

Aterro de Paradela - Barcelos
Comissão de Acompanhamento Local

Ata

I.ª Reunião Ordinária	<i>Local:</i> Aterro de Paradela	<i>Data:</i> 15 de dezembro de 2022
------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

Presenças	
CCDR-Norte	Rui Fonseca (Presidente da CA) Luis Santos (Secretário Técnico da CA)
APA (Licenciamento Ambiental)	(ausência justificada)
APA (Recursos Hídricos)	Normando Ramos
RESULIMA	Celestina Barros Miguel Ferreira Miguel Lisboa
C. M. Barcelos	(ausência não justificada)
C. M. Arcos de Valdevez	Olegário Gonçalves Salette Abreu
C. M. Esposende	Alexandra Roeger Paulo Marques
C. M. Ponte da Barca	Filipe Rocha Elisabete Alves
C. M. Ponte de Lima	Gonçalo Rodrigues
C. M. Viana do Castelo	Leonor Cruz
J. F. Paradela	Manuel Gomes Cristina Brito
ARS - Norte	Gabriela Rodrigues

Rui Fonseca abriu a reunião, agradeceu a presença de todos e deu início à reunião, solicitando a apresentação dos representantes de cada uma das entidades. Deu-se então início aos trabalhos.

A **Ordem de Trabalhos** da Iª Reunião da Comissão de Acompanhamento:

1. Apresentação e enquadramento do âmbito da Comissão de Acompanhamento Local (CA);
2. Apresentação e aprovação do Regulamento de Funcionamento da CA;
3. Apresentação e aprovação de novos membros a integrar na CA, sob proposta dos representantes constituintes da CA;

4. Apresentação (pelo Operador) do funcionamento/atividade e monitorização do Aterro de Paradela e das restantes instalações de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos;
5. Outros assuntos de interesse;
6. Breve visita às infraestruturas que constituem a Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela.

I. Apresentação e enquadramento do âmbito da Comissão de Acompanhamento Local (CA)

Rui Fonseca explicou o âmbito e o modo de funcionamento da Comissão de Acompanhamento Local (CA), designadamente que esta CA resulta da publicação do novo Regulamento Geral de Gestão de Resíduos e do novo Regime Geral de Deposição de Resíduos em Aterro, publicados pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual.

Miguel Lisboa referiu que a Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela visa cumprir com as metas ambientais definidas pelo Ministério do Ambiente e para os objetivos definidos para este Sistema Multimunicipal. Efetuou uma descrição das infraestruturas que compõem a Unidade de Paradela, referindo que, para além do Aterro Sanitário, objetivo desta CA, a Unidade é ainda constituída por um Tratamento Mecânico e Biológico (TMB), uma Triagem e um Ecocentro. Referiu, ainda, que a Unidade tem capacidade para receber 120.000 ton/ano de resíduos indiferenciados, para tratar 60.000 ton/ano de resíduos orgânicos, e que a triagem tem uma capacidade de 4 ton/hora. Manifestou a vontade para resolver os problemas existentes, estando dispostos a implementar todas as medidas que se revelem necessárias para ultrapassar os constrangimentos. Por último, acrescentou que a decisão da localização desta Unidade em Paradela resultou de um acordo dos seis municípios dela beneficiários.

Miguel Ferreira referiu que o Aterro arrancou logo que obtiveram a licença para a sua exploração em 2021, a Triagem também já está a funcionar normalmente, mas que o TMB está ainda em fase final de testes para a otimização do seu funcionamento, estando, contudo, algumas questões pendentes que deverão estar ultrapassadas até final do 1º trimestre de 2023. Informou, ainda, que estão a instalar um queimador para a queima do biogás proveniente do aterro e da lagoa dos lixiviados.

2. Apresentação e aprovação do Regulamento de Funcionamento da CA

Rui Fonseca explicou que o artigo 32.º do Regime Jurídico da Deposição de Resíduos em Aterro (RJDDRA), constante do Anexo II ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual, define que deve ser criada uma CA para cada aterro, tendo remetido para a Comissão de Acompanhamento da Gestão de Resíduos (CAGER) a elaboração do modelo de Regulamento de funcionamento das CA. O modelo do Regulamento de funcionamento das CA após ter sido elaborado foi homologado pela, então, Senhora Secretária de Estado do Ambiente em 11/03/2022. O Regulamento define as entidades que devem constituir a CA, e que cada entidade deve definir um representante efetivo, e outro suplente que deverá assegurar a representação da entidade nas faltas e impedimentos do membro efetivo.

Referiu, ainda, que os objetivos e competências da CA, são as que constam no Regulamento, designadamente, a verificação das condições de funcionamento do aterro, publicitação de informação sobre o seu funcionamento, propor medidas para melhoria das condições de funcionamento e promover a articulação com a população de forma a melhorar a perceção dos cidadãos relativamente a estas infraestruturas. Por cada reunião realizada será elaborada uma ata, contendo um resumo do que nela tiver ocorrido, e que as atas serão circuladas por correio eletrónico para aprovação dos membros presentes na reunião, após o qual serão disponibilizadas no sítio da internet da entidade coordenadora da CA, neste caso, a CCDR-N.

Rui Fonseca mencionou, ainda, que a proposta de Regulamento que enviou por email aos membros desta CA, para ser votado nesta reunião, foi resultante da adaptação do modelo homologado ao caso do Aterro de Paradela, e que na presente proposta só constam as entidades e não o nome das pessoas que a integram, uma vez que estas podem, a qualquer momento, ser substituídas, por indicação da respetiva entidade.

Após a apresentação e as explicações dadas, a proposta de Regulamento foi colocada a votação, tendo sido aprovado por unanimidade dos presentes. O Regulamento desta CA agora aprovado, constitui um Anexo à presente Ata (ver Anexo I).

3. Apresentação e aprovação de novos membros a integrar na CA, sob proposta dos representantes constituintes da CA

Rui Fonseca mencionou que o Regulamento, na alínea m), do ponto 1 do seu artigo 4º, prevê que possam constar da CA outras entidades, para além das que já integram a CA, pelo que questionou se existe alguma proposta para integrar outras entidades na CA.

Após apreciação da questão pelos membros da CA presentes, foi considerado, de forma unânime, que atendendo não ter havido, até ao momento, nenhuma entidade externa a manifestar o seu interesse, solicitando, oficial e formalmente, o seu pedido de participação na CA, ainda não existe enquadramento para aplicação do disposto na referida alínea m) do ponto I do artigo 4º do Regulamento.

Rui Fonseca, contudo, mencionou que o ponto 4 do mesmo artigo 4º do Regulamento, prevê que poderão ser convidadas outras entidades a assistir às reuniões da CA, desde que com o acordo da maioria dos seus membros, pelo que questionou se existe alguma proposta para convidar alguma entidade a assistir às reuniões da CA.

