



AUSTRA

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

PLANO DE GESTÃO DE ODORES

ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS DE ALCANENA

Cristina Pimpao

	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		ELABORADO:	ICP
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES		DATA:	Nov/22
			VERSÃO:	1
			REVISÃO:	1

1. MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

1.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE EMISSÃO E ODORES

Os odores que ocorrem no Aterro de Resíduos Sólidos Industriais de Alcanena têm origem, fundamentalmente, em compostos sulfurados ou azotados.

Estes resultam, na grande maioria, de eventuais acumulações de lixiviado à superfície da massa de resíduos, por dificuldades de escoamento – mas também, embora em muito menor escala e com um grau de incómodo muito inferior, da decomposição anaeróbia que potencia a libertação de ácido sulfídrico (H_2S), amoníaco (NH_3) e metano (CH_4).

O lixiviado à superfície resulta da acumulação de águas de chuva, que não são drenadas, ou que dificilmente são drenadas, pelos resíduos de peles.

As acumulações de lixiviado são fontes localizadas, sendo possível a intervenção em alguns pontos na época de chuvas – não sendo, contudo, possível aceder a todos durante todo o ano. A chuva, ao introduzir-se na massa de resíduos, escoar lentamente e acumula-se em zonas preferenciais, provocando instabilidade à circulação de máquinas e veículos. Na estação seca, procura-se intervencionar as zonas onde se verificou acumulação preferencial de águas da chuva, de forma a promover o escoamento nessas zonas. A intervenção é feita com a deposição de resíduos frescos e/ou terras de cobertura, de forma a criar pendente adequada ao escoamento e de forma a evitar nova acumulação na próxima estação das chuvas.

Outra fonte de odores serão os gases resultantes da degradação da massa de resíduos em profundidade, uma vez que os resíduos não representam, em si, fontes de odores.

Toda a zona de deposição do Aterro é fonte de emissões difusas – incluindo as zonas cobertas. São ainda fonte de emissões difusas os veículos de transporte e descarga de resíduos, e as máquinas do Aterro.

O programa de monitorização dos odores, que se baseia no disposto na Licença Ambiental da Instalação, pretende avaliar as concentrações de emissão dos principais compostos odoríferos, resultantes da laboração normal do Aterro.

Trimestralmente e de acordo com o disposto na Licença Ambiental da Instalação, é realizada a avaliação no ponto do Aterro em que estes se libertam mais facilmente para a atmosfera; anualmente, é realizada uma campanha que pretende medir as concentrações libertadas através da massa de resíduos, resultantes da degradação anaeróbia destes em profundidade.

Esta monitorização prende-se com a necessidade de, além de quantificar as concentrações emitidas, confirmar que as emissões de odores não serão responsáveis por alterações na qualidade do ar, minimizando ou eliminando as repercussões na saúde e bem-estar da população da zona envolvente.

	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		ELABORADO:	ICP
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES		DATA:	Nov/22
			VERSÃO:	1
			REVISÃO:	1

No entanto, tratando-se de compostos extremamente odoríferos, sabe-se que são detetados pelo olfato humano em concentrações muito inferiores ao limite de deteção de qualquer equipamento, ou método; assim, a atuação no terreno não se baseia tanto nos resultados quantificáveis obtidos, como na perceção, por parte dos trabalhadores e população envolvente, da existência e permanência de odores.

Apresenta-se, nos pontos seguintes, o Plano de Monitorização de Odores do Aterro de Resíduos Sólidos Industriais de Alcanena, para a fase de exploração.

1.2. IDENTIFICAÇÃO DAS TÉCNICAS UTILIZADAS/IMPLEMENTADAS PARA A PREVENÇÃO, REDUÇÃO E/OU ELIMINAÇÃO DAS EMISSÕES DIFUSAS E ODORES

Os locais de tratamento de odores no Aterro de Resíduos Sólidos Industriais são atualmente três: dois equipamentos de tratamento de odores instaladas nas células do Aterro, e um biofiltro instalado no canal Parshall dos lixiviados. Os dois equipamentos atuam sobre as emissões difusas em toda a extensão do Aterro, enquanto o biofiltro atua nas emissões do canal Parshall, resultantes do encaminhamento dos lixiviados à ETAR.

