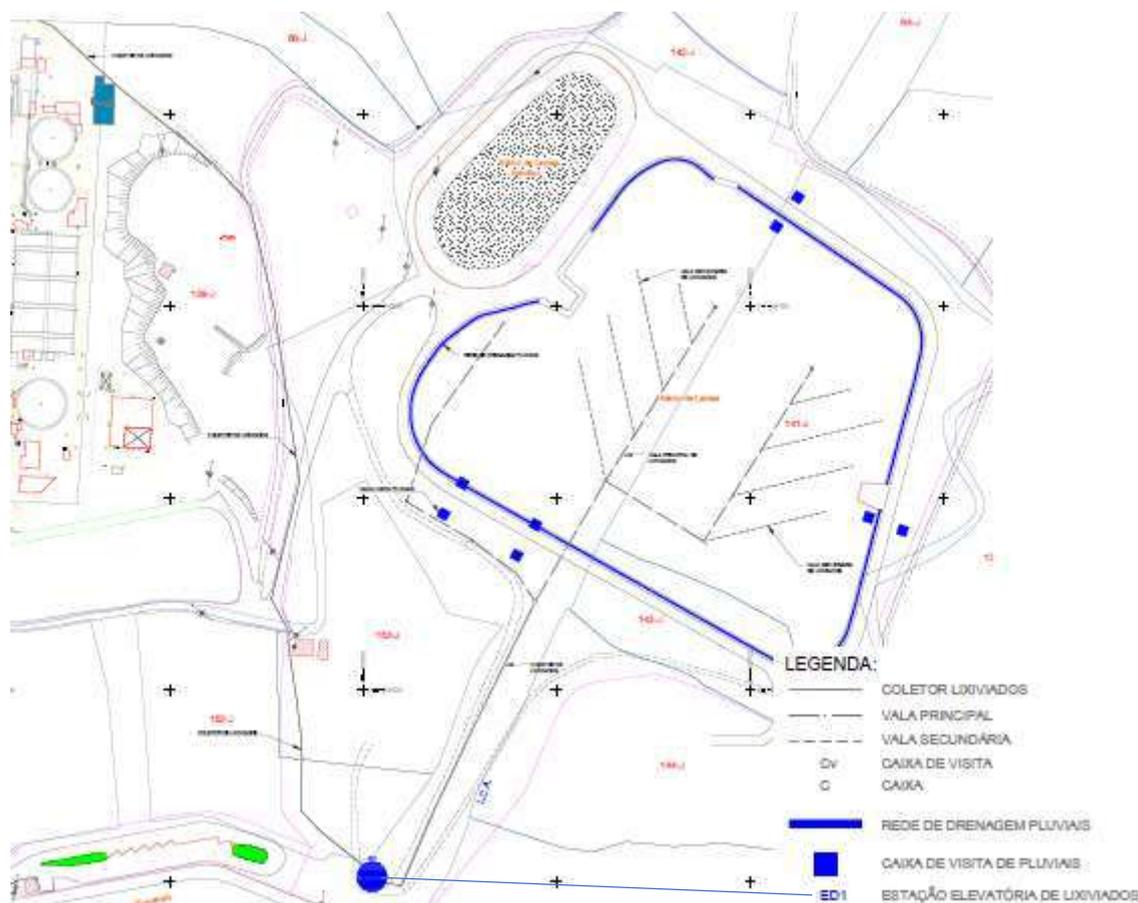


Figura 6 - Rede de drenagem de águas pluviais e rede de drenagem de águas lixiviadas.

Com a deposição de resíduos em aterros são produzidas águas lixiviadas, sendo o seu volume de produção grandemente influenciado pela infiltração de águas pluviais e em relação às quais é efetuado o seu tratamento, de forma a assegurar em termos mais eficazes a proteção do ambiente e da saúde humana.

Os lixiviados provenientes do aterro são recolhidos através de um sistema de drenagem implantado sendo reencaminhados por escorrência para um coletor que os envia para caixa recetora de onde são bombados por um sistema elevatório existente no aterro para a entrada da ETAR onde são convenientemente tratados. Os lixiviados provenientes do Aterro de Lamas são conduzidos até uma Estação Elevatória, identificada como ED1, que os encaminha para a ETAR, conforme Figura 6.

No aterro de lamas, a Aquanena deve assegurar o controlo mensal do volume de lixiviados gerados, assim como o controlo da qualidade dos lixiviados gerados de acordo com o plano de monitorização.

Os caudais bombados à cabeça da ETAR são obtidos por estimativa, a partir da capacidade e do número de horas de funcionamento dos grupos eletrobomba, existente na estação elevatório (ED1). Por sua vez, o caudal do aterro de lamas é calculado por diferença entre o caudal total bombado pela elevatória e o caudal dos lixiviados provenientes do Aterro de RSI.

4 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

A monitorização ambiental relacionada com a exploração do aterro é realizada de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, devendo ser prolongado até à fase de acompanhamento e controlo do encerramento da instalação.

4.1 EMISSÕES PARA O AR

4.1.1 EMISSÕES PONTUAIS

Tendo em conta a quantidade de metano produzido e de acordo com o atual Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a AQUANENA deve assegurar o controlo de emissão de biogás do aterro para a atmosfera de acordo com a Licença Ambiental, tendo em consideração ação a composição do biogás, de acordo com o especificado na tabela abaixo:

Tabela 1 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões de biogás, de acordo com a Licença Ambiental n.º356/1.0/2014, de 8 de janeiro de 2014.

| Parâmetro | Unidade | Frequência da monitorização | |
|---------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | Fase de exploração | Fase de manutenção após encerramento |
| Pressão atmosférica | mb | Trimestral | Semestral |
| Metano (CH ₄) | % | | |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | % | | |
| Oxigénio (O ₂) | % | | |

Para dar cumprimento ao exposto a Aquanena tem vindo a contratar laboratório externo para a as referidas monitorizações.

4.1.2 EMISSÕES DIFUSAS

No que diz respeito às emissões difusas a Aquanena tem vindo a contratar laboratório externo para a realização de uma campanha anual de monitorização das emissões difusas, através de laboratório acreditado. Com os estudos realizados pretendeu-se efetuar a caracterização do fluxo de emissão superficial (anual) de gases emitidos de forma difusa pelo aterro de lamas, necessário para o preenchimento do formulário PRTR, em concordância com exigido na Licença Ambiental em vigor.

Tabela 2 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões difusas.

| Trimestralmente - Licenças | Anualmente – Inventário PRTR |
|--|--|
| Pressão Atmosférica | Metano (CH ₄) |
| Metano (CH ₄) | Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) |
| Oxigénio (O ₂) | Óxidos de Azoto (NO _x) |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | Amónia (NH ₃) |
| Amónia (NH ₃) | Monóxido de Carbono (CO) |
| Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) | Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos |
| ---- | Dióxido de Carbono (CO ₂) |

4.2 CONTROLO DE LIXIVIADOS

A Aquanena deve assegurar o controlo mensal do volume de lixiviados gerados. Os caudais bombados à cabeça da ETAR são obtidos por estimativa, a partir da capacidade e do número de horas de funcionamento dos grupos eletrobomba. Por sua vez, o caudal do aterro de lamas é calculado por diferença entre o caudal total bombado pela elevatória e o caudal dos lixiviados provenientes do Aterro de RSI.

Também de acordo com o Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a Aquanena deve assegurar que as águas lixivantes são sujeitas a um Programa de Monitorização

com base na legislação aplicável, sendo esse controlo analítico efetuado de acordo com o definido na Tabela 3.

Tabela 3 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização dos lixiviados.

| Amostragem mensal | Amostragem trimestral | Amostragem Anual |
|-------------------|-------------------------|------------------------|
| pH | Cianetos totais | COT |
| Condutividade | Arsénio Total | Fluoretos |
| CQO | Cádmio Total | Nitratos |
| Cloretos | Crómio Total | Nitritos |
| Azoto amoniacal | Crómio VI | Sulfatos |
| | Mercúrio Total | Sulfuretos |
| | Chumbo Total | Alumínio |
| | Potássio | Bário |
| | Carbonatos/Bicarbonatos | Boro |
| | Fenóis | Cobre |
| | SST | Ferro Total |
| | CBO5 | Manganês |
| | Azoto Total | Zinco |
| | Fósforo Total | Antimónio |
| | | Níquel Total |
| | | Selénio |
| | | Cálcio |
| | | Magnésio |
| | | Sódio |
| | | AOX |
| | | Hidrocarbonetos Totais |

Os ensaios são realizados em laboratório, sendo os métodos analíticos empregues na determinação dos parâmetros mencionados os indicados pela legislação nacional em vigor.

4.3 CONTROLO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na sequência da apresentação do Estudo de Impacte Ambiental do projeto de execução e da solicitação expressa pela Comissão de Avaliação daquele EIA, foi implementado um Programa de Monitorização das águas superficiais na envolvente do aterro de lamas.

As campanhas analíticas realizadas no âmbito da Monitorização Ambiental ao Aterro de Lamas, no que respeita às amostragens superficiais, foram planeadas e realizadas de acordo com a legislação aplicável.

Foi realizada Monitorização nos pontos definidos - cinco considerados a montante e os restantes seis considerados a jusante do aterro. Os pontos a jusante situam-se em zonas de influência da Ribeira do Carvalho e do Rio Alviela.

Tabela 4 - Nomenclatura dos pontos de amostragem das águas superficiais.

| PONTOS DE AMOSTRAGEM | Nº | COORDENADAS | LOCALIZAÇÃO |
|---|----|-------------------------|--|
| Pontos nas linhas de água afluentes ao Rio Alviela | 1 | 39°28'01"N 8°38'45"W | Ribeira da Gouxaria – <i>afluente 1 - SIRECRO</i> |
| | 2 | 39°28'01"N 8°39'09"W | Ribeira da Gouxaria – <i>afluente 2 - Gouxaria</i> |
| | 3 | 39°27'37"N 8°39'26"W | Ribeira da Gouxaria – <i>Alcanena</i> |
| | 4 | 39°27'41"N 8°40'32"W | Ribeira de Vila Moreira – <i>Vila Moreira</i> |
| | 5 | 39°27'24"N 8°40'18"W | Ribeira de Vila Moreira - <i>Alcanena</i> |
| | 6 | 39°26'58"N 8°40'05"W | Ribeira do Carvalho – <i>montante da ETAR</i> |
| | 7 | 39°26'47"N 8°40'07"W | Ribeira do Carvalho – <i>jusante da ETAR</i> |
| | 8 | 39°26'23"N 8°40'03"W | Ribeira do Carvalho – <i>jusante do Sistema de Tratamento de Alcanena</i> |
| Pontos ao longo do curso do Rio Alviela | 9 | 39°26'43"N 8°42'42"W | Nascentes do Rio Alviela |
| | 10 | 39°24'44"N 8°39'30"W | Rio Alviela – <i>Moagem do Mouseiro</i> |
| | 11 | 39°23'09"N 8°39'25"W | Rio Alviela em Pernes – <i>Mouchão, ou</i> Rio Alviela em Pernes - <i>Depois do Mouchão</i> |

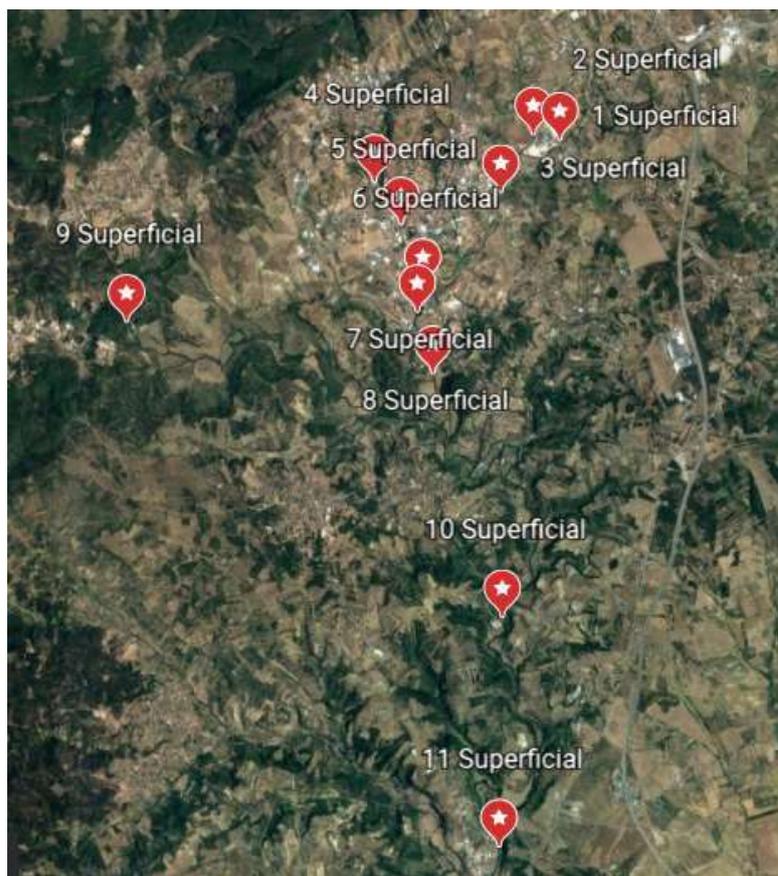


Figura 7 - Localização no terreno dos pontos de recolha das águas superficiais.

A Aquanena procede à colheita nos onze pontos trimestralmente para aferir a qualidade das águas superficiais de acordo com os parâmetros apresentados na tabela abaixo:

Tabela 5 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização nas águas superficiais.

| Amostragem trimestral |
|------------------------------|
| pH |
| Condutividade |
| Temperatura |
| Oxigénio Dissolvido |
| Carência Química de Oxigénio |
| CBO ₅ |
| Amónio |
| Sulfuretos |
| Crómio Total |
| Azoto Kjeldahl |
| Nitratos |
| Nitritos |
| Crómio VI |

Não se torna possível a comparação dos resultados das campanhas analíticas recentes com a “Situação de Referência”, uma vez que a AQUANENA desconhece se foram realizadas análises anteriores à implantação do aterro e quais os seus resultados.

4.4 CONTROLO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Na sequência da apresentação do Estudo de Impacte Ambiental do projecto de execução e da solicitação expressa pela Comissão de Avaliação daquele EIA, foi implantado um Programa de Monitorização das águas subterrâneas na envolvente do aterro de lamas.

Assim, com intuito de detectar eventuais fugas de lixiviados resultantes do aterro, encontra-se a operar uma rede de monitorização de águas subterrâneas definida pelo, então, Instituto da Água, constituída por vários pontos de água que se caracterizam em piezómetros, furos e poços. Na seleção dos pontos que integram a rede de monitorização, procurou-se acompanhar a evolução da qualidade da água subterrânea quer a montante, quer a jusante do aterro, que envolve vários componentes, em termos de fluxo, bem como controlar a influência da linha de água.

Tabela 6 - Nomenclatura e localização dos pontos de amostragem, de acordo com classificação do INAG

| Amostragem Aquanena | Numeração INAG | Coordenadas | Tipologia | Descrição do local | Profundidade (m) |
|---------------------|------------------|-------------------------|------------|---|------------------|
| 1 | 329/265 (INAG 2) | 39°27'14"N 8°39'50"W | Piezómetro | 500 m a montante da ETAR – Arranjela | 16 |
| 2 | 329/270 | 39°27'10"N 8°39'50"W | Poço | 500 m a montante da ETAR – Bairro da Arranjela | 8 |
| 3 | 329/271 | 39°26'58"N 8°40'07"W | Poço | Imediatamente a montante da ETAR | 8 |
| 4 | 329/269 (RLA 1) | 39°26'50"N 8°40'05"W | Furo | Abastecimento da ETAR | 301 |
| 5 | 329/275 | 39°26'49"N 8°40'12"W | Poço | A oeste da Ribeira do Carvalho (controlo do possível comportamento influente da Ribeira do Carvalho) | 8 |
| 6 | 329/268 (INAG 5) | 39°26'47"N 8°40'10"W | Piezómetro | Imediatamente a jusante da ETAR | 17 |
| 7 | 329/273 | 39°26'42"N 8°39'55"W | Poço | A jusante da ETAR – estrada de acesso ao aterro de resíduos | 8 |

| Amostragem Aqueanena | Numeração INAG | Coordenadas | Tipologia | Descrição do local | Profundidade (m) |
|----------------------|------------------|-------------------------|------------|---|------------------|
| 8 | 329/274 | 39°26'40"N 8°40'01"W | Poço | A jusante da ETAR – fundo do campo de cultivo | 8 |
| 9 | 329/266 (INAG 3) | 39°26'42"N 8°39'57"W | Piezómetro | Junto dos antigos depósitos de decantação | 87 |
| 10 | 329/267 (INAG 4) | 39°26'42"N 8°39'58"W | Furo | Rega de taludes e jardins – estrada de acesso ao aterro de resíduos | 184 |
| 11 | 329/272 | 39°26'39"N 8°39'58"W | Poço | Na base do aterro de resíduos, e para abastecimento ao sistema contra incêndios do mesmo. | 16 |
| 12 | 329/264 (INAG 1) | 39°26'37"N 8°40'04"W | Poço | 500 m a jusante da ETAR – acesso pela estrada da Louriceira | 17 |

As várias amostragens são do tipo pontual, recolhidas com uma periodicidade mensal. Abrangem-se, nas campanhas semestrais, os meses de Abril (águas altas) e Outubro (águas baixas), por serem meses representativos de duas realidades diferentes ao longo do ano. As recolhas são realizadas nos furos, poços e piezómetros que constituem a rede de monitorização, distribuídos de acordo com as plantas seguintes:

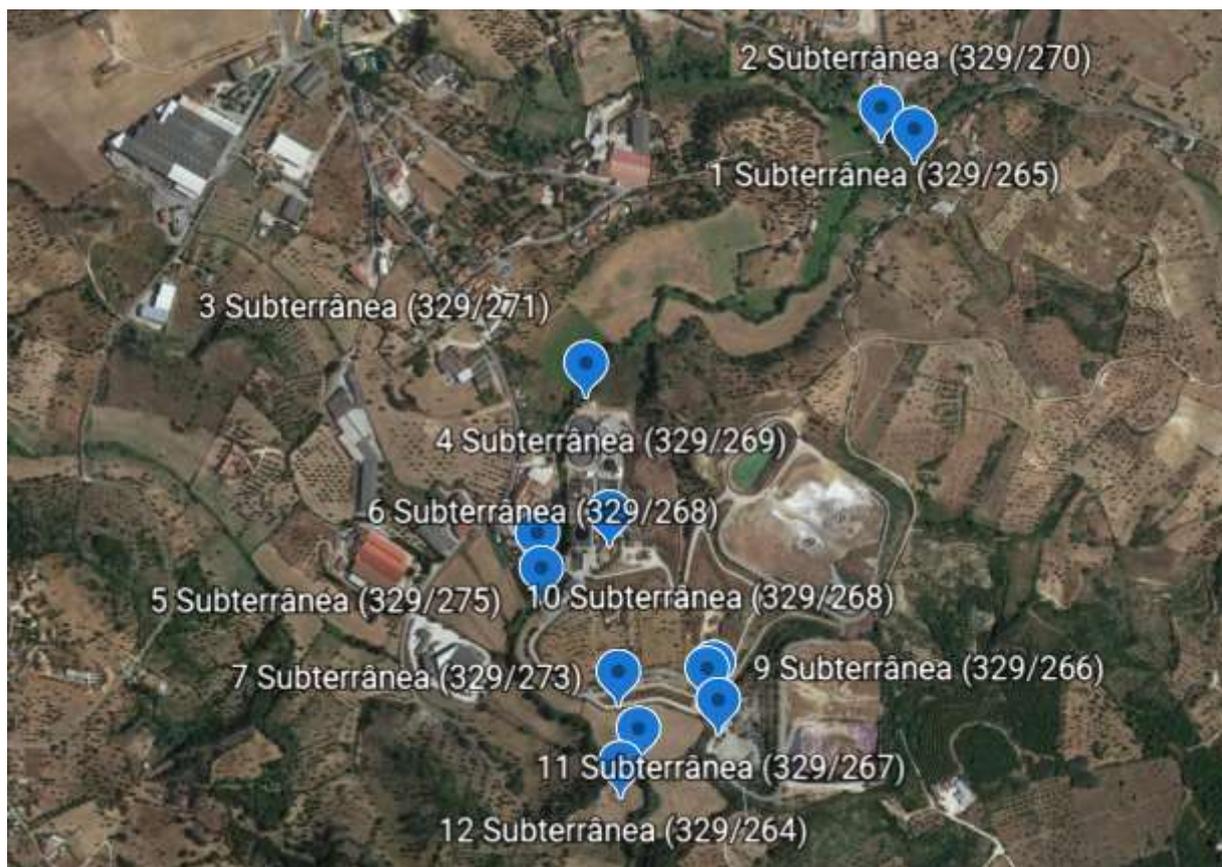


Figura 8 - Localização no terreno dos pontos de recolha de águas subterrâneas – classificação do INAG e Aquanena.

Os parâmetros analisados foram seleccionados de acordo com análises químicas das lamas, uma vez que seriam os mais expectáveis de ser encontrados no meio hídrico subterrâneo.

As campanhas analíticas realizadas no âmbito da Monitorização Ambiental ao Aterro de Lamas, no que respeita às amostragens subterrâneas, foram planeadas e realizadas de acordo com a legislação aplicável e com a respetiva Licença.

Foi realizada monitorização nos pontos definidos para tal pelo INAG, dois deles considerados como sendo a montante do aterro e os restantes dez considerados a jusante – definição na qual se engloba aqueles que se encontram nas laterais do aterro. Estes últimos situam-se em várias zonas de influência da Ribeira do Carvalho e seus afluentes. Salienta-se, a inacessibilidade ao ponto 5 a partir do mês de setembro de 2017, por encerramento da unidade industrial.

De acordo com o Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a AQUANENA deve assegurar para as águas subterrâneas, o controlo semestral dos níveis dos piezómetros e o controlo da qualidade das águas subterrâneas de acordo com a periodicidade abaixo indicada.

Tabela 7 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização nas águas subterrâneas.

| Amostragem mensal | Amostragem semestral | Amostragem Anual |
|-------------------|----------------------|-------------------------|
| pH | COT | Carbonatos/Bicarbonatos |
| Condutividade | Cianetos | Fluoretos |
| Cloretos | Antimónio | Amónia |
| | Arsénio | Nitratos |
| | Cádmio | Nitritos |
| | Crómio Total | Sulfatos |
| | Crómio VI | Sulfuretos |
| | Mercúrio | Alumínio |
| | Níquel | Bário |
| | Chumbo | Boro |
| | Selénio | Cobre |
| | Potássio | Ferro |
| | Índice de Fenóis | Manganésio |
| | | Zinco |
| | | Cálcio |
| | | Magnésio |
| | | Sódio |
| | | AOX |

Não se torna possível a comparação dos resultados das campanhas analíticas recentes com a “Situação de Referência”, uma vez que a AQUANENA desconhece se foram realizadas análises anteriores à implantação do aterro e quais os seus resultados.

Caso ocorra uma variação significativa, fora do habitual e de origem desconhecida na qualidade das águas, proceder-se-á, aquando da deteção dessa variação, a nova recolha de amostras representativas de forma a confirmar essa mesma variação. Esta variação deverá ser comunicada à entidade licenciadora e à APA no prazo de 5 dias, por escrito.

4.5 CONTROLO DO ESTADO DO SOLO

Na sequência da entrada em vigor do Decreto-Lei 102-D/2020, tornou-se necessária a implementação de um plano de monitorização com o objetivo de controlo da qualidade do solo.

Assim, com intuito de detetar eventuais pontos de contaminação no solo resultantes do aterro, foram definidos 4 pontos de monitorização.



Figura 9 - Pontos de controlo da qualidade do solo.

As amostragens serão efetuadas de em vários níveis de profundidade:

- A 0,50m;
- A 2,50m;
- A 13m - camada geológica subjacente à cota base do aterro (cota 60,00).

A AQUANENA deve assegurar a monitorização da qualidade do solo, através do controlo quinquenal de acordo com os parâmetros da tabela abaixo:

Tabela 8 - Parâmetros de avaliação da qualidade do solo.

| Grupo de parâmetros | Parâmetros |
|---------------------------|---|
| Elementos químicos | Antimónio, arsénio, berílio, cádmio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, mercúrio, molibdénio, níquel, selénio, vanádio e zinco |
| BTEX | Benzeno, etilbenzeno, tolueno, xileno. |
| PAH | Acenafteno, acenaftileno, antraceno, benzo(a)antraceno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno, benzo(k)fluoranteno, criseno, dibenzo(a,h)antraceno, fenantreno, fluoranteno, fluoreno, indeno(1,2,3-c,d)pireno, naftaleno e pireno. |
| TPH | Partições de carbono C6-C10, C10-C16, C16-C35 e C35-C50. |

Os resultados devem ser comparados com a tabela adequada do guia de valores de referência divulgados no sítio na Internet da APA. Para a avaliação realizada, considera-se que os valores de referência são os mencionados na tabela E do guia técnico disponível no site da APA.

Após cada campanha de monitorização, a Aqvanena deverá enviar um relatório integrando a comparação dos resultados com os valores de referência, divulgados no sítio da internet da APA. Este relatório deve ser remetido à entidade licenciadora no prazo de dois meses após a sua realização da monitorização.

No caso de se verificar uma alteração do estado do solo, com aumento das concentrações dos parâmetros analisados em relação aos resultados obtidos na avaliação inicial do estado do solo, o operador deve estabelecer, em articulação com a entidade licenciadora e com a APA, I. P., no prazo máximo de 30 dias a contar da data de confirmação deste facto pela APA, I. P., um programa de acompanhamento e controlo.

Não se torna possível a comparação dos resultados das campanhas analíticas recentes com a “Situação de Referência”, uma vez que a Aqvanena desconhece se foram realizadas análises anteriores à implantação do aterro e quais os seus resultados.

5 SISTEMA DE MANUTENÇÃO E CONTROLO DO FUNCIONAMENTO DAS INFRAESTRUTURAS DO ATERRO

A infraestrutura afeta ao Aterro de Lamas contempla, essencialmente:

- a balança de pesagem de veículos – *báscula* -, o lava-rodados – pertencentes e partilhados com a Austra;
- caminhos de acesso, sistema de drenagem de águas pluviais e lixiviados, máquinas para espalhamento e compactação de resíduos, a rede de condutas de transporte dos lixiviados até à ETAR, as bombas e os quadros elétricos – pertencentes à Aqvanena.