Alexandra Roeger referiu que poderia ser interessante convidar uma ONGA (Organização Não Governamental de Ambiente) para assistir às reuniões, pois poderia trazer outra perspetiva e constituir uma mais-valia.

Rui Fonseca, referiu que se houver interesse, isto é, se a proposta for aceite, a CCDR-Norte poderá enviar um pedido à Confederação Portuguesa das Associações de Defesa do Ambiente (CPADA) a solicitar a indicação de uma ONGA.

Após interação entre os presentes, a proposta para que seja diligenciada junto da CPADA a designação de uma ONGA para assistir às reuniões, foi colocada a votação, tendo sido aprovada por unanimidade.

Rui Fonseca, propôs, em nome da CCDR-Norte, que face às reclamações de incomodidade por odores que têm sido manifestadas por parte do Município e de cidadãos da Póvoa de Varzim, e ainda dada a localização deste Aterro, junto ao limite do citado município, que seja endereçado um convite à Câmara Municipal da Póvoa de Varzim para assistir às reuniões da CA, promovendo-se, assim, o seu envolvimento no processo de acompanhamento deste aterro.

Celestina Barros considerou que, dado que a Câmara Municipal da Póvoa de Varzim, não esteve envolvida no projeto seria prematura a convidar, pelo que o convite deveria ser efetuado apenas após a conclusão da implementação do projeto.

Miguel Ferreira referiu que é de todo o interesse em divulgar o funcionamento das instalações em causa. Referiu, ainda, que tem havido total abertura por parte da RESULIMA para disponibilizar toda a informação sobre o funcionamento da Unidade de Paradela. Solicitou esclarecimento ao Rui Fonseca, se a CCDR-Norte tem dado conhecimento, ou não, à Câmara da Póvoa de Varzim.

Rui Fonseca confirmou que a CCDR-Norte tem dado conhecimento ao Município em causa, de toda a informação sobre o ponto de situação e dos desenvolvimentos que têm ocorrido.

Miguel Lisboa referiu que a RESULIMA tem por objetivo prestar um serviço público, e se no presente existem incomodidades por odores, estão em conjunto com a Universidade de Aveiro, a estudar soluções para solucionar os problemas.

Assim, a CA aprovou por unanimidade, a proposta da CCDR-Norte para que seja endereçado um convite à Câmara Municipal da Póvoa de Varzim para assistir às reuniões da CA.

Alexandra Roeger sugeriu que fosse efetuada a divulgação para o exterior da criação da CA, e com a identificação dos participantes.

Rui Fonseca informou que irá ser diligenciada junto do gabinete de comunicação da CCDR-Norte, a divulgação sugerida.

4. Apresentação (pelo Operador) do funcionamento/atividade e monitorização do Aterro de Paradela e das restantes instalações de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos

Celestina Barros efetuou uma breve apresentação da RESULIMA, com a identificação da “Área Geográfica de atuação”, do “Modelo Técnico” e da “Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela”, que constitui um anexo a esta Ata (ver Anexo II). Seguiu-se uma apresentação do “Estudo de avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela”, elaborado pelo Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) da Universidade de Aveiro, que a pedido da RESULIMA passa também a constituir um anexo a esta Ata (ver Anexo III).

5. Outros assuntos de interesse

Rui Fonseca propôs que a próxima reunião da CA pudesse ser realizada até final do 1º Trimestre de 2023. Contudo, e após sugestão da Resulima, que foi aceite por todos os presentes, a 2ª Reunião Ordinária desta CA ficou, previamente, agendada para o dia 21 de abril de 2023, prevendo-se que nessa altura já estejam implementadas mais novas medidas adicionais para mitigação da incomodidade por odores.

6. Breve visita às infraestruturas que constituem a Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela

Foi efetuada, por todos os presentes, uma visita a todas as infraestruturas que constituem a Unidade de Paradela, tendo os técnicos da RESULIMA prestado esclarecimentos sobre o *modus operandi* de cada uma das infraestruturas.

Na visita ao aterro, foi possível verificar que se encontra em curso os trabalhos para a instalação de um queimador e das respetivas redes de encaminhamento do biogás, tanto do gerado no aterro, como do gerado na lagoa de receção de lixiviados, visando a sua queima, o que irá evitar quer a libertação de eventuais odores associados ao biogás, quer a redução da emissão de GEE.

Rui Fonseca agradeceu a presença e a colaboração de todos, e nada mais havendo a tratar foi encerrada a 1ª Reunião da CA, da qual foi lavrada a presente ata, que inclui a folha de presença devidamente assinada (ver Anexo IV).

Aterro de Paradela, Barcelos, 15 de dezembro de 2022

Anexos:

Anexo I – Regulamento de Funcionamento da CA do Aterro de Paradela

Anexo II – Apresentação da Unidade pela RESULIMA

Anexo III – “Estudo de avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela”

Anexo IV – Folha de Presenças assinada

Anexo I – Regulamento de Funcionamento da CA do Aterro de Paradela

REGULAMENTO DE FUNCIONAMENTO DA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DO ATERRO DE PARADELA

Artigo 1º

Objeto

O presente Regulamento tem por objeto a definição das regras de funcionamento da Comissão de Acompanhamento (CA) Local do Aterro de Paradela, nos termos do disposto no artigo 32.º do regime jurídico da deposição de resíduos em aterro (RJDRA), constante do anexo II ao Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua redação atual.

Artigo 2º

Natureza e lei aplicável

A CA constitui um órgão colegial que se rege pelo presente Regulamento, pelas normas e princípios constantes do Código do Procedimento Administrativo, e demais legislação aplicável.

Artigo 3º

Coordenação

1. A coordenação da CA do Aterro de Paradela é assegurada pela entidade licenciadora da operação de deposição de resíduos em aterro, a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte).
2. A entidade licenciadora procede à nomeação do Presidente da CA e do Secretário Técnico, os quais se mantêm em funções até à renúncia dos titulares ou substituição pela entidade licenciadora.

