

# Manual de Exploração do Aterro de Resíduos Não Perigosos da RIMA



**RIMA – Resíduos Industriais e Meio Ambiente, S.A.**

## ÍNDICE

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ÍNDICE .....</b>                                                                           | <b>2</b>  |
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                       | <b>4</b>  |
| <b>1 CONTROLO DA ENTRADA DE RESÍDUOS NA INSTALAÇÃO .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| 1.1 Admissão de resíduos.....                                                                 | 6         |
| 1.2 Receção de resíduos não perigosos (RNP) .....                                             | 10        |
| <b>2 EXPLORAÇÃO DO ATERRO .....</b>                                                           | <b>11</b> |
| 2.1 Descarga e movimentação dos resíduos.....                                                 | 11        |
| <b>3 MONITORIZAÇÃO .....</b>                                                                  | <b>16</b> |
| 3.1 Controlo de lixiviados .....                                                              | 16        |
| 3.2 Controlo das águas superficiais.....                                                      | 17        |
| 3.3 Controlo da rede piezométrica.....                                                        | 19        |
| 3.4 Controlo de emissões gasosas .....                                                        | 20        |
| 3.5 Aquisição de dados meteorológicos .....                                                   | 22        |
| 3.6 Monitorização e medição de assentamentos e enchimentos .....                              | 23        |
| 3.7 Procedimento a aplicar em caso de emergência ambiental .....                              | 24        |
| <b>4 SISTEMA DE MANUTENÇÃO E CONTROLO DO FUNCIONAMENTO DA INFRA-ESTRUTURA DO ATERRO .....</b> | <b>26</b> |
| <b>5 CONDIÇÕES DE SELAGEM E ENCERRAMENTO DO ATERRO .....</b>                                  | <b>28</b> |
| 5.1 Estrutura final da cobertura.....                                                         | 29        |
| 5.2 Recuperação paisagística.....                                                             | 31        |
| 5.3 Controlo após o encerramento do aterro .....                                              | 34        |
| <b>6 DEFINIÇÃO DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INCIDÊNCIAS, ACIDENTES E INCÊNDIOS .....</b>        | <b>41</b> |
| <b>7 SISTEMA UTILIZADO PARA DRENAGEM E DESCARGA DE LIXIVIADOS.....</b>                        | <b>42</b> |

---

|                                                                                                 |                                                                |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----|
| 7.1                                                                                             | Sistema de drenagem das células, transporte e tratamento ..... | 42 |
| <b>ANEXO 1.1 – PROCEDIMENTO DE ADMISSIBILIDADE E DESCARGA DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS..... 44</b> |                                                                |    |
| <b>ANEXO 2 – PLANO DE ENCAIXE DO ATERRO..... 62</b>                                             |                                                                |    |
| <b>ANEXO 3 – PLANO DE MODELAÇÃO DO ATERRO..... 64</b>                                           |                                                                |    |
| <b>ANEXO 4 – PONTOS DE MONITORIZAÇÃO ..... 66</b>                                               |                                                                |    |
| <b>ANEXO 5 – PLANO DE MONITORIZAÇÃO ..... 67</b>                                                |                                                                |    |

## INTRODUÇÃO

A RIMA – Resíduos Industriais e Meio Ambiente S.A. foi criada em 2001, resultando de um consórcio entre a URBASER, S.A. (96,129%), a IDAMBI (2,991%) e a Câmara Municipal de Lousada (0,88%).

Esta infraestrutura está preparada para receber resíduos não perigosos, de origem industrial, e vem preencher uma lacuna no panorama nacional do tratamento de resíduos.

O aterro da RIMA comporta uma zona de receção dos resíduos, onde se encontra a portaria, a báscula e lava-rodados, o edifício administrativo e a estação de triagem. A zona de deposição é constituída por 2 células e as bacias de lixiviado e de águas pluviais.

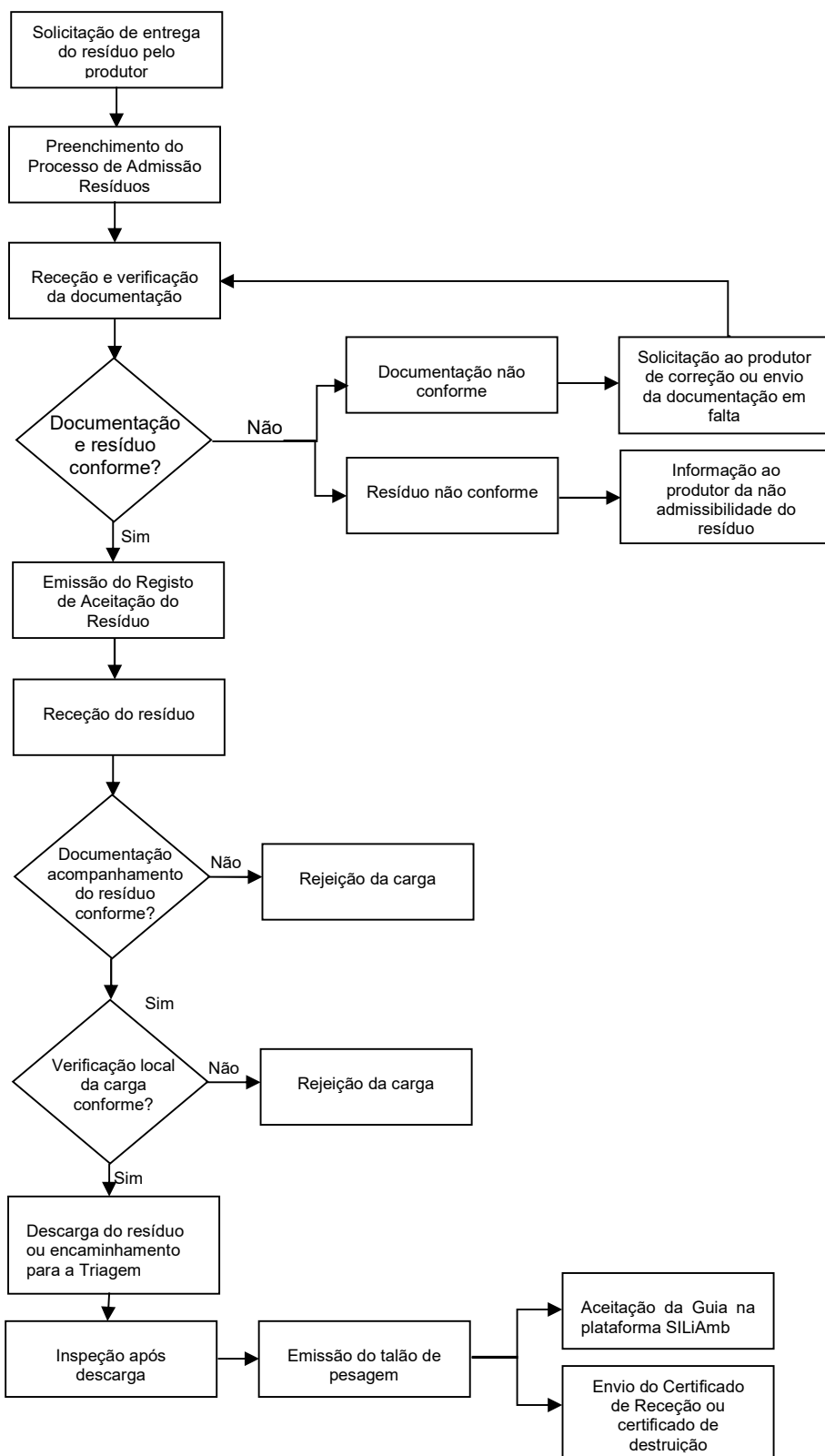
De acordo com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, o operador do aterro da RIMA deve dispor de um manual de exploração no qual constem as operações de exploração, nomeadamente:

- Controlo dos resíduos à entrada da instalação;
- Forma de exploração do aterro, superfície máxima a céu aberto em regime de exploração normal, altura de deposição dos resíduos, características dos taludes de proteção e suporte de resíduos e outras características da exploração;
- Periodicidade dos controlos, amostragens e parâmetros analíticos para lixiviados, águas dos piezómetros de controlo e gases do aterro;
- Sistema de manutenção e controlo de funcionamento da infraestrutura do aterro: sistemas de drenagem, poços de registo e drenagem de lixiviados, bacias de lixiviados e das águas pluviais recolhidas durante a exploração, valas de drenagem, piezómetros e outros;
- Condições técnicas de selagem e encerramento do aterro;
- Medidas de prevenção de incidências, acidentes e incêndios, bem como as medidas a tomar em cada caso;
- Sistema utilizado para a drenagem e descarga de lixiviados e tratamento previsto.

De qualquer modo, este manual de exploração deverá constituir um guia que oriente todos os colaboradores nas ações a realizar, quer durante o período em que ocorre a deposição de resíduos, quer na fase ulterior, após se ter procedido ao encerramento do aterro e à sua impermeabilização final.

## 1 CONTROLO DA ENTRADA DE RESÍDUOS NA INSTALAÇÃO

A entrada de resíduos nas instalações está sujeita a várias operações de controlo e análise, que podem ser resumidas da seguinte forma:



## 1.1 Admissão de resíduos

Previamente à aceitação de resíduos no aterro da RIMA há um conjunto de ações que fazem parte do processo de admissão de resíduos, nas quais participa um responsável da instalação.

O processo de admissão inicia-se com o contacto efetuado pelo produtor dos resíduos ou pelo responsável da sua gestão. Nesta fase, a RIMA pede-lhes que formalizem o pedido de deposição de resíduos e prestem informações sobre as suas características. Desde logo devem ser enviados os seguintes documentos (Anexo 1.1):

- Minuta da declaração de não perigosidade, na qual o produtor dos resíduos, ou, na sua ausência, o responsável pela sua gestão, garantem a fidedignidade da informação prestada.
- Declaração de Tratamento Prévio dos resíduos;
- Elementos para o processo de caracterização básica.

O produtor reúne a documentação solicitada e remete os elementos para a RIMA. Após esta ação o processo de admissão de resíduos está iniciado, seguindo-se uma fase de análise e consequente emissão de parecer e respetiva autorização.

Começa-se pela classificação básica dos resíduos, de forma a garantir a respetiva eliminação segura a longo prazo. Todos os resíduos são considerados para caracterização básica, que carece da sua identificação completa.

Os requisitos essenciais para a caracterização básica dos resíduos são os seguintes:

- Informação sobre os resíduos (fonte e origem, composição, consistência, lixiviabilidade, e, sempre que necessário e disponível, outras propriedades características);
- Informação sobre o processo que produz os resíduos;
- Informação básica para compreensão do comportamento dos resíduos em aterro e opções em termos de tratamento;
- Avaliação dos resíduos em função de valores – limite;
- Detecção de parâmetros críticos, para verificação da conformidade, e opções para simplificação desta verificação. A classificação poderá fornecer relações entre a classificação básica e os resultados de processos de verificação simplificados, bem como determinar a frequência da verificação de conformidade;
- Aspeto dos resíduos (odor, cor, forma física);

- Código, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER);
- Informações comprovando que os resíduos não estão abrangidos na lista de resíduos não admissíveis;
- Se necessário, precauções adicionais a tomar no aterro;
- Descrição do tratamento aplicado a resíduos perigosos estáveis não reativos (se for esse o caso), nomeadamente os solidificados, vitrificados, com um comportamento lixiviante equivalente ao dos resíduos não perigosos, e que correspondam aos critérios de admissão de aterros de resíduos não perigosos;
- Indicação sobre a possibilidade de valorização do resíduo;
- Informação sobre o tratamento prévio a que o resíduo esteve sujeito.

De forma a garantir a caracterização básica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, os resíduos são sujeitos a determinações de acordo com o mencionado na Parte C do Anexo IV do referido diploma legal.

Todas as análises devem ser realizadas por laboratórios acreditados.

NOTA: O teor da classificação, o âmbito da verificação laboratorial necessária, a relação entre a classificação básica e a verificação da conformidade, dependem do tipo de resíduos. A diferenciação pode ser feita entre:

- Resíduos regularmente produzidos num mesmo processo, em que a instalação e o processo que geram os resíduos são bem conhecidos, estando bem definidos o processo e os respetivos materiais. Os resíduos podem provir de diferentes instalações, mas é possível identificá-los como um único fluxo com características comuns;
- Resíduos não produzidos regularmente num mesmo processo e numa mesma instalação, que não fazem parte de um fluxo de resíduos bem identificado.

**Tabela 1 – Valores limite de Lixiviação**

| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor Limite | Resultado | Conforme | Não Conforme | Parâmetros críticos |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|--------------|---------------------|
| <b>Arsénio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5            |           |          |              |                     |
| <b>Bário</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 100          |           |          |              |                     |
| <b>Cádmio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            |           |          |              |                     |
| <b>Crómio Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20           |           |          |              |                     |
| <b>Cobre</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50           |           |          |              |                     |
| <b>Mercúrio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,5          |           |          |              |                     |
| <b>Molibdénio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10           |           |          |              |                     |
| <b>Níquel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10           |           |          |              |                     |
| <b>Chumbo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10           |           |          |              |                     |
| <b>Antimónio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,7          |           |          |              |                     |
| <b>Selénio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,5          |           |          |              |                     |
| <b>Zinco</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 50           |           |          |              |                     |
| <b>Cloretos (b)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50 000       |           |          |              |                     |
| <b>Fluoretos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 250          |           |          |              |                     |
| <b>Sulfatos (b)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 000       |           |          |              |                     |
| <b>COD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (a) 800      |           |          |              |                     |
| <b>SDT (b)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 000       |           |          |              |                     |
| <p><b>a) No caso de se tratar de um aterro licenciado para receber resíduos não perigosos com um teor substancial tanto de matérias orgânicas/biodegradáveis como de matérias inorgânicas, este valor pode ser ultrapassado. Se o resíduo não satisfizer este valor relativamente ao COD ao seu próprio valor de pH, este pode ser alternativamente verificado com L/S = 10 l/kg e a um pH entre 7,5 e 8,0. O resíduo pode ser considerado conforme aos critérios de admissão para COD se o resultado dessa determinação não exceder 800 mg/kg.</b></p> <p><b>b) Os valores para SDT podem ser utilizados em alternativa aos valores para o cloreto e sulfatos</b></p> |              |           |          |              |                     |

Se a caracterização básica de um resíduo demonstrar que este preenche os critérios para a admissão em aterro, ele será considerado admissível. Se tal não for o caso, o produtor é informado dos motivos para a não-aceitação dos resíduos no aterro da RIMA, procedendo-se ao encerramento do processo.

Com base na informação existente, o responsável pela admissão pode planear uma visita ao produtor, no sentido de verificar os aspetos a seguir descritos:

- O processo produtivo e as fases geradoras dos resíduos;
- A natureza dos resíduos;
- As condições do seu armazenamento;
- Outras práticas de gestão dos resíduos;
- Comprovação de algum aspeto em falta.