5.1 BALANÇA DE PESAGEM DE VEÍCULOS (BÁSCULA)

A báscula é submetida anualmente a verificação metrológica, realizada por organismo competente e credenciada para o efeito, de forma a dar cumprimento à legislação aplicável e garantir aos utilizadores do aterro, a validade das pesagens realizadas.

Periodicamente são solicitados à Austra os certificados de verificação metrológica sendo os mantidos em arquivo. Encontra-se também disponível uma cópia do certificado mais recente na casa da báscula. Em qualquer caso, é permitida a consulta do original por solicitação dos utilizadores.

5.2 LAVA-RODADOS

O lava-rodados, também pertencente à Austra, encontra-se instalado junto à báscula de pesagem e serve os dois Aterros. É sujeito às ações de manutenção periódica recomendadas pelo fornecedor e constantes do Manual de Operação do mesmo, os registos de manutenção são mantidos pela Austra.

Este equipamento possui uma capacidade de receção de aproximadamente 10 a 12 veículos por hora, com menos de 15 toneladas por eixo – estando assim dimensionado por excesso e com uma capacidade mais que suficiente para responder às solicitações.

5.3 CAMINHOS DE ACESSO

Os caminhos de acesso para descarga no aterro são constituídos por estrada alcatroada. A manutenção a realizar nos caminhos de acesso passa, assim, por garantir condições de circulação a veículos, limpeza das vias, manutenção das passagens em redor da célula, bem como a estabilidade dos taludes do aterro.

5.4 MÁQUINAS PARA OPERAÇÃO EM ATERRO

Os equipamentos em operação no aterro são: as máquinas para espalhamento e compactação de resíduos e o equipamento de desodorização (equipamento alugado).

A manutenção a realizar nas máquinas e equipamentos de serviço ao aterro é a recomendada pelos respetivos fabricantes ou dos fornecedores que alugam os equipamentos e é a adequada às horas e condições de trabalho a que estão sujeitas.

A manutenção inclui operações de natureza curativa e preventiva incluindo-se nesta última, operações como a limpeza e lubrificação de peças, a mudança de óleo e filtros e mesmo a lavagem periódica das máquinas e equipamentos.

Todas as operações são registadas em impresso adequado para o efeito, que permanece em arquivo para posterior consulta ao histórico. Adicionalmente a empresa dispõe de software de manutenção das instalações onde são registadas todas as intervenções realizadas nos equipamentos.

5.5 REDE DE COMBATE A INCÊNDIOS

O Sistema de Combate a Incêndios do aterro é constituído, pelos equipamentos existentes nos equipamentos de espalhamento e compactação de resíduos, extintor ABC.

Existe ainda um camião cisterna, que é partilhado com a ETAR e que em caso de incêndio no aterro dará o apoio necessário.

Relativamente à manutenção e controlo do funcionamento destes equipamentos, os mesmos são sujeitos a revisões periódicas, de acordo com a legislação aplicável.

5.6 SISTEMA DE DRENAGEM DOS GASES DO ATERRO

Tal como referido anteriormente, atualmente não existe qualquer sistema de recolha dos gases de Aterro. Ainda assim, existem 3 tubagens laterais destinadas ao escoamento natural dos mesmos, que permitem medições pontuais realizadas trimestralmente. O metano, que se forma e liberta, existe em concentrações inferiores à percentagem a partir da qual o seu aproveitamento seria técnico-economicamente vantajoso – pelo que é libertado livremente para a atmosfera.

Ainda assim, com regularidade são efetuadas ações de inspeções visuais - que têm como objectivo avaliar o seu estado de conservação e limpeza e se necessário são levadas a cabo ações de manutenção, de forma a que as tubagens de saída de biogás se encontrem desobstruídas.

5.7 POÇOS DE REGISTO E SISTEMA DE DRENAGEM DOS LIXIVIADOS

No Aterro de Lamas existe um poço constituído pela sobreposição de manilhas de betão, que acompanham a altura de deposição dos resíduos – mantendo-se sempre num nível superior à mesma, de forma a evitar a entrada acidental de resíduos no poço. Em termos de manutenção e controlo de funcionamento, este poço apenas é submetido a inspeções visuais, que têm como objectivo avaliar o seu estado de conservação e, se necessário, realizar as consequentes obras de recuperação que se venham a detetar necessárias em resultado destas inspeções.

Os lixiviados são conduzidos por gravidade até à Estação Elevatória, localizada na base do aterro. A partir deste ponto, são reencaminhados por bombagem para a entrada da ETAR de Alcanena, onde se juntam aos efluentes líquidos que seguem para tratamento. De forma a avaliar o bom funcionamento do conjunto, são realizadas periodicamente inspeções visuais para avaliar a

existência de entupimentos nas tubagens e condutas. No caso de ser necessário, são realizadas ações de limpeza e desentupimento das tubagens.

Na Estação Elevatória, são registadas as horas de funcionamento das bombas que encaminham o lixiviado proveniente dos dois Aterros até à ETAR.



Figura 10 - Rede de drenagem dos lixiviados, desde as células do aterro até á entrada da ETAR.

5.8 SISTEMA DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Para a verificação do bom funcionamento do sistema de drenagem e escoamento das águas pluviais, são realizadas inspeções visuais e limpezas periódicas:

- às valas de escoamento – verificação da existência de obstruções ou danos físicos nas mesmas, que tenham como consequência a infiltração das águas imediatamente junto aos taludes do aterro;

- aos terrenos adjacentes – em termos da conservação do ângulo de escoamento criado por
- meios mecânicos;
- à célula de deposição de resíduos – uma vez que a acumulação de águas pluviais em excesso pode indicar deficiências no sistema de drenagem de lixiviados.

5.9 BOMBAS E QUADROS ELÉTRICOS

As bombas e quadros elétricos são sujeitos às operações de manutenção e conservação consideradas habituais. Qualquer intervenção é registada em modelo adequado para o efeito, constituindo-se assim um histórico de manutenção.

5.10 PIEZÓMETROS

Os piezómetros não são submetidos a qualquer acção de manutenção, sendo apenas alvo de intervenção sempre que, aquando das campanhas periódicas, seja detectada qualquer anomalia – e.g., ao nível de entupimentos na tubagem por entrada accidental de objectos estranhos, danos no sistema de abertura e fecho, ou qualquer dano que comprometa a integridade e a funcionalidade dos mesmos.

5.11 OUTROS PONTOS DE INTERVENÇÃO

São ainda considerados pontos de inspecção ou intervenção: o estado geral do geotêxtil que cobre as telas, o espalhamento dos resíduos em aterro e o estado do material de segurança e protecção individual/colectiva.

6 CONDIÇÕES TÉCNICAS DE SELAGEM E ENCERRAMENTO DO ATERRO

A instalação foi projetada em 1995, para um tempo de vida útil estimada de 15 anos, tendo o Projeto de Execução considerado um capítulo relativo à Selagem do Aterro. Nesse ponto, foi considerado que a vida útil do aterro terminaria quando a deposição das lamas atingisse a cota 72,00, altura em que se procederá à selagem do aterro.

Neste momento prevê-se, que o aterro de lamas tenha ainda um tempo de vida útil de 11 anos (capacidade restante/volume de enchimento registado no último ano 2022), podendo este tempo de vida útil ser alterado consoante as quantidades de resíduos a serem rececionados e os procedimentos de exploração que serão adotados, que resultarão em um maior ou menor assentamento de resíduos.

Uma vez esgotada a capacidade de deposição de resíduos no Aterro, será assim desenvolvido um conjunto de operações com vista à selagem e encerramento do mesmo. Sendo que o principal objetivo desta operação é o de controlar a infiltração das águas superficiais e, conseqüentemente, a produção de águas lixiviantes e odores, contribuindo também para uma contenção e proteção dos resíduos.

A selagem do aterro sanitário será constituída por várias camadas, com a seguinte composição:

1. Uma camada drenante de burgau de 0,5m de espessura, limitada em ambas as faces por geotêxtil não tecido de 350g/m²;
2. Uma camada de argila de 0,5m de espessura;
3. Uma cama de solo vegetal com 0,5m de espessura.

Após dois anos a execução da selagem, período durante o qual ocorrerão os assentamentos significativos, serão abertas trincheiras para colocação da última camada da rede de drenagem do biogás. Os drenos serão constituídos por tubos ranhurados de PEAD, com um diâmetro de 300 mm e afastados 30 m entre si, protegidos por geotêxtil.

Esta selagem será completada com uma última intervenção de recuperação paisagística do Aterro, de forma a minimizar o impacto paisagístico decorrente da sua construção e exploração, sendo que no projeto de execução foi considerada a colocação sobre a camada vegetal de uma sementeira de gramíneas para a cobertura final.

Importa referir que aquando da efetiva desativação da instalação, as medidas a aplicar serão desenvolvidas de acordo com as normas legais e com as melhores práticas que existirem à data, de forma a assegurar todas as medidas de mitigação de impactes ambiental.

Prevê-se a continuação em funcionamento das infraestruturas contíguas ao Aterro, nomeadamente a Estação Elevatória de Águas Lixiviantes e as instalações de apoio. De facto, apesar de deixar de ser possível a deposição de resíduos no local, a atividade de tratamento dos resíduos já depositados continuará em funcionamento - bem como as atividades de recolha de águas lixiviantes e controlo ambiental da zona.

7 MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INCIDÊNCIAS, ACIDENTES E INCÊNDIOS

No que diz respeito à prevenção e controlo de acidentes, são tomadas as medidas e procedimentos que já se encontram em vigor na instalação.

Tipicamente as situações de (potencial) emergência poderão ser as seguintes:

- 1) Falha técnica detetada nos equipamentos de produção ou nos sistemas de redução da poluição;
- 2) Disfunção ou avaria dos equipamentos de controlo ou de monitorização, passíveis de conduzir a perdas de controlo dos sistemas de redução da poluição;
- 3) Falha técnica detetada nos sistemas de impermeabilização, drenagem ou retenção;
- 4) Falha técnica nos sistemas de redução/tratamento de emissões existentes na instalação;
- 5) Libertação não programada para a atmosfera, água, solo ou coletor de terceiros, por outras causas, nomeadamente falha humana e/ou causas externas à instalação (de origem natural ou humana);
- 6) Registo de emissão que não cumpra com os requisitos desta licença.

Caso ocorra um acidente, incidente ou incumprimento à licença, nomeadamente nas situações tipificadas anteriormente a Aquanena:

- a) Informa a entidades competentes e autoridades, no prazo máximo de 48 horas, por qualquer via disponível que se mostre eficiente;
- b) executa imediatamente as medidas necessárias para reestabelecer as condições da licença num prazo tão breve quanto possível, de acordo com os procedimentos de emergência implementados na instalação;

- c) executa as medidas complementares que as autoridades competentes venham a considerar necessárias;

No caso de Incêndio, o espalha-lamas assim como os equipamentos de transporte de resíduos, possuem no seu interior extintor para o primeiro combate de incêndio. Se necessário é acionada a carrinha que possui um depósito de água e espuma para um combate de segunda intervenção.

Se ocorrer um incêndio Florestal e este se direccionar para o aterro, a medida a tomar pelos colaboradores é retirar os equipamentos automotores do aterro, se houver tempo para tal e deslocarem-se para local seguro.

Se a ocorrência configurar uma situação de emergência serão ainda alertadas as autoridades adequadas, nomeadamente bombeiros, proteção civil, ou outras com a maior brevidade possível, dependendo da gravidade e das consequências expectáveis da emergência e de acordo com os procedimentos de emergências implementados na instalação.

Encontram-se a ser desenvolvidas e implementadas as Medidas de Auto-Proteção, conjunta para a ETAR e Aterro de Lamas, onde se encontram os procedimentos adotados e adotar nos diferentes cenários de emergência.

Em caso de ocorrência de situação de (potencial) emergência, regista-se a data e hora, identificação da sua origem, detalhes das circunstâncias que a ocasionaram e as medidas adotadas para minimizar as emissões e evitar a sua repetição – ações corretivas e preventivas.

8 PROCEDIMENTOS A ADOTAR EM CASO DE RECLAMAÇÕES

No que diz respeito a queixas ou reclamações de natureza ambiental que se relacionem com a exploração do Aterro, a Aquanena efetua o registo das mesmas devendo recolher a seguinte informação: data, hora, natureza da queixa, nome do queixoso/reclamante, origem e detalhes da queixa/reclamação e as medidas adotadas para evitar a sua repetição.

Todos os registos de ocorrências, incidentes, acidentes e incêndios são registados anualmente no RAA.

ANEXO I

PLANO DE GESTÃO DE ODORES



ANEXO IX – AVALIAÇÃO INICAL DA NECESSIDADE DE ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO BASE



AVALIAÇÃO DA NECESSIDADE DE REALIZAÇÃO DO RELATÓRIO BASE

I. Avaliação da necessidade do Relatório de Base

O presente documento pretende identificar da necessidade ou não da realização do relatório base nos termos definidos no art.º 42 do REI, atendendo ao potencial de contaminação de solos e águas subterrâneas.

1. Identificação das substâncias perigosas

O aterro de lamas destina-se à deposição definitiva, em condições de segurança, de resíduos que, por impossibilidade técnica, não sejam suscetíveis de recuperação ou valorização. Os resíduos a depositar em aterro ou a rececionar para armazenamento temporário não são classificados como não perigosos.

No que diz respeito às matérias-primas e subsidiárias apresenta-se em anexo a listagem de substâncias classificadas como perigosas, de acordo com a classificação do Regulamento (CE) n.º 1272/2008 (Anexo I).

2. Identificação das substâncias perigosas passíveis de provocar contaminação dos solos e águas subterrâneas

Face às substâncias identificadas no ponto 1, foi determinado o potencial risco de contaminação associado a cada uma das substâncias anteriormente identificadas, atendendo às suas propriedades químicas e físicas, tais como: composição, estado físico (sólido, líquido e gás), solubilidade, toxicidade, mobilidade, persistência, etc.

Da análise efetuada, considera-se que existem substâncias que possam ser passíveis de provocar a contaminação do solo ou águas subterrâneas. Na tabela apresentada no anexo I estão indicados os motivos tomados em consideração para determinar se a substância tem ou não potencial para provocar contaminação no solo e águas subterrâneas.

3. Identificação, de entre as substâncias listadas no ponto 2, as que, tendo em consideração as suas características, quantidades presentes e medidas previstas e implementadas para o manuseamento, armazenamento e transporte, ainda são suscetíveis de provocar contaminação do solo e águas subterrâneas do local onde se encontra a instalação

Neste sentido, e tendo em conta as substâncias listadas em 2, foi efetuada a análise da “real” probabilidade de contaminação do solo ou das águas subterrâneas no local da instalação, incluindo a probabilidade de ocorrência de libertações/emissões e as suas consequências, tendo em consideração os seguintes aspetos:

- i. Para cada substância perigosa presente na instalação, indicação da quantidade máxima passível de armazenamento na instalação;
- ii. Indicação das condições de armazenamento de cada substância perigosa identificada;
- iii. Forma de transporte dentro da instalação;
- iv. Indicação da operação e/ou forma de utilização de cada substância perigosa;
- v. Medidas de contenção adotadas ou a adotar para prevenir, evitar ou controlar a contaminação do solo e/ou águas;

Tal como anteriormente, a justificação dos motivos que foram tidos em consideração para determinar a eliminação de substâncias como fonte de potencial contaminação e elaboração da lista (Anexo I) final com as substâncias perigosas relevantes utilizadas, produzidas ou libertadas.

Da análise efetuada, considera-se que o riscos real é mínimo, facilmente reparável e sem espalhamento.

4. Conclusão sobre a necessidade de elaboração do Relatório Base, atendendo ao resultado dos pontos anteriores.

Tendo em conta a análise efetuada, na tabela do Anexo I, às substâncias utilizadas, manuseadas, produzidas e libertadas decorrente da atividade do aterro de lamas da Aquanena, não se prevê que possam existir contaminações para o solo e meio hídrico, no entanto a existir, serão vestigiárias e facilmente reparáveis.

Deste modo, considera-se que **não existirá necessidade de efetuar Relatório Base, no âmbito do processo de Licenciamento Ambiental - PCIP.**

LISTAGEM DE TODAS AS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS PRESENTES NA INSTALAÇÃO (MATÉRIAS PRIMAS, MATÉRIAS SUBSIDIÁRIAS, PRODUTOS, SUBPRODUTOS, RESÍDUOS, ETC OU PRODUZIDOS NO ÂMBITO DO PCIP)

| Identificação de Substância Perigosa | | Potencial do risco de contaminação associado a cada uma das substâncias | | | | | | | Probabilidade de contaminação de solo ou das águas subterrâneas no local da instalação incluindo a probabilidade de ocorrência de libertações/emissões e as suas consequências, tendo em consideração: | | | | Medida Preventiva (Procedimento utilizado na Unidade) | Pode contaminar o solo ou águas subterrâneas (S N) | Probabilidade Real de Contaminação do Solo e/ou Meio Hídrico | | |
|--------------------------------------|--|---|------------|-----------|--|--|---|---|--|---|--|--|--|---|---|--|--|
| Nome Produto | Utilização | Composição | | | Estado físico (sólido, líquido e gasoso) | Solubilidade | Toxicidade | Mobilidade | Persistência | Quantidade máxima de substância perigosa passível de armazenamento na instalação (Ton) | Condições de armazenamento de cada substância perigosa | Forma de transporte dentro da instalação | Indicação da operação e/ou forma de utilização de cada substância | Medidas de contenção adotadas ou a adotar para prevenir, evitar ou controlar a contaminação do solo e/ou águas (informação que consta na FDS e implementadas) | | | |
| | | Designação da substância | N.ºCAS | N.ºCE | | | | | | | | | | | | | |
| Evanescent | É um produto utilizado para controlo de odores no Aterro. Descrição Química: Óleos Vegetais | Óleo de Casca de Laranja, > 60% | 8028-46-6 | 232-433-8 | Líquido | Solubilidade em água, % peso; Insolúvel (< 0,01%) | <p>Toxicidade aguda: Não classificado.</p> <p>Corrosão/irritação cutânea: Provoca irritações cutâneas e oculares.</p> <p>Sensibilização respiratória: Irritante para as vias respiratórias.</p> <p>Ingestão: Irritante para as vias respiratórias.</p> <p>Toxicidade específica dos órgãos-alvo após exposição repetida: Não classificado.</p> <p>Toxicidade específica dos órgãos-alvo após exposição única: Não classificado.</p> <p>Carcinogenicidade: Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA.</p> <p>Mutagenicidade em células germinais: Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA.</p> <p>Toxicidade reprodutiva: Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA.</p> <p>Ecotoxicidade</p> <p>Organismos aquáticos: Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.</p> | Informação não disponível | COD: 2490 mg O ₂ /g BOD 5: 600 mg O ₂ /g BOD 28: 870 mg O ₂ /L Closed Bottle Test: 35% de degradação em 28 dias | O produto encontra-se armazenado em tambores metálicos de 200 L, junto aos equipamentos. Os produtos encontram-se ao ar livre, em bacias de retenção, adaptados de linhas de água. | O transporte é realizado sobre paletes, em veículo adequado, sendo descarregado e colocado apenas junto de cada equipamento (tambores de 200 L). | O Evanescent é utilizado para neutralização de odores no Aterro de Lamas, por pulverização em forma de aerossol não condensável. O equipamento realiza a passagem de líquido a aerossol. As horas de funcionamento são programáveis, estando os equipamentos programados para funcionar no espaço temporal mais desfavorável à dispersão de odores. | Abrir embalagens de forma controlada, para permitir a saída de gases formados nas variações de temperatura. Armazenar as embalagens fechadas, sob bacias de retenção. Não deixar os resíduos nos esgotos ou no meio ambiente. Eliminar o produto e o seu recipiente enviando-os para local autorizado para a recolha de resíduos perigosos ou espaciais. Eliminar as fontes possíveis de ignição. No caso de derrame, absorver com material inerte e encaminhar de como resíduo perigoso. | O produto encontra-se armazenado em áreas delimitadas e vedada, de acesso restrito a apenas a pessoas autorizadas, em bacias de retenção, longe de cursos de água e em zonas onde um eventual derrame será facilmente localizado e contido. O transporte ocorre em tambores de 200 L, sendo o doseamento efectuado automaticamente. | S | Mínimo, e facilmente reparável, sem espalhamento | |
| | | Óleo de Casca de Limão, > 20% | 8007-02-1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óleo de Pinho, < 20% | 03/09/8002 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óleo de Citronela, 5-10% | 8000-29-1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óleo de Canela, 1-10% | 8007-80-5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óleo de Cravo, 1-10% | 8000-34-8 | | | | | | | | | | | | | | |
| Calcil | É um produto utilizado para estabilização de lamas | Silica | 60676-86-0 | Sólido | | <p>Toxicidade aguda: Não classificado</p> <p>Corrosão/irritação cutânea: Irritante para a pele na presença de humidade.</p> <p>Corrosão/irritação ocular: Pode causar uma dor bastante irritante. Risco de severas e permanentes lesões para a vista.</p> <p>Sensibilização respiratória: Inalação de poeiras causa desconforto na parte superior do aparelho respiratório. Irritante para o aparelho respiratório em situações de elevada concentração de poeiras.</p> <p>Ingestão: Causa irritação no aparelho gastrointestinal</p> <p>Toxicidade específica dos órgãos-alvo após exposição repetida: Não classificado.</p> <p>Toxicidade específica dos órgãos-alvo após exposição única: Não classificado.</p> <p>Carcinogenicidade: Não classificado.</p> <p>Mutagenicidade em células germinais: Não classificado.</p> <p>Toxicidade reprodutiva: Não classificado.</p> <p>Ecotoxicidade</p> <p>Organismos aquáticos: Não existem dados.</p> | Informação não disponível | Endurecimento por absorção de água ou humidade, formando hidratos | 40 Ton (em silo próprio nas instalações da ETAR de Alcanena) | O transporte para a utilização na estabilização de lamas é feito por tubagem própria. O transporte do produto, quando usado diretamente no aterro ou conjuntamente com as lamas (lamas estabilizadas), é feito a granel em transporte de mercadorias. | O Calcil é utilizado para a estabilização das lamas da ETAR de Alcanena e de lamas provenientes de produtores externos. | Manter o produto armazenado em local seco. A armazenagem a granel deverá ser feita em silo adequados. Em caso de derrame, cobrir as áreas afetadas de forma a evitar a dispersão de poeiras. Não deixar os resíduos nos esgotos ou no meio ambiente, dada a possibilidade de aumento do pH. Qualquer derrame a larga escala em cursos de água deverá ser comunicado a entidades responsáveis. Na limpeza de derrames, devem ser utilizados meios mecânicos por via seca (por exemplo: Sucção por vácuo) ou pás e colocar o produto em sacos. | Armazenagem a granel em silo próprio, existente dentro da área delimitada e vedada da ETAR, com acesso restrito a pessoas autorizadas. Doseamento automático do Calcil para o processo de estabilização de lamas. Em caso de derrame será localizado e facilmente contido. Existindo equipamentos e meios para a contenção e limpeza do produto derramado. | S | Mínimo, e facilmente reparável, sem espalhamento | | |
| | | Alumínio | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óxido de ferro | 1309-37-1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óxido de magnésio | 1309-48-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Óxido de sódio | 12401-86-4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cal viva (óxido de cálcio) | 1305-78-8 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cimento | 65967-15-1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Cal Hidratada | É um produto utilizado para estabilização de lamas | Cal Hidratada | 1305-62-0 | 215-137-3 | Sólido | Solubilidade na água: 1844,9 mg/l Em meio aquoso o Ca(OH) ₂ dissocia-se formando cátions de cálcio e ânions de hidróxido (quando abaixo do limite de solubilidade em água). | <p>Toxicidade aguda: Não classificado.</p> <p>Corrosão/irritação cutânea: É irritante para a pele.</p> <p>Lesões oculares graves/irritação ocular: Severamente irritante para os olhos.</p> <p>Sensibilização respiratória: Irritante para as vias respiratórias.</p> <p>Perigo de aspiração: Não existe conhecimento de risco.</p> <p>Toxicidade específica dos órgãos-alvo após exposição repetida: Não classificado.</p> <p>Toxicidade específica dos órgãos-alvo após exposição única: Não classificado.</p> <p>Carcinogenicidade: Não classificado.</p> <p>Mutagenicidade em células germinais: Não classificado</p> <p>Toxicidade reprodutiva: Não perigoso.</p> <p>Ecotoxicidade</p> <p>Organismos aquáticos: Um excesso superior a 1g/l pode ser prejudicial à vida aquática.</p> | O hidróxido de cálcio, que é pouco solúvel, apresenta uma mobilidade reduzida na maioria dos solos. | Não relevante em substâncias inorgânicas | 20 Ton (por norma o armazenamento é de muito curta duração em que há descarga do produto e consumido quase de imediato) | O produto é utilizado muito pontualmente e armazenado em períodos de muito curta duração, na zona do aterro. No caso de haver um armazenamento prolongado é garantido que não dispersão de poeiras. | O transporte do produto, quando usado diretamente no aterro, é feito a granel em transporte de mercadorias. | O produto é utilizado para a melhoria da estabilização, em situações pontuais, da massa de resíduos no aterro. | Manter o produto armazenado em local seco. Evitar/minimizar a dispersão de poeiras. Evitar as descargas. Manter o produto seco, se possível. Cobrir a zona se possível, para evitar a dispersão de poeiras. Não deixar os resíduos nos esgotos ou no meio ambiente, dada a possibilidade de aumento do pH. Qualquer derrame a larga escala em cursos de água deverá ser comunicado a entidades responsáveis. Na limpeza de derrames, devem ser utilizados meios mecânicos por via seca (por exemplo: Sucção por vácuo) ou pás e colocar o produto em sacos. | Armazenagem a granel em local próprio, dentro da área delimitada e vedada, com acesso restrito a pessoas autorizadas. Em caso de derrame será localizado e facilmente contido. Existindo equipamentos e meios para a contenção e limpeza do produto derramado. | S | Mínimo, e facilmente reparável, sem espalhamento |



1 IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA E DA SOCIEDADE

1.1. Identificação da Substância/Preparação

Produto: EVANESCENT

1.2. Utilização da substância/preparação

Controlo de Odores

1.3. Identificação da sociedade/empresa

GA . Gestão de Águas, Lda
Av^a Comandante Gilberto Duarte e Duarte, Lt24, 3^o Dto
2785-717 SÃO DOMINGOS DE RANA
PORTUGAL
Tel. +351 21 453 73 95

1.4 Telefones de Emergência

+ 351 916 102 316
+ 351 808 250 143

2 IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1. Classificação da substância ou mistura

Classificação de acordo com a Directiva 67/548/CEE ou 1999/45/CE, na sua última redacção

Classificação: R10, Xn;R65, Xi;R36/38, R43, N;R50/53

Resumo dos perigos

| | |
|--------------------------------|---|
| Perigos físicos | Inflamável. |
| Perigos para a saúde | Irritante para a pele. Risco de graves lesões oculares. Pode causar sensibilização em contacto com a pele. Nocivo: pode causar danos nos pulmões se ingerido. |
| Perigos para o ambiente | Muito tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático |

Classificação de acordo com o regulamento (CE) N.º 1272/2008, na sua última redacção

| | | |
|---|-------------|--|
| Perigos físicos | | |
| Líquidos inflamáveis | Categoria 3 | H226 - Líquido e vapor inflamáveis. |
| Perigos para a saúde | | |
| Corrosão/irritação cutânea | Categoria 2 | H315 - Provoca irritação cutânea. |
| Lesões oculares graves/ irritação ocular | Categoria 1 | H318 - Provoca lesões oculares graves. |
| Sensibilização cutânea | Categoria 1 | H317 - Pode provocar uma reacção alérgica cutânea. |
| Perigo por aspiração | Categoria 1 | H304 - Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias. |



Perigos para o ambiente

Perigoso para o ambiente aquático, perigo a longo prazo para o ambiente

Categoria 1

H410- Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

2.2. Elementos do rótulo

Rotulado de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, tal como definido no presente regulamento

Contém: Extracto, Óleo de casca de limão, canela, Óleo de Cravo

Pictograma de perigo



Palavra-índice

Perigo

Advertências de perigo

| | |
|------|---|
| H226 | Líquido e vapor inflamáveis. |
| H304 | Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias. |
| H315 | Provoca irritação cutânea. |
| H317 | Pode provocar uma reacção alérgica cutânea. |
| H318 | Provoca lesões oculares graves. |
| H410 | Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. |

Recomendações de prudência

Prevenção

| | |
|------|--|
| P210 | Manter afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. - Não fumar. |
| P273 | Evitar a libertação para o ambiente. |
| P280 | Usar luvas de protecção/protecção ocular/protecção facial |

Resposta

| | |
|--------------------|--|
| P303 + P361 + P353 | SE ENTRAR EM CONTACTO COM A PELE (ou o cabelo): despir/retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água/tomar um duche. |
| P305 + P351 + P338 | SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar. |
| P310 | Contacte imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIVENENOS ou um médico. |

Armazenagem Indisponível.