Artigo 4º

Composição

1. A CA do Aterro de Paradela é composta pelos seguintes representantes:
 - a) Um representante da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, entidade licenciadora da operação de tratamento de resíduos, que preside;
 - b) Um representante da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, I.P.), respetivamente, nas vertentes licenciamento ambiental e recursos hídricos;

- c) Um representante da RESULIMA - Valorização e Tratamento de Resíduos Urbanos, S.A., Operador do Aterro de Paradela;
 - d) Um representante do Município de Barcelos, em cujo território está instalado o Aterro;
 - e) Um representante do Município de Arcos de Valdevez, município integrante do Sistema Multimunicipal de Gestão de Resíduos responsável pelo Aterro;
 - f) Um representante do Município de Esposende, município integrante do Sistema Multimunicipal de Gestão de Resíduos responsável pelo Aterro;
 - g) Um representante do Município de Ponte da Barca, município integrante do Sistema Multimunicipal de Gestão de Resíduos responsável pelo Aterro;
 - h) Um representante do Município de Ponte de Lima, município integrante do Sistema Multimunicipal de Gestão de Resíduos responsável pelo Aterro;
 - i) Um representante do Município de Viana do Castelo, município integrante do Sistema Multimunicipal de Gestão de Resíduos responsável pelo Aterro;
 - j) Um representante da Junta de Freguesia de Paradela, em cujo território está instalado o Aterro;
 - k) Um representante da Administração Regional de Saúde do Norte (ARS-N);
 - l) Um representante da comissão de moradores, legalmente constituída, que represente o maior número de moradores na freguesia onde se localize o Aterro [em conformidade com a informação transmitida pela Junta de Freguesia de Paradela, não existe nenhuma comissão de moradores, legalmente constituída]
 - m) Representantes de associações locais ou outras entidades de demonstrada relevância que manifestem interesse e cujo pedido de participação seja aprovado pela maioria dos representantes designados nos termos das alíneas anteriores.
2. A entidade coordenadora da CA (CCDR-Norte) solicita, por ofício, às entidades referidas no número anterior a nomeação dos seus representantes que integram a CA, bem como dos suplentes que asseguram a representação da entidade nas faltas e impedimentos dos membros efetivos.
 3. Os membros da CA permanecem em funções até à renúncia dos titulares ou à sua substituição pela entidade que os designou, as quais são comunicadas previamente à entidade coordenadora.
 4. A CA poderá convidar outra(s) entidade(s) a assistir às suas reuniões, desde que com o acordo da maioria dos seus membros.
 5. Cada entidade que integra a CA tem direito a um voto.

Artigo 5º

Competências da Comissão de Acompanhamento

1. Nos termos do n.º 3 do artigo 32.º do RJDDA, a CA tem como competências:

- a) Desenvolver as atividades necessárias ao controle e verificação das condições de funcionamento do aterro;
 - b) Promover a publicitação de informação sobre o funcionamento do aterro e a sua importância para a saúde pública e para o ambiente, salvaguardando sempre o dever de confidencialidade;
 - c) Analisar as reclamações que sejam dirigidas diretamente à CA ou ao operador e propor as medidas adequadas em resposta às mesmas, sem prejuízo das competências da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e de Resíduos e da entidade licenciadora;
 - d) Visitar o aterro sempre que necessário ao desenvolvimento das suas atribuições, devendo solicitar a visita ao operador com antecedência adequada;
 - e) Desenvolver atividades que melhorem a perceção dos cidadãos relativamente a estas infraestruturas;
 - f) Elaborar e aprovar recomendações ao operador do aterro, que julgue adequadas para a boa exploração e funcionamento do mesmo;
 - g) Elaborar e submeter à Comissão de Acompanhamento da Gestão de Resíduos (CAGER) relatórios anuais contendo informação sobre o funcionamento e exploração do aterro e propostas de melhoria em termos de procedimentos, legislação e regulamentação aplicável.
2. Para o exercício das suas competências a CA poderá solicitar ao operador do aterro, bem como a outras entidades com competência ou conhecimento na matéria, informações sobre a sua exploração e funcionamento.

Artigo 6.º

Funções do Presidente

Ao Presidente cabe:

- a) Representar a CA;
- b) Convocar e presidir as reuniões ordinárias e extraordinárias da CA, estabelecendo a ordem de trabalho das mesmas;
- c) Sequenciar as deliberações da CA e servir de interlocutor com o operador do aterro.

Artigo 7.º

Funções do Secretário Técnico

1. O Secretário designado pela entidade licenciadora nos termos do artigo 3.º dará apoio ao Presidente no exercício das suas funções, sendo o responsável pela elaboração das convocatórias das reuniões, das atas, bem como por manter atualizados os documentos referentes à CA e pelo tratamento e arquivo do

expediente e da documentação técnico-administrativa da Comissão, entre outras tarefas de carácter técnico-administrativo atinentes a estas funções.

2. O Secretário substituirá o Presidente sempre que este estiver ausente ou impedido, podendo solicitar o apoio de um dos membros que compõem a CA para o coadjuvar.

Artigo 8.º

Reuniões

1. A CA reunirá ordinariamente uma vez por ano, nas instalações do Aterro de Paradela, sito na Rua de Santa Marinha, n.º 3933, 4755-370 Paradela, Barcelos, em data e hora a indicar pelo seu Presidente, devendo estar presentes, pelo menos metade do número de membros que constituem a CA.
2. Caso em primeira convocatória não se verifique o quórum mencionado no número anterior, a reunião deverá ser reagendada por uma única vez, podendo a CA reunir e deliberar em segunda convocatória independentemente do número dos seus membros presentes.
3. As reuniões ordinárias poderão ter uma periodicidade diferente da referida no n.º 1, por proposta do Presidente e mediante aprovação da maioria dos membros que constituem a CA.
4. As reuniões extraordinárias da CA podem ser convocadas pelo Presidente, por decisão do mesmo ou sempre que, pelo menos, 1/3 dos seus membros lhe solicitem por escrito, devendo indicar o(s) assunto(s) que pretendem incluir na ordem de trabalhos, sendo neste caso a convocatória da reunião feita para um dos 15 dias seguintes à apresentação do pedido, desde que respeitada a antecedência mínima referida no n.º 7.
5. Se o Presidente não proceder à convocação requerida nos termos do n.º 2, podem os requerentes efetuá-la diretamente, com invocação dessa circunstância, expedindo a convocatória para os endereços eletrónicos de todos os membros da CA.
6. As convocatórias para as reuniões ordinárias deverão ser enviadas aos membros da CA com uma antecedência mínima de 15 dias úteis relativamente à data da reunião, delas devendo constar o dia, hora, local e a respetiva proposta de ordem de trabalhos.
7. No caso das reuniões extraordinárias, a convocatória deverá ser enviada com a antecedência mínima de 10 dias úteis, salvo motivos de força maior, devidamente justificados, em que se aplica a antecedência mínima de 48h.
8. A definição da ordem de trabalhos é da responsabilidade do Presidente, podendo os membros da CA solicitar-lhe por escrito a inclusão de assuntos na Ordem de Trabalhos, fundamentando tal pedido.
9. As reuniões decorrem, sempre que possível, nas instalações do Aterro, devendo o Operador facultar à CA as condições necessárias à realização das reuniões e

prestar a colaboração e informações tidas como necessárias ao exercício das suas funções.

10. O Operador apresenta, em cada reunião (ordinária ou extraordinária), as informações sobre a atividade no Aterro desde a última reunião, bem como o relatório da monitorização definido na licença de exploração da instalação.