Aquando da realização das visitas poderá ser efetuada recolha de amostras de resíduos.

NOTA: A decisão de admissão de um resíduo é efetuada para o processo produtivo existente e indicado pelo produtor. Na declaração de não perigosidade, este afirma que qualquer alteração ao processo que dê origem a modificação dos resíduos será comunicada previamente à RIMA, S.A. Uma alteração deste tipo dará origem a uma nova avaliação do processo.

Com base nos elementos reunidos (informação cedida pelo produtor, resultados de análises e pareceres de entidades oficiais), a RIMA emite o parecer acerca da aceitação do resíduo. Se o parecer for desfavorável à admissão do resíduo, a RIMA contacta o produtor, explicando os motivos da não-aceitação do resíduo.

Posteriormente à análise da admissibilidade dos resíduos em aterro, quando esta tem desfecho positivo, inicia-se a fase comercial, ou seja, é comunicada ao produtor a(s) tarifa(s) associada(s) à deposição dos resíduos.

Se as condições forem aceites pelo produtor procede-se à atualização da lista de deposições autorizadas, na qual passarão a estar contidos os elementos do novo cliente, sendo efetuada abertura da ficha de cliente correspondente, e, em paralelo, sendo-lhe enviados ou comunicados os seguintes elementos:

- O Registo de Aceitação do(s) resíduo(s);
- A instrução do preenchimento pelo produtor da e-GAR na plataforma SILiAmb;
- A instrução de verificação na plataforma eletrónica de qualquer alteração aos dados originais da e-GAR efetuada pela RIMA no prazo máximo de dez dias, e assegurar que a mesma fica concluída na plataforma eletrónica no prazo de trinta dias.
- Documento comprovativo da autorização do aterro para receber os RNP, ou outros documentos oficiais, caso o cliente o solicite (exemplo: Licença Ambiental e Licença de Exploração).

### **Verificação da conformidade**

Quando um resíduo é considerado admissível tendo por bases a caracterização básica, é subsequentemente sujeito a verificação periódica da sua conformidade com base nos resultados da caracterização básica e com os critérios de admissão. Os parâmetros a verificar devem ser os que foram considerados críticos aquando da caracterização básica.

Os resíduos isentos dos requisitos de verificação da classificação básica estão também isentos da verificação da conformidade.

A verificação da conformidade efetua-se, no mínimo, uma vez por ano. Os resultados dos ensaios resultantes da avaliação da conformidade são conservados por um período de 3 anos após a data da sua realização.

## 1.2 Receção de resíduos não perigosos

A receção dos RNP inicia-se com a chegada da viatura transportadora ao aterro. O porteiro verifica qual o cliente/produtor e o resíduo transportado, através da consulta na lista de deposições autorizadas em comparação com as informações da e-GAR - Guia de Acompanhamento de Resíduos. Nesta fase é efetuada uma primeira inspeção visual da natureza da carga, sempre que possível, ou seja, sempre que o tipo de acondicionamento o possibilitar.

Apenas é admitida a entrada de viaturas acompanhadas da respetiva e-GAR.

O porteiro verifica o preenchimento da e-GAR. A aceitação dos RNP está dependente da verificação do cumprimento dos procedimentos de aceitação de resíduos.

A recusa de uma carga dá origem à abertura de uma não conformidade e o produtor é informado por escrito da ocorrência, assim como a APA (Agência Portuguesa do Ambiente).

A báscula emite o resultado da pesagem para a portaria. O porteiro comunica com o motorista, através do acionamento de um comando que produz um sinal luminoso. A báscula faz então a abertura de um movimento (registo na memória do sistema). Este equipamento de pesagem encontra-se devidamente calibrado, de acordo com a legislação em vigor.

Dependendo do código de operação a que os resíduos serão sujeitos, a viatura direciona-se para a nave de triagem, ou célula de RNP, onde é realizada uma inspeção mais aprofundada à natureza dos resíduos depositados.

Após a descarga dos RNP a viatura procede à segunda pesagem (apuramento da tara da viatura), sendo emitida o respetivo talão de pesagem.

No final de cada dia, o responsável técnico faz a verificação e conferência de todas as e-GAR (na sua ausência pode delegar esta função num técnico administrativo). De seguida as e-GAR são validadas na plataforma SILIAMB, conforme definido na Portaria n.º 145/2017 de 26 de abril.

## 2 EXPLORAÇÃO DO ATERRO

### 2.1 Descarga e movimentação dos resíduos

As viaturas de transporte dos resíduos, após efetuado o controlo à entrada da instalação, circulam pelas vias de circulação internas até à frente de trabalho, dentro dos limites de velocidade estabelecidos. Para a ela aceder, são utilizadas as rampas de acesso à célula até que a cota de enchimento atinja a cota do acesso de circulação; ou, se esta cota tiver sido ultrapassada, o acesso à frente de trabalho será efetuado por rampas construídas para esse efeito. Os materiais a utilizar para a execução destes acessos serão materiais minerais drenantes, brita granítica, e/ou entulhos de construção e demolição de qualidade, aplicados em camadas compactadas por cima da massa de resíduos depositados.



**Figura 1 – Construção de um local de descarga.**

Após a descarga dos resíduos é efetuada a sua verificação de conformidade no local, conforme DL n.º 102-D/2020.

A inspeção é realizada no local de descarga do resíduo pelo encarregado, responsável técnico do aterro ou outro colaborador, desde que possua instruções e formação para o efeito, sendo verificada a conformidade dos resíduos como declarado na e-GAR, com o previsto na lista de deposições autorizadas e com a lista de resíduos não admissíveis. Esta inspeção é objeto de registo no impresso "Processo de Verificação Local" que é armazenado em formato digital.

A saída da viatura só é autorizada quando a inspeção está completa.

Em caso de não conformidade, o responsável pela inspeção toma o seguinte procedimento:

- Devolve de imediato o resíduo não conforme ao produtor/transportador;
- Informa o responsável técnico do aterro, ou regista a não conformidade;
- Notifica o produtor/transportador por escrito da ocorrência (podem ser recolhidas amostras ou

tiradas fotografias);

- Notifica a Agência Portuguesa do Ambiente.

Em caso algum estes resíduos não conformes são enterrados na célula em exploração.

Após a descarga de resíduos e verificada a sua conformidade na frente de trabalho, é efetuado o seu espalhamento, compactação e cobertura com solos apropriados.

Para estas operações são utilizados os seguintes equipamentos:



Escavadora Giratória  
(espalhamento dos resíduos)



Compactador Pés de Carneiro  
(compactação dos resíduos)



Viatura pesada  
(transporte de terras)

**Figura 2 – Equipamentos afetos à exploração do aterro.**

A superfície máxima a céu aberto deve limitar-se ao mínimo compatível com uma boa operação de receção, espalhamento e compactação dos resíduos e movimentação de máquinas, sendo também condicionada pela morfologia do terreno.

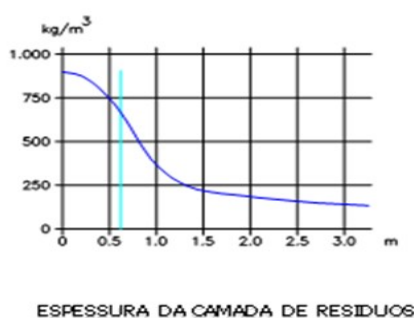
O propósito desta técnica é obter a maior densidade possível de maneira eficaz. Serão seguidos os critérios que se expõem à frente:

- Espessura da camada a compactar
- Número de passagens sobre cada camada
- Inclinação e superfície de cada camada

De seguida descreve-se, de forma mais pormenorizada, em que consiste cada um deles.

## Espessura da camada a compactar

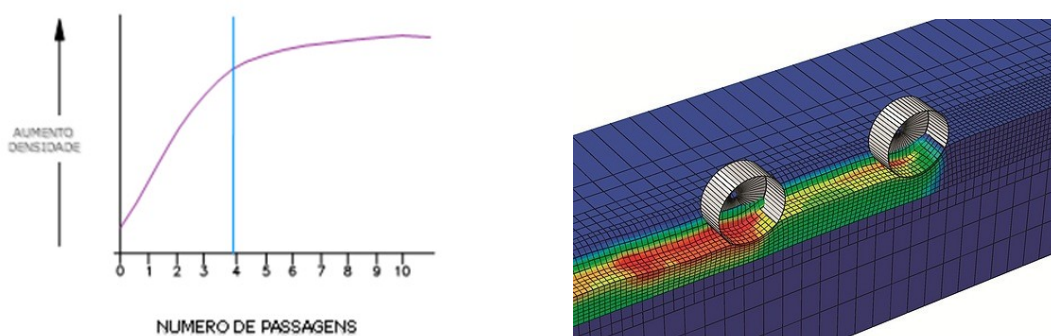
A espessura de cada camada a compactar é o fator mais importante a considerar, já que este está diretamente relacionado com a densidade final do resíduo. Para obter uma eficácia máxima e uma densidade ótima, os resíduos serão espalhados em camadas cuja espessura não deverá exceder os 50 centímetros. Este valor foi obtido a partir de diferentes estudos realizados em diferentes Aterros. A Figura 3 "Variação da Densidade com a Espessura da Camada Compactada" exprime a relação entre a densidade e a espessura da camada compactada. Pode-se observar neste gráfico que as maiores densidades se obtêm em camadas cujas espessuras são inferiores a 30 centímetros.



**Figura 3 – Variação da Densidade com a Espessura da Camada Compactada**

## Número de passagens sobre cada camada

O número de passagens do compactador sobre a camada de resíduos também tem influência na densidade final. Para obter uma máxima eficácia e uma densidade ótima, o compactador passará sobre cada camada de 3 a 6 vezes. Estes valores foram retirados dos estudos mencionados anteriormente. A Figura 4 "Variação da Densidade da Camada Compactada com o Número de Passagens" mostra o efeito que exerce o número de passagens de um compactador sobre a densidade do resíduo. Pode-se observar neste gráfico que o incremento na densidade dos resíduos é muito pequeno a partir da sexta passagem. Por conseguinte, não se justifica passar o compactador mais de seis vezes.



**Figura 4 – Variação da Densidade da Camada Compactada com o Número de Passagens**

## **Inclinação e superfície de cada camada**

Para obter uma boa compactação, os equipamentos operarão sobre superfícies o mais liso possível, para que o peso exercido seja mais eficaz e concentrado. Este objetivo será conseguido mediante a distribuição homogênea do resíduo.

No caso particular dos RNP, no início da exploração, a deposição sobre o fundo (diretamente sobre a camada de brita) será efetuada mediante a formação de uma camada de resíduos chamada camada base de assentamento – sem compactação – com uma espessura de 2,5 a 3,0 metros. Esta camada será estendida até cobrir a totalidade da camada drenante da base dos alvéolos.

Pretende-se com este tipo de camada, por um lado, que atue como colchão entre a base e as camadas superiores dos resíduos e, por outro lado, que minimize a produção de lixiviados. A duração da formação desta camada, que em geral costuma ser de um a dois meses, dependerá da superfície impermeabilizada. A produção de lixiviados será minimizada já que a totalidade da superfície da base ficará totalmente coberta em poucas semanas. Em caso de chuva, a água que poderia percolar à camada dreno, permanecerá na sua maior parte retida na cobertura diária.

Durante a instalação da camada base estará um trabalhador à frente do depósito para vigiar a descarga dos resíduos. Os resíduos volumosos que possam existir nestas descargas serão cuidadosamente colocados à mão pelo trabalhador, de tal forma que não ofereçam nenhum risco para o sistema de impermeabilização. Por exemplo, no caso de uma barra, esta será colocada em posição horizontal de tal forma que não possa penetrar através da camada drenante (ver capítulo sobre a Gestão dos mesmos).



**Figura 5 – Frente de descarga**

Os resíduos são espalhados em camadas até atingir uma altura geralmente de cerca de 60 cm, que após compactação são cobertas com solos de espessura de perto de 15 cm, até estes estratos terem a cota final de enchimento.

Para proteção da área de encosto dos resíduos aos taludes interiores da célula é utilizado geotêxtil não tecido de 300 g/m<sup>2</sup> resistente aos raios ultravioletas.

Na deposição da primeira camada de resíduos, a pôr sobre a camada de impermeabilização artificial do fundo do aterro, imediatamente acima do geotêxtil anti-colmatção, estende-se uma camada de cerca de 20 cm de espessura de material terroso isento de materiais heterogêneos que possam pôr em causa a condição do geotêxtil, regularizando-a e compactando-a com cuidados redobrados. Os primeiros resíduos devem ser bem inspecionados antes da descarga e compactação com o objetivo de retirar objetos afiados que possam danificar as telas de impermeabilização.

### 3 MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 Controlo de lixiviados

A amostragem dos lixiviados faz-se numa caixa de visita à entrada da bacia de lixiviados usando um amostrador em contínuo.

O controlo do volume de lixiviado produzido, bem como a verificação da capacidade da lagoa e nível de lixiviado é efetuado consoante indicado na tabela 2, sendo que os respetivos resultados são registados em suporte informático. A avaliação dos parâmetros é efetuada por laboratório acreditado. Os boletins de análise são enviados trimestralmente à autoridade ambiental competente, bem como à entidade responsável pela receção e tratamento dos mesmos. Os referidos resultados constarão igualmente no relatório anual do aterro.

A descarga de lixiviados é efetuada no coletor público, de acordo com o contrato existente entre a RIMA e a entidade gestora. Mensalmente a entidade gestora, acompanhada por um representante da autarquia, deslocam-se às instalações do aterro a fim de verificarem o volume de lixiviado enviado para tratamento, sendo que retiram uma amostra do mesmo para análise própria.