Eliminação Indisponível.

Informação suplementar no rótulo Não aplicável.



2.3. Outros perigos Não atribuído.

3 COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

Misturas

Descrição Química: Óleos Vegetais

| Designação Química | % | NºCAS/NºCE | Nº Registo REACH | Nº Índice | Notas |
|---------------------------------|---|------------------------|------------------|-----------|-------|
| Óleo de Casca de Laranja | >50 | 8028-48-6 232-433-8 | - | - | - |
| Classificação: | DSD: R10, Xn;R65, Xi;R38, R43, N;R50/53 CLP: Flam. Liq. 3;H226, Asp. Tox. 1;H304, Skin Irrit. 2;H315, Skin Sens.1;H317, Aquatic Chronic 1;H410 | | | | |
| Óleo de Casca de Limão | >20 | 8007-02-1 | - | - | - |
| Classificação: | DSD: R10, Xn;R65, Xi;R38, R43, N;R50/53 CLP: Skin Irrit. 2;H315, Skin Sens.1;H317, Eye Irrit. 2; H319, Aquatic Chronic 1;H410 (H411) | | | | |
| Óleo de Pinho | <20 | 8002-09-03 | - | - | - |
| Classificação: | DSD: Xi;R36/38 CLP: Skin Irrit. 2;H315, Eye Irrit. 2;H319 | | | | |
| Óleo de Citronela | 5-10 | 8000-29-1 | - | - | - |
| Classificação: | DSD: Xi;R41, N;R51/53 CLP: Eye Dam. 1;H318, Aquatic Chronic 2;H411 | | | | |
| Óleo de Canela | 1-10 | 8007-80-5 | - | - | - |
| Classificação: | DSD: Xn;R21, Xi;R38, R43 CLP: Acute Tox. 4;H312, Skin Irrit. 2;H315, Skin Sens. 1;H317 | | | | |
| Óleo de Cravo | 1-10 | 8000-34-8 | - | - | - |
| Classificação: | DSD: R10, Xn;R65, Xi;R36, R43 CLP: Flam. Liq. 3;H226, Asp. Tox. 1;H304, Skin Sens. 1;H317, Eye Irrit. 2;H319 | | | | |

A classificação da(s) substância(s) acima é dada, incluindo as letras dos símbolo das, frases-R, classes de perigo, códigos de categoria e advertências de perigo que são assignadas de acordo com as suas características físico-químicas, saúde e perigos para o ambiente. Consultar a Secção 16 na qual está listada informação relevante e completa de cada frase-R ou advertência-H.



4 PRIMEIROS SOCORROS

| | |
|---|---|
| Contacto com a pele | Tirar o vestuário contaminado. Lavar com sabão e muita água. Continuar a enxaguar pelo menos durante 10 minutos. Chamar um médico. |
| Contacto com os olhos | Enxaguar de imediato com água corrente abundantemente. Continuar a enxaguar pelo menos durante 15 minutos. Se a irritação persistir promover visita a um médico |
| Inalação | Transportar a vítima para o ar livre e permitir que repouse. Se a irritação persistir promover visita a um médico |
| Ingestão | Enxaguar a boca com água. NAO induzir o vômito! Não dar nada de comer nem de beber. Chamar um médico. |
| Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados | Efeitos irritantes Sensibilização |
| Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários | Indisponível |

5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

| | |
|---|--|
| Meios de extinção - Adequados - Não devem ser usados | CO2,pó,espuma Jacto de água |
| Equipamento de protecção especial para combatentes de fogo | É aconselhado utilizar máscara de respiração. (CEN : EN 137) Vestuário de protecção (CEN : EN 469) Luvas de protecção (CEN : EN 659) Capacete (CEN : EN 443) |
| Procedimentos específicos de combate a incêndios | Usar procedimentos normais para a extinção de incêndios e considerar o perigo doutros materiais envolvidos. Evitar derramamentos e águas de combate a incêndios que entrem no sistema de esgotos ou no ambiente imediato. |
| Riscos especiais de exposição | Libertação de óxidos de carbono em caso de incêndio |
| Ponto de ignição (PMCC) | 43 °C. |

6 MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

| | |
|--|--|
| Precauções individuais | Roupas de Protecção, luvas e óculos de segurança. Consulte por favor a secção nº 8 'Controlo da exposição'. Delimitar zona da fuga e evitar entrada de pessoal não autorizado. |
| Precauções ambientais | Não deitar os resíduos nos esgotos ou no meio ambiente. Não deitar os resíduos no esgoto; eliminar este produto e o seu recipiente enviando-os para local autorizado para a recolha de resíduos perigosos ou especiais. |
| Métodos de limpeza - no chão | Eliminar as fontes possíveis de ignição Absorver com material inerte e despejar segundo as normas Regulamentares. |



7 MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

| | |
|---|---|
| 7.1 Manuseamento | Inflamável. Não usar perto de chamas ou faíscas. Isole contentores durante o enchimento ou descarga quando efectuados a temperaturas próximas ou acima do ponto de flash do produto. Abrir embalagens de forma controlada, para permitir a saída de gases formados nas variações de temperatura. |
| 7.2 Armazenagem | Armazenar as embalagens fechadas. Conservar a temperatura ambiente. Não expor à humidade. |
| 7.3 Utilizações finais específicas | Somente para utilizadores profissionais e industriais. |
| Validade | 720 Dias |

8 CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo

| | |
|---|---|
| Valores-limite de exposição profissional | Não são indicados limites de exposição ao(s) ingrediente(s). |
| Valores-limite biológicos | Não estão anotados limites de exposição biológica para o(s) ingrediente(s). |
| Processos de monitorização recomendados | Indisponível |
| Nível derivado de exposição sem efeitos (DNEL) | Indisponível |
| Concentrações previsivelmente sem efeitos (PNEC) | Indisponível |

8.2 Limites de Exposição

Terpenos Cítricos - 8h TWA=30 ppm (AIHA Standard)

8.3 Controlo da exposição

| | |
|--|---|
| - Controlos de engenharia recomendados | Assegure uma boa ventilação |
| - Protecção respiratória | Em caso de ventilação insuficiente, use máscara respiratória com filtro tipo : A2-P2 CEN : EN 140; EN 14387 |
| - Protecção das mãos | Luvas em neoperene (Protecção contra ligeiro contacto não intencional) Luvas em nitrilo (Protecção contra ligeiro contacto não intencional) CEN : EN 374-1/2/3/4; EN 420 |
| - Protecção dos olhos | óculos de protecção. CEN : EN 166 |
| - Protecção da pele | Vestuário de protecção CEN : EN ISO 13688; EN ISO6529; EN 14605 |
| - Controlo da exposição ambiental | Prevenir a entrada em esgotos públicos ou no ambiente imediato. Não esvazie para as embalagens, coloque este material e a sua embalagem num local próprio de recolha para produtos especiais ou perigosos. |



9 PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

9.1 Informações gerais

| | |
|--|----------------------|
| Aspecto | |
| Cor | Incolor, Amarelado |
| Estado físico | Líquido |
| Odor | Óleo de Laranja |
| Limiar olfactivo | Indisponível |
| pH em água | 4 (5% EXTRACT) |
| Ponto de fusão/ponto de congelação | -28 °C |
| Ponto de ebulição inicial e intervalo de ebulição | 177 °C |
| Ponto de inflamação | 53 °C P-M (CC) |
| Taxa de evaporação | < 1 (éter=1) |
| Inflamabilidade (sólido, gás) | Não aplicável |
| Limites de explosão | LEL 0,7% UEL 6,1% |
| Pressão de Vapor | < 1 mm Hg |
| Pressão de vapor temperatura | 21 °C |
| Densidade de Vapor | > 1 (ar) |
| Densidade relativa | 0,89 |
| Densidade relativa temperatura | 21 °C |
| Solubilidade em água (% peso) | Insolúvel (<0,01%) |
| Temperatura de auto-ignição | Não aplicável |
| Temperatura de decomposição | Indisponível |
| Viscosidade | 8 cps |
| Temperatura de viscosidade | 21 °C |
| Propriedades explosivas | Indisponível |
| Propriedades oxidantes | Indisponível |

9.2 Outras informações

| | |
|----------------------------|----------|
| Percentagem volátil | 100 |
| Ponto de derrame | -25 °C |
| Validade | 720 Dias |

10 ESTABILIDADE E REACTIVIDADE

| | |
|--|--|
| Estabilidade Química | Estável sob condições normais de armazenamento |
| Reactividade | Indisponível |
| Possibilidade de reacções perigosas | Não aplicável |
| Condições a evitar | Evitar temperaturas elevadas, faíscas e fontes de ignição; não misturar com outros produtos químicos |



Incompatibilidade com outros materiais

Compostos ácidos, cáusticos e oxidantes, bem como agentes redutores; PVC; Halogéneos.

Produtos de decomposição perigosos
Possibilidade de reacções perigosas

Libertação de óxidos de carbono em caso de incêndio
Não existe a possibilidade de ocorrer polimerização perigosa

11 INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

Informação do teste em mamíferos

- Admin.oral LD 50 (rato) (g/kg) > 5
- Inalação (rato) CL50, 4h (g/Kg) > 5

Perigos de exposição

- Inalação Irritante para as vias respiratórias.
- Contacto com a pele Causa irritação.
Pode causar sensibilização.
- Contacto com os olhos Causa irritação.
- Ingestão Pode causar ligeira irritação gastrointestinal.
- Efeitos Crónicos Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA
- Efeitos Cancerígenos Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA
- Efeitos Mutagénicos Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA
- Efeitos na Reprodução Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA
- Efeitos Teratogénicos Não perigoso de acordo com os critérios WHMIS/OSHA
- Corrosão/irritação cutânea Provoca irritação cutânea

12 INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

12.1. Ecotoxicidade

- Fathead minnow (mg/l) LC50 : 620
96 hora Toxicidade Aguda
- Ceriodaphnia (mg/l) LC50 : 256.03
48 hora Toxicidade Aguda
- Inibição algas (mg/l) ErC50 : 130
NOEL : 30
72 horas, Teste de inibição de crescimento (OECD 201)

12.2 Persistência e degradabilidade

- COD (mg O2/g) 2490
- BOD 5 (mg O2/g) 600
- BOD 28 (mgO2/g) 870
- Closed Bottle Test (% de degradação em 28 dias) 35
- Biodegradação (%) Os testes do produto mostraram que é biodegradavel inerentemente.



13 QUESTÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

| | |
|---------------------------------|--|
| Destruição do produto | De acordo com a Regulamentação de Resíduos Perigosos (Hazardous Waste Regulations). EWC (European Waste Code) recomendação: 16 03 05 16 Resíduos não especificados em outros capítulos desta lista. 16 03 Lotes fora de especificação e produtos não utilizados. 16 03 05 Resíduos orgânicos contendo substâncias perigosas. Dependendo da origem e estado dos resíduos, outros números do EWC poderão igualmente ser aplicados. |
| Destruição de embalagens | De acordo com os Regulamentos de Resíduos Perigosos (Hazardous Waste Regulations). EWC (European Waste Code) recomendação: 15 01 10 15 Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de protecção não anteriormente especificados. 15 01 Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente). 15 01 10 Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas. Dependendo da origem e estado dos resíduos, outros números do EWC poderão igualmente ser aplicados. |

14 Informações relativas ao transporte

ADR

| | |
|---|---|
| 14.1. Número ONU | UN1993 |
| 14.2. Designação oficial de transporte da ONU | Substâncias líquidas e inflamáveis (Óleo de Casca Laranja, Óleo de casca de limão, mistura) |
| 14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte | 3 |
| Classe(s) subsidiária(s) | - |
| 14.4. Grupo de embalagem | III |
| 14.5. Perigos para o ambiente | Sim |
| Código de restrição em túnel | (D/E) |
| 14.6. Precauções especiais para o utilizador | Indisponível |

RID

| | |
|---|---|
| 14.1. Número ONU | UN1993 |
| 14.2. Designação oficial de transporte da ONU | Substâncias líquidas e inflamáveis (Óleo de Casca Laranja, Óleo de casca de limão, mistura) |
| 14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte | 3 |
| Classe(s) subsidiária(s) | - |
| 14.4. Grupo de embalagem | III |
| 14.5. Perigos para o ambiente | Sim |
| 14.6. Precauções especiais para o utilizador | Indisponível |

ADN

| | |
|---|---|
| 14.1. Número ONU | UN1993 |
| 14.2. Designação oficial de transporte da ONU | Substâncias líquidas e inflamáveis (Óleo de Casca Laranja, Óleo de casca de limão, mistura) |
| 14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte | 3 |
| Classe(s) subsidiária(s) | - |



| | |
|--|--------------|
| 14.4. Grupo de embalagem | III |
| 14.5. Perigos para o ambiente | Sim |
| 14.6. Precauções especiais para o utilizador | Indisponível |

IATA-etiqueta

| | |
|--|---|
| 14.1. Número ONU | UN1993 |
| 14.2. Designação oficial de transporte da ONU | Substâncias líquidas e inflamáveis (Óleo de Casca Laranja, Óleo de casca de limão, mistura) |
| 14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte | 3 |
| Classe(s) subsidiária(s) | - |
| 14.4. Grupo de embalagem | III |
| 14.5. Perigos para o ambiente | Sim |
| Código de ERG | Indisponível |
| 14.6. Precauções especiais para o utilizador | Indisponível |

IMDG - Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas

| | |
|---|---|
| 14.1. Número ONU | UN1993 |
| 14.2. Designação oficial de transporte da ONU | Substâncias líquidas e inflamáveis (Óleo de Casca Laranja, Óleo de casca de limão, mistura) |
| 14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte | 3 |
| Classe(s) subsidiária(s) | - |
| 14.4. Grupo de embalagem | III |
| Poluente marinho | Sim |
| 14.5. Perigos para o ambiente | |
| EmS No. | F-E, S-E |
| 14.6. Precauções especiais para o utilizador | Indisponível |
| 14.7. Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção Marpol 73/78 e o Código IBC | Esta substância/mistura não se destina a ser transportada a granel. |

ADN; ADR; IATA-etiqueta; IMDG - Código Marítimo Internacional para o Transporte de Mercadorias Perigosas; RID



Poluente marinho



15 INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Regulamentos da UE

Regulamento (CE) N.º 1005/2009 relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono, Anexo I

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 1005/2009 relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono, Anexo II

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 850/2004 relativo a poluentes orgânicos persistentes, Anexo I na redacção em vigor

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 689/2008 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, parte 1, na redacção em vigor

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 689/2008 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, parte 2, na redacção em vigor

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 689/2008 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo I, parte 3, na redacção em vigor

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 689/2008 relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos, Anexo V na redacção em vigor

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 166/2006 Anexo II Registo das Emissões e Transferências de Poluentes

Não registado.

Regulamento (CE) N.º 1907/2006, REACH n.º 1 do Artigo 59.º Lista de substâncias candidatas tal como publicada pela ECHA.

Não registado.

Autorizações

Regulamento (CE) N.º 1907/2006 Anexo XIV Substâncias sujeitas a autorização

Não registado.

Restrições na utilização

Regulamento (CE) N.º 1907/2006, REACH Anexo XVII Substâncias sujeitas a restrição aplicável à colocação no mercado e à utilização, na redacção em vigor

Não registado.

Directiva 2004/37/CE: relativa à protecção dos trabalhadores contra riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho

Não regulado.

Directiva 92/85/CEE: relativa à segurança e à saúde das trabalhadoras grávidas, puérperas ou lactantes

Não regulado.

Outros regulamentos EU

Directiva 96/82/CE (Seveso II) relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas

Não regulado

Directiva 98/24/CE relativa à protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no trabalho.

Não regulado.

Directiva 94/33/CE relativa à protecção dos jovens no trabalho

Não regulado.

Regulamentos nacionais Indisponível

15.2. Avaliação da segurança química Indisponível



Condições do inventário

| País(es) ou região | Nome no inventário | Em inventário (sim/não) |
|---------------------------|--|--------------------------------|
| Europa | Inventário Europeu das Substâncias Químicas Existentes no Mercado (EINECS) | Sim |
| Europa | Lista Europeia de Substâncias Químicas Notificadas (ELINCS) | Não |

*Um "Sim" indica que todos os componentes deste produto cumprem os requisitos do inventário administrado pelo(s) respectivo(s) país(es)

16 OUTRAS INFORMAÇÕES

Lista das abreviaturas

CAS: Chemical Abstract Service Registration Number
EC-No: European Commission Number
CLP: Regulation on classification, labeling and packaging of substances and mixtures
DSD: Dangerous Substances Directive
CEN: European Committee for Standardisation
TWA: Time Weighted Average (Média ponderada no tempo)
STEL: Short Term Exposure Limit
DL50: Dose letal, 50%.
CL50: Concentração letal, 50%.
EC50: Effect Concentration, 50% (Concentração eficaz, 50%).
NOEL: No Observed Effect Level (Nenhum Nível de Efeito Observado)
COD: Chemical Oxygen Demand (Necessidade química de oxigénio)
BOD: Biochemical Oxygen Demand (Necessidade Bioquímica de oxigénio)
TOC: Total Organic Carbon
ADR: European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Estrada)
ADN: European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways (Acordo Europeu relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias Perigosas por Vias Navegáveis Interiores)
IATA: International Air Transport Association
IMDG: International Maritime Dangerous Goods Code
RID: International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway (Norma Internacional para o Transporte de Substâncias Perigosas por Caminhos de Ferro)

Referência

Folhas de Dados de Segurança das Matérias Primas

Informação acerca do método de avaliação conducente à classificação da mistura

A física, riscos de saúde e ambiental desta solução são aplicados de acordo com o critério de classificação de cada classe de risco ou diferenciação nas divisões de 2 a 5 do Anexo I de acordo com a Regulação (EC) Nº 1272/2008 (CLP).



**Texto integral de todas as
advertências ou frases R
e advertências de perigo
nas secções 2 a 15**

R10 Inflamável.
R21 Nocivo em contacto com a pele.
R36 Irritante para os olhos.
R36/38 Irritante para os olhos e a pele.
R38 Irritante para a pele.
R41 Risco de graves lesões oculares.
R43 Pode causar sensibilização em contacto com a pele.
R50/53 Muito tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.
R51/53 Tóxico para organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.
R65 Nocivo: pode causar danos nos pulmões se ingerido.
H226 Líquido e vapor inflamáveis.
H304 Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.
H312 Nocivo em contacto com a pele.
H315 Provoca irritação cutânea.
H317 Pode provocar uma reacção alérgica cutânea.
H318 Provoca lesões oculares graves.
H319 Provoca irritação ocular grave.
H400 Muito tóxico para os organismos aquáticos.
H410 Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
H411 Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
1999/45/CE
2001/118/CE
(CE) n.º 1907/2006 (REACH)
(EC) No 453/2010
(EC) No 1272/2008

**Baseado na Directivas EEC /
Regulamentos**

| | |
|---|--|
| 1. Identificação do produto e da empresa | |
| 1.1. Identificação do produto | |
| Nome do produto | Calci |
| Sinónimos | --- |
| Nome químico e fórmula | --- |
| 1.2. Utilizações | |
| Estabilização de lamas e de solos | |
| 1.3. Identificação do produtor | |
| Nome | Calcidrata – Indústrias de Cal, S. A. |
| Endereço | Estrada 5 de Outubro, Pé da Pedreira, 2025-161 Alcanede – Portugal |
| Telefone | (+351) 243 409 030 |
| Fax | (+351) 243 409 039 |
| 1.4. Contactos de emergência | |
| N.º Europeu de Emergência | 112 |
| N.º do Centro de Informação Anti-venenos | 808 250 143 |
| Endereço electrónico da pessoa responsável pela ficha de dados de segurança | nuno.baptista@calcidrata.pt |

| | |
|---|---|
| 2. Identificação de perigo | |
| Xi Irritante | |
|  | |
| 2.1. Saúde humana | |
| Frases de risco | R37 Irritante para o sistema respiratório R38 Irritante para a pele R41 Risco de sérios danos para a vista |
| Frases de perigo | A par do próprio produto em pó, o produto quando diluído em água, pode produzir sérios danos para a pele (queimaduras alcalinas), especialmente se houver lugar a um contacto prolongado. É recomendado haver disponibilidade de água corrente nas imediações do local onde ocorre o manuseamento do produto. |

| | |
|--|--|
| 3. Composição / informação sobre os componentes | |
| 3.1. Composição | |
| Cal viva, cimento portland, óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de silício, óxido de alumínio, óxido de ferro, óxido de sódio e elementos residuais. | |
| 3.2. Caracterização química | |
| 3.2.1. N.º CAS | |
| Silica | 60676-86-0 |
| Alumínio | 14808-60-7 |
| Óxido de ferro | 1309-37-1 |
| Óxido de magnésio | 1309-48-4 |
| Óxido de sódio | 12401-86-4 |
| Cal viva (óxido de cálcio) | 1305-48-4 |
| Cimento | 65997-15-1 |
| 3.2.3. Frases de risco | R37 – R38 – R41 – Ver detalhes nas secções 3 + 15 |
| 3.2.4. N.º EINECS | 215 – 138 – 9 |

| | |
|---|--|
| 4. Medidas de primeiros socorros | |
| 4.1. Olhos | |
| A rapidez é essencial. Lavar imediata e abundantemente com água corrente durante 15 a 20 minutos. Procurar ajuda médica. Causa | |



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

DATA: 16-01.2017

uma irritação dolorosa e pode causar sérios danos para a vista.

4.2. Inalação

Retirar a fonte de poeira ou remover a vítima para um local arejado. Manter a vítima aquecida e em repouso. Lavar abundantemente o nariz e a garganta com água por 15 a 20 minutos. Procurar ajuda médica. Irritação para o aparelho respiratório, podendo causar inflamações.

4.3. Ingestão

Lavar abundantemente a boca e ingerir generosas quantidades de água. Não provocar o vômito. Procurar ajuda médica, se necessário. Pode ocorrer irritação do aparelho gastrointestinal.

4.4. Pele

Cuidadosamente, limpar as áreas contaminadas de forma a remover qualquer vestígio de produto. Lavar a área afectada imediatamente, usando abundantemente água durante 15 a 20 minutos. Remover a roupa contaminada. Consultar um médico se verificarem queimaduras ou se a irritação persistir.

5. Medidas de combate a incêndio

5.1. Inflamabilidade

O produto não é inflamável nem combustível. Inibe a propagação de chamas. O produto reage com água, gerando calor. Isto pode causar riscos para materiais inflamáveis.

5.2. Meios de extinção

O produto não arde. Usar agentes extintores tipo ABC para combate a incêndios circundantes.

6. Medidas em caso de ocorrências acidentais

6.1. Precauções pessoais

Evitar o contacto com pele e olhos, manter os níveis de poeira no mínimo possível, assegurar ventilação suficiente ou usar equipamento respiratório adequado.

6.2. Precauções ambientais

Evitar derrames. Manter o produto seco. Cobrir áreas afectadas para evitar poeiras. Evitar derrames não controlados para cursos de água (incremento do pH). Qualquer derrame em larga escala para cursos de água deverá ser comunicado às autoridades ambientais ou a qualquer autoridade.

6.3. Métodos de limpeza

Manter, dentro do possível, o material seco. Usar meios mecânicos por via seca. Usar unidades de sucção por vácuo, ou uma pá, para colocar o produto dentro de sacos.

7. Manuseamento e armazenagem

7.1. Manuseamento

7.1.1. Precauções para um manuseamento seguro

Evitar o contacto com a pele e olhos. Usar equipamento de protecção (ver secção 8). Manter os níveis de poeiras no mínimo e minimizar a geração das mesmas. Delimitar as fontes de poeiras, usando ventilação de exaustão.