Artigo 9.º

Atas

1. Por cada reunião realizada será elaborada uma ata contendo um resumo do que nela tiver ocorrido, devendo indicar, nomeadamente, a data, hora, a ordem de trabalhos, os membros presentes, os assuntos apreciados e as deliberações tomadas.
2. As deliberações da CA deverão ser aprovadas pela maioria dos membros da CA presentes.
3. A ata é circulada por correio eletrónico e aprovada pela mesma via, por indicação dos membros presentes na reunião.
4. Caso seja necessário retificar a ata proposta, haverá lugar a reformulação prévia da mesma, de modo a proceder-se à sua aprovação, podendo o Presidente determinar, se o processo não puder ser concluído por esta via, que a ata seja aprovada por deliberação na reunião seguinte da CA.
5. Após aprovação, as atas são disponibilizadas no sítio da internet da entidade coordenadora da CA.
6. Os elementos da CA farão juntar à ata, se assim o entenderem, as suas declarações de voto e os respetivos fundamentos.

Artigo 10.º

Divulgação de Informações

1. Os membros da CA não podem transmitir a terceiros informações obtidas no âmbito da sua participação nas reuniões sem que, previamente, obtenham do Operador do Aterro e da própria CA, autorização por escrito para a referida divulgação.
2. Em conformidade com a lei vigente, salvo autorização expressa do Operador do Aterro, a CA não poderá facultar a terceiros informações de natureza sigilosa ou abrangidas por segredo comercial, incluindo, a título de exemplo, relativas a quantidades tratadas e identificação de clientes, nem recolhidas imagens no perímetro do aterro.

3. Excetuam-se do disposto nos números antecedentes as informações que sejam do conhecimento público ou de que os membros da CA tenham conhecimento por outra via não coberta por obrigação de confidencialidade.

Artigo 11.º

Alteração do Regulamento

A alteração do presente Regulamento deverá ser aprovada por uma maioria de 2/3 dos membros presentes na reunião convocada para o efeito, devendo a CA submeter previamente as propostas de alteração a parecer não vinculativo da CAGER.

Artigo 12.º

Casos omissos e dúvidas

As dúvidas suscitadas no âmbito da interpretação e aplicação do presente Regulamento serão resolvidas, casuisticamente, pela CAGER, tendo em vista uma uniformização de procedimentos a nível nacional, aplicando-se aos casos omissos subsidiariamente o Código do Procedimento Administrativo.

Artigo 13º

Entrada em vigor

O presente Regulamento entra em vigor após a sua aprovação pela CA, que deverá ocorrer na primeira reunião ordinária convocada após a sua constituição.

Anexo II – Apresentação da Unidade pela RESULIMA

1.ª Comissão de Acompanhamento Local - Aterro Sanitário de Paradela

15 dezembro 2022

Índice

1. Área geográfica
2. Modelo Técnico
3. UVR Paradela

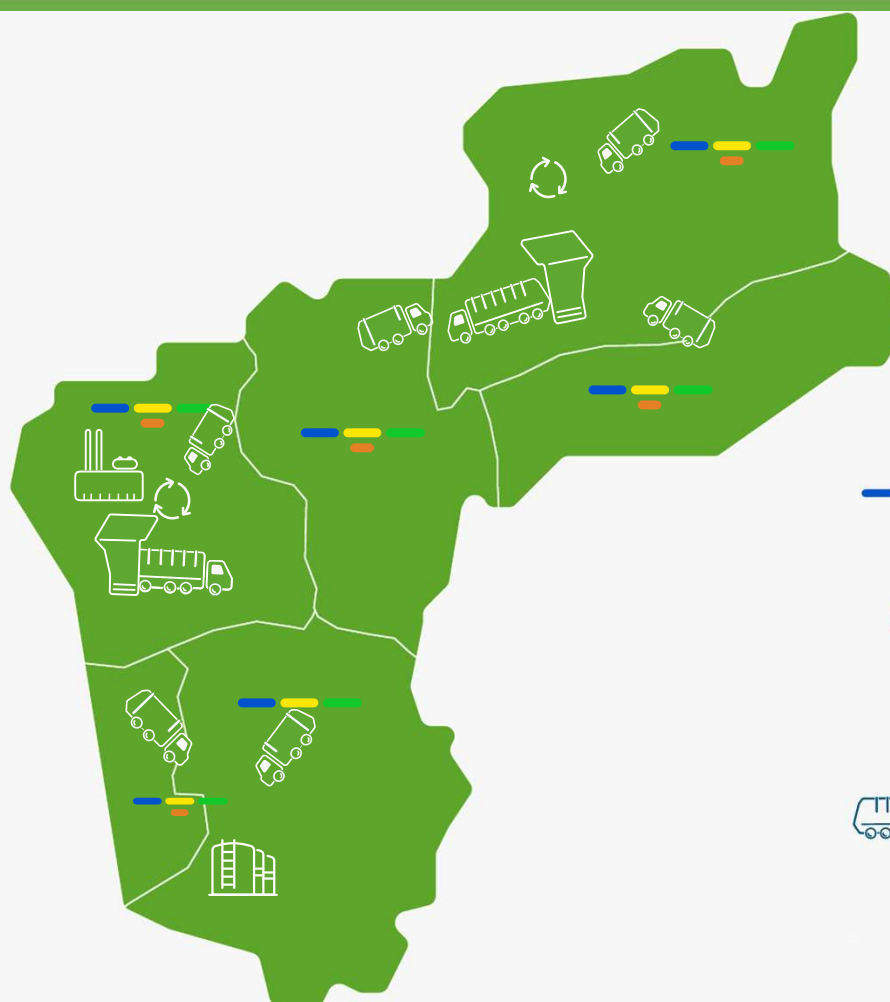
1.