**Figura 7 – Lagoa de recolha de lixiviado (à direita) e lagoa de recolha de águas pluviais (à esquerda)**

**Tabela 2 – Plano de monitorização para controlo dos lixiviados**

| Parâmetro                                         | Periodicidade               | Parâmetro                         | Periodicidade |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Capacidade de retenção disponível                 | Diariamente                 | COT (mg/L C)                      | Semestral     |
| Caudal de entrada                                 | Semanalmente <sup>(1)</sup> | Fluoretos (mg/L F)                |               |
| Nível dos lixiviados                              | Quinzenal                   | Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )  |               |
| Volume de lixiviados produzidos (m <sup>3</sup> ) | Mensal                      | Nitritos (mg/L NO <sub>2</sub> )  |               |
| pH (Escala de Sorensen)                           |                             | Sulfuretos (mg/L S)               |               |
| Condutividade elétrica (µS/cm a 20 °C)            |                             | Sulfatos (mg/i SO <sub>4</sub> )  |               |
| Cloretos (mg/L Cl)                                |                             | Sulfitos (mg/ L SO <sub>3</sub> ) |               |
| CQO (mg/L O <sub>2</sub> )                        |                             | Alumínio (mg/ L Al)               |               |
| Azoto amoniacal (mg/L NH <sub>4</sub> )           |                             | Bário (mg/L Ba)                   |               |
| CBOs (mg/L O <sub>2</sub> )                       |                             | Boro (mg/L B)                     |               |
| Temperatura (°C)                                  |                             | Cobre (mg/L Cu)                   |               |
| SST (mg/L)                                        |                             | Ferro (mg/L Fe)                   |               |
| Carbonatos (mg/L CaCO <sub>3</sub> )              | Trimestral                  | Magnésio (mg/L Mg)                |               |
| Bicarbonatos (mg/L HCO <sub>3</sub> )             |                             | Zinco (mg/L Zn)                   |               |
| Cianetos totais (mg/L CN)                         |                             | Antimónio (mg/L Sb)               |               |
| Arsénio (mg/L As)                                 |                             | Níquel (m/L Ni)                   |               |
| Cádmio (mg/L Cd)                                  |                             | Selénio (mg/L Se)                 |               |
| Crómio total (mg/L Cr)                            |                             | Cálcio (mg/L Ca)                  |               |
| Crómio VI (mg/L Cr)                               |                             | Magnésio (mg/L Mg)                |               |
| Mercúrio (mg/L Hg)                                |                             | Sódio (mg/L Na)                   |               |
| Chumbo (mg/L Pb)                                  |                             | AOX (mg/L Cl) <sup>(2)</sup>      |               |
| Potássio (mg/L K)                                 |                             | Hidrocarbonetos Totais (mg/L)     |               |
| Fenóis (mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)    |                             |                                   |               |

<sup>(1)</sup> – Ou depois de precipitação significativa; <sup>(2)</sup> - Caso este valor seja superior a 10 mg/l, é efetuada análise para identificar tipos específicos de compostos orgânicos clorados, consoante for indicado pela autoridade ambiental.

## 3.2 Controlo das águas superficiais

As águas pluviais do fundo das células são as que caem dentro dos alvéolos que não possuem resíduos, as quais, através duma camada de material drenante de elevada permeabilidade, são captadas por coletores fechados e material filtrante de proteção contra colmatção, e, depois, endereçadas para o meio hídrico. Quando um alvéolo passar a receber resíduos, o sistema de drenagem pluvial é interrompido, a partir dessa altura passando a ser ligado ao circuito de recolha de lixiviados do fundo do aterro.

As águas pluviais do fundo das células que não contataram com resíduos são encaminhadas para a lagoa de águas pluviais. As águas pluviais de escorrência por sobre a superfície da massa dos resíduos

depositados, correspondendo a zonas já impermeabilizadas, são recolhidas perifericamente e endereçadas para a respetiva bacia de retenção.



**Figura 8 – Pormenor de uma separação hidráulica entre zonas exploradas e zonas não exploradas.**

**Tabela 3 – Plano de monitorização para controlo das águas superficiais**

| Parâmetros       | Unidades                              |
|------------------|---------------------------------------|
| pH               | Sorensen                              |
| CBO <sub>5</sub> | mg/l O <sub>2</sub>                   |
| CQO              | mg/l O <sub>2</sub>                   |
| SST              | mg/l                                  |
| Condutividade    | mS/cm                                 |
| Cloretos         | mg/l                                  |
| Fenóis           | mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH |
| Óleos e gorduras | mg/l                                  |
| Sulfatos         | mg/l SO <sub>4</sub>                  |
| Azoto amoniacal  | mg/l NH <sub>4</sub>                  |
| Azoto total      | mg/l N                                |
| Nitratos         | mg/l NO <sub>3</sub>                  |
| Nitritos         | Mg/l NO <sub>2</sub>                  |
| As               | mg/l                                  |
| Pb               | mg/l                                  |
| Cd               | mg/l                                  |
| Cr               | mg/l                                  |
| Cu               | mg/l                                  |
| Ni               | mg/l                                  |
| Hg               | mg/l                                  |
| Fenóis           | mg/l                                  |
| Zn               | mg/l                                  |

As águas pluviais que percorrem o talvegue serão também objeto de análise, pelos mesmos parâmetros das águas pluviais. Mas, perante a possibilidade de poderem ter sofrido alguma contaminação, quando

em vias de se proceder à sua descarga para o meio hídrico, elas devem ser controladas.

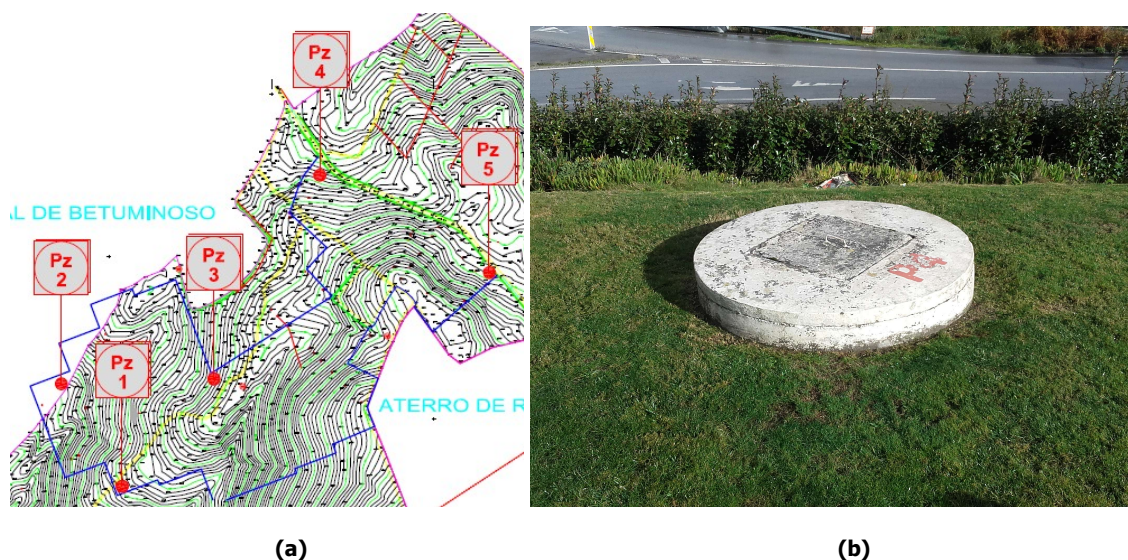
Só serão descarregadas no solo quando perfizerem os requisitos regulamentares estabelecidos no Anexo XVIII do D.L. n.º 236/98, que são indicados na tabela 3.

No caso de não satisfazerem os limites de emissão (e não puderem ser facilmente corrigidas, por exemplo, através da simples alteração de pH) devem ser consideradas lixiviados, e por isso, sujeitas ao mesmo sistema de tratamento destes.

Os resultados do controlo das águas superficiais manter-se-ão em registo informático e farão parte do relatório anual do aterro.

### 3.3 Controlo da rede piezométrica

A rede piezométrica é constituída pelos 5 pontos de amostragem que se encontram assinalados na figura 9, através dos quais se controla a qualidade das águas subterrâneas na zona de implantação do aterro.



**Figura 9 – (a) Localização dos furos da rede piezométrica de controlo das águas subterrâneas; (b) Piezómetro 4**

A avaliação da qualidade da água dos piezómetros é feita tendo por base a situação de referência, de acordo com os requisitos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 183/2009, fazendo a determinação dos

parâmetros da tabela 4 na periodicidade aí indicada e nos pontos de controlo estabelecidos<sup>1</sup>.

Os respetivos resultados registam-se em suporte informático e devem constar do relatório anual da instalação. Os que correspondem às determinações semestrais (e, portanto, também, os anuais) são enviados em ficheiro à autoridade ambiental competente.

| Parâmetro                                      | Periodicidade | Parâmetro                               | Periodicidade |
|------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|
| pH (Escala de Sorensen)                        | Mensal        | Carbonatos (mg/L CaCO <sub>3</sub> )    | Anual         |
| Condutividade eléctrica (µS/cm)                |               | Bicarbonatos (mg/L HCO <sub>3</sub> )   |               |
| Cloretos (mg/l Cl)                             |               | Fluoretos (mg/L F)                      |               |
| Nível piezométrico                             |               | Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )        |               |
| Carbono orgânico total (mg/l C) <sup>(1)</sup> | Semestral     | Nitritos (mg/L NO <sub>2</sub> )        |               |
| Cianetos (mg/l CN)                             |               | Sulfatos (mg/l SO <sub>4</sub> )        |               |
| Antimónio (mg/L Sb)                            |               | Sulfuretos (mg/L S)                     |               |
| Arsénio (mg/L As)                              |               | Alumínio (mg/ L Al)                     |               |
| Cádmio (mg/L Cd)                               |               | Azoto amoniacal (mg/L NH <sub>4</sub> ) |               |
| Crómio total (mg/L Cr)                         |               | Bário (mg/L Ba)                         |               |
| Crómio VI (mg/L Cr)                            |               | Boro (mg/L B)                           |               |
| Mercúrio (mg/L Hg)                             |               | Cobre (mg/L Cu)                         |               |
| Níquel (mg/L Ni)                               |               | Ferro (mg/L Fe)                         |               |
| Chumbo (mg/L Pb)                               |               | Manganês (mg/L Mn)                      |               |
| Selénio (mg/L Se)                              |               | Zinco (mg/L Zn)                         |               |
| Potássio (mg/L K)                              |               | Cálcio (mg/L Ca)                        |               |
| Fenóis (mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH) |               | Magnésio (mg/L Mg)                      |               |
|                                                |               | Sódio (mg/L Na)                         |               |
|                                                |               | AOX (mg/L Cl)                           |               |

**Tabela 4 - Plano de monitorização para os pontos de controlo da rede piezométrica**

(1) Caso este valor seja superior a 15 mg/L, deve ser realizada uma análise no sentido de apurar a presença de hidrocarbonetos

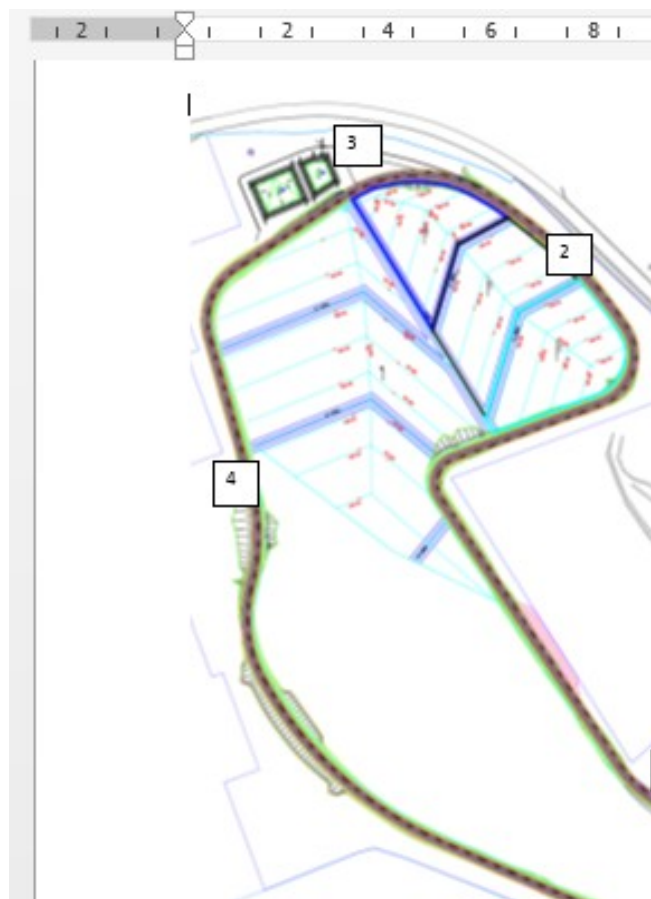
## 3.4 Controlo de emissões gasosas

Atualmente, a rede de controlo de emissões gasosas é constituída por 4 pontos de medição, assinalados na figura 10.

Os parâmetros de controlo nos pontos de medição das emissões gasosas encontram-se descritos na tabela 5 e mantêm-se em registo informático. Esta informação é enviada todos os anos à autoridade ambiental, através do Relatório Ambiental Anual.

<sup>11</sup> No mínimo de um a montante e dois a jusante (por ex., Pz4, Pz1 e Pz2).

Para além destes, determinar-se-á no biogás, quando necessário, os seguintes outros parâmetros: pressão atmosférica, velocidade do gás, volume de gás, teores de sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) e de hidrogénio (H<sub>2</sub>).



**Figura 10 – Locais de amostragem do biogás**

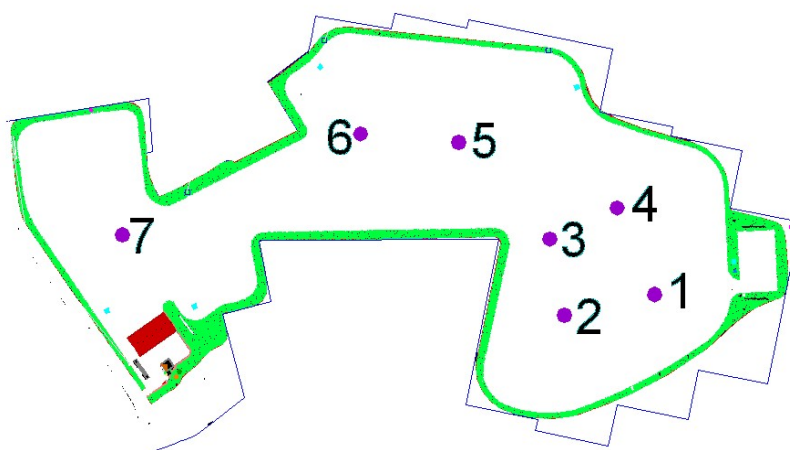
**Tabela 5 – Plano de monitorização para a rede de controlo das emissões gasosas**

| Parâmetro                             | Frequência |
|---------------------------------------|------------|
| Pressão atmosférica                   | Mensal     |
| Metano (CH <sub>4</sub> )             |            |
| Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) |            |
| Oxigénio (O <sub>2</sub> )            |            |
| Azoto (N <sub>2</sub> )               |            |

Após o encerramento de cada célula está previsto em projeto a construção de 7 poços de captação de biogás, que terão a disposição previsível evidenciada na figura 11.

Dadas as características e a tipologia dos resíduos rececionados até ao momento, verifica-se que não

existe a componente orgânica que suporta a produção de biogás de aterro, pelo que será necessário aguardar até ao encerramento de cada célula para recolher evidências da existência, ou inexistência, de biogás para se concretizar, ou não, a construção dos poços de captação de biogás.