7.2. Armazenamento

7.2.1. Precauções para um armazenamento seguro

Armazenar em local seco. Minimizar as exposições ao ar e a humidades. A armazenagem a granel deverá ser feita em silo adequados. Manter o produto afastado de ácidos, quantidades significativas de papel, feno e nitro-componentes. Manter fora do alcance de crianças. **Não usar meios de alumínio para o transporte, se houver risco de contacto com água.**

7.3. Requisitos de ventilação

Equipamentos de ventilação devem ser usados em edifícios de modo a assegurar que os níveis de poeiras são mantidos abaixo dos limites de exposição ocupacional – NP 1796 / 2004.

8. Controlo da exposição / protecção pessoal

8.1. Controlo da exposição

8.1.1. Controlo de exposição ocupacional

Sistemas de manuseamento devem ser delimitados, com ventilação

| | |
|---|---|
| | apropriada instalada, de modo a manter as poeiras abaixo dos limites de exposição ocupacional, se não se usar equipamento de protecção adequado. |
| 8.1.1.1. Protecção respiratória | Usar máscaras aprovadas de acordo com a EN 149, categoria FFP2. |
| 8.1.1.2. Protecção das mãos | Usar luvas impregnadas de nitrilo, com a respectiva marcação CE |
| 8.1.1.3. Protecção ocular | Usar óculos perfeitamente ajustados com protecção lateral. Não usar lentes de contacto quando se manuseia este produto. É aconselhável fazer-se acompanhar de um descongestionante ocular |
| 8.1.1.4. Protecção da pele | A roupa deve cobrir totalmente a pele, usando calças compridas, mangas compridas e justas nos punhos. Calçado resistente a agentes cáusticos e que evitem a penetração de poeiras. |
| 8.1.1.5. Segurança geral e medidas de higiene | Usar equipamento de protecção pessoal limpo e seco. Creme protector também pode ser usado. Para pessoal exposto diariamente, tomar banho de duche e usar o creme protector para as zonas expostas, nomeadamente, pescoço, face e pulsos |
| 8.1.2. Controlo de exposição ambiental | Todos os sistemas de ventilação devem ser filtrados antes da descarga para a atmosfera. |

9. Propriedades físicas e químicas

9.1. Informação geral

| | |
|------------------|--|
| 9.1.1. Aparência | Material sólido, de vários tamanhos: em pó, gravilha. De cor cinza |
| 9.1.2. Odor | Inodoro |

9.2. Importante informação de saúde, segurança e ambiental

| | |
|----|---|
| pH | 12,5 Ca(OH) ₂ , solução saturada a 20° C |
|----|---|

9.3. Outras informações

| | |
|--------------------------|--|
| Ponto de fusão | 2570° C |
| Ponto de ebulição | 2850° C a 100 hPa |
| Superfície específica | 3,3 – 3,4 g/cm ³ , a 20° C |
| Densidade | 900 – 1100 kg/m ³ , a 20° C |
| Pressão de vapor | Não volátil |
| Coefficiente de partição | Não aplicável |
| Ponto de ignição | Não aplicável |
| Inflamabilidade | Não inflamável |
| Propriedades explosivas | Não explosivo |

10. Estabilidade e reactividade

10.1. Condições a evitar

Minimizar a exposição atmosférica e a humidades de modo a evitar a degradação do material.

10.2 Materiais a evitar

Endurecimento por absorção de água ou humidade, formando hidratos.

11. Informação toxicológica

11.1. Efeitos

| | |
|----------------------|--|
| Contacto com a vista | Pode causar uma dor bastante irritante. Risco de severas e permanentes lesões para a vista |
| Inalação | Inalação de poeiras causa desconforto na parte superior do aparelho respiratório. Irritante para o aparelho respiratório em situações de elevada concentração de poeiras |
| Ingestão | Causa irritação no aparelho gastrointestinal. |
| Contacto com a pele | Irritante para a pele na presença de humidade. |

11.2. Exposições longas ao produto

| | |
|----------------------|---|
| Contacto com a vista | Risco de severas e permanentes lesões na vista |
| Inalação | Prolongada e repetida inalação de poeiras pode provocar lesões no |



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

DATA: 16-01.2017

| | |
|---------------------|---|
| Contacto com a pele | aparelho respiratório Em caso de prolongado contacto, o produto pode causar sérias lesões para a pele, especialmente se combinado com humidades. |
|---------------------|---|

12. Informação ecológica

12.1 Ecotoxicidade

| | |
|--|--|
| 12.1.1. Toxicidade para os peixes | Não existem dados |
| 12.1.2. Toxicidade para os invertebrados aquáticos | Não existem dados |
| 12.1.3. Toxicidade para as plantas aquáticas | Não existem dados |
| 12.1.4. Toxicidade para os microrganismos | A altas concentrações, pela subida do pH, o produto é usado para tratamento de lamas e águas residuais |
| 12.1.5. Toxicidade crónica para organismos aquáticos | Não existem dados |
| 12.1.6. Toxicidade para os organismos que habitam o solo | Não existem dados |
| 12.1.7. Toxicidade para as plantas terrestres | Não existem dados |

12.2. Persistência e degradabilidade

Endurecimento por absorção de água ou humidade, formando hidratos.

13. Considerações relativas à eliminação

| | |
|--|--|
| Comentário | É possível o uso posterior, se removido por via seca. |
| Identificação do resíduo de acordo com a lista de resíduos | O resíduo resultante deste produto não é considerado perigoso, de acordo com decisão datada de 16 de Janeiro de 2001, da Comissão Europeia, a qual modifica a decisão 2000/532/CE, acerca da lista de resíduos (101304). |

14. Informações relativas ao transporte

14.1. Considerações

| | |
|-----------------------|--|
| 14.1.1. Classificação | Não classificado como produto perigoso para transporte |
|-----------------------|--|

14.2. Precauções especiais

Evitar a libertação de poeiras durante o transporte, usando cisternas ou caixas totalmente cobertas, no caso de granéis.

15. Informação sobre regulamentação

| | |
|---|---------------|
| 15.1. Marcação de acordo com as Directivas CE | Não aplicável |
| 15.1.2. Restrições ao comércio e emprego | Não aplicável |
| 15.1.3. Regulações nacionais | Não aplicável |

16. Outras informações

16.1. Frases de risco

R37 – irritante para o aparelho respiratório

R38 – irritante para a pele

R41 – risco de lesões sérias para a vista

Tal como na sua forma em pó, o produto diluído em água, pode produzir sérias lesões na pele humana (queimaduras alcalinas), especialmente se ocorrer contacto prolongado.

16.2. Frases de segurança

S2 – Manter fora do alcance das crianças

S25 – Evitar o contacto com a vista

S26 – Em caso de contacto com a vista, lavar imediatamente em água corrente e procurar ajuda médica

S37 – Usar luvas apropriadas

S39 – Usar protecção facial / ocular

16.3. Informação adicional

Esta ficha de dados de segurança complementa as instruções técnicas sem as substituir. A informação aqui contida está baseada no actual estado de informação que se tem do produto, a qual é disponibilizada de boa fé. O utilizador deve estar ciente dos riscos que possam ocorrer pela utilização do produto para outros fins que não aqueles para que foi fabricado. Estes dados de Segurança não dispensam o utilizador de conhecer e aplicar os diplomas que regulamentam a sua actividade. O utilizador é totalmente responsável pelas necessárias precauções a tomar respeitantes à utilização que faça do produto.



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

DATA: 16-01.2017

16.4. Referências

Folha de dados preparada de acordo com a Directiva 91/155/CEE, modificada pelas directivas 93/112/CEE, 99/45/CE e 2001/58/CE.

Referências:

IUCLID Dataset – 2000

Índice Merck (Ed. Merck & Co., Rahway, USA)

F. Burgher, L. Mathieu, J. Blomet, FDS (AFNOR 2004)

B. Martel, Guide d'analyse du risqué chimique (Dunod 1997)

R. Boynton, Chemistry and Technology of Lime and Limestone (John Wiley 1980)



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006)

Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

(Revisto em Janeiro 2016)

1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

1.1. Identificador do produto

Nome da substância: Cal hidratada

Sinónimos: cal extinta, cal aérea, cal apagada, hidróxido de cálcio, cal morta

Nome químico e Fórmula: Hidróxido de cálcio - $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Nome Comercial: Cal Hidratada

Nº CAS: 1305-62-0

Nº EINECS: 215-137-3

Peso molecular: 74,09 g/mole

Número de registo REACH: 01-2119475151-45-0184

1.2 Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Indústria de construção, Indústria química, Agricultura, Proteção ambiental (tratamento de águas residuais e esgotos), Tratamento de água potável, Indústria de alimentação e farmacêutica, Engenharia civil, Indústria de papel e pintura, indústria do vidro

1.3 Identificação do fornecedor da Ficha de Dados de Segurança

Nome: QUALICAL, Unipessoal LDA.

Morada: Rua das Boiças - Casal das Boiças s/n, Apartado 19, 2025-256 Alcanede

Telefone: (+351) 243 408 675

Fax: (+351) 243 408 675

Contacto do Responsável de Vendas: Daniel Piedade (+351 96 679 46 82)

E-mail: qualical@qualical.pt

Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

1.4 Número de telefone de emergência

Nº Europeu de emergência: 112

Nº Centro de Informação Antivenenos: 808 250 143

Contacto de Emergência da Empresa (24 horas): Não se aplica

2. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1 Classificação da substância ou mistura

2.1.1 Classificação de acordo como Regulamento (CE) n.º 1272/2008

STOT SE 3: Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única, Categoria 3 (via de exposição: inalação)

Skin Irrit. 2: Corrosão/irritação cutânea, Categoria 2

Eye Dam. 1: Lesões oculares graves/irritação ocular, Categoria 1

2.1.2 Classificação de acordo com a Diretiva n.º 67/548/CEE

Xi - Irritante

2.2 Elementos do Rótulo

2.2.1 Rotulagem de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008

Pictogramas de Perigo



Palavra-sinal: Perigo



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

Advertências de Perigo:

- H315: Provoca irritação cutânea
- H318: Provoca lesões oculares graves
- H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias

Recomendações de prudência - prevenção:

- P102: Manter fora do alcance das crianças
- P280: Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial
- P305+P351+P310: Se entrar em contacto com os olhos: enxaguar cautelosamente com água durante vários minutos. Contacte imediatamente o Centro de Informação antivenenos ou um médico
- P302+P352: Se entrar em contacto com a pele: Lavar com sabonete e água abundante
- P261: Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis
- P304+P340: Em caso de inalação: Retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração
- P501: Eliminar o conteúdo / recipiente de acordo com o regulamento regional, nacional e internacional

2.3 Outros Perigos

A substância não satisfaz os critérios para PBT ou substância mPmB.

Não foram identificados outros perigos.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

3. COMPOSIÇÃO / INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.1 Substâncias

Principal constituinte:

Nome: hidróxido de cálcio

Nº CAS: 1305-62-0

Nº EINECS: 215-137-3

Impurezas:

Não apresenta impurezas relevantes para a classificação e rotulagem

4. PRIMEIROS SOCORROS

4.1 Descrição das medidas de primeiros socorros

Conselho geral: Não são conhecidos efeitos a longo prazo. Consultar um médico em caso de exposição, exceto em casos menores.

Contacto com os olhos: Lavar os olhos imediatamente com água abundante e procurar assistência médica.

Inalação: Remover a fonte de poeira ou a vítima para uma zona de ar livre. Procurar cuidados médicos imediatamente.

Ingestão: Bochechar com água e beber em seguida muita água. Não provocar o vômito. Procurar cuidados médicos.

Contacto com a pele: Sacudir cuidadosa e suavemente a parte do corpo afetada, de forma a remover todos os vestígios do produto. Lavar imediata e abundantemente com água a zona afetada. Remover a roupa contaminada. Se necessário consultar um médico.

4.2 Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

O hidróxido de cálcio não apresenta toxicidade aguda por via oral, dérmica ou por inalação. A substância é classificada como irritante para a pele e para o aparelho respiratório, e tem risco elevado para os olhos. Não se esperam efeitos sistémicos adversos pois os efeitos locais (efeito pH) são o principal perigo para a saúde.

4.3 Indicações de cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Seguir os conselhos indicados na secção 4.1

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

5.1 Meios de Extinção

5.1.1 Meios de extinção adequados

O produto não é combustível. Utilizar extintores de pó químico seco, espuma ou extintor de CO₂ para combater incêndios circundantes.

Utilizar meios de extinção adequados às circunstâncias locais e ao ambiente circundante.

5.1.2 Meios de extinção não adequados

Não utilizar água.

5.2 Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Nenhuns

5.3 Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Evitar a formação de poeiras. Usar equipamento de proteção respiratório. Usar meios de extinção adequados às circunstâncias locais e ao meio envolvente.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

6. MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

6.1 Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

6.1.1 Para pessoal não envolvido na resposta à emergência

Assegurar uma ventilação adequada.

Evitar/minimizar a dispersão de poeiras.

Manter afastadas as pessoas que não estejam protegidas devidamente.

Evitar o contacto com a pele, olhos e roupa – usar equipamento protetor (ver secção 8).

Evitar a inalação de poeiras – assegurar que tem ventilação suficiente e usar proteção respiratória adequada e vestuário de proteção (ver secção 8).

6.1.2 Para o pessoal responsável pela resposta à emergência

Evitar/minimizar a dispersão de poeiras.

Assegurar uma ventilação adequada.

Manter afastadas as pessoas que não estejam protegidas devidamente.

Evitar o contacto com a pele, olhos e roupa – usar equipamento protetor (ver secção 8).

Evitar a inalação de poeiras – assegurar que tem ventilação suficiente e usar proteção respiratória adequada e vestuário de proteção (ver secção 8).

6.2 Precauções a nível ambiental

Evitar as descargas. Manter o produto seco, se possível. Cobrir a zona se possível, para evitar a dispersão de poeiras. Evitar descargas não controladas para cursos de água e esgotos (aumento do pH). Em caso de grande descarga para cursos de água, alertar as autoridades ambientais ou outros órgãos reguladores.

6.3 Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Em qualquer caso evitar a formação de poeiras.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

Manter o produto seco, se possível.

Recolher o produto mecanicamente de forma seca.

Usar uma unidade aspiração ou recolher para sacos.

6.4 Remissão a outras secções

Para mais informação sobre controlo de exposição / proteção pessoal ou considerações relativas à eliminação, por favor verificar nas secções 8 e 13 e anexos da presente Ficha de Dados de Segurança.

7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

7.1 Precauções para um manuseamento seguro

7.1.1 Medidas de proteção

Evitar o contacto com a pele e olhos. Usar equipamento de proteção (ver secção 8). Não usar lentes de contacto quando manusear o produto. É aconselhável ter um produto de bolso para lavar os olhos. Manter os níveis de pulverulência no mínimo. Minimizar a produção de poeiras. Confinar as fontes de poeira, utilizar ventiladores (coletores de poeira em locais de manuseamento). Manusear preferencialmente em locais fechados/confinados. No manuseamento de sacos deve-se adotar precauções para os riscos para os trabalhadores, conforme descrito na Diretiva n.º 90/269/CEE, do Concelho.

7.1.2 Medidas gerais de proteção e higiene no local de trabalho

Evitar a inalação, ingestão e contacto com a pele e olhos. As medidas de higiene são necessárias para assegurar um manuseamento seguro do produto. Estas medidas envolvem boas práticas de limpeza (por ex.: limpeza regular com aparelhos de limpeza adequados), proibir ingestão de alimentos, bebidas e fumar no local de trabalho. Tomar banho e trocar de roupas após o turno de trabalho. Não utilizar a roupa contaminada em casa.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

7.2 Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Armazenar em condições secas. Minimizar o contacto com o ar e a humidade. O armazenamento da carga a granel deve ser feito em silos adequados. Manter o produto afastado de ácidos, quantidades significativas de papel, palha e componentes de azoto. Manter fora do alcance das crianças. Não utilizar equipamentos de alumínio para o transporte e armazenamento caso exista o risco de contacto com a água.

8. CONTROLO DE EXPOSIÇÃO / PROTEÇÃO INDIVIDUAL

8.1 Parâmetros de controlo

Recomendação SCOEL (SCOEL/SUM/137 Fevereiro 2008; ver secção 16.6)

Valor Limite de Exposição – media ponderada, 8 h: 1 mg/m³ de poeira respirável de hidróxido de cálcio

Valor Limites de Exposição – curta duração, 15 min: 4 mg/m³ de poeira respirável de hidróxido de cálcio

De acordo com o Anexo III do Decreto-Lei n.º 24/2012 de 6 de Fevereiro:

Valor Limite de Exposição – media ponderada, 8 h: 5 mg/m³

Nível derivado de exposição sem efeitos (DNEL)

Trabalhador DNEL, agudo – efeitos locais – inalação – 4mg/m³

Trabalhador DNEL, longo prazo – efeitos locais – inalação – 1mg/m³

Consumidor DNEL, agudo – efeitos locais – inalação – 4mg/m³

Consumidor DNEL, longo prazo – efeitos locais – inalação – 1mg/m³

Concentração previsivelmente sem efeitos (PNEC)

PNEC agua doce = 0,49 mg/l

PNEC agua do mar = 0,32 mg/l

PNEC solo = 1080 mg/kg



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

8.2 Controlo de Exposição

Para controlar a exposição potencial, a formação de poeiras deve ser evitada. É recomendado a utilização de equipamentos de proteção apropriados. O equipamento de proteção ocular deve ser usado, a não ser que o risco de contacto com os olhos possa ser excluído pela natureza e tipo de aplicação (processo fechado/confinado). Adicionalmente, o equipamento de proteção, como o vestuário e calçado de segurança devem ser usados quando apropriados.

Verifique, por favor, o cenário de exposição disponível no apêndice, anexo à presente FDS ou através do seu fornecedor.

8.2.1 Controlos Técnicos adequados

Os sistemas de manuseio devem estar preferencialmente fechados/confinados, deve haver ventilação adequada instalada para manter os níveis de concentração de poeiras abaixo dos limites de exposição.

8.2.2 Medidas de proteção individual, tais como equipamento de proteção individual

8.2.2.1 Proteção dos olhos/face

Usar viseira ou óculos de proteção fechados e bem ajustados.

Não usar lentes de contacto quando se manusear o produto. É aconselhável um frasco de soro fisiológico individual de bolso.

8.2.2.2 Proteção da pele

Como o hidróxido de cálcio é classificado de irritante para a pele, a exposição cutânea deve ser minimizada. Usar vestuário que cubra completamente a pele, luvas protetoras (nitrilo), fatos completos, uniformes, vestuário de mangas compridas ajustado nas aberturas. Calçado de proteção que evite a entrada de poeiras e sejam resistentes a produtos cáusticos.

8.2.2.3 Proteção respiratória

Recomendado ventilação local para manter os níveis abaixo dos valores limite estabelecidos.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

É recomendada a utilização de máscara de proteção com filtros de partículas adequados, dependendo dos níveis de exposição esperados.

Verifique, por favor, o cenário de exposição disponível no apêndice, anexo à presente FDS ou através do seu fornecedor.

8.2.3 Controlo de exposição ambiental

Todos os sistemas de ventilação devem ser filtrados antes de libertarem as emissões para a atmosfera.

Evitar a libertação de partículas para o ambiente.

Evitar a descarga. Qualquer grande descarga para cursos de água devem ser alertadas as Autoridades ambientais e outros órgãos reguladores.

Para obter informações mais detalhadas, consulte o apêndice desta FDS.

9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

9.1 Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Aspeto: Pó fino de cor branca ou bege.

Odor: inodoro

pH: 12,4 (solução saturada a 20°C)

Ponto de Fusão: > 450°C (resultado de estudo, método EU A.1)

Ponto de Ebulição: Não se aplica (sólido com ponto de fusão > 450°C)

Ponto de Inflamação: Não se aplica (sólido com ponto de fusão > 450°C)

Taxa de evaporação: Não se aplica (sólido com ponto de fusão > 450°C)

Inflamabilidade: Não inflamável (resultado de estudo, método EU A.10)

Propriedades explosivas: Não explosivo (livre de estruturas químicas normalmente associadas a propriedades explosivas)

Pressão do Vapor: Não se aplica (sólido com ponto de fusão > 450°C)

Densidade do Vapor: Não se aplica



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

Densidade relativa: 2,24 (resultado de estudo, método EU A.3)

Solubilidade na água: 1844,9 mg/l (resultado de estudo, método EU A.6)

Coefficiente de Partição: Não se aplica (substância inorgânica)

Temperatura de autoignição: não existe autoignição a temperaturas abaixo de 400°C (resultado de estudo, método EU A.16)

Temperatura de decomposição: quando aquecido acima de 580°C, o hidróxido de cálcio decompõe-se produzindo óxido de cálcio (CaO) e água (H₂O)

Viscosidade: Não se aplica (sólido com ponto de fusão > 450°C)

Propriedades oxidantes: não tem propriedades oxidantes (com base na estrutura química, a substância não contém excesso de oxigénio ou grupo estrutural conhecido, que se possa correlacionar com a tendência de reagir exotermicamente com materiais combustíveis).

10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE

10.1 Reatividade

Em meio aquoso o Ca(OH)₂ dissocia-se formando catiões de cálcio e aniões de hidróxido (quando abaixo do limite de solubilidade em água).

10.2 Estabilidade química

Em condições normais de uso e armazenamento o hidróxido de cálcio é estável.

10.3 Possibilidade de Reações de Perigosas

O hidróxido de cálcio reage exotermicamente com ácidos. Quando aquecido acima de 580°C, o hidróxido de cálcio decompõe-se para dar origem ao óxido de cálcio (CaO) e água (H₂O): Ca(OH)₂ → CaO + H₂O. O óxido de cálcio reage com a água e gera calor, o que pode constituir um risco para material inflamável.

10.4 Condições a evitar

Minimizar a exposição ao ar e à humidade para evitar a sua degradação.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

10.5 Materiais incompatíveis

O hidróxido de cálcio reage exotermicamente com ácidos formando sais de cálcio.

O hidróxido de cálcio reage com o alumínio e latão na presença de humidade, libertando hidrogénio: $\text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{Al} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(Al(OH)}_4)_2 + 3 \text{H}_2$

11. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1 Informações sobre os efeitos toxicológicos

Toxicidade aguda

Oral: LD50 > 2000 mg/kg bw (OECD 425, rato)

Cutânea: LD50 > 2500 mg/kg bw (OECD 402, coelho)

Inalação: não há dados disponíveis

O hidróxido de cálcio não é altamente tóxico

Classificação para toxicidade aguda não é necessária.

Irritação/corrosão da pele

O hidróxido de cálcio é irritante para a pele (in vivo, coelho).

Com base em resultados experimentais, o hidróxido de cálcio é classificado como irritante para a pele [(R38, irritante para a pele; Skin Irrit 2); (H315 – Provoca irritação cutânea)].

Lesões oculares graves/Irritação ocular

O hidróxido de cálcio apresenta um risco sério de lesões oculares (estudos de irritação ocular (in vivo, coelho)

Com base em resultados experimentais, o hidróxido de cálcio é classificado como severamente irritante para os olhos [(R41, risco de graves lesões oculares; Eye Damage 1) ; (H318 – Provoca lesões oculares graves)].

Sensibilidade respiratória ou cutânea

Sem dados disponíveis



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

O hidróxido de cálcio não é considerado um sensibilizante cutâneo, com base na sua natureza (alteração do pH) e das necessidades de cálcio na nutrição humana.

Classificação como sensibilizante não necessário.

Mutagenicidade em células germinativas

Ensaio de mutação bacterial reversível (teste de Ames, OCDE 471): Negativo

Ensaio de aberração cromossómica em mamíferos: Negativo

O efeito-pH do óxido de cálcio, não origina nenhum risco mutagénico.

Classificação como genotóxico não necessário.

Carcinogenicidade

O Cálcio (administrado como lactato-Ca) não é carcinogénico (resultado experimental, rato).

O efeito-pH do hidróxido de cálcio não aumenta o risco carcinogénico.

Com base em dados epidemiológicos realizados em humanos o hidróxido de cálcio não é suspeito de ação carcinogénica.

Toxicidade Reprodutiva

O cálcio (administrado como carbonato-Ca) não é tóxico para a reprodução (resultado experimental, ratos).

O efeito-pH não aumenta o risco na reprodução.

Os dados de epidemiológicos realizados em humanos revelaram ausência de propriedades toxicológicas para a reprodução.

Estudos clínicos humanos e estudos animais, a vários sais de cálcio, demonstraram não haver efeitos na reprodução e no desenvolvimento embrionário do ciclo reprodutivo. Consultar o Comité Científico da Alimentação (secção 16.6).

O hidróxido de cálcio não tem efeitos tóxicos no desenvolvimento dos seres humanos.

Não é necessária classificação de toxicidade na reprodução de acordo com o Regulamento (CE) 1272/2008.

STOT – exposição individual única



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

Através de dados obtidos em humanos conclui-se que o Ca(OH)_2 é irritante para as vias respiratórias.

Como resumido e avaliado na recomendação SCOEL, baseado em dados humanos, o hidróxido de cálcio classifica-se como irritante para o aparelho respiratório [(R37, Irritante para as vias respiratórias; STOT SE 3); (H335 – Pode provocar irritação das vias respiratórias)].

STOT – exposição repetida

A toxicidade do cálcio por via oral é determinada pelo Nível Máximo de Ingestão Tolerável (UL) para adultos, determinado pelo Comité Científico da Alimentação Humana (CCAH), sendo UL = 2500 mg/d, correspondente a 36 mg/kg bw/d (pessoa de 70 kg) para o cálcio.

A toxicidade do Ca(OH)_2 por via dérmica não é considerada relevante devido à insignificante absorção prevista através da pele e devido a irritação local como efeito de saúde primário (alteração de pH)

A Toxicidade do Ca(OH)_2 por inalação (efeito local, irritação das membranas mucosas) é obtida por um VLE-MP de a 8-h estabelecido pelo Comité Científico dos Limites de Exposição Ocupacional (SCOEL) de 1 mg/m^3 de poeira respirável (ver secção 8.1).

Deste modo, não é necessária classificação do Ca(OH)_2 após exposição prolongada.

Perigo de aspiração

Não existe conhecimento de risco na aspiração do hidróxido de cálcio.