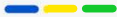
Área Geográfica

1. ÁREA GEOGRÁFICA

Área – 1.743 km²

População – 310.588 hab



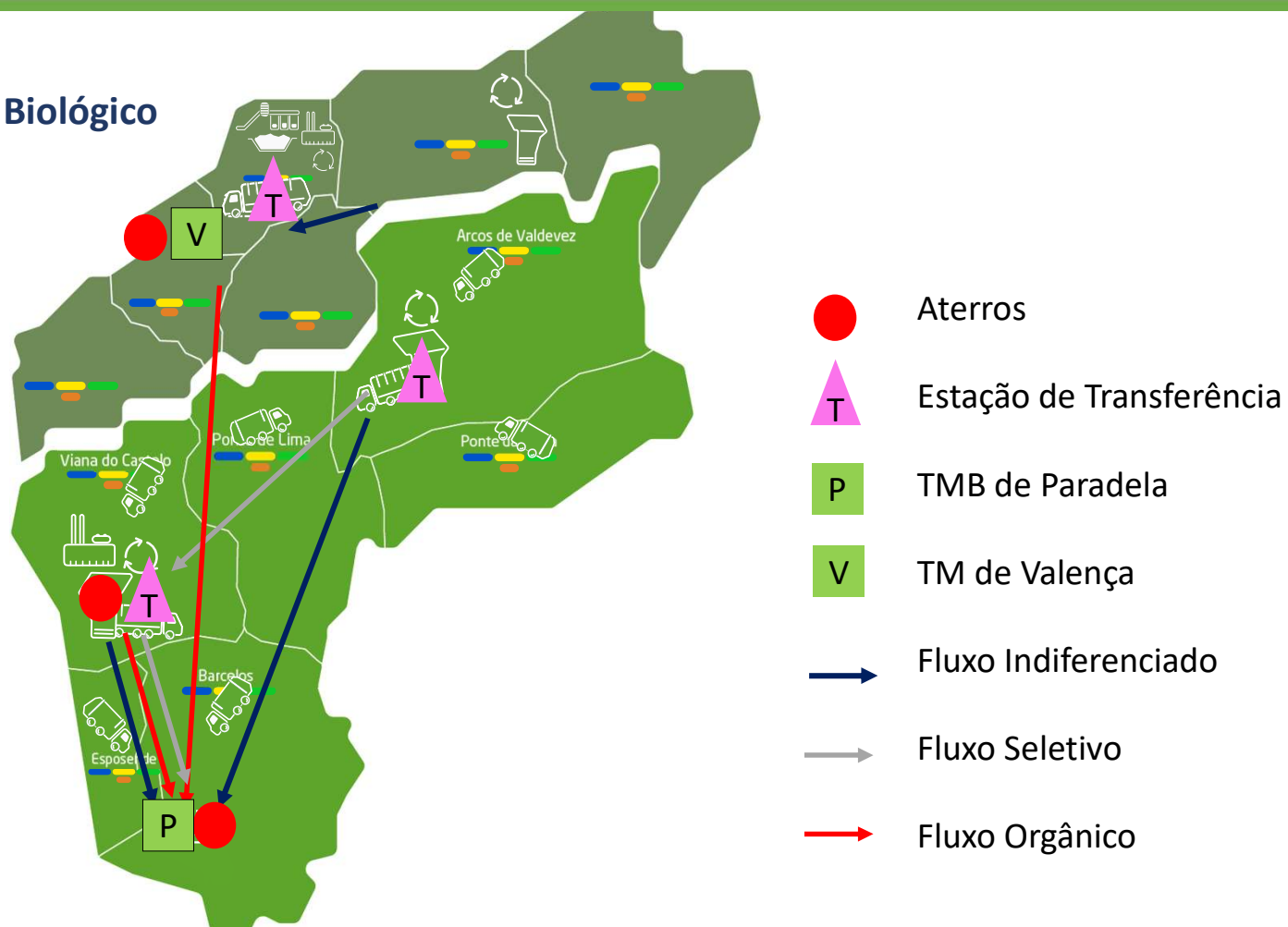
-  Recolha Seletiva de Embalagens
-  Recolha de Óleos Alimentares Usados
-  Entrega de RU na Estação de Transferência
-  Ecocentro
-  Estação de Transferência
-  Transferência de RU para UVR
-  Central de Valorização Energética de Biogás
-  UVR de Paradela (CTA, TM, TB, ecocentro, AS)

2.

Modelo Técnico

2. MODELO TÉCNICO

Partilha do Tratamento Biológico com a Valorminho



2. MODELO TÉCNICO



Recolha Seletiva

6 mil contentores

16 Viaturas Recolha Ecopontos

1 Viatura Lavagem de Ecopontos

7 Carrinhas Recolha Comércio e Serviços



2. MODELO TÉCNICO



Estação de Transferência de Viana do Castelo



2. MODELO TÉCNICO



Unidade de Valorização de Resíduos de Paradela



3.