**Figura 11 – Previsão da distribuição dos poços de captação de biogás**

## 3.5 Aquisição de dados meteorológicos

A recolha de dados meteorológicos é efetuada segundo o Decreto-Lei n.º 183/2009, tendo como objetivo, a médio prazo, estabelecer os balanços hídricos necessários à avaliação do volume dos lixiviados produzidos. Os parâmetros de controlo para os dados meteorológicos encontram-se definidos na tabela 6 e serão fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.

**Tabela 6 – Plano de monitorização para o controlo dos dados meteorológicos**

| Parâmetro                               | Periodicidade |
|-----------------------------------------|---------------|
| Volume de precipitação                  | Diária        |
| Temperatura (mínima e máxima)           |               |
| Direção e velocidade do vento dominante |               |
| Evaporação                              |               |
| Humidade atmosférica (14:00h)           |               |

## 3.6 Monitorização e medição de assentamentos e enchimentos

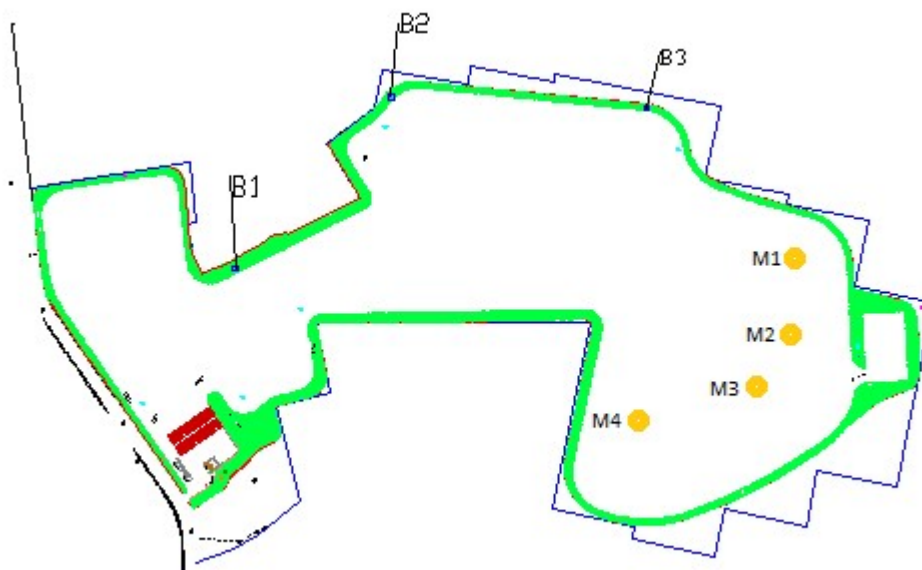
O controlo de assentamentos e enchimentos destina-se a avaliar a evolução e estado do aterro no que respeita à superfície e volume ocupados pelos resíduos, a eficiência dos métodos de deposição, bem como estimar a capacidade de deposição ainda disponível no aterro e antever o seu tempo de vida útil. Além disso, pretende-se assegurar a estabilidade da massa de resíduos, do substrato geológico e das estruturas associadas, de modo a evitar deslizamentos e assentamentos que danifiquem a barreira de impermeabilização artificial.

Assim, proceder-se-á do modo seguinte:

- Anualmente executa-se um levantamento topográfico do aterro, que realizar-se-á de modo a que seja possível a comparação e sobreposição dos resultados obtidos com os levantamentos anteriores. Os levantamentos serão registados sistematicamente de forma que seja possível definir a adaptação ou desvio da realidade face às previsões do projeto. Atualmente, tendo em conta a área de deposição dos resíduos, estão instalados 4 marcos, assinalados na figura 12. Os marcos topográficos estão colocados nas zonas com maior cota de resíduos.

Os resultados obtidos, bem como a análise do levantamento será incluído na informação de síntese da atividade da instalação que se elaborará anualmente e transmitirá à autoridade ambiental aquando o envio do relatório anual.

Os levantamentos topográficos são subcontratados a uma empresa especializada. Os resultados obtidos são analisados tendo em conta as medições anteriores. A Tabela 7 apresenta um resumo da periodicidade do controlo.



**Figura 12 – Bases de referência (B1, B2 e B3) e marcos (M1-M4) para avaliação de enchimentos e assentamentos**

**Tabela 7 – Periodicidade de controlo de enchimentos e assentamentos do aterro**

| Parâmetro                                             | Periodicidade |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| Estrutura do aterro (*)<br>(Levantamento Topográfico) | Anualmente    |
| Comportamento do assentamento                         |               |

(\*) Dados para a descrição do aterro: área ocupada pelos resíduos, volume e composição, métodos de deposição, início e duração da deposição, cálculo da capacidade restante para deposição no aterro.

### 3.7 Procedimento a aplicar em caso de emergência ambiental

No que concerne aos piezómetros, a emergência ambiental define-se como uma variação significativa na qualidade da água, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020. Os procedimentos a aplicar compreendem as seguintes etapas:

- A deteção da emergência é efetuada pelo técnico responsável pela monitorização quando recebe os boletins analíticos e deteta uma variação significativa nos parâmetros. Cabe a este responsável definir o conceito de "variação significativa" para os parâmetros em análise, tendo como base a situação de referência e o histórico de dados (usando a inscrição dos valores em gráfico com intervalos de variação admissíveis, por exemplo);
- Após solicitar ao laboratório análise que comprove o resultado obtido, se esta é positiva, o responsável regista a não conformidade e notifica a APA por escrito no prazo máximo de 5 dias, indicando quais os

parâmetros que comprovam a referida variação;

- Em simultâneo, recolhe-se amostras representativas (ou solicita a um fornecedor que o faça) em todos os pontos de águas subterrâneas situados na potencial área de influência do aterro;
- É solicitada nova análise à totalidade dos parâmetros para águas subterrâneas referidos na tabela 4;
- Num prazo de 10 dias a contar da data da notificação, é contactada a APA no sentido de se estabelecer um Plano de Estudo, a fim de determinar a origem da alteração de qualidade detetada no meio hídrico;
- Num prazo máximo de 30 dias a contar do estabelecimento do plano de estudo, são reunidos todos os dados necessários que permitam explicar a alteração observada para análise na RIMA, S.A., em colaboração com a APA;
- Caso seja identificado que o aterro é a causa da alteração da qualidade do meio hídrico, a RIMA, S.A., num prazo máximo de 30 dias a contar da data da confirmação pela APA, define um programa de acompanhamento e controlo.

Este programa inclui e define o seguinte: Medidas corretivas; Pontos suplementares de controlo da qualidade das águas subterrâneas e Programa de reposição das condições ambientais anteriores ao incidente, caso seja necessário. Os custos relativos a estudos, ensaios, medidas corretivas, controlos e reposição de condições são suportados pela RIMA, S.A.

A RIMA, S.A. possui ainda um Plano de Segurança Interno onde são abordados os procedimentos a desenvolver em caso de emergência, estando incluídas todas as possíveis emergências de carácter ambiental.

## 4 SISTEMA DE MANUTENÇÃO E CONTROLO DO FUNCIONAMENTO DA INFRA-ESTRUTURA DO ATERRO

Para assegurar o bom funcionamento de toda a infraestrutura do aterro, a RIMA, S.A., tem de fazer a manutenção de todos os equipamentos e instalações relevantes.

A manutenção dos equipamentos de produção é desenvolvida de 2 maneiras distintas:

- Intervenções planeadas – manutenção preventiva;
- Intervenções em caso de avarias ou anomalias de funcionamento – manutenção corretiva.

Os trabalhos que não podem ser levados a cabo com os equipamentos em funcionamento, as operações de limpeza periódica (equipamentos e instalações), lubrificação ou ajustes são previamente planeados.

A manutenção preventiva é planeada pelo responsável técnico e pelo encarregado, e as atividades são planeadas tendo em conta:

- Períodos de paragem ou de menor carga de trabalho;
- Disponibilidade de operadores;
- Necessidade de recursos específicos (ferramentas, serviços, peças encomendadas).

A definição das tarefas a desenvolver é baseada em:

- Conhecimento do desempenho do equipamento e do histórico de paragens/avarias do ano (existe uma base de dados gerida pela RIMA, S.A. que reúne esta informação e é alterada sempre que se registar uma nova ocorrência ou movimento);
- Instruções do fornecedor do equipamento;
- Recomendações do fabricante.

A manutenção é realizada:

- Pelos próprios operadores do equipamento (Auto manutenção), com base nas instruções dos fabricantes ou nas instruções de trabalho desenvolvidas para o efeito;
- Por uma entidade exterior, quando necessário.

NOTA1: Qualquer intervenção efetuada por uma entidade exterior no interior das instalações da empresa é acompanhada pelo operador/utilizador do equipamento, encarregado ou pelo responsável técnico.

NOTA2: Os prestadores de serviços asseguram a correta gestão dos resíduos resultantes das suas intervenções.

Qualquer colaborador é responsável pela detecção de avarias ou deficiente funcionamento do equipamento, ou pela constatação de danos nas instalações. O registo das avarias é comunicado ao responsável técnico e/ou encarregado.

Todas as manutenções externas são subcontratadas a fornecedores qualificados.

As manutenções preventivas encontram-se definidas no Programa de Manutenção da RIMA.

## 5 CONDIÇÕES DE SELAGEM E ENCERRAMENTO DO ATERRO

Na fase de desativação do aterro será efetuada uma selagem e recuperação paisagística do local, de modo a dar-lhe estabilidade e a enquadrá-lo no meio envolvente.

Os cuidados a ter após o encerramento relacionam-se com os seguintes aspetos:

- Manutenção da vegetação;
- Verificação da estabilidade do suporte da recuperação paisagística efetuada;
- Monitorização ambiental.

A cobertura final do aterro é uma parte fundamental do projeto, por depender desta a estabilidade após encerramento, bem como a reutilização futura do espaço do aterro. Os principais problemas geotécnicos têm a ver com a permeabilidade e a estabilidade da cobertura.

O encerramento do aterro consiste na colocação de uma cobertura final da plataforma superior e dos taludes, adaptável às eventuais deformações, sendo planeada fundamentalmente para cumprir os seguintes objetivos:

- Minimizar o escoamento superficial,
- Controlar a infiltração de águas para o interior do aterro, a fim de reduzir a produção de lixiviados e funcionar como fator de estabilidade;
- Impedir a formação de níveis de lixiviados suspensos no interior do aterro e a sua ressurgência nos taludes naturais;
- Possuir um adequado sistema de drenagem de águas pluviais;
- Impedir o acesso de animais;
- Proteger as pessoas do contacto direto com os resíduos;
- Controlar as emissões gasosas;
- Impedir a ocorrência de incêndios;
- Oferecer condições de crescimento da vegetação;
- Possuir uma adequada integração na paisagem envolvente.

São considerados todos os requisitos construtivos de modo a responder favoravelmente em termos de:

- Estabilidade dos taludes;
- Resistência ao corte ao longo das diferentes interfaces;
- Função de barreira à ocorrência livre de lixiviados e biogás;
- Resistência a danos causados aos materiais por animais e plantas.

A modelação aplicada ao aterro na sua fase de exploração está de acordo com o que se pretende promover no pós-encerramento, de modo a evitar posteriores intervenções de modelação na estrutura. Podem ser consideradas selagens parciais do aterro, que seguem o descrito a seguir, sendo esta decisão da responsabilidade da RIMA, S.A, com a aprovação da autoridade competente.

O encerramento do aterro sanitário é objeto de planeamento detalhado, devendo ser considerados os seguintes aspetos:

→ Estrutura final da cobertura – definição completa da superfície que irá cobrir os resíduos. Esta superfície possui duas funções: assegurar a integridade a longo termo do aterro relativamente a emissões e suportar o crescimento de vegetação. Os aspetos ligados a esta estrutura são os que constam do projeto;

→ Sistema de drenagem de águas superficiais e controlo – assegura o controlo das águas que possam escorrer para o aterro. Esta estrutura evita a erosão dos solos colocados sobre a cobertura final e a acumulação de água sobre a mesma;

→ Controlo das emissões atmosféricas – sendo que a produção de biogás poderá não ser suficiente para assegurar o funcionamento do queimador, poderá ser necessário recorrer a outros combustíveis, sempre com o objetivo de minimizar impactes ambientais;

→ Controlo de lixiviados – volume gerado e parâmetros qualitativos;

→ Monitorização ambiental – visa assegurar que a função de proteção ambiental do aterro se mantém.

## 5.1 Estrutura final da cobertura

Na escolha da sequência, tipo e espessuras dos materiais de cobertura teve-se em conta todas as especificações do local da instalação, o tipo de resíduos a confinar e o crescimento da vegetação.

Quando a deposição alcançar a cota máxima, procede-se à selagem do aterro, com a colocação das seguintes camadas de cobertura, de baixo para cima:

- Geomembrana PEAD 1,5-2 mm (ou PEBD em alternativa);
- Geotêxtil anti-punçoamento 300 g/m<sup>2</sup>;
- Camada drenante de 0,5 m, gravilha de 20-40 mm;
- Geotêxtil anti-colmatação 200-300 g/m<sup>2</sup>;
- Material terroso, camada de 70 cm;
- Terra vegetal, camada de 30 cm.

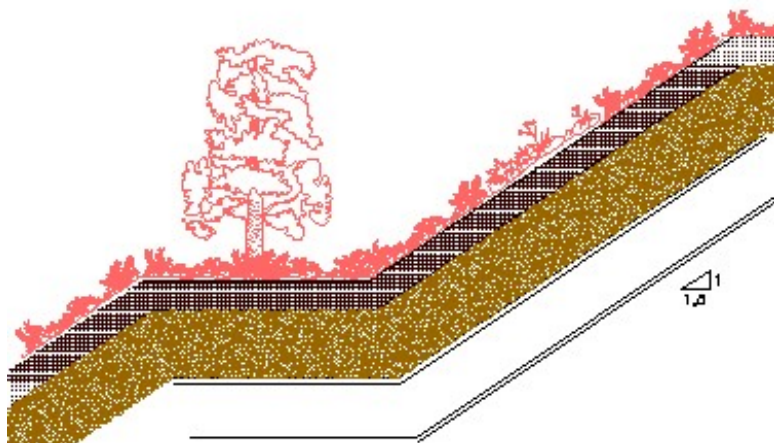
A camada drenante tem como função permitir a drenagem lateral da água infiltrada pelo topo. Esta drenagem reduz também a carga hidráulica no interior do aterro. Minimiza-se assim a infiltração da precipitação e protege-se a barreira subjacente da secagem e fissuração.

A vegetação tem funções importantes no desempenho da cobertura, nomeadamente: reduzir a erosão devida ao escoamento superficial; Reduzir a infiltração por efeito de evapotranspiração; Reduzir os eventuais cheiros e Facilitar os arranjos paisagísticos.