12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

12.1 Toxicidade

12.1.1 Toxicidade aguda/prolongada em peixes

LC₅₀ (96 horas) para peixes de água doce: 50,6mg/l

LC₅₀ (96 horas) para peixes de água salgada: 457 mg/l

12.1.2 Toxicidade aguda/prolongada em invertebrados aquáticos



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

EC₅₀ (48 horas) para invertebrados de água doce: 49,1 mg/l

EC₅₀ (96 horas) para invertebrados de água salgada: 158 mg/l

12.1.3 Toxicidade aguda/prolongada em plantas aquáticas

EC₅₀ (72 horas) para algas de água doce: 184,57 mg/l

NOEC (72 horas) para algas de água salgada: 48 mg/l

12.1.4 Toxicidade em microorganismos (ex. Bactéria)

Em concentrações elevadas e pela subida do pH e temperatura, o hidróxido de cálcio é usado para desinfeção de lamas e águas residuais.

12.1.5 Toxicidade crónica em organismos aquáticos

NOEC (14 dias) para invertebrados de água salgada: 48 mg/l

12.1.6 Toxicidade em organismos que habitam no solo

EC10/LC10 ou NOEC para macroorganismos do solo: 2000 mg/kg de solo habitado

EC10/LC10 ou NOEC para microorganismos do solo: 12000 mg/kg de solo habitado

12.1.7 Toxicidade em plantas terrestres

NOEC (21d) para plantas terrestres: 1080 mg/kg

12.1.8 Efeito geral

Efeito-pH agudo. Apesar do produto ser usado na correção da acidez da água, um excesso superior a 1g/l pode ser prejudicial à vida aquática. O valor de pH > 12 irá rapidamente diminuir em resultado da diluição da carbonatação.

12.2 Persistência e degradabilidade

Não relevante em substâncias inorgânicas

12.3 Potencial da bioacumulação

Não relevante em substâncias inorgânicas



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

12.4 Mobilidade no solo

O hidróxido de cálcio, que é pouco solúvel, apresenta uma mobilidade reduzida na maioria dos solos.

13. CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

13.1 Métodos de Tratamento de resíduos

Devem ser adotadas as medidas necessárias que minimizem a produção de resíduos. A reutilização deve ter prioridade em relação à eliminação.

A eliminação de resíduos de hidróxido de cálcio deve de estar em conformidade com a legislação em vigor (ver secção 15.1). O processamento, uso ou contaminação do produto pode alterar as opções de tratamento do desperdício.

Eliminar embalagens e conteúdo não usado deve ser de acordo com a legislação em vigor. Entregar a um Operador de Gestão de Resíduos autorizado, ou para os resíduos sólidos de cal industrial, reutilizar ou eliminar em águas residuais industriais e neutralizar, se necessário (consultar apêndice anexo).

A embalagem utilizada serve apenas para o produto, não devendo ser reutilizado para outros fins. Após o uso esvaziar completamente a embalagem.

14. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

14.1 Número ONU

Não regulamentado

14.2 Designação oficial de transporte da ONU

Não regulamentado

14.3 Classes de Perigo para efeitos de Transporte

Não regulamentado



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

14.4 Grupo de embalagem

Não regulamentado

14.5 Perigos para o ambiente

Nenhum

14.6 Precauções Especiais para o utilizador

Evitar qualquer libertação de poeira durante o transporte, através da utilização de cisternas ou contentores fechados.

14.7 Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL 73/78 e o Código IBC

Não regulamentado

15. INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1 Regulamentação/Legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

Autorizações: Não necessárias

Restrições de uso: nenhuma

Regulamento (CE) n.º1005/2009, relativo às substâncias que empobrecem a camada de ozono:
Não regulamentado

Outros regulamentos europeus: O hidróxido de cálcio não é uma substância SEVESO, não afeta a camada de ozono, nem é um poluente orgânico persistente.

Regulamento (UE) n.º 528/2012 (produtos biocidas): não incluído

Regulamento (CE) 649/2012, relativo à exportação e importação de produtos químicos perigosos: Não relevante.

Decreto-Lei n.º 24/2012. Consolida as prescrições mínimas em matéria de proteção dos trabalhadores contra os riscos para a segurança e saúde devido à exposição a agentes químicos no trabalho e transpõe a Diretiva n.º2009/161/EU, da Comissão, de 17 de Dezembro de 2009.



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

Decreto-Lei n.º 220/2012 de 10 de outubro, estabelece as disposições necessárias à aplicação na ordem jurídica nacional do regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas (Regulamento CLP), que altera e revoga as Diretivas n.º67/548/CEE, do Conselho de, 27 de junho, e 1999/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de maio, e altera o Regulamento (CE) n.º1907/2006, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de dezembro.

Unidades de medida referidas na Diretiva n.º80/181/CEE do Conselho, de 20 de Dezembro de 1979.

Decreto-Lei n.º 73/2011. Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, transpõe a Diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro, relativa aos resíduos, e procede à alteração de diversos regimes jurídicos na área de resíduos.

15.2 Avaliação de segurança química

Foi realizada uma avaliação de segurança química para esta substância.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta ficha de dados de segurança foi desenvolvida em conformidade com o Apêndice II do Regulamento REACH CE n.º 1907/2006, Regulamento CE n.º 1272/2008 e Regulamento CE n.º 453/2010

Os dados são baseados nos conhecimentos mais recentes mas não constituem uma garantia de quaisquer características específicas do produto e não estabelecem uma relação contratual.

16.1 Advertências de perigo

H315: Provoca irritação cutânea

H318: Provoca lesões oculares graves

H335: Pode provocar irritação das vias respiratórias

16.2 Recomendações de prudência - prevenção

P102: Manter fora do alcance das crianças



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

-
- P280: Usar luvas de proteção/vestuário de proteção/proteção ocular/proteção facial
- P305+P351+P310: Se entrar em contacto com os olhos: enxaguar cautelosamente com água durante vários minutos. Contacte imediatamente o Centro de Informação antivenenos ou um médico
- P302+P352: Se entrar em contacto com a pele: Lavar com sabonete e água abundante
- P261: Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis
- P304+P340: Em caso de inalação: Retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração
- P501: Eliminar o conteúdo / recipiente de acordo com o regulamento regional, nacional e internacional

16.3 Frases de Risco

- R37: Irritante para o sistema respiratório
- R38: Irritante para a pele
- R41: Riscos sérios de lesões nos olhos

16.4 Frases de Segurança

- S2: Manter fora do alcance das crianças
- S25: Evitar o contacto com os olhos
- S26: Em caso de contacto com os olhos, lavar imediatamente com água abundante e consultar um especialista
- S37: Usar luvas adequadas
- S39: Usar um equipamento protetor para a vista/face

16.5 Abreviações

EC₅₀: concentração efetiva media

LC₅₀: concentração letal media

ED₅₀: dose letal media

NOEC: concentração sem efeito observado

PBT: Persistentes, bioacumuláveis e tóxicas



Ficha de Dados de Segurança

De acordo com o Anexo II do Regulamento REACH (CE) 1907/2006, Regulamento (CE) 1272/2008 e Regulamento (CE) 453/2010

Nome do produto: Cal Hidratada

Versão: 2.1

Data de Revisão: Janeiro 2016

Data de Impressão: 28/01/2016

PNEC: concentração previsivelmente sem efeito

STEL: limite de exposição a curto prazo

mPmB: Muito persistentes e muito bioacumuláveis

SCOEL: Comité Científico em Matéria de Limites de Exposição Ocupacional

STOT: Toxicidade para órgãos-alvo específicos

UL: Nível máximo de ingestão tolerável

VLE: Valor limite de exposição

VLE-CD: Valor limite de exposição – curta duração

VLE-MP: Valor limite de exposição – média ponderada

16.6 Referências

Recomendação do Comité Científico dos Limites de Exposição Ocupacional (SCOEL) para o óxido de cálcio (CaO) e hidróxido de cálcio (Ca(OH)₂), Comissão Europeia, Emprego, Assuntos Sociais e Igualdade de Oportunidades, SCOEL/SUM/137 Fevereiro de 2008.

16.7 Revisões

Adaptação ao Regulamento REACH

Revisão para a versão 2.0 – Alteração do cabeçalho, correção das designações das secções e subsecções, correção de erros de tradução.

Revisão para a versão 2.1 – Eliminou-se a subsecção 2.2.2.

A presente ficha de dados de segurança é baseada nas disposições legais do Regulamento REACH (CE n.º 1907/2006; artigo 31 e Apêndice II), como aperfeiçoado. O seu conteúdo tenciona ser um guia do manuseamento apropriado do material. É da responsabilidade dos recetores desta Ficha de Dados de Segurança, assegurarem-se de que a informação aqui contida é lida convenientemente e entendida por todos os que vão usar, manusear, condicionar ou de alguma forma ter contacto com o produto. As informações e instruções disponibilizadas nesta Ficha de Dados de Segurança são baseadas no atual estado de conhecimento técnico e científico à data de emissão assinalada. Não deve ser tida como garantia de desempenho técnico, adequação a determinadas aplicações, e não estabelece uma relação contratual legalmente válida.

Esta versão de Ficha de Dados de Segurança substitui a versão anterior.

ANEXO - Apêndice: Cenários de Exposição



MEMÓRIA DESCRITIVA RENOVAÇÃO DA LICENÇA AMBIENTAL ATERRO DE LAMAS|2022

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE FIGURAS | 2 |
| ÍNDICE DE TABELAS | 2 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 4 |
| 1.1 CARACTERIZAÇÃO DO ATERRO..... | 6 |
| 1.2. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO..... | 6 |
| 1.3. ATIVIDADE DESENVOLVIDA NA INSTALAÇÃO..... | 6 |
| 1.3.1 Horário de Funcionamento..... | 7 |
| 1.3.2 Recolha e Transporte..... | 7 |
| 1.3.3 Controlo de Resíduos à entrada da instalação..... | 7 |
| 1.3.4 Descarga e Acondicionamento dos Resíduos..... | 9 |
| 2. CONDIÇÕES OPERACIONAIS DE EXPLORAÇÃO..... | 12 |
| 2.1. CONDIÇÕES GERAIS DE EXPLORAÇÃO..... | 12 |
| 2.1.1 Entrada de Visitantes..... | 13 |
| 2.1.2 Circulação Interna..... | 14 |
| 2.1.3 Alturas de deposição de resíduos..... | 14 |
| 2.1.4 Características dos taludes de protecção e suporte dos resíduos..... | 15 |
| 2.2. GESTÃO DE RECURSOS..... | 17 |
| 2.2.1 Abastecimento de Água..... | 17 |
| 2.2.2 Energia Consumida..... | 17 |
| 2.2.3 Uso eficiente de energia..... | 18 |
| 2.3. EMISSÕES PARA O AR..... | 18 |
| 2.3.1 Emissões pontuais..... | 18 |
| 2.3.2 Emissões difusas..... | 20 |
| 2.3.3 Emissões de Odores..... | 21 |
| 2.3.4 Redução das emissões difusas e odores..... | 21 |
| 2.4 EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS..... | 22 |
| 2.4.1 Descarga de águas residuais..... | 22 |
| 2.4.2 Monitorização..... | 23 |
| 2.4.3 Efeitos no Ambiente das águas residuais descarregadas pela instalação..... | 25 |
| 2.5 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL..... | 25 |
| 2.5.1 Dados Meteorológicos..... | 25 |
| 2.5.2 Controlo das Águas Subterrâneas..... | 27 |
| 2.5.3 Controlo das Águas Superficiais..... | 30 |
| 2.5.4 Controlo do Ruído..... | 33 |
| 2.6. DADOS TOPOGRÁFICOS..... | 34 |
| 2.7. RESÍDUOS..... | 35 |
| 2.7.1 Controlo de Lamas e Resíduos Rececionados..... | 35 |
| 2.7.2 Capacidade de deposição..... | 36 |
| 2.7.3 Resíduos Admissíveis..... | 37 |
| 2.7.3 Controlo de Resíduos Produzidos na Instalação..... | 39 |
| 3. UTILIZAÇÃO DE MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS..... | 40 |

| | |
|---|-----------|
| 4. PREVENÇÃO E CONTROLO DE ACIDENTES / GESTÃO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA | 40 |
| 5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA⁴¹ | |
| 6. MEDIDAS/CONDIÇÕES RELATIVAMENTE A DESATIVAÇÃO/ENCERRAMENTO..... | 42 |
| 7. PERSPETIVAS DE FUTURO | 43 |
| 8. PEDIDO DE VISTORIA PRÉVIA | 44 |
| 9. ANEXOS | 44 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Fluxograma de atividades desenvolvidas no aterro | 10 |
| Figura 2 - Fluxograma com balanço de massas. | 11 |
| Figura 3 - Identificação da localização dos tubos de escoamento de biogás. | 19 |
| Figura 4 - Rede de drenagem de águas pluviais e rede de drenagem de águas lixiviantes | 23 |
| Figura 6 - Localização da Estação meteorológica da APA. | 27 |
| Figura 7 - Localização no terreno dos pontos de recolha de águas subterrâneas – classificação do INAG e Aquanena | 29 |
| Figura 8 – Localização no terreno dos pontos de recolha das águas superficiais..... | 32 |
| Figura 9 - Localização prevista para o armazenamento de lamas a estabilizar. | 38 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões de biogás. | 20 |
| Tabela 2 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões difusas. | 21 |
| Tabela 3 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização dos lixiviados..... | 24 |
| Tabela 4 - Parâmetros meteorológicos a monitorizar e periodicidade das amostragens..... | 26 |
| Tabela 5 - Nomenclatura e localização dos pontos de amostragem, de acordo com classificação do INAG e amostragem Aquanena..... | 27 |
| Tabela 6 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização nas águas subterrâneas. | 30 |
| Tabela 7 - Nomenclatura dos pontos de amostragem das águas superficiais | 31 |

| | |
|---|----|
| Tabela 8 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização nas águas superficiais | 32 |
| Tabela 9 - Alterações topográficas entre 2019 e 2022..... | 34 |
| Tabela 10 - Estimativa do tempo de vida útil do Aterro..... | 35 |
| Tabela 11 - Operações de tratamento de resíduos..... | 37 |
| Tabela 12 - Lista de Códigos LER para a operação R10..... | 38 |
| Tabela 13 - Lista de Códigos LER para a operação D1..... | 38 |
| Tabela 14 - Lista de Códigos Ler para a operação D15..... | 39 |

1. INTRODUÇÃO

O Aterro de Lamas de Alcanena situa-se no lugar de Fonte do Outeiro, freguesia de Bugalhos, concelho de Alcanena, distrito de Santarém - a sul da vila de Alcanena. Foi implantado nas proximidades da ETAR de Alcanena, confrontando a S-SE com o Aterro de Resíduos Sólidos Industriais. Na delimitação das suas fronteiras encontram-se os municípios de Torres Novas a leste, Santarém a sul e sudoeste, Porto de Mós a noroeste e Ourém a nordeste. Localiza-se na fronteira entre as freguesias de Alcanena e Bugalhos, abrangendo na sua área de influência próxima alguns aglomerados populacionais, tais como Alcanena, a cerca de 1Km, Vila Moreira, Bugalhos e Louriceira, todos a cerca de 2,5 Km e Fonte do Outeiro a menos de 1 Km. Os aglomerados populacionais mais próximos encontram-se a cerca de 700 metros para Sul.

A área ocupada pelo Aterro de Lamas situa-se na bacia hidrográfica do rio Alviela, mais precisamente numa zona de talvegue do denominado "Vale de Ovelhas". Esta zona drena para uma ribeira que, tendo origem nas imediações de Alcanena, é um afluente da margem esquerda daquele rio. A área de estudo refere-se a uma zona de cabeceira da bacia do rio Alviela apresentando-se as linhas de água numa forma muito incipiente, de carácter torrencial e com um coberto vegetal marginal muito simples.

Na envolvente ao aterro, identifica-se o Sítio de Importância Comunitária e a Área Protegida da Serra de Aire e Candeeiros, sendo, no entanto, de salientar que o Aterro encontra-se afastado, aproximadamente, 1,5 km dos limites da área protegida - não abrangendo nenhuma zona de conservação da natureza.

Em termos geográficos, a área de implantação do Aterro enquadra-se na folha n.º 329 da Carta Militar Topográfica de Portugal dos Serviços Cartográficos do Exército (IGeoE). A área do Aterro está inserida num meio de transição urbano-rural, sendo os aglomerados populacionais mais próximos os de Filhós, Pousados e Bugalhos. A rede viária da envolvente ao Aterro é constituída pelas EN361 e EN 365-4.

De acordo com o Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal, insere-se na Região Hidrográfica n.º. 3 – Tejo (D.G.R.A.H., 1981) mais propriamente na sub-bacia hidrográfica do rio Alviela - afluente da margem direita do rio Tejo -, que tem uma superfície de 327 km² e se estende por 48 km. Por sua vez, o Rio Alviela tem como principais afluentes - *em termos de área de drenagem* - a Vala da Rimeira (64.9 km²), a Ribeira de Carvalho (59.2 km²), a Ribeira da Milharada (51,7 km²) e a ribeira de Pernes (43.6 km²).

Os efluentes tratados na ETAR de Alcanena são descarregados para a Ribeira do Carvalho, um afluente da margem esquerda do Rio Alviela.

O projecto do Aterro data de 1995 e foi da responsabilidade do INAG - Instituto da Água -, tendo-se inserido no âmbito do plano para a despoluição da Bacia do Alviela.

Quando em 1994, o Sistema de Alcanena passou para a responsabilidade do INAG, foram introduzidas alterações substanciais no processo de tratamento das lamas geradas como resultado da atividade da ETAR. Estas alterações passaram pela conceção/construção de um novo Sistema de Desidratação Mecânica de Lamas e Tratamento de Cheiros – bem como pela instalação de um sistema de Pós-estabilização de Lamas, com o objetivo de conferir às lamas as características mecânicas necessárias à deposição direta no Aterro, sem recurso a depósitos provisórios.

Salvaguardada a situação das lamas a serem produzidas, era necessário pensar nas lamas já depositadas no solo; assim, foi projetada a “Ampliação do Aterro de Alcanena”. Este projeto considerou a estabilização química das lamas que se encontravam já depositadas no solo - *na zona de implantação do atual Aterro* -, sem qualquer impermeabilização. Estas lamas foram depois transferidas para o interior do novo Aterro, implantado em área contígua à lagoa de lamas. O Aterro localiza-se também nas proximidades da ETAR de Alcanena, razão pela qual o transporte e deposição das lamas produzidas é atualmente uma operação simples e rápida, que não implica percas excessivas de tempo ou gastos elevados de combustível.

Em julho de 2019 na sequência do resgate da concessão do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena que estava a cargo da AUSTRA – Associação de Utilizadores do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena, para o Município de Alcanena e do estabelecimento Aterro de Resíduos Não perigosos de Lamas (APA0569603), por via de contrato de gestão delegada desta entidade, a gestão do Aterro de Lamas de Alcanena passou a ser da responsabilidade da AQUANENA - Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Alcanena, EM, SA.

Desde início da gestão a AQUANENA solicitou à APA a alteração de titularidade do Aterro de Lamas e posteriormente encaminhou o mesmo pedido para a CCRC-LVT. Em maio de 2022 a AQUANENA recebeu por parte da CCDR-LVT a Comunicação e Averbamento nº1, com a Transmissão do Alvará de Licença para operações de gestão de resíduos n.º 035/2017 para a AQUANENA que pode ser consultado no (ANEXO 2). Procedeu-se ao envio para a APA que emitiu em 16 de maio de 2022 a prorrogação do prazo da Licença Ambiental até 30 de janeiro de 2023 (ANEXO 1), condicionada à instrução do processo de licenciamento da LA.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO ATERRO

Atualmente o Aterro é constituído por duas células impermeabilizadas, com uma capacidade global de 400 000 m³, e por um sistema de drenagem de lixiviados. Os lixiviados produzidos são conduzidos à ETAR de Alcanena por meio de uma estação elevatória, sendo então tratados em conjunto com as outras águas residuais afluentes à Estação. Por toda a envolvente, a água da chuva é encaminhada para fora da área de influência do aterro.

O Aterro de Lamas de Alcanena foi projetado para um tempo de vida útil de 15 anos, para um volume de lamas de 400 000 m³; no entanto o volume diário de lamas resultantes do tratamento de efluentes da ETAR tem sido menor do que o inicialmente expectável - o que tem permitido um tempo de vida útil superior ao projetado. São também admitidas lamas de ETAR's de indústrias da mesma natureza das da região, que após estabilização cumpram os critérios estipulados pela entidade gestora do Sistema de Tratamento de Alcanena – ou ainda resíduos que, pelas suas características, contribuam para a estabilização da massa existente.

1.2. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

O Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamas Localiza-se em Casal de Penhores, 2380-151 Alcanena, Freguesia de Bugalhos, Concelho de Alcanena, distrito de Santarém com as coordenadas M=45700 e P=24350.

1.3. ATIVIDADE DESENVOLVIDA NA INSTALAÇÃO

A instalação destina-se à receção de resíduos seguida de espalhamento e compactação dos mesmos, por meios mecânicos adequados.

No caso das lamas provenientes da ETAR de Alcanena, após serem sujeitas a desidratação nos filtros-prensa e a uma operação de estabilização, as lamas da ETAR são recolhidas e transportadas para o aterro por veículos afetos ao serviço.

Quando se trata de lamas provenientes de outros sistemas de tratamento, a autorização de descarga inicia-se com um pedido por parte do produtor ou do transportador, dirigido à entidade exploradora do Aterro. Esta solicita os ensaios de controlo necessários e confirma a autorização de

descarga. O transporte e descarga dos resíduos no aterro são, neste caso, da responsabilidade do próprio produtor - ou do transportador que o mesmo contrate para o efeito.

A aceitação - *ou não* - do pedido é comunicada ao produtor/detentor dos resíduos, sendo dado a este conhecimento prévio das condições de descarga.

1.3.1 Horário de Funcionamento

O acesso ao Aterro de Lamas é garantido, 24 horas por dia, 7 dias por semana, aos operadores afetos à ETAR de Alcáçova, para o transporte e deposição das lamas e resíduos produzidos em consequência do processo de tratamento de águas residuais.

Para outros operadores de resíduos, o acesso é condicionado entre as 08:00 e as 17:00, de segunda a sexta e em dias úteis - sendo que, fora deste horário, qualquer acesso será realizado apenas com conhecimento e autorização prévia da entidade exploradora.

1.3.2 Recolha e Transporte

As empresas autorizadas a descarregar no Aterro são incluídas numa lista de referência, em que constam já todas aquelas cujo pedido de descarga de resíduos tenha sido previamente aceite pela AQUANENA.

Antes de proceder ao transporte, o motorista da empresa transportadora deve certificar-se que foi emitida uma e-GAR (guia eletrónica de acompanhamento de resíduos) e verificar se as informações de preenchimento estão corretas. A e-GAR emitida deve ser apresentada sempre que for solicitada até ao final do transporte.

1.3.3 Controlo de Resíduos à entrada da instalação

De acordo com os atuais requisitos, a receção de lamas no aterro é efetuada após o pedido de admissão.

Quando os resíduos chegam ao aterro, é efetuada uma verificação *in loco* do resíduo, através de inspeção visual, confirmação de documentação e, se necessário, recolhem-se amostras, de forma

a verificar se os resíduos estão em conformidade com o que foi submetido no processo de admissão, se tal não acontecer é recusada a admissão de resíduos no aterro.

As amostras que são retiradas periodicamente devem ser conservadas por um período de 30 dias após a admissão do resíduo.

A deposição de lamas provenientes da ETAR em aterro, mesmo não verificando os critérios enunciados, tem forçosamente de ser feita; no entanto, em caso de anomalia, os processos de desidratação e estabilização de lamas – *e mesmo o processo de tratamento de águas residuais* - devem ser analisados e corrigidos, de forma que a situação retome a normalidade o mais rapidamente possível. Em qualquer caso, a deposição de lamas não conformes nunca deve ser prolongada excessivamente no tempo, considerando-se antes uma situação anômala e excepcional.

Após a correção do problema, deverá ser colocada em aterro pelo menos uma carga de produto estabilizante, que o operador do espalha-lamas se encarregará de distribuir pela zona em que foram depositadas as lamas fora de especificação. Em alternativa, as descargas de lama seguintes apresentarão um doseamento por excesso de produto estabilizante, de forma a permitirem também a estabilização progressiva das lamas fora de especificação.

Excecionalmente, podem admitir-se que os valores limite de lixiviação definidos para os critérios admissibilidade estabelecidos nas tabelas 4 e 5 da parte B do Anexo II do RJDRA¹, possam ser ultrapassados até ao triplo, mediante uma autorização concedida pela entidade licenciadora (CCDR).

Qualquer rejeição/não admissão de resíduo por o resíduo não se apresentar em conformidade com os a documentação previamente entregue e verificada, deverá ser notificada a IGAMAOT e CCDR, no prazo máximo de 24h.

Após a verificação do resíduo no local e garantida a conformidade, o mesmo tem autorização para descarregar, devendo o transporte ser pesado antes e depois da descarga, aferindo-se assim a quantidade de resíduos depositados no aterro.

No final do processo são efetuadas as correções necessárias às e-GAR que acompanham o transporte do resíduo, para validação do produtor.

No caso dos resíduos provenientes da ETAR, aplicam-se todos os pontos anteriores – excetuando-se a apresentação da e-GAR, uma vez que os resíduos circulam entre dois estabelecimentos da mesma instalação, e praticamente apenas por caminhos internos à mesma.

¹ Excetuam-se COD da tabela 4 e COT da tabela 5, da parte B do Anexo II do RJDRA

1.3.4 Descarga e Acondicionamento dos Resíduos

As descargas são realizadas de forma diversa, de acordo com a tipologia dos resíduos; para resíduos no estado sólido, deve ser utilizado o cais mais próximo do acesso ao Aterro; para resíduos no estado pastoso, deve ser utilizado o cais oposto.

Após descarga, são realizados o acondicionamento e a compactação dos resíduos em aterro, com veículo adequado para o efeito. Com a compactação pretende-se assegurar a estabilidade da massa de resíduos, garantindo condições adequadas para a circulação de veículos e drenagem das águas pluviais – ao mesmo tempo que se garante o tempo de vida útil do aterro.

Periodicamente, é controlado o estado geral da célula e da massa de resíduos por meio de inspeções visuais, à entrada ou nos cais de deposição.

As descargas obedecem, de forma geral, à seguinte sequência de operações:

- Apresentação da e-GAR, guia eletrônica de acompanhamento de resíduos;
- Verificação da conformidade do resíduo depositado;
- Pesagem para determinação do peso líquido do resíduo depositado;

No caso dos resíduos provenientes da ETAR, aplicam-se todos os pontos anteriores – excetuando-se a apresentação da e-GAR, uma vez que os resíduos circulam entre dois estabelecimentos da mesma instalação, e praticamente apenas por caminhos internos à mesma.