UVR de Paradelá

Unidade de Valorização de Resíduos

3. UNIDADE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE PARADELA

1 - Central Triagem Automática

3ton/h – Papel/cartão

4ton/h – Embalagens

2 turnos x 7h x 250dias

2 - Tratamento Mecânico

35 ton/h

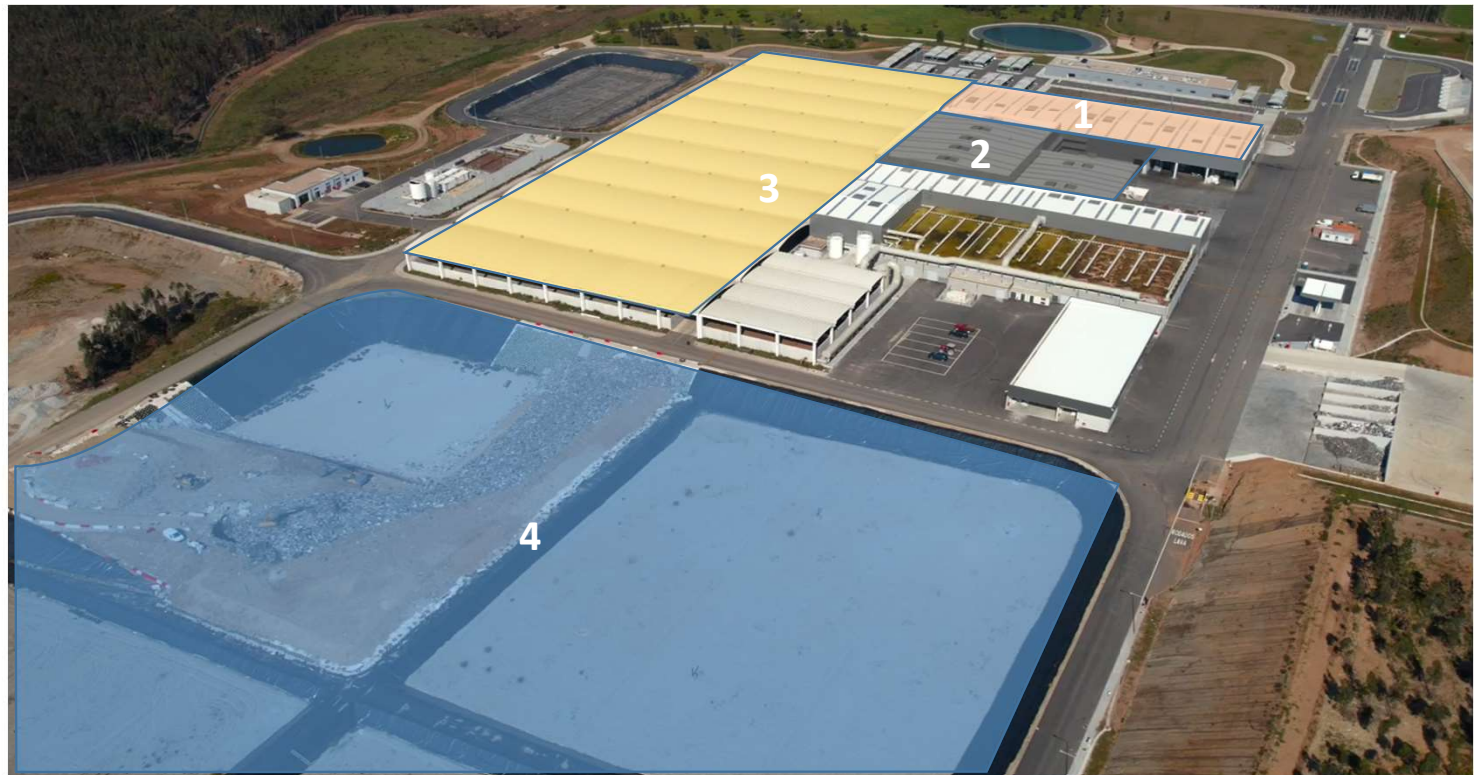
2 turnos x 7h x 250 dias

3 - Tratamento Biológico

60 000 ton/ano

4 - Aterro – Célula 2

818 580 ton



3. UNIDADE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE PARADELA



Licenciamento das instalações

- Âmbito PCIP - TUA000007228072021A
- Emitido a 28 julho 2021
- Âmbito OGR Aterros - TUA000000129112021C
- Emitido a 29 de novembro de 2021
- Âmbito RGGR

ENQUADRAMENTO								
SUMÁRIO								
Regime	Aplicáveis	Solicitados	Indicador de enquadramento	Data de emissão	Data de validade	Prorrogação da validade	Sentido da decisão	Entidade Licenciadora
PCIP	X	X	Categoria 5.4 (aterro); 5.3b)i) (compostagem) do Anexo I do Diploma REI. Capacidade instalada - 5.4: 1 391 644 ton (1 391 644 m3) - 1 ton/m ³ ; 5.3 b)i): 164 ton/dia	2021-07-28	2028-07-28	-	Deferido condicionado	APA



ENQUADRAMENTO

SUMÁRIO

Regime	Aplicáveis	Solicitados	Indicador de enquadramento	Data de emissão	Data de validade	Prorrogação da validade	Eficácia	Sentido da decisão	Entidade Licenciadora
OGR-Aterros	X	X	Nos termos do artigo 19.º do regime jurídico da deposição de resíduos em aterro (Anexo II) do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.	2021-11-29	2028-11-28	-	Sim	Deferido	CCDR-N

3. UNIDADE DE VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DE PARADELA



Monitorização UVR, conforme TUA's emitidos

- Águas Subterrâneas: 4 piezómetros
- Águas Superficiais: Ribeiro do Poço Negro
- Águas para consumo humano: PCQA
- Efluente tratado na ETL: tanque final e no Ribeiro do Poço Negro
- Lixiviados
- Compostos Odoríferos: Biofiltro
- Gases de aterro: % CH₄; queimador
- Meteorologia: Estação IPMA



Obrigado!



Anexo III – “Estudo de avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Confinamento, Preparação e Tratamento de Resíduos Urbanos de Paradela”



R201B.22-22/06.10
Novembro 2022

Avaliação da incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela

Modelação da Dispersão de Odores

elaborado para:

RESULIMA – Aterro Sanitário do Vale do Lima e Baixo Cávado
Apartado 11
4935-308 Vila Nova de Anha

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Avaliação da incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela
Cliente:	RESULIMA – Aterro Sanitário do Vale do Lima e Baixo Cávado Apartado 11 4935-308 Vila Nova de Anha
Nº do Relatório:	R201B.22-22.06/06.10
Tipo de Documento:	Relatório Final
Data de Emissão:	10 novembro de 2022

Validação



(Clara Ribeiro, Eng^a.)

Aprovação



(Miguel Coutinho, Doutor)
Secretário Geral

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Miguel Coutinho (Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente)
Alexandra Passos Silva (Licenciada em Engenharia do Ambiente)
Clara Ribeiro (Mestre em Poluição Atmosférica)
João Rodrigues (Mestre em Engenharia do Ambiente)
Túlio Paiva (Licenciado em Engenharia do Ambiente)
Pedro Francisco (Licenciado em Engenharia do Ambiente)
Fernando Leão (Licenciado em Biologia)
Sérgio Bento (Licenciado em Planeamento Regional e Urbano)

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA.....	2
2.1 AVALIAÇÃO DA INCOMODIDADE DE ODORES	2
2.2 MODELO DE DISPERSÃO DE ODORES	4
2.3 ENQUADRAMENTO LEGAL	5
2.4 CARACTERIZAÇÃO METEOROLÓGICA	5
3. MODELAÇÃO DA DISPERSÃO DE ODORES.....	6
3.1 PARAMETRIZAÇÕES DO MODELO	6
3.2 FREQUÊNCIA DE PERCEÇÃO DE ODORES	10
3.3 COMPARAÇÃO COM OS PENACHOS MEDIDOS	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
5. ESTUDOS ADICIONAIS	17
6. REFERÊNCIAS	18
ANEXOS.....	19

1. Introdução

O presente estudo tem como objetivo principal a elaboração de um Estudo de avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela.

A elaboração do Estudo de Odores contemplou as seguintes tarefas:

- Tarefa I: Medição da emissão de odores nas fontes de odores;
- Tarefa II: Caracterização no terreno da situação existente, através da elaboração de penacho de odores.
- Tarefa III: Aplicação de um modelo de dispersão de odores por forma calcular a frequência de percepção de odores na envolvente.

As tarefas I e II foram realizadas em quatro campanhas de amostragem nos meses de maio, junho, julho e agosto de 2022, tendo já sido alvo de relatórios independentes.

O presente relatório apresenta a aplicação de um modelo de dispersão de odores tendo por base as medições da emissão de odores nas fontes de odores.

2. Metodologia

O principal objetivo deste estudo é avaliar a incomodidade de odores nos núcleos habitacionais, próximos da Resulima, recorrendo para tal à modelação da dispersão de odores.

2.1 Avaliação da Incomodidade de Odores

A avaliação da incomodidade de odores contempla a aplicação de um modelo de dispersão de odores que permite calcular a frequência de percepção de odores ao longo de um ano, permitindo avaliar o grau de incomodidade nos recetores sensíveis em termos sensoriais (a frequência de percepção fornece o número de vezes em que o odor é sentido).

O odor é definido como uma sensação resultante da receção de um estímulo pelo sistema olfativo. A frequência, a concentração, o tipo e o nível de deteção dos odores são as principais características cujos efeitos combinados poderão afetar as populações.

Os efeitos na saúde humana da exposição a odores são controversos e pouco claros e tem sido sugerido que os sintomas associados à percepção de odores são provocados pelo incómodo e não pela presença de doença. Até ao momento, não foram mostradas evidências de uma relação entre a percepção de odores e o seu potencial para induzir efeitos na saúde humana e em comparação com outros poluentes, os compostos odoríferos apresentam menos capacidade de provocar efeitos tóxicos. Apenas numa exposição extrema se pode relacionar odor com sintomas de doença. Numa exposição moderada estes sintomas relacionam-se com a incomodidade provocada na vizinhança de uma fonte. De facto, o olfato humano percebe odores a concentrações muito inferiores às necessárias para que estes compostos se tornem tóxicos ou apresentem riscos para a saúde.