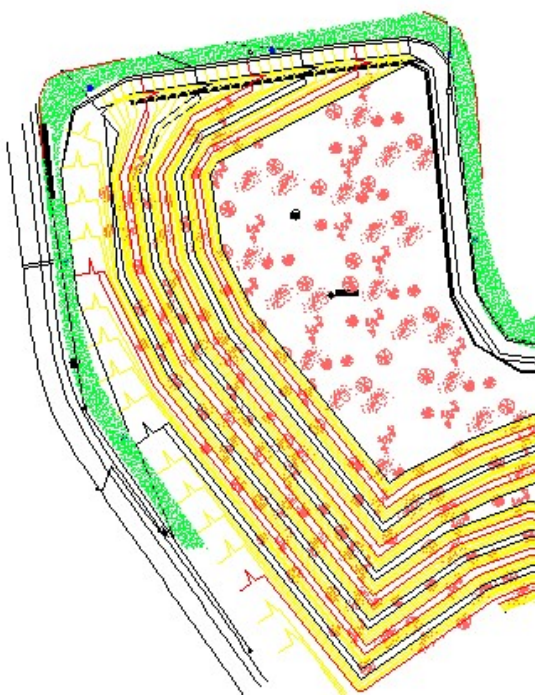
Com a selagem do aterro levar-se-á a cabo um plano de integração paisagística, cujos principais objetivos são a reconstrução da paisagem de harmonia com os usos do solo das áreas envolventes. Esta será realizada em três fases em sintonia com os trabalhos de execução do recinto de deposição e sua exploração.

Embora a evolução da exploração não seja neste momento, senão, conjeturável, a 1ª fase da selagem pensa-se que poderá ser realizada ao fim dos primeiros 7-10 anos de exploração que poderá já cobrir cerca de 45% da superfície final do aterro. A 2ª fase usará cerca de 35% da área de deposição e decorrerá nos 5 anos seguintes. A 3.ª fase corresponderá aos 3,5 anos terminais, esgotando-se a capacidade do aterro.

As figuras 13 e 14 fornecem pormenores sobre a estratigrafia de impermeabilização e cobertura do aterro.



**Figura 13 – Componentes do sistema de selagem do aterro e revegetação**



**Figura 14 – Aspeto da revegetação nos topos e taludes exteriores do aterro**

## **5.2 Recuperação paisagística**

No aterro da RIMA haverá um tratamento paisagístico prévio que deixará uma faixa de pelo menos 4 m de largura entre a estrada de circunvalação do aterro e a vedação exterior com o objetivo de nela instalar uma cortina arbórea. Esta cortina cumprirá a missão de ocultar aos observadores exteriores o interior do aterro, além de absorver parte dos ruídos e emissões, isolando-o da sua envolvente.

As plantas da cortina arbórea são o "Cupressus semper-virens L", isto é, o vulgar cipreste, escolhido por ser bastante autónomo quanto a necessidades vitais.

Para que a cortina seja compacta as árvores terão um espaçamento de 1 m ao longo de todo o contorno exterior da instalação.

Em complemento, a zona comum à báscula e ao edifício administrativo será ajardinada com relva e diversas espécies arbustivas.

Para rega de todas as zonas verdes da parcela, incluindo a plantação ao longo de todo o perímetro, haverá uma instalação de rega que é abastecida por água proveniente do depósito do aterro. As tubagens serão de polietileno e a rega será do tipo gota a gota.

O aterro da RIMA situa-se numa paisagem pobre cuja vegetação dominante é o tojo, giestas e alguns pinheiros e eucaliptos, pelo que a restauração paisagística terá em linha de conta este facto, se possível, melhorando-a.

Uma vez efetuada a selagem final proceder-se-á a 2 atuações separadas no tempo.

A primeira efetuar-se-á ao mesmo tempo que se eleva a camada de proteção dos taludes laterais com o objetivo de protegê-los da erosão. Para isso, efetuar-se-á uma hidrossementeira, sistema adequado a taludes, pois a pendente e o substrato dificultam em maior ou menor grau o enraizamento das plantas.

De modo a romper a crosta exterior realizar-se-á um escarificado superficial, e, seguidamente, mediante a hidrossementeira, projeta-se o caldo fértil, de modo a que cubra toda a superfície. A dose de caldo por metro quadrado é a seguinte:

- 1 litro de água;
- 40 g de mistura de sementes herbáceas;
- 4 g de mistura de sementes de arbustos;
- 100 g de mistura de adubos orgânicos e inorgânicos;
- 175 g de estabilizador de solos;
- 200 g de mulch de fibra curta.

A mistura de herbáceas a semear, será constituída pelas seguintes espécies:

- *Cynodon dactylon* 10%
- *Lolium Perene (azevém)* 50%
- *Trifolium repens Nana (Trevo branco)* 20%

- *Trifolium incarnatum* (Trevo subterrâneo) 20%

A segunda atuação efetuar-se-á logo que se complete a selagem final, com o objetivo de uniformizar a superfície do aterro com a envolvente paisagística.

A escolha das espécies realizar-se-á em função das condições ecológicas da zona, clima, solo e vegetação existente, de modo a cumprir as seguintes condições:

- Características ecológicas adaptadas às condições edafo-climáticas da zona;
- Introduzir mais-valia estética e diminuir impactos visuais;
- Criar envolvente ecológica favorável para espécies animais existentes ao redor das instalações, especialmente invertebrados, micro mamíferos e avifauna.

Com base nestes pressupostos, e também na intenção de que as espécies sejam o mais autónomas possíveis, sem dependência de fornecimentos de água e nutrientes externos, selecionaram-se as espécies seguintes:

#### Arbóreas:

- *Cupressus sempervirens* (cipreste);
- *Cupressus macrocarpa*;
- *Ceratonia siliqua*;
- *Elaeagnus angustifolia*.

#### Arbustivas:

- *Rosmarinus officinalis* (rosmaninho);
- *Daphne gnidium* (trovisco);
- *Pistacea lentiscus* (lentisco);
- *Genista scorpius* (genista);
- *Lavandula latifolia* (lavanda).

A densidade de plantação será de 10 árvores + 200 arbustos por hectare.

Será efetuado o espalhamento mecânico ou manual das terras com características favoráveis ao desenvolvimento da vegetação. De seguida procede-se ao espalhamento de uma camada de terra vegetal seguida de escarificação superficial para desenvolvimento do enraizamento.

As árvores e os arbustos serão implantados em covacho com dimensão de 1,0 m x 1,0 m x 0,8 m, onde será colocada terra vegetal.

As terras de cobertura para o desenvolvimento das plantas devem ter as seguintes características:

- Ter pH próximo de 7;
- Apresentarem boa textura;
- Ser ricas em matéria orgânica;
- Limpas de pedras e isentas de infestantes.

As terras da sub-base a utilizar devem apresentar características semelhantes, ainda que possam ser de qualidade inferior, não devendo perturbar o normal desenvolvimento radicular das plantas da camada inferior.

### 5.3 Controlo após o encerramento do aterro

A manutenção e controlo do aterro são da responsabilidade da RIMA nos 30 anos posteriores ao encerramento.

Para cumprir o D.L. n.º 102-D/2020, nos 3 meses após a selagem definitiva do aterro, terá que ser fornecido à autoridade ambiental competente a planta topográfica pormenorizada do local de implantação em formato digital, à escala de 1:1000, com a indicação dos elementos seguintes:

- Perímetro da cobertura final e conjunto das instalações existentes no local (vedação exterior, bacia de recolha de lixiviados, sistema de drenagem de águas pluviais e outros elementos);
- Posição exata de dispositivos de controlo (piezómetros, sistema de drenagem e tratamento dos gases e lixiviados, marcos topográficos de controlo de assentamentos e outros elementos relevantes).

A monitorização após o encerramento do aterro tem por objetivo garantir a não ocorrência de libertações inaceitáveis para o meio ambiente, passando pelo controlo nos seguintes domínios: Emissões de biogás; Produção de lixiviados; Qualidade das águas subterrâneas e Controlo de assentamentos.

## 5.3.1 Controlo das emissões atmosféricas

O sistema de captação e drenagem do biogás deverá continuar a funcionar em boas condições. Para isso, será realizada a sua manutenção e controlo, de forma a determinar a sua eficácia, detetar eventuais fugas ou produções anormais de biogás.

De acordo com o D.L. n.º 102-D/2020, a monitorização do biogás é semestral, nos pontos da figura 10, tal como indicado na tabela 8. Os resultados serão informatizados e constarão do relatório anual a enviar à autoridade competente que os receberá em suporte informático normalizado.

**Tabela 8 - Plano de monitorização para a rede de controlo das emissões gasosas no período após encerramento**

| Parâmetro                             | Frequência |
|---------------------------------------|------------|
| Pressão atmosférica                   | Trimestral |
| Metano (CH <sub>4</sub> )             |            |
| Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) |            |
| Oxigénio (O <sub>2</sub> )            |            |
| Azoto (N <sub>2</sub> )               |            |

Para além destes, determinar-se-á, quando necessário, os seguintes parâmetros: velocidade do gás, volume de gás, teores de sulfureto de hidrogénio (H<sub>2</sub>S) e de hidrogénio (H<sub>2</sub>).

## 5.3.2 Controlo de lixiviados

Após o encerramento, a produção de lixiviados deve-se exclusivamente à quantidade de água retida nos resíduos, bem como à resultante de reações químicas, pois deixa de haver infiltração de águas pluviais através da massa de resíduos, dado que há uma cobertura impermeabilizante do aterro.

O controlo dos lixiviados faz-se de acordo com a tabela 9.

Além dessas determinações, avaliar-se-á a capacidade de retenção disponível na bacia dos lixiviados e estes continuarão a ter o tratamento adequado.

Os resultados obtidos serão introduzidos numa base de dados e incluídos no relatório da atividade da instalação correspondente ao ano em causa. Uma cópia deles será enviada à autoridade competente em suporte digital e em formato padronizado.

**Tabela 9 - Plano de monitorização da rede de controlo dos lixiviados após encerramento do aterro**

| Parâmetro                                         | Periodicidade |
|---------------------------------------------------|---------------|
| Volume de lixiviados produzidos (m <sup>3</sup> ) | Semestral     |
| pH (Escala de Sorensen)                           |               |
| Condutividade elétrica (μS/cm a 20 °C)            |               |
| Cloretos (mg/L Cl)                                |               |
| CQO (mg/L O <sub>2</sub> )                        |               |
| Azoto amoniacal (mg/L NH <sub>4</sub> )           |               |
| CBO <sub>5</sub> (mg/L O <sub>2</sub> )           |               |
| Temperatura (°C)                                  |               |
| SST (mg/L)                                        |               |
| Carbonatos (mg/L CaCO <sub>3</sub> )              |               |
| Bicarbonatos (mg/L HCO <sub>3</sub> )             |               |
| Cianetos totais (mg/L CN)                         |               |
| Arsénio (mg/L As)                                 |               |
| Cádmio (mg/L Cd)                                  |               |
| Crómio total (mg/L Cr)                            |               |
| Crómio VI (mg/L Cr)                               |               |
| Mercúrio (mg/L Hg)                                |               |
| Chumbo (mg/L Pb)                                  |               |
| Potássio (mg/L K)                                 |               |
| Fenóis (mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH)    |               |
| COT (mg/L C)                                      |               |
| Fluoretos (mg/L F)                                |               |
| Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )                  |               |
| Nitritos (mg/L NO <sub>2</sub> )                  |               |
| Sulfuretos (mg/L S)                               |               |
| Sulfatos (mg/i SO <sub>4</sub> )                  |               |
| Sulfitos (mg/ L SO <sub>3</sub> )                 |               |
| Alumínio (mg/ L Al)                               |               |
| Bário (mg/L Ba)                                   |               |
| Boro (mg/L B)                                     |               |
| Cobre (mg/L Cu)                                   |               |
| Ferro (mg/L Fe)                                   |               |
| Magnésio (mg/L Mg)                                |               |
| Zinco (mg/L Zn)                                   |               |
| Antimónio (mg/L Sb)                               |               |
| Níquel (m/L Ni)                                   |               |
| Selénio (mg/L Se)                                 |               |
| Cálcio (mg/L Ca)                                  |               |
| Magnésio (mg/L Mg)                                |               |
| Sódio (mg/L Na)                                   |               |
| AOX (mg/L Cl) <sup>(2)</sup>                      |               |
| Hidrocarbonetos Totais (mg/L)                     |               |

### 5.3.3 Controle de águas subterrâneas

Os piezômetros criados para a monitorização das águas subterrâneas na fase de exploração do aterro serão mantidos, zelados e controlados após o encerramento do aterro. O controle da sua água será efetuado de acordo com a tabela 10.

Os resultados obtidos serão lançados numa base de dados e incluídos no relatório anual a enviar à autoridade ambiental competente. Se houver uma variação significativa da qualidade das águas subterrâneas, deve proceder-se do modo seguinte:

- (i) notifica-se por escrito a autoridade competente, num prazo máximo de 5 dias, indicando os resultados das análises efetuadas e os parâmetros que sofreram alteração;
- (ii) amostram-se todos os pontos de água subterrânea na zona de potencial influência do aterro e realiza-se a análise em todos os parâmetros da tabela 10;
- (iii) de comum acordo com a autoridade ambiental competente, num prazo máximo de 10 dias após a notificação, estabelece-se um plano para determinar as causas da alteração da qualidade detetada;
- iv) num prazo máximo de 30 dias após a definição do programa de estudo, em conjunto com a autoridade competente, reunir-se-ão todos os elementos que permitam explicar a alteração observada;
- v) no caso de ser o aterro da RIMA o causador da alteração de qualidade da água, conjuntamente com a autoridade competente, num prazo máximo de 30 dias a contar da data da confirmação da ocorrência, acordar-se-á num programa de reposição das condições ambientais anteriores ao ocorrido, se for caso disso. Se, pelo contrário, a autoridade competente aceitar as provas apresentadas e a causa da alteração da qualidade das águas subterrâneas for alheia à existência do aterro de RNP, não se altera o programa que foi previsto para a manutenção e controlo após o encerramento.