Apresenta-se em seguida um diagrama da sequência das operações envolvidas no processo de admissão das lamas e resíduos do tratamento de águas ao aterro.

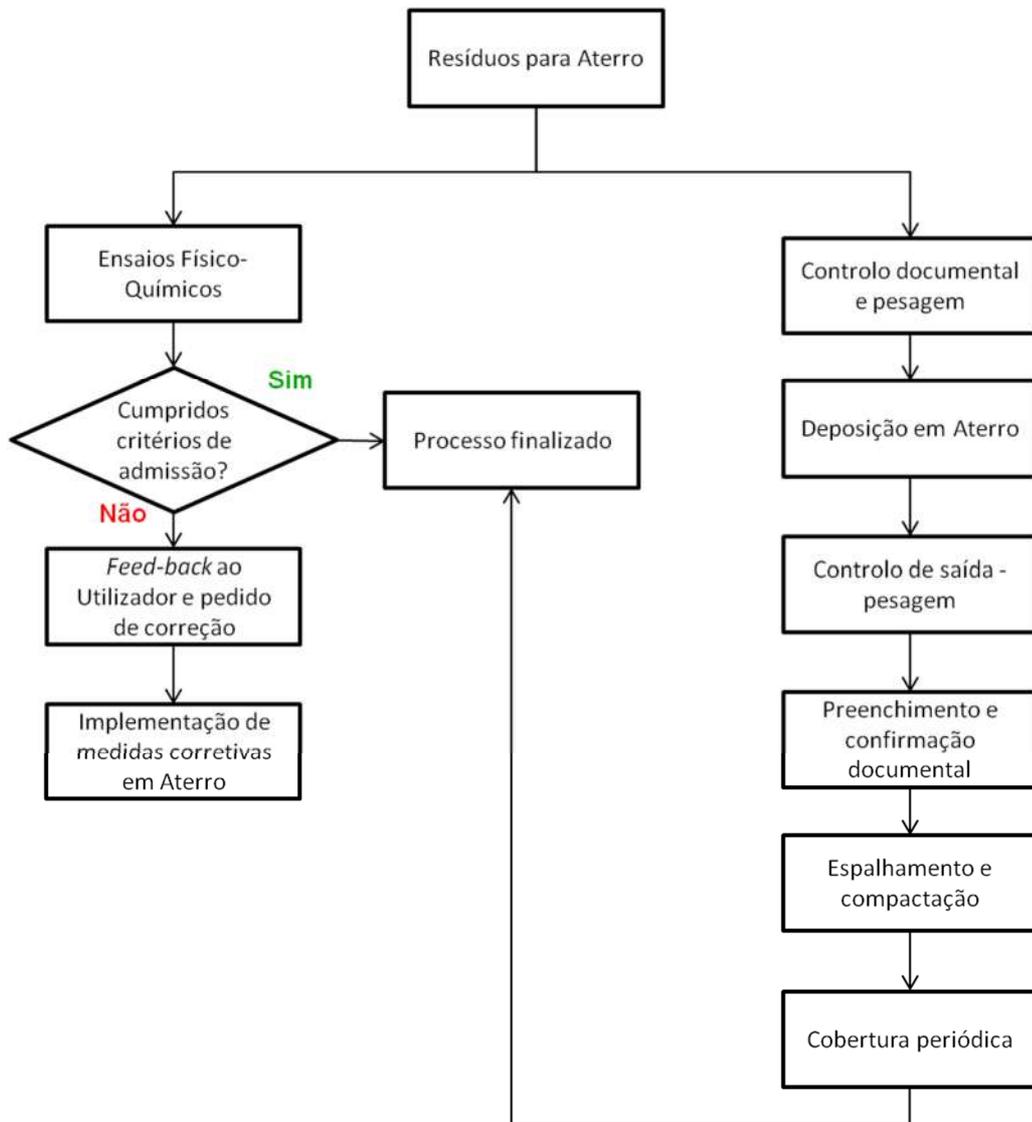


Figura 1 - Fluxograma de atividades desenvolvidas no aterro

Na figura 2 apresenta-se o balanço de massas, com indicação da entrada de combustíveis, fluxos de emissões gasosas e de efluentes líquidos.

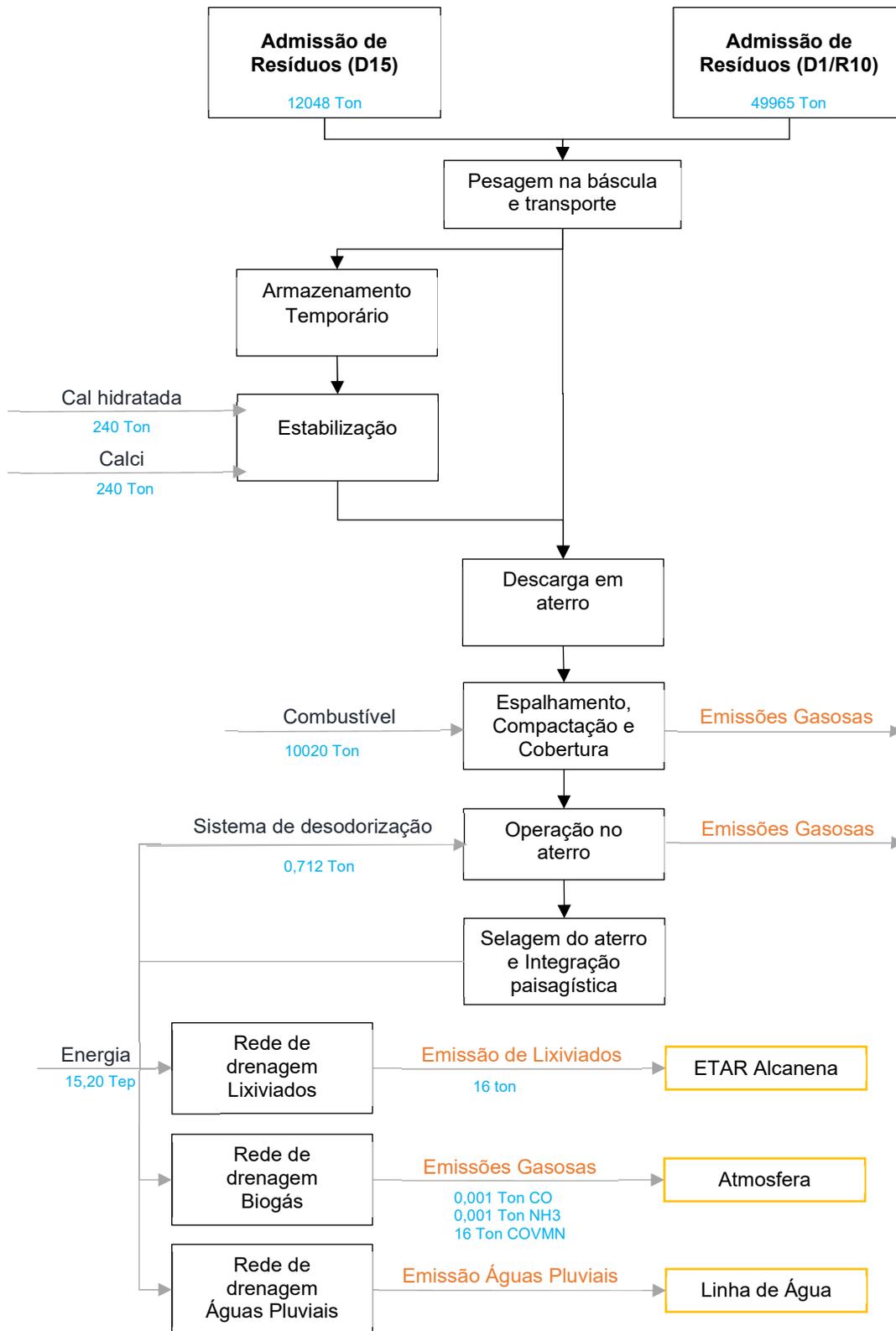


Figura 2 - Fluxograma com balanço de massas.

2. CONDIÇÕES OPERACIONAIS DE EXPLORAÇÃO

2.1. CONDIÇÕES GERAIS DE EXPLORAÇÃO

As descargas são realizadas para o interior da célula, mantendo-se uma frente de trabalho tão reduzida quanto possível, procurando-se o equilíbrio entre a distância a percorrer pelos veículos de descarga *versus* a distância de espalhamento. Os resíduos devem ser depositados o mais próximo possível das cargas já presentes, de forma a maximizar o aproveitamento do espaço disponível e reduzir o tempo dispendido no espalhamento e compactação.

As actividades desenvolvidas no aterro de lamas podem ser sintetizadas da seguinte forma:

- Admissão dos Resíduos;
- Controlo e Pesagem;
- Descarga na frente de trabalho;
- Nova pesagem;
- Espalhamento e compactação;
- Cobertura dos resíduos depositados – realizada a intervalos de tempo regulares ou sempre que o volume de resíduos depositados o justifique;
- Selagem do aterro;
- Integração paisagística - no fim de vida do aterro.

Após recepção e descarga, as lamas são espalhadas por camadas numa frente de trabalho previamente definida, e compactadas através de veículo adequado para o efeito – um veículo de rastos, que efectua o espalhamento e a regularização das várias camadas de lamas, por acção do seu próprio peso e através da sua deslocação sobre as mesmas. Consegue-se assim a compactação das lamas, o que por sua vez permite a estabilidade dos resíduos e das estruturas associadas - no sentido de evitar deslizamentos, e por forma a garantir uma boa drenagem das águas pluviais, dos lixiviados e dos gases de aterro. Com esta operação consegue-se também manter, ou mesmo aumentar, o tempo de vida útil previsto do aterro.

São ainda desenvolvidas outras operações inerentes à gestão e exploração de um aterro, e que foram implementadas de forma a optimizarem o sistema, minimizarem eventuais efeitos adversos no meio ambiente - *decorrentes da simples existência do aterro* -, e cumprir a legislação, a saber:

- Monitorização da drenagem de lixiviados;

- Monitorização da rede piezométrica;
- Monitorização da rede de referência - águas superficiais;
- Monitorização das emissões gasosas;
- Monitorização de dados meteorológicos.

O controlo do enchimento do aterro é realizado por meio de um levantamento topográfico anual.

O aterro encontra-se aberto para recepção e deposição de resíduos todos os dias úteis, das 08:00 às 17:00, podendo estas operações, eventualmente, ser realizadas também em feriados ou fins-de-semana - de acordo com a disponibilidade dos colaboradores da AQUANENA ou por acordo prévio com o produtor ou transportador envolvidos.

Dada a proximidade entre os estabelecimentos ETAR de Alcanena e Aterro de Lamas, as instalações da ETAR são de utilização comum aos serviços associados à ETAR e Aterro de Lamas, nomeadamente os escritórios, balneários, refeitório e oficina de manutenção.

Também na sequência do resgate da concessão do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena que estava a cargo da AUSTRA – Associação de Utilizadores do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena, para o Município de Alcanena e do estabelecimento Aterro de Resíduos Não perigosos de Lamas (APA0569603), por via de contrato de gestão delegada desta entidade, estabeleceu-se um protocolo de utilização de equipamentos comuns por acordo entre as partes, que permite à AQUANENA utilizar a báscula de passagem para aferição das quantidades de resíduos que dão entrada no Aterro de Lamas e também o lava rodados instalado no perímetro das áreas geridas pela AUSTRA. Por sua vez a AUSTRA encaminha os lixiviados do Aterro de Resíduos Sólidos Industriais para a estação elevatória de lixiviados da AQUANENA que permite o envio direto para a ETAR de Alcanena sem custos para a AUSTRA.

2.1.1 Entrada de Visitantes

O acesso livre ao Aterro de Lamas é realizado, controlado e autorizado pelo operador de máquinas/operador do Aterro, pelos operadores da ETAR, pelo Responsável do Sistema de Resíduos Sólidos, pelo Responsável Geral do Sistema de Tratamento de Alcanena e pela Administração da AQUANENA - de forma a prevenir deposições ilegais de resíduos, acidentes/incidentes envolvendo pessoas estranhas ao serviço e a circulação não autorizada de pessoas e veículos.

As entidades com acesso permanente autorizado ao Aterro são a entidade gestora – AQUANENA –, os funcionários da AQUANENA, a(s) empresa(s) subcontratada(s) para a recolha, transporte e deposição dos resíduos, e as autoridades oficiais.

A outras entidades o acesso ao aterro é condicionado por autorização prévia, devendo em qualquer caso a visita ser acompanhada por um colaborador designado para o efeito, pelo responsável do Aterro, pelo Diretor de Exploração da Aquanena ou pela Administração da AQUANENA.

2.1.2 Circulação Interna

A circulação interna de veículos destinados à deposição de resíduos consiste num percurso uniforme e pré-estabelecido, com o qual se pretende, por um lado, uniformizar a circulação que minimize o risco de acidentes/incidentes e, por outro, permitir uma redução da quantidade de tempo dispendida pelo transportador nas operações de descarga.

Os veículos de transporte de resíduos devem em primeiro lugar dirigir-se à báscula de pesagem pelo portão de acesso destinado ao efeito. Após a determinação do peso total do veículo e resíduos, o transportador sai da báscula e dirige-se ao Aterro de Lamas pelo percurso que lhe for indicado. A descarga deve ser realizada o mais possível para o interior da célula, ou no cais sul em caso de resíduos pastosos. Após a descarga, o transportador deve realizar o percurso conforme indicado na altura pelo colaborador da Aquanena que acompanha a descarga - devendo dirigir-se novamente à báscula e proceder a nova pesagem, desta vez com o veículo já descarregado.

No caso de descargas de resíduos provenientes diretamente da ETAR de Alcáçova, o procedimento é o mesmo – não sendo contudo neste caso obrigatório o acompanhamento e encaminhamento da descarga por terceiros, uma vez que estas são realizadas apenas por colaboradores da AQUANENA.

Os visitantes deverão circular de acordo com as indicações que forem sendo dadas.

2.1.3 Alturas de deposição de resíduos

De acordo com o ponto 4 da Parte A do Anexo IV do Decreto-Lei nº 102-D/2020, de 10 de Dezembro é realizado, com uma periodicidade anual, um levantamento topográfico da massa de resíduos depositada.

Também anualmente, será avaliado o estado do aterro, através dos seguintes parâmetros:

- Superfície ocupada pelos resíduos;
- Volume e composição dos resíduos;
- Métodos de deposição;
- Início e duração da deposição;
- Cálculo da capacidade de deposição ainda disponível.

Os dados recolhidos serão registados, com o objectivo de criar um histórico e de aferir a conformidade ou não conformidade dos dados reais com o inicialmente previsto em projecto.

2.1.4 Características dos taludes de protecção e suporte dos resíduos

O concelho de Alcáçova situa-se numa zona de transição entre o Maciço Calcário Estremenho e a Bacia Terciária do Tejo.

A geologia condiciona fortemente a infiltração e o escoamento sub-superficial. Para a caracterização geológica e hidrogeológica do local, para além dos parâmetros geotécnicos disponíveis e do reconhecimento dos cortes visíveis, foi julgado conveniente completar a informação com a abertura de um poço de reconhecimento e da observação de vários cortes. Assim, com base na observação de superfície e no levantamento geológico dos terrenos interessados pela obra identificaram-se as seguintes formações geológicas:

- Terra vegetal;
- Aterros de depósito de lamas de ETAR;
- Aluviões silto-argilosas;
- Substrato argiloso com intercalações margosas e/ou calcárias.

Sob o ponto de vista sísmológico, o aterro localiza-se - de acordo com a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas de Portugal Continental - numa zona susceptível de sofrer sismos de grau IX da escala de Mercalli modificada. Tal facto prende-se, por um lado, com o tipo de terrenos ocorrentes de idade relativamente recente - e por outro, com a existência de falhas sísmicas. Por outro lado, a existência de duas falhas importantes - Vale interior do Tejo (com orientação NNE/SSW) e Bombarral - Vendas Novas (com orientação NW/SE), vêm contribuir para esta situação.

Quanto ao enquadramento hidrogeológico, a área em estudo pertence à Bacia Terciária do Tejo - que é constituída por grés ou areias mais ou menos argilosas, argilas calcárias quase sempre muito margosas, e margas, que se distribuem por formações do Miocénico e Pliocénico. Das formações

referidas, as argilas e as margas são formações praticamente impermeáveis, enquanto as formações arenosas e calcárias podem constituir bons reservatórios - embora os calcários, por serem menos carsificados que os calcários jurássicos, tenham uma produtividade muito inferior.

A própria morfologia dos terrenos da Bacia Terciária, relativamente aplanados e disposto e dispostos em camadas sub-horizontais, não dá lugar a emergências de água importantes.

Tendo em conta as formações geológicas referidas anteriormente, apenas os aluviões apresentam condições de permeabilidade capazes de formar aquíferos. Contudo, a sua fraca espessura e diminuta recarga apenas poderão originar a constituição de um aquífero livre de produtividade diminuta.

As obras realizadas no Aterro foram executadas de forma a obedecer à legislação Europeia sobre Aterros para Resíduos Perigosos. A reconstrução do sistema de impermeabilização foi, assim, realizada sequencialmente de acordo com os passos descritos em seguida:

- Inferiormente, foi criada uma barreira geológica constituída por solos argilosos compactados;
- Executou-se a impermeabilização total do fundo e das paredes das células, através da colocação de uma membrana permeável de polietileno de alta densidade com 2 mm de espessura;
- Efectuou-se a protecção da geomembrana com geotêxtil de polipropileno não tecido.

A drenagem geral no interior das células do aterro é constituída por uma camada de burgau assente sobre o geotêxtil que protege a geomembrana. Superiormente, a camada drenante é limitada também por uma folha de geotêxtil de polipropileno.

Na base das células a camada drenante é protegida mecanicamente por um suporte de terreno areno-siltoso. Para a condução da drenagem das águas pluviais e lixiviantes, na base das células foram criadas valas secundárias que entroncam em valas principais. O topo de jusante das valas principais terminam em “caixas perdidas” às quais se ligaram colectores de ferro fundido dúctil. O colector de jusante termina numa caixa de visita da rede existente, por sua vez ligada à estação elevatória - sendo os lixiviados encaminhados por bombagem para a entrada da ETAR onde se promove o seu adequado tratamento.

A face inferior dos taludes do aterro dispõe igualmente da geomembrana e da protecção de geotêxtil - tendo sido sobre este geotêxtil que se formou a camada de drenagem.

2.2. GESTÃO DE RECURSOS

2.2.1 Abastecimento de Água

No Aterro de Lamas não é utilizada/consumida água superficial ou subterrânea, nem existe qualquer local de captação de água implantado nestas instalações.

2.2.2 Energia Consumida

No que respeita ao aterro de lamas, o abastecimento de energia elétrica é feito a partir do PT localizado na ETAR de Alcanena, e que serve a mesma, sem contador associado ao Aterro. A iluminação é da rede pública, sendo que os consumos são essencialmente associados ao equipamento de tratamento de odores – 5 kWh e às bombas da estação elevatória de lixiviados que também eleva os lixiviados do aterro de Resíduos Sólidos Industriais. Os consumos associados ao Aterro são ínfimos quando em comparação com os consumos da ETAR de Alcanena.

Procura-se o funcionamento do equipamento de tratamento de odores em horário noturno e início da manhã, e o funcionamento em contínuo das máquinas no espalhamento e compactação de resíduos para otimizar os consumos no arranque. Os valores de consumo de gasóleo estão associados ao espalha-lamas e à giratória (quando é necessário alugar), e foram contabilizados a partir do registo dos abastecimentos feitos no depósito.

A última instalação de equipamentos foi em 2017, quando foram instaladas duas novas bombas na elevatória dos Lixiviados, e foi realizado o reforço do sistema de desodorização, por instalação do segundo equipamento.

Para determinação do consumo de energia elétrica utilizada no Aterro, mantém-se um histórico atualizado das horas de trabalho dos equipamentos de desodorização e também das bombas da estação elevatória de lixiviados. O total de horas de funcionamento é aferido mensalmente pela diferença entre a primeira e última contagem do mês, que multiplicada pela potência em kW permite conhecer o consumo aproximado em kWh.

As viaturas afetas ao aterro de lamas abastecem num depósito de gasóleo localizado nas instalações da ETAR de Alcanena, sendo este propriedade do fornecedor Lubrifuel. Para determinação do consumo de gasóleo são extraídos mensalmente os dados do contador instalado no depósito, que possui o registo automático dos totais abastecidos por viatura em cada mês.

A conversão para TEP é realizada da seguinte forma:

ELETRICIDADE: valor em kWh 215×10^{-6} , para conversão a Tep em cada mês;

GASÓLEO: (valor em Litros /1000) $\times 0,835 \times 1,045$, para conversão a Tep em cada mês.

No ano de 2020 estimou-se um consumo total de energia de 59927 kWh e no ano de 2021 estimou-se um consumo de 70692 kWh. O consumo de gasóleo associado às máquinas que operam no Aterro foi de 10740L em 2020 e 11898 L em 2021.

Para a obtenção dos consumos específicos de energia, procede-se à divisão do valor de consumo (energia elétrica e gasóleo), pelas toneladas de resíduos depositados, em cada mês.

2.2.3 Uso eficiente de energia

Encontram-se implementadas algumas medidas de racionalização dos consumos de energia, nomeadamente:

- Substituição de lâmpadas tradicionais por lâmpadas de menor consumo ;
- Controlo das horas de trabalho das máquinas de controlo de odores, por instalação de temporizadores, só funcionam nas horas em que efetivamente se verifica necessário;
- Iluminação controlada por fotocélulas de deteção de luz, a iluminação só trabalha nas horas em que a luz natural não é suficiente.
- Otimização do funcionamento da giratória e do espalha lamas (gasóleo) e cuidados na utilização dos equipamentos que utilizam energia elétrica (equipamentos de tratamento de odores e bomba de lixiviados).

Tal como referido na alínea anterior, o abastecimento de energia elétrica ao Aterro de Lamas é feito a partir do PT localizado na ETAR de Alcanena que está classificada como consumidor intensivo de energia, de acordo com a legislação em vigor. A ETAR encontra-se abrangida por um PREN cujas medidas de utilização racional de energia propostas estarão efetivadas até final de 2023. Encontra-se em fase de concurso público a empreitada para instalação de uma unidade de produção de energia para autoconsumo UPAC.

2.3. EMISSÕES PARA O AR

2.3.1 Emissões pontuais

A instalação não possui fontes fixas de emissão. A quantidade de biogás estimada pela deposição de lamas no aterro não apresenta valores muito elevados, dado que as lamas se encontram devidamente estabilizadas. Assim, dado que a produção estimada calculou ser pouco significativa não se equacionou o seu aproveitamento. Nesta situação a queima de gás não é nem tecnicamente nem economicamente viável, pelo que o biogás é libertado para a atmosfera.

O biogás surge através de processos biológicos, físicos e químicos. Este gás é maioritariamente composto por metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂) e por uma diversidade de componentes em quantidades residuais.

Foram realizados alguns estudos que suportam a justificação para o não tratamento das emissões de biogás, a conclusão comum foi que não existe formação de metano em quantidades relevantes que permitam classificar o aterro como produtor de biogás, nem como gerador de fontes de risco.

O Aterro de Lamas possui 3 tubagens de escoamento de biogás que se encontram assinaladas na figura abaixo.



Figura 3 - Identificação da localização dos tubos de escoamento de biogás.

Tendo em conta a quantidade de metano produzido e de acordo com o atual Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a AQUANENA deve assegurar o controlo de emissão de biogás do aterro para a atmosfera de acordo com a Licença Ambiental n.º356/1.0/2014, de 8 de janeiro de 2014, tendo em consideração ação a composição do biogás, de acordo com o especificado na tabela abaixo:

Tabela 1 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das companhias de monitorização das emissões de biogás.

| Parâmetro | Unidade | Frequência da monitorização | |
|---------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------------|
| | | Fase de exploração | Fase de manutenção após encerramento |
| Pressão atmosférica | mb | Trimestral | Semestral |
| Metano (CH ₄) | % | | |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | % | | |
| Oxigénio (O ₂) | % | | |

Para dar cumprimento ao exposto a Aquanena tem vindo a contratar laboratório externo para a as referidas monitorizações.

2.3.2 Emissões difusas

As emissões difusas para a atmosfera são provenientes da circulação de veículos e respetiva descarga de resíduos, bem como do funcionamento da giratória que efetua o espalhamento e nivelamento das lamas. São também resultantes da libertação dos gases formados em aterro, derivados da degradação dos resíduos.

A AQUANENA tem vindo a contratar laboratório externo para a realização de uma campanha anual de monitorização das emissões difusas, através de laboratório acreditado. Com os estudos realizados pretendeu-se efetuar a caracterização do fluxo de emissão superficial (anual) de gases emitidos de forma difusa pelo aterro de lamas, necessário para o preenchimento do formulário PRTR, em concordância com exigido na Licença Ambiental em vigor.

Tabela 2 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização das emissões difusas.

| Trimestralmente - Licenças | Anualmente – Inventário PRTR |
|--|--|
| Pressão Atmosférica | Metano (CH ₄) |
| Metano (CH ₄) | Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) |
| Oxigénio (O ₂) | Óxidos de Azoto (NO _x) |
| Dióxido de Carbono (CO ₂) | Amónia (NH ₃) |
| Amónia (NH ₃) | Monóxido de Carbono (CO) |
| Sulfureto de Hidrogénio (H ₂ S) | Compostos Orgânicos Voláteis não Metânicos |
| ---- | Dióxido de Carbono (CO ₂) |

2.3.3 Emissões de Odores

As origens dos odores nocivos ou incómodos provêm geralmente das operações diárias que ocorrem no aterro resultante das águas lixiviadas. Salienta-se, no entanto, que dado que se verifica a estabilização química das lamas, tem-se uma menor produção de lixiviados.

Por solicitação da Câmara Municipal de Alcanena, o Laboratório Agroleico concretizou, em 2018, e 2019 e 2020, um programa de monitorização da qualidade do ar (anualmente reportado em sede de RAA), verificando-se que, nos pontos em análise, a concentração deste poluente é inferior ao valor limite definido. Face aos valores medidos, conclui-se que a qualidade do ar é à data melhor do que a verificada aquando do início da sua monitorização em 2018. Certamente que para este facto contribuíram a boa operação da ETAR e melhores práticas dos industriais.