Os odores podem provocar alterações ao nível do humor de uma pessoa, no entanto não está provado que esta mudança seja provocada por fatores físicos ou psicológicos. A exposição prolongada a odores pode causar impactos físicos, dependendo da concentração de certos gases. A resposta de exposição a um determinado odor é muito subjetiva, estando dependente do tipo de cheiro, intensidade do odor e em que contexto é que esse ocorre.

As reclamações de odor são muito comuns em comunidades urbanas, quando os bairros residenciais estão localizados perto de algumas atividades como a agricultura, estações de tratamento de águas residuais, centrais de compostagem, refinarias, Aterros sanitários, atividades relativas aos subprodutos animais, entre outros.

Os compostos reduzidos de enxofre tais como os mercaptanos e os sulfuretos orgânicos tendem a ser os mais “mal odorosos”, tendo por base os níveis de concentração relativamente baixos para os quais se detetam.

A abordagem de medir apenas alguns parâmetros químicos, como os referidos anteriormente, é bastante limitativa, não só porque os odores resultam de misturas complexas de várias substâncias químicas, mas também porque raramente as concentrações dessas substâncias são possíveis de correlacionar com os odores detetáveis. A sensibilidade dos métodos analíticos não é comparável com o sentido do olfato humano, sendo muito limitativa a capacidade de prever ou modelar a percepção humana do odor com base em parâmetros químicos. Assim surgiu a necessidade de desenvolver métodos específicos para avaliar a concentração de odor¹, por olfatometria, e métodos específicos para a determinação do impacto do odor.

As medições de odores na envolvente de uma fonte constituem uma forma direta de avaliar a percepção dos odores na proximidade da população, sendo estas medições geralmente associadas à modelação da

¹ A concentração de odor é a quantidade de odor presente numa amostra de ar, dada em unidades de odor por metro cúbico.

dispersão. O processo que ocorre desde a formação de odores até à queixa de incomodidade por parte dos recetores pode ser muito complexo envolvendo os seguintes fatores principais (EAUK, 2002):

- Características do odor;
- Diluição na atmosfera por dispersão;
- Características dos recetores e exposição dos recetores;
- Contexto de exposição.

A diluição na atmosfera dos odores ocorre normalmente por dispersão turbulenta e/ou convectiva e é altamente dependente das condições meteorológicas.

As características dos recetores e exposição dos mesmos dependem de fatores nomeadamente do próprio contexto desta exposição. A localização dos recetores, o tempo de cada recetor passado no exterior, a exposição a outros odores, o histórico de exposições, o tipo de atividade durante a exposição e fatores psicológicos influenciam a forma de lidar com situações de incomodidade.

A concentração a que um odor é detetado pelo olfato humano é referida normalmente como o limiar de deteção desse odor. A Norma Europeia EN 13725:2003 – Determinação da concentração de odores por olfatometria dinâmica é um documento que possui os métodos normalizados de medida e expressão de concentração de odores constituindo as linhas de orientação europeias neste âmbito.

A EN 13725:2003 define a Unidade Europeia de Odor com recurso a um composto odorante definido, o n-butanol (nº CAS 71-36-3). Assim, um painel de assessores treinados e selecionados pelo seu grau de sensibilidade em relação ao odor de n-butanol, efetuou testes com amostras deste gás com vários graus de diluição. A concentração da amostra em que 50% do painel indicou a presença do odorante foi definida como equivalente a uma Unidade Europeia de Odor (UOE), ou seja:

$$1 \text{ UOE}/\text{m}^3 \leftrightarrow 40 \text{ ppbv} \text{ (n-butanol)}$$

em que, ppbv se refere à fração volúmica do gás n-butanol na amostra, expressa em partes por bilião.

Em Portugal não existe, atualmente, legislação que defina limites de odores no ar ambiente. Assim, a avaliação dos níveis de incomodidade realiza-se frequentemente com base em normas de outros países que têm legislação e/ou diretrizes que abordam esta matéria.

Por exemplo, a Holanda define valores limite de exposição baseados na concentração de odor, para um determinado parâmetro estatístico para diferentes tipos de unidades industriais (NeR, 2004).

A Alemanha, por seu lado, tem uma metodologia baseada na frequência da perceção do odor e na definição de “hora de odor” (uma “hora odor” significa que em pelo menos 10% da hora existe odor), com as diretrizes GOAA – Guideline on Odour in Ambient Air (1999) a determinar limites de exposição.

A avaliação da incomodidade de odores baseia-se na avaliação da perceção dos odores em ar ambiente, ou seja, após a sua libertação para a atmosfera.

Para fontes de odores pontuais ou outras bem identificadas e caracterizadas, a avaliação da incomodidade é idêntica à avaliação do impacto na qualidade do ar de qualquer outra fonte de poluentes atmosféricos. Os dados de emissão e de meteorologia servem de dados de entrada para a aplicação de modelos de dispersão, de forma a obter os níveis de incomodidade anual.

No presente estudo a metodologia de avaliação de incomodidade baseou-se na medição de odores nas fontes identificadas na Resulima e posterior aplicação do modelo de dispersão de odores, de forma a estabelecer a relação causa/efeito pretendida (Figura 2.1).

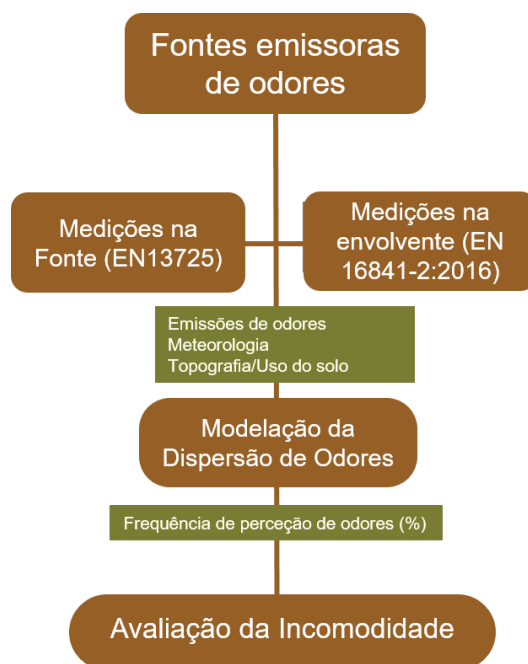


Figura 2.1 - Metodologia de avaliação da incomodidade de odores.

2.2 Modelo de Dispersão de Odores

Para calcular a percepção de odores foi aplicado o software AUSTAL VIEW TG versão 10.1.2 que incorpora o modelo AUSTAL2000G, adotado pela Agência do Ambiente Alemã TA LUFT como modelo regulamentar para modelação da dispersão de odores.