**Tabela 10 – Plano de controlo da rede piezométrica pós-encerramento**

| Parâmetro                                              | Periodicidade |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| pH (Escala de Sorensen)                                | Trimestral    |
| Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )              |               |
| Cloretos ( $\text{mg}/\text{L Cl}$ )                   |               |
| Nível piezométrico                                     |               |
| COT ( $\text{mg}/\text{L C}$ ) <sup>(1)</sup>          | Anual         |
| Cianetos ( $\text{mg}/\text{I CN}$ )                   |               |
| Antimónio ( $\text{mg}/\text{L Sb}$ )                  |               |
| Arsénio ( $\text{mg}/\text{L As}$ )                    |               |
| Cádmio ( $\text{mg}/\text{L Cd}$ )                     |               |
| Crómio Total ( $\text{mg}/\text{L Cr}$ )               |               |
| Crómio VI ( $\text{mg}/\text{L Cr}$ )                  |               |
| Mercúrio ( $\text{mg}/\text{L Hg}$ )                   |               |
| Níquel ( $\text{mg}/\text{L Ni}$ )                     |               |
| Chumbo ( $\text{mg}/\text{L Pb}$ )                     |               |
| Selénio ( $\text{mg}/\text{L Se}$ )                    |               |
| Potássio ( $\text{mg}/\text{L K}$ )                    |               |
| Fenóis ( $\text{mg}/\text{L C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ) |               |
| Carbonatos ( $\text{mg}/\text{L CaCO}_3$ )             |               |
| Bicarbonatos ( $\text{mg}/\text{L HCO}_3$ )            |               |
| Fluoretos ( $\text{mg}/\text{L F}$ )                   |               |
| Nitratos ( $\text{mg}/\text{L NO}_3$ )                 |               |
| Nitritos ( $\text{mg}/\text{L NO}_2$ )                 |               |
| Sulfatos ( $\text{mg}/\text{I SO}_4$ )                 |               |
| Sulfuretos ( $\text{mg}/\text{L S}$ )                  |               |
| Alumínio ( $\text{mg}/\text{L Al}$ )                   |               |
| Azoto amoniacal ( $\text{mg}/\text{L NH}_4$ )          |               |
| Bário ( $\text{mg}/\text{L Ba}$ )                      |               |
| Boro ( $\text{mg}/\text{L B}$ )                        |               |
| Cobre ( $\text{mg}/\text{L Cu}$ )                      |               |
| Ferro total ( $\text{mg}/\text{L Fe}$ )                |               |
| Manganês ( $\text{mg}/\text{L Mn}$ )                   |               |
| Zinco ( $\text{mg}/\text{L Zn}$ )                      |               |
| Cálcio ( $\text{mg}/\text{L Ca}$ )                     |               |
| Magnésio ( $\text{mg}/\text{L Mg}$ )                   |               |
| Sódio ( $\text{mg}/\text{L Na}$ )                      |               |
| AOX ( $\text{mg}/\text{L Cl}$ )                        |               |

<sup>(1)</sup> Caso este valor seja superior a 15 mg/L, deverá realizar-se análise no sentido de apurar a presença de hidrocarbonetos

## 5.3.4 Monitorização e medição de assentamentos

Os assentamentos do terreno e da cobertura final do aterro serão controlados através das marcas colocadas para o efeito, tal como se mostra na figura 12, com frequência anual, como se assinala na tabela 11.

**Tabela 11 – Plano de Monitorização para controlo dos assentamentos e pós-encerramento**

| Parâmetro                | Periodicidade |
|--------------------------|---------------|
| Levantamento topográfico | Anual         |

## 5.3.5 Manutenção

### PORTÃO E REDE DE PROTECÇÃO

Semestralmente deve fazer-se a inspeção à porta de acesso e rede de proteção ao aterro, em todo o seu perímetro, refazendo-se a sua integridade, caso se detetem zonas capazes de facultar a penetração de pessoas ou animais de porte mais significativo (cães e outros) na zona de deposição.

### CANALIZAÇÕES, VALETAS, CAIXAS DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

No fim do Verão, e a seguir a um regime de pluviosidade muito elevada, realizar-se-á a manutenção de valetas e outras infra-estruturas da rede de águas pluviais, que possam gerar problemas em consequência de assoreamentos e entupimentos produzidos por arrasto de materiais (terras, pedras, plásticos, papéis,...).

### TANQUES DE RETENÇÃO DE LIXIVIADOS

Trimestralmente, far-se-á o controlo de estanquicidade do tanque de lixiviados por observação visual, através de medição de níveis e balanço hídrico. Se houver evidência de terem ocorrido roturas ou fissurações, promover-se-á, de imediato, a sua reparação, de forma a não ocorrerem infiltrações e perdas de lixiviados para os terrenos vizinhos. Sempre que os sólidos sedimentados se avolumem a ponto de causar assoreamentos e problemas ao escoamento dos lixiviados, deve providenciar-se para a sua retirada e devido encaminhamento.

### POÇOS DE BOMBAGEM DE LIXIVIADOS

Os poços de bombagem de lixiviados existentes devem ser inspecionados e limpos, pelo menos trimestralmente, de modo a manter a facilidade de acesso ao local, a facilidade de remoção das tampas e a inspeção interna, para assegurar o bom funcionamento de todos os órgãos hidráulicos, nomeadamente

os grupos de bombagem<sup>2</sup>. Estes devem ser testados de modo a garantir que o ativo e o de reserva, ambos se encontram operacionais.

### DRENOS DE BIOGÁS

O estado dos drenos será objeto de inspeção visual semestral, fazendo-se a limpeza de resíduos eventualmente existentes e a retirada de água resultante de condensações.

### PIEZÓMETROS

Semestralmente far-se-á a verificação das caixas de proteção dos piezómetros, limpando-se, sempre que necessário, de restos de vegetação, terra e plantas, de modo a não haver quaisquer problemas de identificação do local da sua implantação, dificuldades de acesso e amostragem.

### TALUDES

Periodicamente, e após regimes de pluviosidade elevados, realizar-se-ão inspeções visuais com o objetivo de detetar erosões pontuais, caso em que se deverá corrigir a situação repondo as condições iniciais ou criando melhores condições de drenagem das águas de escorrência.

---

<sup>2</sup> No projeto de execução é sugerida a possibilidade e o interesse de existir somente escoamento gravítico, sem recorrer a bombas de transferência, hipótese que depende da movimentação de terras a realizar, por isso a confirmar aquando da execução do aterro.

## 6 DEFINIÇÃO DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE INCIDÊNCIAS, ACIDENTES E INCÊNDIOS

Como forma de resposta a este ponto a RIMA, S.A. tem estruturas, responsabilidades, meios, formação e forma de atuação na prevenção e resposta a emergências. No essencial estão definidos 3 níveis de intervenção:

| Nível                               | Ação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nível 0 - incidente</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Este tipo de emergência pode ser controlada e dominada de forma rápida e segura pelos meios humanos e materiais existentes</li> <li>Corresponde a uma situação em que o acidente, ou por ser de dimensões reduzidas, ou por estar confinado, não constitui ameaça para além do local onde se produziu</li> <li>Pequeno incidente sem necessidade de alarme e evacuação</li> <li>A equipa de 1ª intervenção efetua as ações de primeira intervenção</li> <li>É informado o delegado de segurança e este controla a situação</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Nível 1 - emergência parcial</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Corresponde a uma situação em que o acidente não é suscetível de passar o compartimento onde teve origem, não ameaçando áreas contíguas ou locais nas suas proximidades</li> <li>Este tipo de emergência requer, para ser controlada, a atuação das equipas de segurança</li> <li>Não é previsível a existência de vítimas e se existirem serão de carácter ligeiro</li> <li>Obrigue à evacuação parcial da instalação e conduza à paragem parcial da instalação</li> <li>É informado o delegado de segurança que coordenará e controlará a emergência</li> <li>A equipa de 1ª intervenção efetua as ações de primeira intervenção, a equipa de evacuação as operações de evacuação e a equipa de primeiros socorros as ações de primeiros socorros</li> <li>Um elemento da equipa de 1ª intervenção, se necessário, efetua os cortes de emergência;</li> <li>É desencadeada a evacuação parcial das instalações;</li> <li>São chamados os agentes de proteção civil, bombeiros, etc, se necessário;</li> <li>É informado o Responsável de Segurança.</li> </ul>                                                                                                     |
| <b>Nível 2 - emergência total</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Este tipo de emergência necessita de todos os meios internos e a ajuda rápida do exterior para socorro e evacuação</li> <li>Corresponde a uma situação em que o acidente assume proporções de grande dimensão, está fora de controlo, ou ameaça áreas vizinhas, ou que, entretanto, tenha já causado consequências graves, tanto humanas, como materiais</li> <li>Corresponde a emergências em vários locais da instalação em que as suas consequências poderão ultrapassar os limites do recinto</li> <li>São ativados os meios internos de combate e evacuação, meios externos (bombeiros, proteção civil, etc). Alarme e Evacuação total.</li> <li>É informado o delegado de segurança que coordenará a emergência;</li> <li>A equipa de 1ª intervenção efetua as ações de primeira intervenção;</li> <li>Um elemento da equipa de 1ª intervenção efetua os cortes de emergência (energia elétrica, gás, etc);</li> <li>É desencadeada a evacuação total das instalações;</li> <li>São chamados os agentes de proteção civil;</li> <li>O delegado de segurança verifica se a situação é controlada;</li> <li>É informado o Responsável pela Segurança.</li> </ul> |

Os procedimentos a adotar em cada situação de emergência estão descritos pormenorizadamente no Plano de Emergência Interno.

---

## 7 SISTEMA UTILIZADO PARA DRENAGEM E DESCARGA DE LIXIVIADOS

### 7.1 Sistema de drenagem das células, transporte e tratamento

A drenagem dos lixiviados na base interior dos alvéolos é realizada através de uma camada drenante com 0,50 m de espessura e por um conjunto de tubos ranhurados em PEAD, com diâmetros de 200 e 300 mm, assentes em trincheiras de brita ou seixo rolado não calcário.

A célula de deposição está dividida em alvéolos com sistemas isolados para a drenagem dos lixiviados. Cada alvéolo tem diversos tubos em PEAD ranhurados que se ligam entre si na forma de espinha, fazendo confluir os lixiviados no sentido da gravidade e encaminhando-os até poços existentes fora da célula de deposição.

Os poços interligam-se por tubos estanques de diâmetro 300, 400 ou 450 mm, consoante os caudais máximos previstos, escoando os lixiviados no sentido da gravidade até à bacia de retenção dos lixiviados, no qual estes entram por um tubo de diâmetro de 710 mm. Poderão existir grupos de bombagem (um ativo, outro de reserva), de modo a vencer a diferença de cotas que impossibilitam o total escoamento gravítico.

Não existindo estação de tratamento própria no aterro, os lixiviados são transferidos da sua bacia de retenção para uma unidade de tratamento externa com condições técnicas apropriadas para os tratar eficientemente, garantindo efluentes finais com características adequadas à descarga no meio hídrico.

O lixiviado será bombado para o coletor municipal que se encontra na estrada de acesso às instalações. Em alternativa, far-se-á o transporte através de camiões-cisterna, os quais na unidade de receção transferem os lixiviados para depósito de capacidade adequada, que depois os doseia em consonância com o caudal e características dos restantes afluentes à unidade de tratamento.

## **ANEXOS**

## **ANEXO 1.1 – Procedimento de admissibilidade e descarga de resíduos não perigosos**

### **Introdução**

Previamente à aceitação de resíduos no aterro da RIMA, há um conjunto de ações que fazem parte do processo de admissão de resíduos, nas quais participa um responsável da instalação.

O processo de admissão inicia-se com o contacto efetuado pelo produtor dos resíduos ou pelo responsável da sua gestão. Nesta fase a RIMA pede-lhes que formalizem o pedido de deposição de resíduos e prestem informações sobre as suas características. Desde logo devem ser enviados os seguintes documentos:

- Minuta da declaração de não perigosidade, na qual o produtor dos resíduos, ou, na sua ausência, o responsável pela sua gestão, inscrevem informação pela qual são responsáveis;
- Declaração de Tratamento Prévio dos resíduos;
- Elementos para o processo de caracterização básica.

O produtor deverá reunir toda a documentação solicitada e remeter os elementos para a RIMA. Após esta ação o processo de admissão de resíduos está iniciado, seguindo-se uma fase de análise e consequente emissão de parecer.

O responsável pela aceitação dos resíduos da RIMA analisa a documentação enviada pelo produtor.

Começa-se pela classificação básica dos resíduos, de forma a garantir a respetiva eliminação segura a longo prazo. Os requisitos essenciais para a caracterização básica dos resíduos são os seguintes:

- Informação sobre os resíduos (fonte e origem, composição, consistência, lixiviabilidade, e, sempre que necessário e disponível, outras propriedades características);
- Informação sobre o processo que produz os resíduos;
- Informação básica para compreensão do comportamento dos resíduos em aterro e opções em termos de tratamento;
- Avaliação dos resíduos em função de valores – limite;
- Detecção de parâmetros críticos, para verificação da conformidade, e opções para simplificação desta verificação. A classificação poderá fornecer relações entre a classificação básica e os

resultados de processos de verificação simplificados, bem como determinar a frequência da verificação de conformidade;

- Aspetto dos resíduos (odor, cor, forma física);
- Código, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER);
- Informações comprovando que os resíduos não estão abrangidos na lista de resíduos não admissíveis;
- Se necessário, precauções adicionais a tomar no aterro;
- Descrição do tratamento aplicado a resíduos perigosos estáveis não reativos (se for esse o caso), nomeadamente os solidificados, vitrificados, com um comportamento lixiviante equivalente ao dos resíduos não perigosos, e que correspondam aos critérios de admissão de aterros de resíduos não perigosos;
- Indicação sobre a possibilidade de valorização do resíduo;
- Informação sobre o tratamento prévio a que o resíduo esteve sujeito.

De forma a garantir a caracterização básica, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de Agosto, os resíduos são sujeitos a determinações de acordo com o mencionado na Parte C do Anexo IV do referido diploma legal.

Todas as análises devem ser realizadas por laboratórios acreditados.

### **Resíduos admissíveis e não admissíveis**

De acordo com a Licença Ambiental, de 5 de Setembro de 2017, a RIMA fica autorizada a depositar no aterro, exclusivamente, resíduos não perigosos identificados de acordo com a Portaria n.º 209/2004, segundo os critérios de admissibilidade do Decreto-Lei n.º 102-D/2020 e a Licença de Exploração n.º 4/2009/DOGR.

### **Normas gerais de segurança**

- A área de deposição dos resíduos constitui uma zona de elevado potencial de risco de incêndio, motivo pelo qual é expressamente proibido fumar ou foguear;
- Em todas as operações relacionadas com a descarga é aconselhável o uso de calçado de segurança e luvas de proteção;
- Cada viatura deve fazer-se acompanhar de um extintor;
- As viaturas devem estar equipadas com aviso sonoro de marcha atrás.

- Nunca deve circular ninguém nos estribos laterais do caminhão dentro das instalações;
- Em caso de avaria da viatura, esta deve estar equipada com pelo menos um triângulo e aguardar instruções dos colaboradores da RIMA;
- Dentro das instalações da RIMA é completamente interdito o consumo ou a simples entrada de bebidas alcoólicas;
- É proibido qualquer tipo de circulação pedonal na área circundante do aterro;
- Em caso de emergência devem seguir as indicações dos colaboradores da RIMA.