1.2.1. EMISSÕES DO ATERRO

Relativamente às emissões difusas do Aterro, foram colocados dois equipamentos de tratamento de odores, cujo funcionamento é programado.

A programação é realizada por análise das horas nas quais poderia resultar maior incómodo à população dos aglomerados envolventes, caso se fizessem sentir odores incómodos. Trata-se por exemplo do horário noturno e até às 7 ou 8 da manhã, quando a população se encontra maioritariamente nas suas habitações; entre as 12 e as 14, altura em que habitualmente almoçam; e após as 17, que é a altura de saída do trabalho.

Estes equipamentos pulverizam líquido inibidor de odores, após o transformar em aerossol não condensável. Os compostos reagem com as moléculas dos compostos odoríferos, estabelecendo ligações preferenciais e dissociando as mesmas. Com a dissociação das moléculas, os odores deixam de se fazer sentir – em lugar de apenas serem mascarados.

Os equipamentos foram instalados de forma a proteger as populações de Filhós, Louriceira e Alcanena – zonas onde os odores são mais facilmente sentidos, e onde a população mais se manifesta.

Os equipamentos podem ser movidos de acordo com as necessidades, dentro das limitações das estruturas complementares.

	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		ELABORADO:	ICP
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES		DATA:	Nov/22
			VERSÃO:	1
			REVISÃO:	1

Figura 1 – Equipamentos de tratamento de odores – 1 e 2



Apresenta-se em seguida planta com a localização atual dos 3 pontos de tratamento de odores.

Figura 2 – Localização dos pontos de tratamento de odores



	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	ELABORADO:	ICP
		DATA:	Nov/22
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES	VERSÃO:	1
		REVISÃO:	1

1.2.2. EMISSÕES DO CANAL PARSHALL

O biofiltro atua nas emissões de odores no canal Parshall, decorrentes da passagem de lixiviado, encaminhado por gravidade à Estação Elevatória associada à ETAR de Alcanena.

Figura 3 – Biofiltro



1.3. PROTOCOLO PARA RESPOSTA A OCORRÊNCIAS DE ODORES INCÓMODOS

Os equipamentos 1 e 2, instalados no Aterro, funcionam no horário considerado mais adequado - tendo em conta os hábitos de vida e a rotina das populações envolventes. Apesar de protegerem zonas distintas, procura-se que sejam complementares entre si.

Em caso de ocorrência pontual e acentuada de odores incómodos, durante o período do dia, os equipamentos podem sofrer facilmente ajustes de horário e/ou serem operados em manual, estando preparados para trabalhar 24 horas por dia, se necessário.

Quanto ao Biofiltro, é possível aumentar o tempo de molhagem da estilha para proporcionar uma melhor resposta - procurando-se salvaguardar eventuais situações de arrasto de microfauna por percolação de excesso de água através da estilha, que teria o efeito oposto.

1.4. HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO

Os equipamentos de tratamento de odores, designados por 1 e 2, estão localizados nas zonas de influência, respetivamente, da célula antiga e da célula nova.

Os equipamentos funcionam no horário considerado mais adequado, tendo em conta os hábitos de vida e a rotina das populações envolventes. Apesar de protegerem zonas distintas, procura-se que sejam complementares entre si.

	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		ELABORADO:	ICP
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES		DATA:	Nov/22
			VERSÃO:	1
			REVISÃO:	1

Em caso de ocorrência pontual e acentuada de odores incómodos, durante o período do dia, os equipamentos podem sofrer facilmente ajustes de horário e/ou serem operados em manual, estando preparados para trabalhar 24 horas por dia, se necessário.

Os horários de funcionamento atuais são:

Equipamento 1: 00:00 - 02:00; 04:00 - 07:00; 11:00 - 14:00; 16:30 - 19:30; 21:00 - 23:00.

Equipamento 2: 00:00 – 11:00; 12:00 – 13:00; 14:00 – 17:00; 19:30 – 21:00; 23:00 – 24:00

A extração de ar do Biofiltro funciona 24 horas por dia, sendo que a aspersão com água é realizada duas horas por dia, entre as 07:00 e as 09:00.

Em qualquer um dos casos, os horários podem sofrer ajustes em função das necessidades, pelo que não se podem considerar fixos.