2.3.4 Redução das emissões difusas e odores

Para a redução das emissões difusas e odores contribui uma boa estabilização das lamas e a utilização de boas práticas no seu espalhamento. Por outro lado, são utilizados produtos neutralizantes de odores, os quais são adicionados através de dois equipamentos específicos para o efeito. No âmbito do processo de licenciamento em curso, foi criado o Plano de Gestão de Odores cujo objetivo é identificar e caracterizar as operações/atividades que possam gerar fontes difusas e de odores, assim como definir as medidas de prevenção, redução e/ou eliminação dessas mesmas

emissões. Tem ainda como objetivo estabelecer protocolo para resposta a ocorrências de odores incómodos.

2.4 EMISSÕES DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

2.4.1 Descarga de águas residuais

As águas pluviais recebidas no aterro de lamas pluviosidade são encaminhadas para fora da zona de influência dos taludes do Aterro; o volume de águas lixiviantes produzidas é grandemente influenciado pela infiltração de águas pluviais, e a infiltração excessiva de água no solo provoca o enfraquecimento dos taludes.

De forma a minimizar o volume de águas pluviais afluentes à área de exploração do aterro, foi assim construído um sistema de valetas que permitem a drenagem das águas pluviais escorrentes para fora da zona de influência da célula, em direcção aos terrenos adjacentes.

As valas de escoamento e as pendentes na envolvente do Aterro de Lamas estão, conforme referido anteriormente, concebidas de forma que o escoamento preferencial das águas pluviais seja realizado para os terrenos adjacentes, que têm a capacidade de absorver as mesmas; assim, não existindo armazenamento de águas pluviais, o seu volume não é contabilizado.

É de referir que na deposição de resíduos em aterros são produzidos efluentes em relação aos quais para assegurar em termos mais eficazes a protecção do ambiente e da saúde humana, é efetuado o seu tratamento. Os lixiviados provenientes do aterro são recolhidos através de um sistema de drenagem implantado sendo reencaminhados por escorrência para um colector que os envia para caixa recetora donde são bombados por um sistema elevatório existente no aterro para a entrada da ETAR onde são convenientemente tratados. Os lixiviados provenientes do Aterro de Lamas são conduzidos até uma Estação Elevatória, identificada como ED1, que os encaminha para a ETAR. Na figura 4 podem observar-se os circuitos de drenagem de águas pluviais e circuitos de drenagem de águas lixiviantes.

A ETAR de Alcanena possui uma deficiência em termos de tratamento, não sendo possível a reutilização das águas que são tratadas na mesma. Além de que, dado que no aterro de lamas não é consumida/utilizada qualquer água, a reutilização das águas residuais tratadas não se aplica ao aterro em causa.

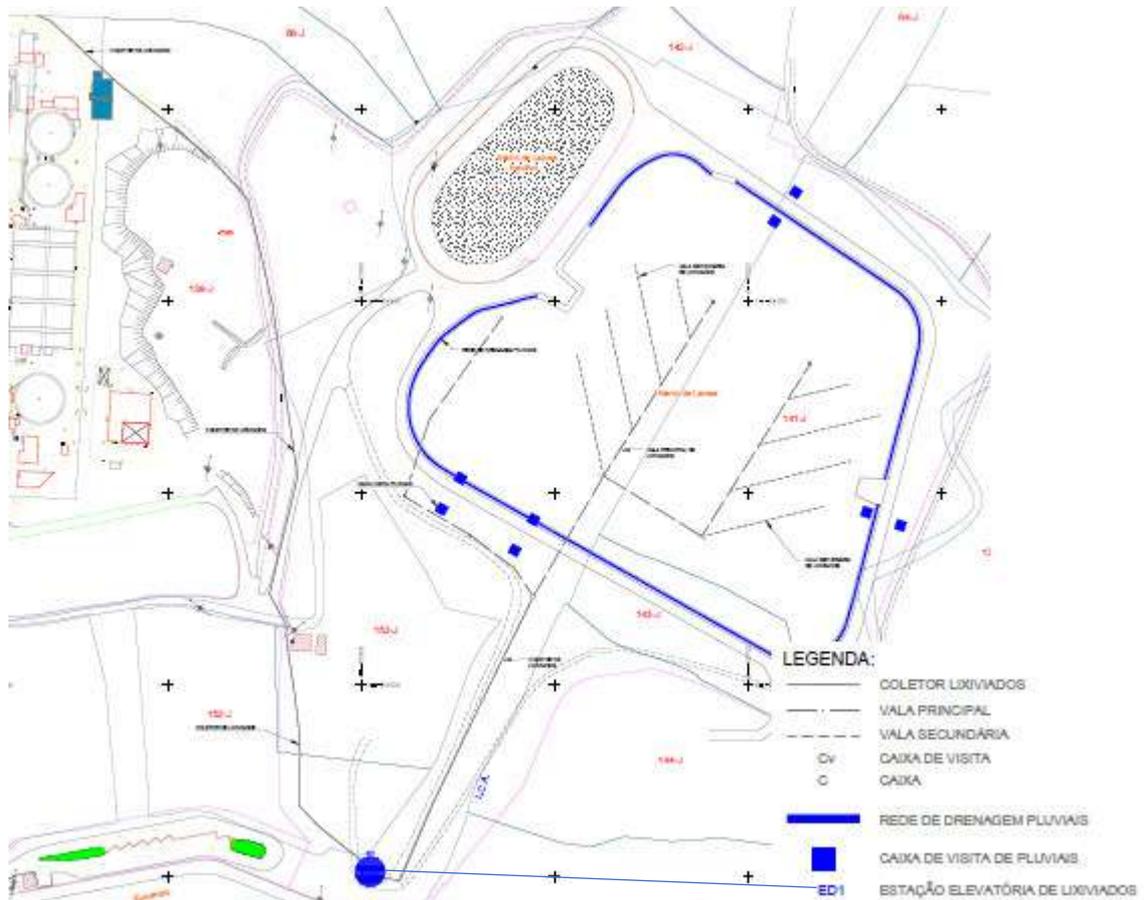


Figura 4 - Rede de drenagem de águas pluviais e rede de drenagem de águas lixiviantes

2.4.2 Monitorização

As águas pluviais são submetidas a controlo analítico, não individualmente, mas como parte integrante no conjunto dos cursos de água superficiais e subterrâneos habitualmente sujeitos a campanhas de recolha e análise.

De acordo com o Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a AQUANENA deve assegurar o controlo semestral do volume de lixiviados gerados e o controlo semestral da qualidade dos lixiviados gerados.

Os caudais bombados à cabeça da ETAR são obtidos por estimativa, a partir da capacidade e do número de horas de funcionamento dos grupos eletrobomba. Por sua vez, o caudal do aterro de lamas é calculado por diferença entre o caudal total bombado pela elevatória e o caudal dos lixiviados provenientes do Aterro de RSI.

No ano de 2020 estimou-se um caudal de lixiviados produzidos pelo aterro de lamas de 19571,1 m³ e no ano de 2021 o caudal de lixiviado foi de 15950,8 m³.

Também de acordo com o Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a AQUANENA deve assegurar que as águas lixivantes são sujeitas a um Programa de Monitorização definido com base na legislação aplicável.

Tabela 3 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização dos lixiviados

| Amostragem mensal | Amostragem trimestral | Amostragem Anual |
|-------------------|-------------------------|------------------|
| pH | Cianetos totais | COT |
| Condutividade | Arsénio Total | Fluoretos |
| CQO | Cádmio Total | Nitratos |
| Cloretos | Crómio Total | Nitritos |
| Azoto amoniacal | Crómio VI | Sulfatos |
| | Mercúrio Total | Sulfuretos |
| | Chumbo Total | Alumínio |
| | Potássio | Bário |
| | Carbonatos/Bicarbonatos | Boro |
| | Fenóis | Cobre |
| | SST | Ferro Total |
| | CBO5 | Manganês |
| | Azoto Total | Zinco |
| | Fósforo Total | Antimónio |
| | | Níquel Total |
| | | Selénio |
| | | Cálcio |
| | | Magnésio |

| | | |
|--|--|------------------------|
| | | Sódio |
| | | AOX |
| | | Hidrocarbonetos Totais |

Os ensaios são realizados em laboratório externo acreditado, sendo os métodos analíticos empregues na determinação dos parâmetros mencionados os indicados pela legislação nacional em vigor.

2.4.3 Efeitos no Ambiente das águas residuais descarregadas pela instalação

A exploração do aterro não implica a descarga no meio hídrico, nem no solo, de lixiviados sem serem previamente tratados na ETAR de Alcanena pelo que os impactes resultantes que eventualmente possam ocorrer provêm de via accidental. Qualquer situação accidental deve ser eliminada de imediato e comunicada a ocorrência a todas as entidades responsáveis (APA, CCDRLVT, Município de Alcanena, entre outras).

2.5 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

2.5.1 Dados Meteorológicos

O concelho de Alcanena situa-se, do ponto de vista Climatológico, na barreira de condensação Montejunto-Estrela, constituída por várias serras - incluindo a Serra dos Candeeiros e a Serra de Aire. Relativamente aos contrastes térmicos, a temperatura mais elevada verifica-se no Verão - *do tipo quente* -, com valores de temperatura máxima média entre os 29° e os 32°; o Inverno é moderado, com valores de temperatura mínima média entre os 4° e os 6°, sendo de 15 a 20 o número anual de dias com temperatura mínima inferior a 0°.

A análise climática da área em estudo indica que se trata de uma região com clima temperado, moderadamente chuvoso e seco, onde o défice de água no verão é grande e a eficácia térmica é nula ou pequena. No caso concreto do Aterro em questão, os impactes climáticos identificados já ocorreram aquando da implantação do aterro.

Quanto à precipitação, o Aterro situa-se na mancha entre os 100 e os 110 dias. O concelho de Alcanena apresenta uma precipitação média anual de 1000 a 2000 mm, sendo que nas zonas de maior altitude em redor se verifica um número superior de dias de precipitação, e ainda valores de precipitação média anual superiores - caso da Serra de Aire. Este facto repercute-se no concelho,

com o aumento de caudais provocados pelas escorrências superficial e subterrânea provenientes das elevações.

No controlo do funcionamento da infra-estrutura inclui-se a recolha e tratamento dos dados meteorológicos diários, a saber: volume de precipitação, temperatura, velocidade e direcção do vento, evaporação e humidade atmosférica, de acordo com o exigido na Licença Ambiental e requisitos do Alvará de deposição de resíduos em aterro.

Tabela 4 - Parâmetros meteorológicos a monitorizar e periodicidade das amostragens.

| Parâmetros | Frequência de Amostragem |
|---|--------------------------|
| Volume e quantidade de precipitação | Diária |
| Temperatura (min, máx, 14:00h UTC) | |
| Humidade Atmosférica (14:00h UTC) | |
| Direção e velocidade do vento dominante | |

Inicialmente a estação meteorológica encontrava-se instalada ao lado do edifício de manutenção da ETAR de Alcanena, no entanto e na sequência do resgate da concessão do Sistema de Tratamento de Águas Residuais de Alcanena a AUSTRA deslocalizou a estação meteorológica para zona adjacente ao Aterro de Resíduos Sólidos Industriais.

No âmbito da empreitada de eliminação do passivo ambiental da Célula A - Lamas não estabilizadas do ETAR de Alcanena que foi levada a cabo no ano de 2015, ficou instalada no perímetro do aterro de Lamas uma estação meteorológica propriedade da APA.



Figura 5 - Localização da Estação meteorológica da APA.

Os dados meteorológicos relativos ao período de gestão da AQUANENA, reportados anualmente são retirados da plataforma SNIRH correspondente à estação meteorológica ALCANENA (17F/02CU).

2.5.2 Controlo das Águas Subterrâneas

Na sequência da apresentação do Estudo de Impacte Ambiental do projecto de execução e da solicitação expressa pela Comissão de Avaliação daquele EIA, foi implantado um Programa de Monitorização das águas subterrâneas na envolvente do aterro de lamas.

Assim, com intuito de detectar eventuais fugas de lixiviados resultantes do aterro, encontra-se a operar uma rede de monitorização de águas subterrâneas definida pelo Instituto da Água, constituída por vários pontos de água que se caracterizam em piezómetros, furos e poços. Na selecção dos pontos que integram a rede de monitorização, procurou-se acompanhar a evolução da qualidade da água subterrânea quer a montante, quer a jusante do aterro, que envolve vários componentes, em termos de fluxo, bem como controlar a influência da linha de água.

Tabela 5 - Nomenclatura e localização dos pontos de amostragem, de acordo com classificação do INAG e amostragem Aquanena

| Amostragem Aquanena | Numeração INAG | Coordenadas | Tipologia | Descrição do local | Profundidade (m) |
|---------------------|------------------|-------------------------|------------|---|------------------|
| 1 | 329/265 (INAG 2) | 39°27'14"N 8°39'50"W | Piezómetro | 500 m a montante da ETAR – Arranjela | 16 |
| 2 | 329/270 | 39°27'10"N 8°39'50"W | Poço | 500 m a montante da ETAR – Bairro da Arranjela | 8 |
| 3 | 329/271 | 39°26'58"N 8°40'07"W | Poço | Imediatamente a montante da ETAR | 8 |
| 4 | 329/269 (RLA 1) | 39°26'50"N 8°40'05"W | Furo | Abastecimento da ETAR | 301 |
| 5 | 329/275 | 39°26'49"N 8°40'12"W | Poço | A oeste da Ribeira do Carvalho (controlo do possível comportamento influente da Ribeira do Carvalho) | 8 |

| Amostragem Aquanena | Numeração INAG | Coordenadas | Tipologia | Descrição do local | Profundidade (m) |
|---------------------|------------------|-------------------------|------------|---|------------------|
| 6 | 329/268 (INAG 5) | 39°26'47"N 8°40'10"W | Piezómetro | Imediatamente a jusante da ETAR | 17 |
| 7 | 329/273 | 39°26'42"N 8°39'55"W | Poço | A jusante da ETAR – estrada de acesso ao aterro de resíduos | 8 |
| 8 | 329/274 | 39°26'40"N 8°40'01"W | Poço | A jusante da ETAR – fundo do campo de cultivo | 8 |
| 9 | 329/266 (INAG 3) | 39°26'42"N 8°39'57"W | Piezómetro | Junto dos antigos depósitos de decantação | 87 |
| 10 | 329/267 (INAG 4) | 39°26'42"N 8°39'58"W | Furo | Rega de taludes e jardins – estrada de acesso ao aterro de resíduos | 184 |
| 11 | 329/272 | 39°26'39"N 8°39'58"W | Poço | Na base do aterro de resíduos, e para abastecimento ao sistema contra incêndios do mesmo. | 16 |
| 12 | 329/264 (INAG 1) | 39°26'37"N 8°40'04"W | Poço | 500 m a jusante da ETAR – acesso pela estrada da Louriceira | 17 |

As várias amostragens são do tipo pontual, recolhidas com uma periodicidade mensal. Abrangem-se, nas campanhas semestrais, os meses de Abril (águas altas) e Outubro (águas baixas), por serem meses representativos de duas realidades diferentes ao longo do ano. As recolhas são realizadas nos furos, poços e piezómetros que constituem a rede de monitorização, distribuídos de acordo com a planta seguinte:

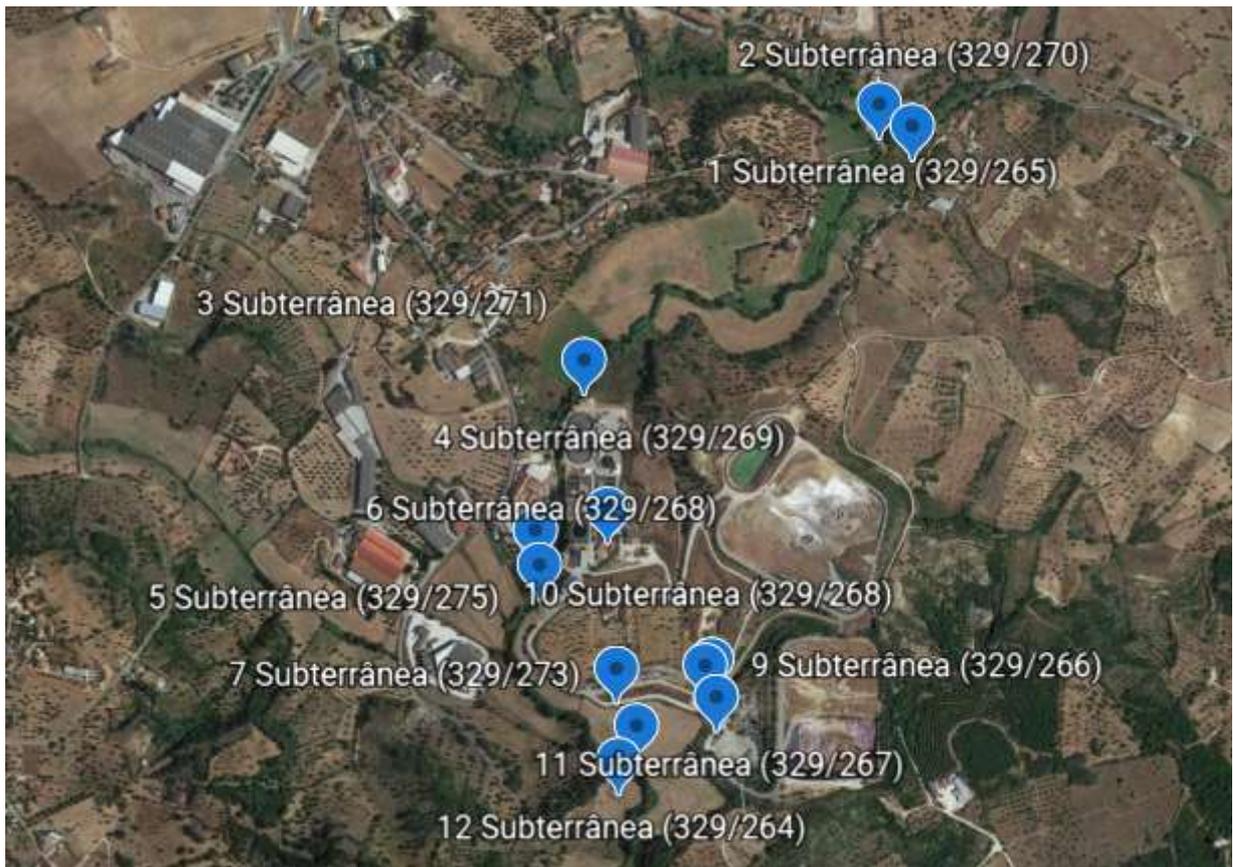


Figura 6 - Localização no terreno dos pontos de recolha de águas subterrâneas – classificação do INAG e Aquanena

Os parâmetros analisados foram selecionados de acordo com análises químicas das lamas, uma vez que seriam os mais expectáveis de ser encontrados no meio hídrico subterrâneo.

As campanhas analíticas realizadas no âmbito da Monitorização Ambiental ao aterro de lamas, no que respeita às amostragens subterrâneas, foram planeadas e realizadas de acordo com a legislação aplicável e com a respetiva Licença.

Foi realizada Monitorização nos pontos definidos para tal pelo INAG, dois deles considerados como sendo a montante do aterro e os restantes dez considerados a jusante – definição na qual se engloba aqueles que se encontram nas laterais do aterro. Estes últimos situam-se em várias zonas de influência da Ribeira do Carvalho e seus afluentes. Salienta-se, a inacessibilidade ao ponto 5 a partir do mês de setembro de 2017, por encerramento da unidade industrial.

De acordo com o Alvará de Licença para a deposição de resíduos no aterro de lamas, a AQUANENA deve assegurar para as águas subterrâneas, o **controlo semestral dos níveis dos piezómetros e o controlo anual da qualidade das águas subterrâneas** de acordo com a periodicidade abaixo indicada.

Tabela 6 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização nas águas subterrâneas.

| Amostragem mensal | Amostragem semestral | Amostragem Anual |
|-------------------|----------------------|-------------------------|
| pH | COT | Carbonatos/Bicarbonatos |
| Condutividade | Cianetos | Fluoretos |
| Cloretos | Antimónio | Amónia |
| | Arsénio | Nitratos |
| | Cádmio | Nitritos |
| | Crómio Total | Sulfatos |
| | Crómio VI | Sulfuretos |
| | Mercúrio | Alumínio |
| | Níquel | Bário |
| | Chumbo | Boro |
| | Selénio | Cobre |
| | Potássio | Ferro |
| | Índice de Fenóis | Manganésio |
| | | Zinco |
| | | Cálcio |
| | | Magnésio |
| | | Sódio |
| | | AOX |

Não se torna possível a comparação dos resultados das campanhas analíticas recentes com a “Situação de Referência”, uma vez que a AQUANENA desconhece se foram realizadas análises anteriores à implantação do aterro e quais os seus resultados.

Caso ocorra uma variação significativa, fora do habitual e de origem desconhecida na qualidade das águas, proceder-se-à, aquando da deteção dessa variação, a nova recolha de amostras representativas de forma a confirmar essa mesma variação.

Também mensalmente, será realizada a medição do nível piezométrico em todos os piezómetros da rede de monitorização, sendo utilizado para o efeito um detector de nível.

2.5.3 Controlo das Águas Superficiais

Na sequência da apresentação do Estudo de Impacte Ambiental do projecto de execução e da solicitação expressa pela Comissão de Avaliação daquele EIA, foi implantado um Programa de Monitorização das águas superficiais na envolvente do aterro de lamas.

As campanhas analíticas realizadas no âmbito da Monitorização Ambiental ao Aterro de Lamas, no que respeita às amostragens subterrâneas, foram planeadas e realizadas de acordo com a legislação aplicável.

Foi realizada Monitorização nos pontos definidos - cinco considerados a montante e os restantes seis considerados a jusante do aterro. Os pontos a jusante situam-se em zonas de influência da Ribeira do Carvalho e do Rio Alviela.

Tabela 7 - Nomenclatura dos pontos de amostragem das águas superficiais

| PONTOS DE AMOSTRAGEM | Nº | COORDENADAS | LOCALIZAÇÃO |
|---|----|-------------------------|--|
| Pontos nas linhas de água afluentes ao Rio Alviela | 1 | 39°28'01"N 8°38'45"W | Ribeira da Gouxaria – <i>afluente 1 - SIRECRO</i> |
| | 2 | 39°28'01"N 8°39'09"W | Ribeira da Gouxaria – <i>afluente 2 - Gouxaria</i> |
| | 3 | 39°27'37"N 8°39'26"W | Ribeira da Gouxaria – <i>Alcanena</i> |
| | 4 | 39°27'41"N 8°40'32"W | Ribeira de Vila Moreira – <i>Vila Moreira</i> |
| | 5 | 39°27'24"N 8°40'18"W | Ribeira de Vila Moreira - <i>Alcanena</i> |
| | 6 | 39°26'58"N 8°40'05"W | Ribeira do Carvalho – <i>montante da ETAR</i> |
| | 7 | 39°26'47"N 8°40'07"W | Ribeira do Carvalho – <i>jusante da ETAR</i> |
| | 8 | 39°26'23"N 8°40'03"W | Ribeira do Carvalho – <i>jusante do Sistema de Tratamento de Alcanena</i> |
| Pontos ao longo do curso do Rio Alviela | 9 | 39°26'43"N 8°42'42"W | Nascentes do Rio Alviela |
| | 10 | 39°24'44"N 8°39'30"W | Rio Alviela – <i>Moagem do Mouseiro</i> |
| | 11 | 39°23'09"N 8°39'25"W | Rio Alviela em Pernes – <i>Mouchão, ou</i> Rio Alviela em Pernes - <i>Depois do Mouchão</i> |

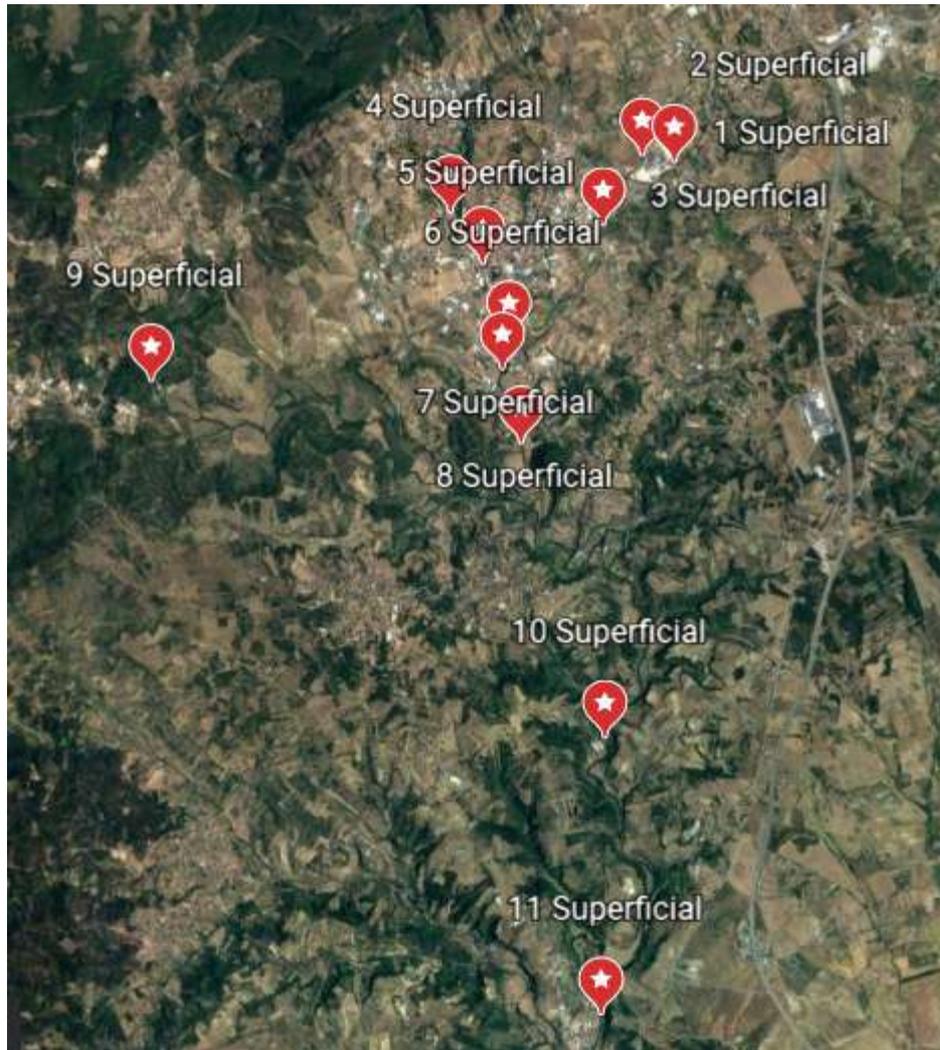


Figura 7 – Localização no terreno dos pontos de recolha das águas superficiais.