## **Circulação de veículos nas instalações**

- Os veículos depois de procederem à respetiva pesagem nas básculas da entrada deverão dirigir-se ao Aterro Sanitário;
- A remoção de lonas far-se-á apenas no cais de descarga;
- Após a indicação, as viaturas deverão dirigir-se para o local, não excedendo a velocidade limite de 20 Km/h;
- Deverão ter atenção e respeitar toda a sinalização existente (limites de velocidade, redutores de velocidade, curvas perigosas), bem como todas as recomendações da RIMA;
- A aproximação e a deslocação na plataforma de descarga deverá ser efetuada a baixa velocidade. Na plataforma as viaturas deverão imobilizar-se e aguardar instruções para efetuar a descarga.

## **Operações de descarga**

- No momento da descarga, apenas o condutor da viatura deverá permanecer dentro da mesma, enquanto o(s) ajudante(s) controla(m) a execução das manobras, devendo a viatura estar completamente imobilizada para o efeito;
- A saída das viaturas da plataforma de descarga deverá ser efetuada tendo em atenção o movimento das outras viaturas e/ou pessoas no local;
- A aproximação ao cais de descarga deve ser realizada a baixa velocidade;
- A descarga deverá ser efetuada no local indicado pelo colaborador da RIMA. A abertura da viseira deverá ser efetuada antes da viatura aproximar-se completamente ao cais de descarga, mais ou menos 1 metro. Esta operação deverá ser efetuada com a viatura imobilizada;

- Na descarga, a viatura deverá estar completamente imobilizada;
- A viseira deve ser fechada antes de abandonar o local de descarga mais ou menos 1 metro à frente do limite;
- A viatura só deve iniciar o movimento de saída do local de descarga após todos os acompanhantes se encontrarem no seu interior;

### **Controlo do fluxo de veículos**

- Todas as viaturas deverão imobilizar-se junto à Portaria aguardando instruções para avançar para o local de descarga;
- Após a descarga, todas as viaturas poderão proceder à lavagem dos rodados no equipamento apropriado para o efeito. A viatura deverá estar completamente imobilizada nesta operação. Só após a extinção dos jatos de água sob pressão a viatura poderá avançar para a báscula de saída;
- Antes de abandonar o Aterro todas as viaturas deverão passar pela balança existente junto à Portaria de modo a ser determinada a respetiva tara. Após esta operação deverão aguardar pelo sinal de saída do operador que se encontra na Portaria;
- Sempre que as circunstâncias o exijam o acesso ao cais de descarga será limitado pelos colaboradores da RIMA. Estas indicações deverão ser cumpridas e respeitadas;
- Nesta situação todos os motoristas e acompanhantes devem manter-se dentro das viaturas;

### **Situações de emergência**

- Em caso de emergência devem seguir as indicações dos colaboradores da RIMA;
- Neste caso todas as viaturas devem ficar imobilizadas e colocar-se o mais à direita possível de forma a possibilitar a entrada de equipas de emergência;
- Deslocar-se para o ponto de encontro indicado pelo Delegado de Segurança;
- Desligar as viaturas e deixá-las no local sempre que não existam instruções em contrário.

## PROCESSO DE CARACTERIZAÇÃO BÁSICA

PROCESSO Nº

É obrigatório o preenchimento de todos os campos.

### 1 – IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR/ESTABELECIMENTO (e-GAR)

Nome da Organização:

Nome Estabelecimento Siliamb:

Morada Estabelecimento Siliamb:

Código Postal:

Localidade:

CAE:

NIF (Anexar Cópia):

Código APA:

### 2 – IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE (A FATURAR)

Nome da Organização:

Nome do Responsável:

Morada

Código Postal:

Localidade:

Telefone:

Fax:

Email

CAE

NIF (Anexar Cópia):

Preencher apenas se o transportador não é o produtor ou outra empresa.

### 3 – IDENTIFICAÇÃO DO TRANSPORTADOR

**Nome da Empresa:**

**Nome do Responsável:**

**Morada**

**Código Postal:**

**Localidade:**

**Telefone:**

**Fax:**

**Email**

**Alvará do Transportador:**

**NIF (Anexar Cópia):**

### 4 – Descrição do Processo Produtivo ou Serviço Prestado (ANEXAR CÓPIA DO REGISTO SILIAMB)

---

## 5 – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO

---

**Designação do Resíduo** (Portaria 209/2004):

**Código LER:**

**Cor do Resíduo:**

**Forma do Resíduo:**

**Descrição/Composição do Resíduo** (Anexar fotos):

**Acondicionamento** (contentor, granel, saco, big-bag, palete, tambor, etc):

Se sim, qual?

**Resíduo sujeito a tratamento prévio?**

Se não, porquê?

**Frequência da descarga? Pontual ou periódica?**

**Periodicidade?**

Observações:

## 6 – CARACTERIZAÇÃO ANALÍTICA DO RESÍDUO/DEFINIÇÃO PARÂMETROS CRÍTICOS

**Isento? Sim ou Não?**

- Justificação:
- ☐ Resíduo Equiparado a urbano
- ☐ Resíduo Inerte
- ☐ Resíduo pertence a uma tipologia específica
- ☐ Outro \_\_\_\_\_

**Valores-limite de lixiviação (L/S = 10 l/kg – mg/kg de matéria seca)**

| Parâmetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Valor Limite | Resultado | Conforme | Não Conforme | Parâmetros críticos |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|--------------|---------------------|
| Arsénio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5            |           |          |              |                     |
| Bário                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100          |           |          |              |                     |
| Cádmio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |           |          |              |                     |
| Crómio Total                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20           |           |          |              |                     |
| Cobre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50           |           |          |              |                     |
| Merúrio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,5          |           |          |              |                     |
| Molibdénio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10           |           |          |              |                     |
| Níquel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10           |           |          |              |                     |
| Chumbo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10           |           |          |              |                     |
| Antimónio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,7          |           |          |              |                     |
| Selénio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,5          |           |          |              |                     |
| Zinco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 50           |           |          |              |                     |
| Cloretos (b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 50 000       |           |          |              |                     |
| Fluoretos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 250          |           |          |              |                     |
| Sulfatos (b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 000       |           |          |              |                     |
| COD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (a) 800      |           |          |              |                     |
| SDT (b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 000       |           |          |              |                     |
| <p>a) No caso de se tratar de um aterro licenciado para receber resíduos não perigosos com um teor substancial tanto de matérias orgânicas/biodegradáveis como de matérias inorgânicas, este valor pode ser ultrapassado. Se o resíduo não satisfizer este valor relativamente ao COD ao seu próprio valor de pH, este pode ser alternativamente verificado com L/S = 10 l/kg e a um pH entre 7,5 e 8,0. O resíduo pode ser considerado conforme aos critérios de admissão para COD se o resultado dessa determinação não exceder 800 mg/kg.</p> <p>b) Os valores para SDT podem ser utilizados em alternativa aos valores para o cloreto e sulfatos</p> |              |           |          |              |                     |

Boletim de Análise nº \_\_\_\_\_ (em anexo)

---

**PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE**

---

---

**1 – Decisão de Admissão**

---

| Designação do resíduo | LER | Sim | Não | Observações |
|-----------------------|-----|-----|-----|-------------|
|-----------------------|-----|-----|-----|-------------|

|  |
|--|
|  |
|--|

---

**2 – Parâmetros Críticos**

---

| LER | Parâmetros críticos | Observações |
|-----|---------------------|-------------|
|-----|---------------------|-------------|

|  |
|--|
|  |
|--|

---

**3 – Precauções a tomar em Aterro/Observações**

---

|  |
|--|
|  |
|--|

(PAPEL TIMBRADO DA EMPRESA)

**(MINUTA)**

## DECLARAÇÃO DE NÃO PERIGOSIDADE DE RESÍDUOS

\_\_\_\_\_, responsável pela gestão de resíduos produzidos na empresa \_\_\_\_\_ e exercendo o cargo de \_\_\_\_\_, declara que os resíduos:

| Descrição do Resíduo | Código LER | Quantidade a depositar (ton) |
|----------------------|------------|------------------------------|
|                      |            |                              |
|                      |            |                              |
|                      |            |                              |

não são considerados perigosos, nem apresentam quaisquer características de perigosidade, de acordo com a legislação atualmente em vigor e compromete-se a comunicar qualquer alteração física/química ou de eluato dos supra citados.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

O Representante da Empresa

\_\_\_\_\_

(Assinatura e Carimbo da Empresa)

**DECLARAÇÃO DE PRÉ-TRATAMENTO DE RESÍDUOS**

\_\_\_\_\_, responsável pela gestão de resíduos produzidos na empresa \_\_\_\_\_ e com o estabelecimento APA nº \_\_\_\_\_, declara que os resíduos:

| Descrição do Resíduo | Código LER | Quantidade a depositar (ton.) |
|----------------------|------------|-------------------------------|
|                      |            |                               |
|                      |            |                               |
|                      |            |                               |

são alvo de tratamento prévio pela via da separação/triagem, sendo que a fração enviada para aterro e encaminhada para o vosso estabelecimento, não é passível de valorização.

/ /

O Representante da Empresa

\_\_\_\_\_  
(Assinatura e Carimbo da Empresa)

## REGISTO DE ACEITAÇÃO DE RESÍDUO

PROCESSO Nº

A RIMA, S.A. confirma a aceitação dos resíduos provenientes dos produtores abaixo referidos e com os respetivos LER, referentes ao cliente \_\_\_\_\_

| Produtor | Código LER |
|----------|------------|
|          |            |
|          |            |
|          |            |
|          |            |

ficando sujeita e uma inspeção aquando da deposição, reservando-se o direito à não aceitação deste, se se verificar que não está de acordo com a documentação enviada aquando da consulta efetuada.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Pela RIMA

\_\_\_\_\_

## PROCESSO DE VERIFICAÇÃO LOCAL

|                                    |                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------|
| Talão de Pesagem:                  |                                        |
| Identificação do Produtor:         |                                        |
| e-GAR:                             |                                        |
| LER:                               |                                        |
| Transportador:                     |                                        |
| Matrícula da viatura:              |                                        |
| Matrícula do reboque:              |                                        |
| Nome do motorista:                 | Hora:                                  |
| Documentação conforme:<br><br>Obs: | Documentação não conforme:<br><br>Obs: |

### Inspeção Visual antes da Descarga:

|           |               |                |
|-----------|---------------|----------------|
| Conforme: | Não Conforme: | Não aplicável: |
| Obs:      | Obs:          | Obs:           |

### Inspeção Visual após a Descarga:

|           |               |                |
|-----------|---------------|----------------|
| Conforme: | Não Conforme: | Não aplicável: |
| Obs:      | Obs:          | Obs:           |

## DECLARAÇÃO DE DESTRUIÇÃO DE RESÍDUOS

A RIMA declara que os resíduos:

| Descrição do Resíduo | Código LER | Quantidades depositadas (ton) |
|----------------------|------------|-------------------------------|
|                      |            |                               |
|                      |            |                               |
|                      |            |                               |

Foram efetivamente depositados, confinados e destruídos em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, de acordo com os requisitos exigidos pelo Cliente.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Pela RIMA

\_\_\_\_\_

**HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO**

| <b>Dias da Semana</b> | <b>Funcionamento dos Serviços Administrativos</b> | <b>Deposição de Resíduos</b> |
|-----------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| 2ª a 6ª feira         | 9:00 – 18:00                                      | 9:00 – 18:00                 |
| Sábados               | -                                                 | -                            |
| Domingos e Feriados   | -                                                 | -                            |

**LOCALIZAÇÃO**

|                        |                                                                                                         |                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Coordenadas GPS</b> | Latitude: 41º 19' 9.68" N                                                                               | Longitude: 8º 17' 59.48" W |
| <b>Morada</b>          | Rua Serra de Campelos, 975<br><br>4620-868 Lustosa                                                      |                            |
| <b>Contactos</b>       | Tel.: 255 881 403<br><br>Fax: 255 881 405<br><br>Mail: <a href="mailto:geral@rima.pt">geral@rima.pt</a> |                            |

## REGISTO DE NÃO-CONFORMIDADE

Descrição da(o) Não-Conformidade/Constatação/Reclamação/Perigo Identificado/Risco

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assin: \_\_\_\_\_

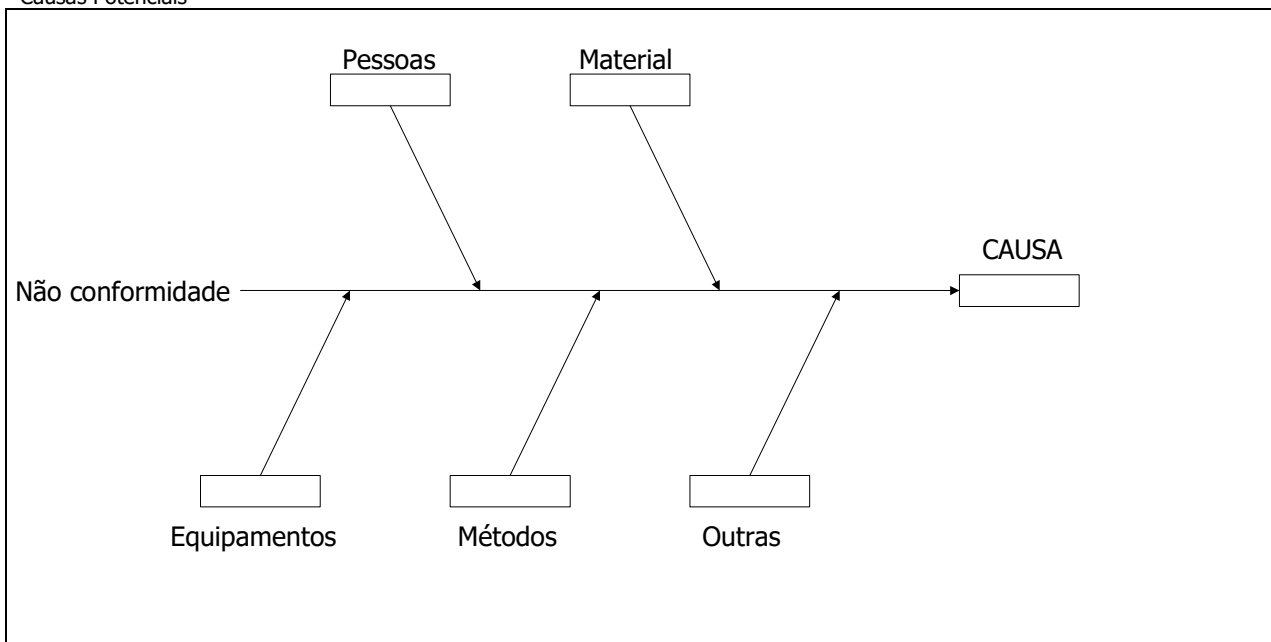
Tratamento da(o) Não-Conformidade/Constatação/Reclamação