1.5 - LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Para a caracterização dos compostos odoríferos nas campanhas trimestrais, será realizada a medição e recolha no ponto, ou pontos, do Aterro em que estes se libertam mais facilmente para a atmosfera, em zonas de deposição mais antiga e, portanto, onde a degradação dos resíduos é mais acentuada. Para a caracterização anual, são selecionados 3 pontos, que podem variar de ano para ano, mas sempre abrangendo zonas de resíduos cobertos e zonas de resíduos frescos, em toda a extensão do Aterro – e não apenas na zona que se encontra em laboração.

Figura 4 – Pontos de escoamento facilitado – Poço dos lixiviados da Célula Norte e Tubo em PEAD



	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		ELABORADO:	ICP
			DATA:	Nov/22
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES		VERSÃO:	1
			REVISÃO:	1

Figura 5 – Localização aproximada dos pontos



1.6 - PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar correspondem à medição das concentrações dos compostos odoríferos:

- Sulfureto de Hidrogénio (H_2S);
- Amónia (NH_3);
- Metano (CH_4).

1.7 - FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A amostragem dos gases de Aterro, relativamente aos compostos odoríferos mais significativos, será feita com frequência trimestral - 4 campanhas por ano, conforme consta da Licença Ambiental da instalação.

1.8 - TÉCNICAS, MÉTODOS DE ANÁLISE E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Os métodos e equipamentos utilizados para determinação da concentração de compostos odoríferos no ar ambiente serão definidos pelo(s) Laboratório(s) a quem caberá a recolha e/ou análise, em função do histórico de concentrações medidas.

	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS	ELABORADO:	ICP
		DATA:	Nov/22
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES	VERSÃO:	1
		REVISÃO:	1

As análises serão realizadas de preferência em laboratórios acreditados, e com recurso a métodos reconhecidos ou validados. Os equipamentos a utilizar apresentarão limites adequados às concentrações mínima e máxima expectáveis, relativamente a cada um dos compostos a analisar.

1.9 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Dada a inexistência de legislação nacional em matéria de odores (ar ambiente), consideram-se, como critérios diários de avaliação da existência de odores incómodos, a sensibilidade das pessoas que circulam regularmente na zona do Aterro e áreas limítrofes, bem como outros colaboradores da empresa. Para a identificação da origem dos odores presentes na zona, e tendo em conta a existência de outras instalações produtoras de odores junto ao Aterro, é necessária experiência prévia para saber destringir a fonte/origem dos mesmos.

1.10 - TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR NA SEQUÊNCIA DOS RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

Quando o programa de monitorização revele um acréscimo dos níveis de concentração de algum dos compostos odoríferos, realizar-se-á:

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

Em função dos pontos anteriores, poderá ser realizada uma alteração ao funcionamento dos equipamentos de tratamento de odores, instalados no Aterro. Esta alteração pode consistir no acrescentar de horas de funcionamento, ou na alteração dos horários estabelecidos, em apenas um dos equipamentos ou em ambos – conforme análise caso a caso, a realizar na altura.

Salienta-se, no entanto, que os horários de funcionamento atuais foram definidos tendo em conta a pior das situações – dias quentes e noites frias, em que o calor do dia e as pressões atmosféricas mais baixas favorecem a libertação e dispersão vertical dos odores na atmosfera, em contraste com o arrefecimento noturno que, com pressões atmosféricas mais elevadas, promove o decaimento e espalhamento horizontal dos odores nas camadas mais baixas da atmosfera.

Caso a deteção seja feita por sensibilidade olfativa, procurar-se-á localizar a fonte do odor, agindo sobre a mesma – *e.g.*, realizar cobertura com resíduos e/ou terra.

	ATERRO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS		ELABORADO:	ICP
			DATA:	Nov/22
	PLANO DE GESTÃO DE ODORES		VERSÃO:	1
			REVISÃO:	1

1.11 - PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO E CRITÉRIOS PARA A DECISÃO SOBRE A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Na sequência de cada monitorização será elaborado um relatório de monitorização, pelo respetivo Prestador de Serviços.

Os mesmos serão mantidos em arquivo e destes será dado conhecimento à Entidade Licenciadora, no âmbito da elaboração anual do RAA e do Inventário PRTR do Estabelecimento.