Tabela 8 - Parâmetros analíticos a determinar e periodicidade das campanhas de monitorização nas águas superficiais

| Amostragem trimestral |
|------------------------------|
| pH |
| Condutividade |
| Temperatura |
| Oxigénio Dissolvido |
| Carência Química de Oxigénio |
| CBO5 |

| |
|----------------|
| Amónio |
| Sulfuretos |
| Crómio Total |
| Azoto Kjeldahl |
| Nitratos |
| Nitritos |
| Crómio VI |

Não se torna possível a comparação dos resultados das campanhas analíticas recentes com a “Situação de Referência”, uma vez que a AQUANENA desconhece se foram realizadas análises anteriores à implantação do aterro e quais os seus resultados.

2.5.4 Controlo do Ruído

Considera-se que os principais impactes no domínio do ruído que se fazem sentir, diretamente associados ao transporte de lamas para o aterro, bem como durante a fase de espalhamento de lamas através da giratória. De referir que o trajeto a efetuar entre a ETAR de Alcáçova (origem das lamas) e o aterro (destino final) não dista mais de 300 metros, pelo que esse impacte pode-se considerar reduzido.

Há ainda a ter em conta que, no que diz respeito aos locais na envolvente próxima ao aterro, são de uso essencialmente industrial, não se identificando receptores sensíveis na área circundante. O ponto sensível mais próximo existente é uma habitação na Rua do Sobrepenedo, nº de polícia 173, situado a Noroeste, a cerca de 500m de distância. Assim o impacte causado pelo aterro assume uma magnitude relativamente reduzida, se considerarmos o tráfego atualmente existente na área envolvente.

Em 2014, no decurso do acompanhamento da Licença Ambiental deste aterro, a APA reavaliou a periodicidade de monitorização do ruído ambiental e enviou ofício, retirando a obrigatoriedade de monitorização de 5 em 5 anos.

No ano de 2020, a AQUANENA procedeu, por intermédio do laboratório acreditado do CTIC, à monitorização do ruído ambiental. Nos dias 01/06/2020 e 04/06/2020, foi realizada uma nova campanha de avaliação de ruído ambiental - Níveis de Pressão Sonora - Critério de Incomodidade, cujo relatório 2020/03548, datado de 23/06/2020. Foi assim realizada a medição do ruído ambiente decorrente do funcionamento da unidade de aterro de lamas, Alcáçova, junto ao recetor mais

próximo e potencialmente mais afetado pelo ruído da fonte em avaliação, para determinação de níveis de pressão sonora para avaliação e análise do requisito legal aplicável ao critério de incomodidade.

O funcionamento da atividade cumpre o critério de incomodidade definido no Regulamento Geral do Ruído.

Em 2021, não foi realizada nenhuma monitorização aos níveis de ruído uma vez que :

- Não se verificaram reclamações relativas ao ruído;
- Não ocorreram alterações na instalação ou nas atividades desenvolvidas, com interferência nos níveis sonoros.

Logo, considera-se que os valores monitorizados no ano 2020 mantêm-se válidos, prevendo-se realizar novas medições sempre que ocorram alterações significativas, na atividade do aterro, que possam afetar a emissão de ruído ambiente.

2.6. DADOS TOPOGRÁFICOS

O cálculo da capacidade efetivada do Aterro foi inicialmente realizado pelo quantitativo dos resíduos depositados, e posteriormente por avaliação topográfica porque se verificou mais adequada.

Optou-se assim na anterior medição topográfica por realizar a medição da capacidade disponível no aterro.

De acordo com o exigido na Licença Ambiental e Alvará de deposição de Resíduos a AQUANENA tem vindo a subcontratar empresa credenciada para a realização da topografia do aterro de lamas com periodicidade anual.

Para o cálculo das capacidades, sabendo a capacidade inicial prevista no projeto de 400000 m³ e subtraindo a capacidade restante aferida pela topografia, consegue saber-se a capacidade efetivada, tudo em m³. Considerando a densidade média das lamas de 1.024, obtêm-se os mesmos valores em toneladas.

Apresenta-se de seguida o resumo das alterações topográficas desde que a Aquanena assumiu a gestão do aterro.

Tabela 9 - Alterações topográficas entre 2019 e 2022.

| Anos | Aterro de Lamas | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|----------------------------|--|---------------------|
| | Capacidade efetivada (dados da topografia) | Capacidade restante (capacidade de projeto - capacidade efetivada) | Lamas Depositadas (diferença na topografia entre os vários anos) | Densidade medida | Situação Acumulada ou capacidade efetivada | Capacidade restante |
| | <i>m³</i> | <i>m³</i> | <i>m³</i> | <i>(ton/m³)</i> | <i>ton</i> | <i>ton</i> |
| Capacidade de projeto | | 400 000 | --- | 1,024 | --- | 409 600 |
| 2019 | 152 499 | 247 501 | 19 062 | 1,024 | 156 159 | 253 441 |
| 2020 | 171 561 | 228 439 | 16 314 | 1,024 | 175 678 | 233 922 |
| 2021 | 187 875 | 212 125 | 14 096 | 1,024 | 192 384 | 217 216 |
| 2022 | 201 971 | 198 029 | -- | 1,024 | 206 818 | 202 782 |

Calculando a diferença entre as duas medições topográficas sucessivas podemos estimar o tempo de vida útil do Aterro (capacidade restante/volume de enchimento registrado no último ano).

Tabela 10 - Estimativa do tempo de vida útil do Aterro.

| Anos | Aterro de Lamas | | |
|------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------|
| | Capacidade restante | Resíduos depositados por ano | Vida útil aterro |
| | <i>ton</i> | <i>ton/ano</i> | <i>anos</i> |
| Capacidade de projeto | 409 600 | | |
| 2019 | 253 441 | 19 068 | 13 |
| 2020 | 233 922 | 17 888 | 13 |
| 2021 | 217 216 | 18 384 | 12 |
| 2022 | 202 782 | 17 641 | 11 |

2.7. RESÍDUOS

2.7.1 Controlo de Lamas e Resíduos Rececionados

A unidade de estabilização tem como objetivo tratar os resíduos que não são passíveis de valorização e carecem de tratamento antes da sua deposição em aterro, nos termos previstos no artigo 5.º. Após serem sujeitas a desidratação nos filtros-prensa e a uma operação de estabilização, as lamas da ETAR são recolhidas e transportadas para o aterro por veículos afetos ao serviço.

Lamas provenientes de outros produtores, que não cumpram os critérios de admissão direta em aterro (conforme o referido no ponto 1.3.3), e que estejam previamente desidratadas serão submetidas ao mesmo processo de estabilização, utilizando para tal as infra-estruturas já existentes na ETAR de Alcanena.

O produto estabilizante utilizado fixa, por absorção, as moléculas de água e gás contidas nas lamas e consegue encapsular os metais pesados e restantes constituintes das lamas – sendo estas transformadas num produto estável. As lamas assim tratadas passam a ter as condições mecânicas necessárias à deposição directa no Aterro.

Neste processo poderão ser utilizadas cal e/ou calci como produto estabilizante.

2.7.2 Capacidade de deposição

O aterro de lamas destina-se à deposição definitiva, em condições de segurança, de resíduos que, por impossibilidade técnica, não sejam suscetíveis de recuperação ou valorização. Os resíduos a depositar em aterro dividem-se em duas categorias:

- Resíduos estabilizados provenientes da ETAR de Alcanena;
- Resíduos estabilizados resultantes de tratamento prévio nas instalações;
- Resíduos, previamente tratados, provenientes de produtores externos, que cumpram deposição direta em aterro.

No aterro poderão ainda ser colocados resíduos inertes e não perigosos para utilização na cobertura diária de resíduos e taludes de aterro, assim como na construção de caminhos de aterro, substituindo assim material inerte virgem, o que constitui uma operação de valorização (R10).

Considerando que os resíduos provenientes da ETAR de Alcanena, entram no aterro 24 horas por dia, 365 dias por ano e que é viável o operador da ETAR transportar 10 cargas de aproximadamente 7,5 toneladas diariamente, estima-se que sejam depositadas no aterro 75 ton/dia o que corresponde a uma capacidade de deposição anual de 27375 ton/ano. Considerando uma densidade das lamas de 1,024 ton/m³ a capacidade de deposição em m³ é de 27733 m³.

No que diz respeito aos resíduos provenientes de produtores de resíduos externos, independentemente que se aplique a condição de estabilização prévia das lamas, é possível entrarem no aterro 8 horas por dia, aprox. 251 dias por ano e que é viável o transportador deslocar-se 6 vezes ao dia, com cargas de peso apróx. 15 ton, estima-se que sejam depositadas no Aterro 90 ton/dia o que corresponde a uma capacidade de deposição anual de 22590 ton. Considerando uma densidade das lamas de 1,024 ton/m³ a capacidade de deposição em m³ é de 22060 m³.

Face ao exposto a capacidade instalada do aterro é de 165 Toneladas por dia. Considerando uma densidade média de 1,024 Ton/m³, o volume diário de resíduos depositados em aterro será em média 161 m³/dia.

A capacidade de deposição máxima anual estima-se assim em 49965 ton que pela mesma lógica de cálculo se traduz em 48793 m³.

2.7.3 Resíduos Admissíveis

Tabela 11 - Operações de tratamento de resíduos

| Unidade/ Local | Operação de tratamento de lamas | Capacidade Instalada (t/dia) | Observações |
|--|---------------------------------|------------------------------|--|
| Aterro | D1 | 165 | A operação R10 é aplicável apenas aos resíduos autorizados a ser recebidos nesta unidade para substituírem material de cobertura diária de resíduos depositados em aterro. |
| | R10 | | |
| Armazenamento temporário com vista à estabilização | D15 | 48 | Armazenamento de resíduos que serão sujeitos a uma operação de estabilização de lamas, com vista à sua deposição em aterro. |

- Justificação para pedido de nova operação de tratamento (D15):

Com a nova operação de tratamento pretende-se tratar as lamas provenientes de outros produtores, que não cumpram os critérios de admissão direta em aterro. Tratam-se de lamas que estejam previamente desidratadas e que serão submetidas ao mesmo processo de estabilização, utilizando para tal as infra-estruturas já existentes na ETAR de Alcanena.

Caso o sistema de estabilização previsto esteja inoperacional ou a estabilizar lamas da ETAR de Alcanena, será necessário prever o armazenamento temporário das lamas a granel em contentor apropriado, em espaço adjacente ao edifício de estabilização da ETAR de Alcanena. Prevê-se que a localização seja de acordo com o indicado na imagem abaixo apresentada. A capacidade máxima instantânea nunca poderá ultrapassar 48 ton, independentemente da capacidade dos contentores utilizados para o efeito.

A capacidade de armazenamento máxima anual estima-se assim em 12048ton (48 ton x 251 dias).

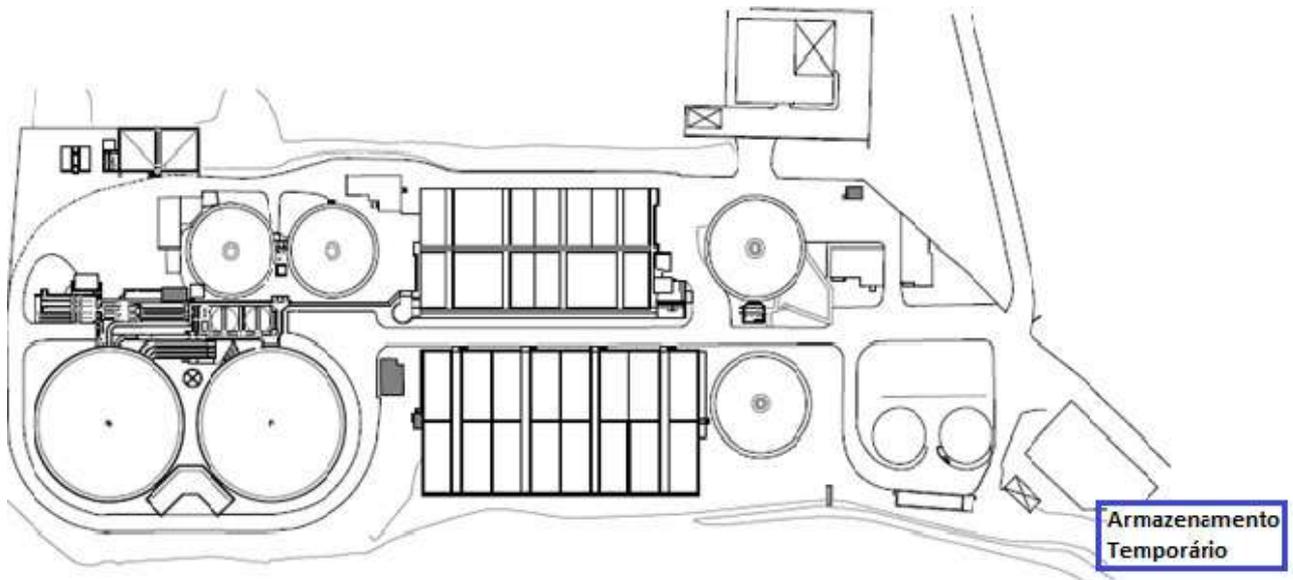


Figura 8 - Localização prevista para o armazenamento de lamas a estabilizar.

Lista de códigos LER admissíveis nas diferentes unidades de tratamento, ou seja, por código de operação pretendido:

- **Operação R10** – Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental

Tabela 12 - Lista de Códigos LER para a operação R10

| LER | Designação |
|----------|--|
| 17 01 01 | Betão |
| 17 01 02 | Tijolos |
| 17 01 03 | Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos |
| 17 01 07 | Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos. |
| 17 05 04 | Solos e Rochas |

- **Operação D1** – Deposição no solo, em profundidade ou à superfície

Tabela 13 - Lista de Códigos LER para a operação D1

| LER | Designação |
|----------|--|
| 02 02 04 | Lamas do tratamento local de efluentes |
| 02 03 01 | Lamas de lavagem, limpeza, descasque, centrifugação e separação |
| 02 03 05 | Lamas do tratamento local de efluentes |
| 02 05 02 | Lamas do tratamento local de efluentes |
| 02 06 03 | Lamas do tratamento local de efluentes |
| 03 03 11 | Lamas do tratamento local de efluentes não abrangidas em 03 03 10 |
| 04 01 06 | Lamas, em especial do tratamento local de efluentes, contendo crómio |

| | |
|----------|---|
| 04 01 07 | Lamas, em especial do tratamento local de efluentes, sem crómio |
| 04 01 99 | Outros Resíduos não anteriormente especificados (produto conservante e desidratante utilizado nas peles |
| 08 01 14 | Lamas de tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 13 |
| 08 01 20 | Suspensões aquosas contendo tintas e vernizes não abrangidas em 08 01 19 |
| 10 02 12 | Resíduos do tratamento da água de arrefecimento não abrangidos em 10 02 11 |
| 10 11 14 | Lamas de polimento e retificação de vidro não abrangidas em 10 11 13 |
| 10 13 14 | Resíduos de betão e de lamas de betão |
| 16 03 04 | Resíduos inorgânicos não abrangidos e 13 03 03 |
| 19 02 06 | Lamas de tratamento físico-químico não abrangidas em 19 02 05 |
| 19 05 03 | Composto fora de especificação |
| 19 08 01 | Gradados |
| 19 08 02 | Resíduos do desarenamento |
| 19 08 05 | Lamas do tratamento de águas residuais urbanas |
| 19 08 09 | Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo apenas óleos e gorduras alimentares |
| 19 08 12 | Lamas do tratamnto biológico de águas residuais industriais não abrangidas em 19 08 11 |
| 19 08 14 | Lamas de outros tratamentos de águas residuais industriais não abrangidas em 19 08 13 |
| 19 09 02 | Lamas de clarificação da água |
| 20 03 01 | Outros resíduos urbanos e equiparados, incluindo misturas de resíduos |
| 20 03 04 | Lamas de fossas sépticas |
| 20 03 06 | Resíduos da limpeza de esgotos |

- Operação D15 – Armazenamento antes de uma das operações enumeradas de D1 a D14

Tabela 14 - Lista de Códigos Ler para a operação D15

| LER | Designação |
|----------|---|
| 04 01 06 | Lamas , em especial do tratamento local de efluentes, contendo crómio |
| 04 01 07 | Lamas, em especial do tratamento local de efluentes, sem crómio |
| 19 08 05 | Lamas do tratamento de águas residuais urbanas |

2.7.3 Controlo de Resíduos Produzidos na Instalação

De um modo geral considera-se que não são produzidos resíduos na instalação. Os resíduos resultantes da manutenção de equipamentos e infraestruturas, tais como óleos, correias, filtros de ar e de gasóleo, em quantidades reduzidas são incluídos nos resíduos produzidos pela ETAR de Alcanena e utiliza-se para o efeito o parque de separação de resíduos nas instalações de utilização comum. Anualmente esses resíduos são encaminhados para destino final autorizado.

3. UTILIZAÇÃO DE MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

Apresenta-se, em anexo (ANEXO 11) a esta Memória Descritiva, as MTD's aplicáveis ao Aterro.

4. PREVENÇÃO E CONTROLO DE ACIDENTES / GESTÃO DE SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

No que diz respeito à prevenção e controlo de acidentes, são tomadas as medidas e procedimentos que já se encontram em vigor na instalação.

Tipicamente as situação de (potencial) emergência poderão ser as seguintes:

- 1) Falha técnica detetada nos equipamentos de produção ou nos sistemas de redução da poluição
- 2) Disfunção ou avaria dos equipamentos de controlo ou de monitorização, passíveis de conduzir a perdas de controlo dos sistemas de redução da poluição
- 3) Falha técnica detetada nos sistemas de impermeabilização, drenagem ou retenção
- 4) Falha técnica nos sistemas de redução/tratamento de emissões existentes na instalação
- 5) Libertação não programada para a atmosfera, água, solo ou coletor de terceiros, por outras causas, nomeadamente falha humana e/ou causas externas à instalação (de origem natural ou humana)
- 6) Registo de emissão que não cumpra com os requisitos desta licença

Caso ocorra um acidente, incidente ou incumprimento à licença, nomeadamente nas situações tipificadas anteriormente a Aquanena:

- a) Informa a entidades competentes e autoridades, no prazo máximo de 48 horas, por qualquer via disponível que se mostre eficiente;
- b) executa imediatamente as medidas necessárias para reestabelecer as condições da licença num prazo tão breve quanto possível, de acordo com os procedimentos de emergência implementados na instalação;
- c) executa as medidas complementares que as autoridades competentes venham a considerar necessárias;

Se a ocorrência configurar uma situação de emergência serão ainda alertadas as autoridades adequadas, nomeadamente bombeiros, proteção civil, ou outras com a maior brevidade possível, dependendo da gravidade e das consequências expectáveis da emergência e de acordo com os procedimentos de emergências implementados na instalação.

Em caso de ocorrência de situação de (potencial) emergência, regista-se a data e hora, identificação da sua origem, detalhes das circunstâncias que a ocasionaram e as medidas adotadas para minimizar as emissões e evitar a sua repetição – ações corretivas e preventivas.

5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Durante a fase de exploração do Aterro, as operações de espalhamento e compactação de resíduos são coordenadas de forma a evitar a deterioração anormal da camada de impermeabilização do Aterro, evitando o contacto das máquinas com os taludes e respeitando as áreas de circulação de viaturas.

Sempre que for detetada qualquer anomalia, o operador de máquinas ou o colaborador que a tenha detetado deverá evitar o acesso à zona em causa e comunicar de imediato a ocorrência a um superior hierárquico.

Devem ser diminuídas as operações de deposição de resíduos em aterro durante os períodos de ventos fortes e deve ser limitada a velocidade máxima de circulação dos veículos nas instalações do aterro a 30 Km/h.

São ainda desenvolvidas outras operações inerentes à gestão e exploração do aterro, e que foram implementadas de forma a optimizarem o sistema, minimizarem eventuais efeitos adversos no meio ambiente, nomeadamente na contaminação do solo e água, e cumprir a legislação, a saber:

- Monitorização da drenagem de lixiviados;
- Monitorização da rede piezométrica;
- Monitorização da rede de referência - águas superficiais;
- Monitorização das emissões gasosas;
- Monitorização/análise de dados meteorológicos.

Consideram-se ainda pontos de inspeção ou intervenção: o estado geral do geotêxtil que cobre as telas, o espalhamento dos resíduos em aterro e o estado do material de segurança e proteção.

6. MEDIDAS/CONDIÇÕES RELATIVAMENTE A DESATIVAÇÃO/ENCERRAMENTO

A instalação foi projetada em 1995, para um tempo de vida útil estimada de 15 anos, tendo o Projeto de Execução considerado um capítulo relativo à selagem do aterro. Nesse ponto, foi considerado que a vida útil do aterro terminaria quando a deposição das lamas atingisse a cota 72.00, altura em que se procederia à selagem do aterro. Neste momento prevê-se, que o aterro de lamas tenha ainda um tempo de vida útil de 11 anos (capacidade restante/volume de enchimento registado no último ano 2022).

Uma vez esgotada a capacidade de deposição de resíduos no Aterro, será assim desenvolvido um conjunto de operações com vista à selagem e encerramento do mesmo. Sendo que o principal objetivo desta operação é o de controlar a infiltração das águas superficiais e, conseqüentemente, a produção de águas lixiviantes, contribuindo também para uma contenção e proteção dos resíduos. Esta selagem será completada com uma última intervenção de recuperação paisagística do Aterro, de forma a minimizar o impacto paisagístico decorrente da sua construção e exploração.

Aquando da efetiva desativação da instalação, as medidas a aplicar serão desenvolvidas de acordo com as normas legais e com as melhores práticas que existirem à data, de forma a assegurar todas as medidas de mitigação de impactes ambiental.

Prevê-se a continuação em funcionamento das infra-estruturas contíguas ao Aterro, nomeadamente a Estação Elevatória de Águas Lixiviantes e as instalações de apoio. De facto, apesar de deixar de ser possível a deposição de resíduos no local, a atividade de tratamento dos resíduos já depositados continuará em funcionamento - bem como as atividades de recolha de águas lixiviantes e controlo ambiental da zona.

Aquando da selagem, salvaguardam-se desde já alterações à sequência e características das operações enumeradas anteriormente - introduzidas por legislação e/ou pelas melhores práticas disponíveis à altura.

No que diz respeito à zona de armazenamento de resíduos temporário, prevê-se que haja a recuperação do espaço, tendo em conta a situação inicial com a retirada de eventuais contentores

de armazenamento. Uma vez que serão usados os equipamentos da ETAR para estabilização após o armazenamento, prevê-se que estes continuem a funcionar até a cessação de laboração da ETAR de Alcanena.

7. PERSPETIVAS DE FUTURO

O maior volume de resíduos recebido no aterro são as lamas resultantes do processo de tratamento de águas da ETAR de Alcanena. Cerca de 80% dos efluentes tratados pela ETAR de Alcanena são provenientes da Indústria de Curtumes, canalizados diretamente para a ETAR através da extensa rede de coletor industrial existente no concelho de Alcanena. Os restantes 20% constituem os efluentes de origem doméstica que afluem à ETAR em coletor independente. Dada a contribuição maioritariamente industrial, as lamas produzidas têm uma componente química considerável e não reúnem condições para a reutilização em solos agrícolas nem para incorporação em fertilizantes ou outras aplicações.

Nos últimos anos já sob gestão da AQUANENA, várias entidades têm vindo a mostrar interesse em estudar as lamas produzidas pelo sistema de Alcanena com vista à incorporação em unidades de queima para produção de energia. Foram enviadas amostras para várias entidades com vista à realização de análises e ensaios piloto.

Também a AQUANENA procedeu à subcontratação do laboratório CVR – Centro para a valorização de resíduos, para a determinação do Potencial de Produção de Metano (*BMP*, do inglês *Biochemical Methane Potential*) através da digestão anaeróbia de lamas da ETAR de Alcanena. Como conclusão principal tem-se que as lamas atingem aproximadamente 30% da produção teórica de metano com base no conteúdo inicial de CQO. No futuro prevê-se a estudar a co-digestão de diferentes tipos de resíduos orgânicos e avaliar a viabilidade técnico-económica de uma instalação de produção de biogás com os resíduos de lamas espessadas da ETAR de Alcanena.

As características dos resíduos têm sofrido pequenas alterações ao longo do tempo, porque também os processos de tratamento de efluentes também eles têm sofrido pequenas alterações, estando tendencialmente mais eficazes, com uma perspetiva de melhoria da qualidade dos efluentes tratados. Também a tendência de utilização de matérias-primas e reagentes mais ecológicos, faz com que as próprias características químicas dos resíduos se alterem.

Solicita-se assim a renovação do licenciamento ambiental do aterro de lamas, de forma a continuar a haver uma solução próxima à ETAR de Alcanena e a um grande pólo de Industrias de Curtumes,

principal atividade económica do Concelho de Alcanena, como solução para a deposição controlada dos resíduos provenientes dos seus sistemas de tratamentos de efluentes, para os quais ainda não existe um destino diferente que o aterro.

8. PEDIDO DE VISTORIA PRÉVIA

De acordo com o artigo 73º do Decreto-Lei n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro de 2020, solicita-se vistoria prévia a realizar no âmbito do processo de renovação das licenças do Aterro.

9. ANEXOS

ANEXO 1 – Licença Ambiental LA n.º 356/1.0/2014 com prorrogação do prazo de validade

ANEXO 2 – Averbamento n.1 – Transmissão do Alvará Aterro

ANEXO 3 – Plantas

ANEXO 4 – Topografia Aterro 2022

ANEXO 5 – Declaração Finanças

ANEXO 6 – Declaração Segurança Social

ANEXO 7 – Relatório de Contas e Atividade 2019

ANEXO 8 – Relatório de Contas e Atividade 2020

ANEXO 9 – Relatório de Contas e Atividade 2021

ANEXO 10 – Resumo não técnico

ANEXO 11 – MTD's