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assin: \_\_\_\_\_

Tratada ☐

Não-Tratada ☐

Causas Potenciais



Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assin: \_\_\_\_\_

## Análise da Eficácia

Método definido \_\_\_\_\_

Eficaz ☐ Não-Eficaz ☐

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assin: \_\_\_\_\_

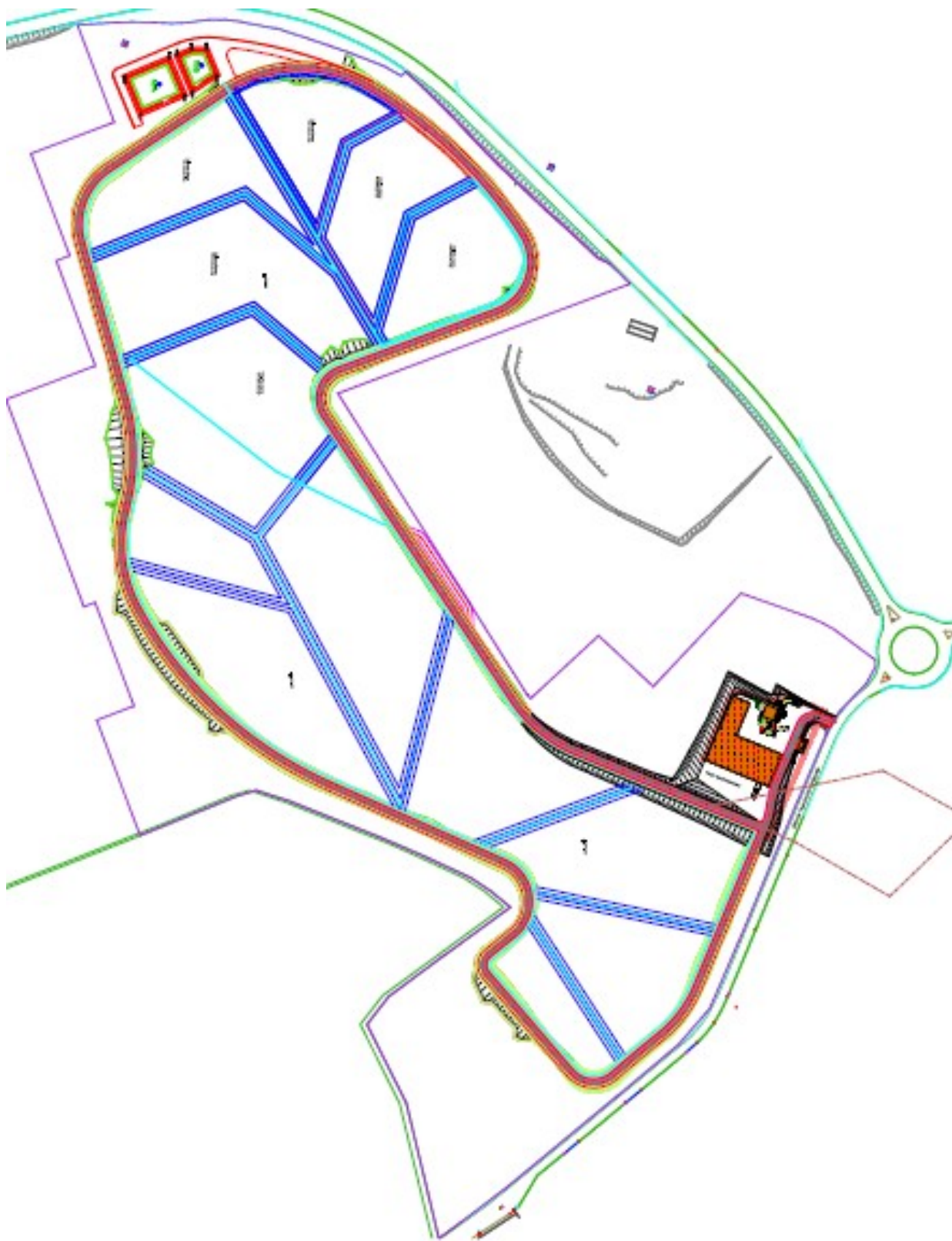
Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Assin: \_\_\_\_\_

**REGISTO DIÁRIO DE ENTRADAS**

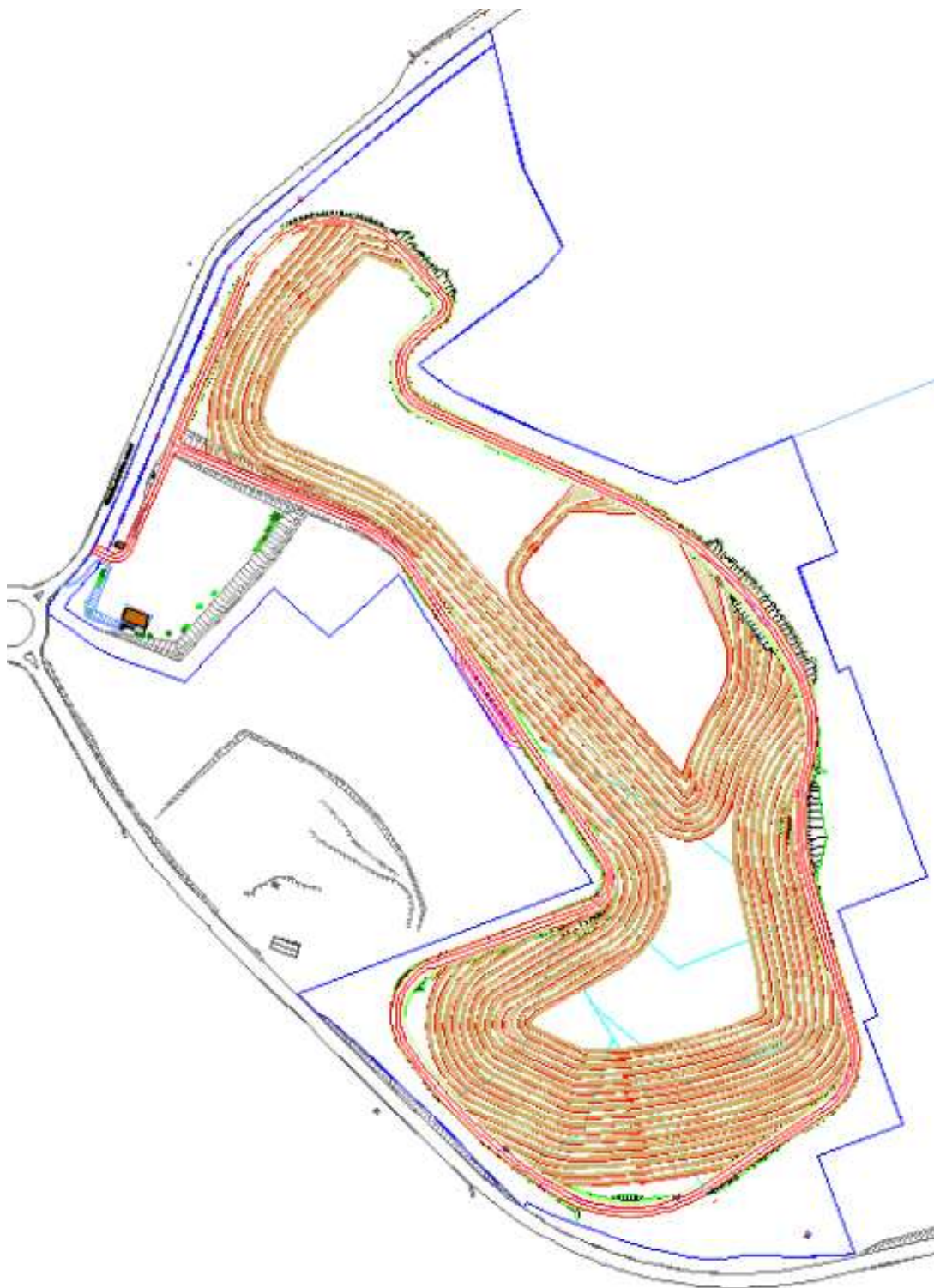
| Data | Talão nº | Produtor |     |     |            | Transportador |     |            | Cliente RIMA | Quantidade (ton) |
|------|----------|----------|-----|-----|------------|---------------|-----|------------|--------------|------------------|
|      |          | Produtor | LER | NIF | ID SILiAmb | Transportador | NIF | ID SILiAmb |              |                  |
|      |          |          |     |     |            |               |     |            |              |                  |
|      |          |          |     |     |            |               |     |            |              |                  |
|      |          |          |     |     |            |               |     |            |              |                  |
|      |          |          |     |     |            |               |     |            |              |                  |

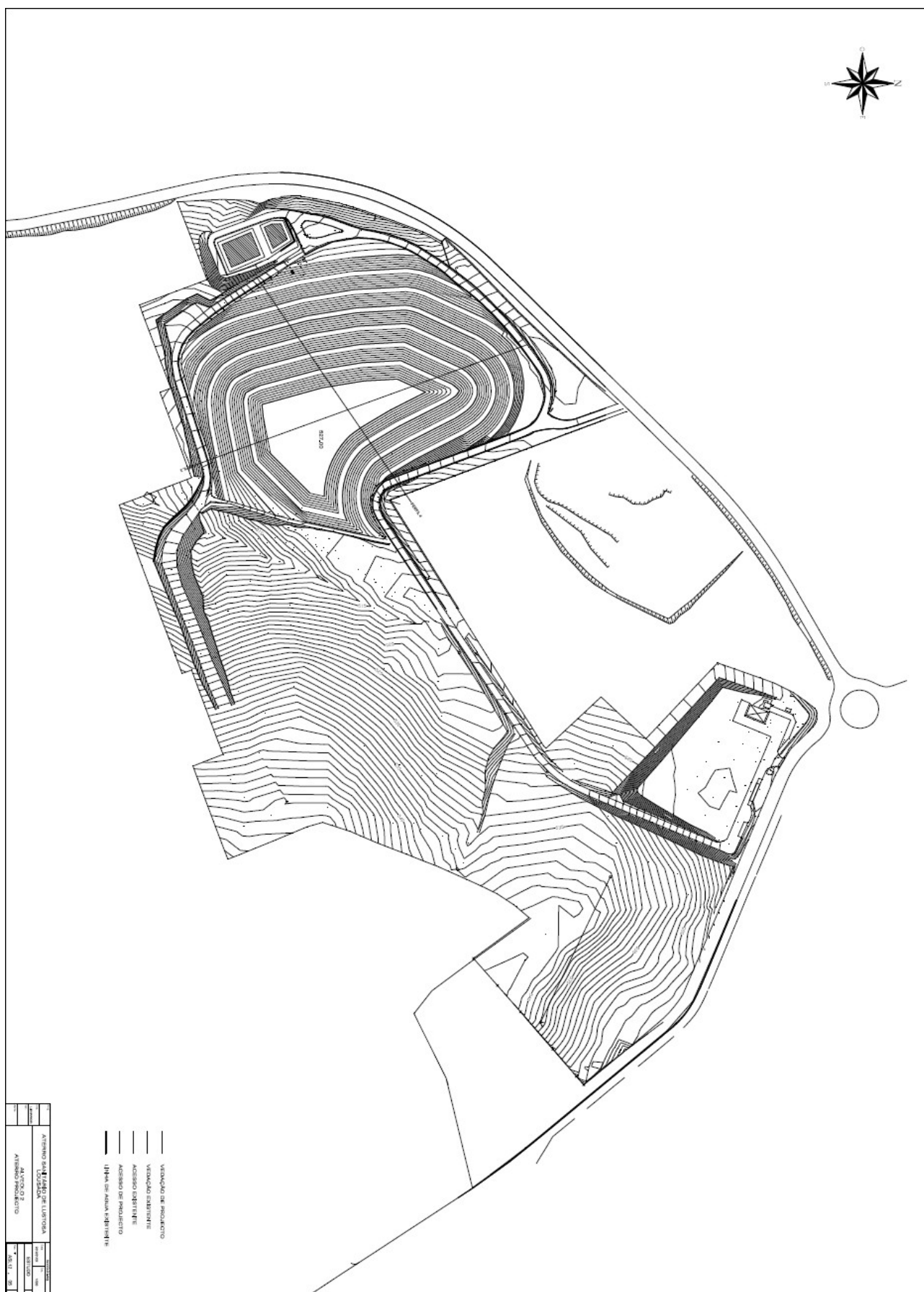
## ANEXO 2 – Plano de Encaixe do Aterro





## ANEXO 3 – Plano de Modelação do Aterro





## ANEXO 4 – Pontos de monitorização



## ANEXO 5 – Plano de Monitorização

| DESCRIPTOR AMBIENTAL        | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ | Acompanhamento |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Lixiviado Bruto             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                |
| Águas Superficiais          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                |
| Piezómetros                 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                |
| Emissões de Gases do Aterro |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                |

### Parâmetros relativos aos descritores ambientais indicados no plano de monitorização

#### Lixiviados

|  |                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | pH; Condutividade; CQO; Cloretos; Azoto Amoniacal; Temperatura; CBOs; SST.                                                                                                                                                |
|  | Carbonatos/Bicarbonatos; Cianetos; Arsénio; Cádmio; Crómio; Crómio VI; Mercúrio; Chumbo; Potássio; Fenóis.                                                                                                                |
|  | COT; Fluoretos; Nitratos; Nitritos; Sulfatos; Sulfuretos; Alumínio; Bário; Boro; Cobre; Ferro; Manganésio; Zinco; Antimónio; Níquel; Selénio; Cálcio; Magnésio; Sódio; AOX; Hidrocarbonetos totais, Azoto Total; Fósforo. |

#### Águas Superficiais (Águas Pluviais e Talvegue)

|  |                                                                                                                                                                                     |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | pH; Temperatura; CBOs; CQO; SST; Condutividade; N total; NH4; Óleos e gorduras; Fenóis; Zn; Pb; Cd; Cu; Ni; Cr; Cloretos; Cianetos; Arsénio; Mercúrio; Nitratos; Nitritos; Sulfatos |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Águas subterrâneas (Piezómetros)

|  |                                                                                                                                                                                    |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | pH; Temperatura; Condutividade; Cloretos; Nível Piezométrico.                                                                                                                      |
|  | COT; Cianetos; Antimónio; Arsénio; Cádmio; Crómio total; Crómio VI; Mercúrio; Níquel; Chumbo; Selénio; Potássio; Fenóis.                                                           |
|  | Carbonatos/Bicarbonatos; Fluoretos; Nitratos; Nitritos; Sulfatos; Sulfuretos; Alumínio; Azoto Amoniacal; Bário; Boro; Cobre; Ferro; Manganês; Zinco; Cálcio; Magnésio; Sódio; AOX. |

#### Emissões de Gases do Aterro

|  |                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Volume, Velocidade, Pressão atmosférica, CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> . |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|