O modelo AUSTAL2000G é um modelo Lagrangeano em conformidade com a VDI 3945/3 (VDI 3945 - Parte 3, 2001). Os modelos Lagrangeanos utilizam um sistema de referência que pretende simular a dinâmica da atmosfera. Este modelo tem incorporado uma metodologia de cálculo da frequência de percepção de odores, comparável com a metodologia adotada para as medições de penacho referidas na norma EN 16841-2:2016 (AUSTAL, 2000).

Nestes modelos, denominados “modelos de partículas”, a dispersão de um poluente é simulada através do movimento de partículas fictícias cujas trajetórias permitem calcular o campo de concentração da substância, a partir da hipótese básica de que a trajetória destas partículas simula o percurso das partículas da atmosfera situado na mesma posição no instante inicial.

O modelo AUSTAL2000G surge como o mais indicado para a modelação da dispersão atmosférica de odores, devido à possibilidade de calcular a frequência de odores, incorporando pressupostos referidos no documento Guideline on Odour in Ambient Air (GOAA) – Determinations and Assessment of odour in Ambient Air (GOAA, 1999). Este modelo permite a simulação da dispersão de odores considerando a orografia do terreno e edifícios implantados. Simula fontes pontuais, em volume e em área permitindo a introdução de vários regimes de funcionamento das unidades.

Assim como qualquer outro modelo de dispersão, o modelo de dispersão AUSTAL 2000 apresenta limites máximos de aplicação no que diz respeito à área de simulação, sendo que quanto maior for a área de simulação maior será a incerteza dos valores calculados. As diretrizes de utilização do modelo AUSTAL 2000G aconselham que a dimensão do domínio seja 100x a altura da maior fonte de emissão e de acordo com a VDI 3940:2006- 2: Determination of odorants in ambient air by field inspections o domínio de simulação para a simulação da dispersão de odores deverá ter no máximo um espaçamento de 250 x 250 m². As simulações efetuadas obedecem a essa recomendação.

É ainda de salientar que, o fator de precisão dos modelos de dispersão poderá ir até 2, pelo que os resultados devem ser analisados com atenção.

2.3 Enquadramento legal

Em Portugal, não existe, atualmente, legislação que defina limites de odores no ar ambiente.

Neste sentido a avaliação da incomodidade de odores aqui efetuada basear-se-á na legislação Alemã que indica limites de exposição para a perceção de odores (em % de horas anuais).

A Alemanha tem uma metodologia baseada na definição de “hora de odor”, com as diretrizes GOAA – Guideline on Odour in Ambient Air (1999) a determinar limites de exposição. Esta metodologia baseia-se na avaliação da concentração em ar ambiente dos odores, ou seja, na perceção dos odores após a sua libertação para a atmosfera (em % de horas anuais). Os valores limite de exposição a odores da legislação Alemã indicam que, num ano e para zonas residenciais e mistas não deverá ocorrer uma perceção de odores superior a 10 % de horas (876 horas em 8760 horas do ano), enquanto para zonas industriais não deve ser superior a 15 % de horas (1314 horas nas mesmas 8760 horas) (Quadro 2.1).

Quadro 2.1 - Valores limite de exposição de odores definidos nas diretrizes GOAA – Guideline on Odour in Ambient Air.

Período de Referência	Valor limite
Anual	10% de horas num ano para zonas residenciais e mistas
	15% de horas num ano para zonas industriais

2.4 Caracterização meteorológica

A caracterização meteorológica efetuada neste estudo compreende duas abordagens diferentes, consoante o objetivo de aplicação dos dados meteorológicos. Por um lado, é necessário caracterizar as condições de dispersão de poluentes da zona em estudo e por outro é necessário obter os parâmetros meteorológicos necessários para posterior aplicação do modelo de dispersão.

A análise climática deverá basear-se, sempre que possível em dados representativos da região em estudo. Neste âmbito, utilizou-se o Atlas Climático Ibérico.

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, os resultados das normais climatológicas do período 1971-2000 (IPMA e AEMET, 2001) permitem identificar o tipo climático “Csb” para a região em estudo. O clima “Csb” abrange quase todo o litoral oeste de Portugal Continental e corresponde a um clima temperado com verão seco e temperado (Figura 2.2).

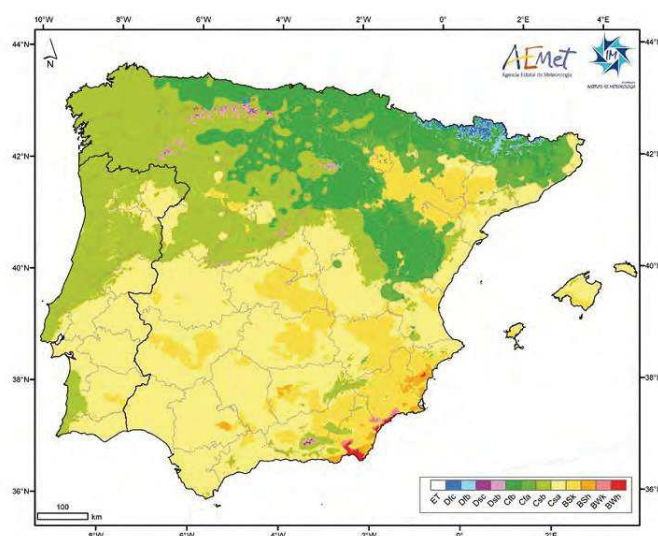


Figura 2.2 - Classificação climatérica de Köppen-Geiger para a Península Ibérica e Ilhas Baleares.
 Fonte: Atlas Climático Ibérico

A análise dos parâmetros relevantes para este estudo diz, principalmente, respeito ao regime de ventos. Assim, segundo as normais climatológicas de Braga (posto Agrário), o regime anual dos ventos é do quadrante Nordeste.

No que diz respeito à análise complementar, o modelo de dispersão de odores a utilizar posteriormente utiliza dados de perfil para vários parâmetros meteorológicos que não são medidos nas estações meteorológicas convencionais. Assim foi aplicado o modelo meteorológico TAPM para a obtenção destes dados e também para uma análise mais aprofundada das condições de dispersão de poluentes que não é conseguida com a análise convencional de estações meteorológicas de superfície.

O TAPM, desenvolvido pela CSIRO – Atmospheric Research, é um modelo tridimensional que se baseia na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte de modo a permitir prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo (Hurley, 2008). Através da integração de dois módulos principais, um meteorológico e um de poluição atmosférica, o TAPM estima os parâmetros meteorológicos importantes para a simulação da dispersão à escala regional e local.

Para as simulações da componente meteorológica, o modelo utiliza bases de dados globais de orografia, uso do solo, temperatura superficial e condições sinóticas, permitindo a estimativa de campos 3D de concentração e/ou deposição de poluentes reativos e/ou passivos.

Salienta-se que o TAPM já foi validado para todo o território continental (Ribeiro, 2005) e para a região autónoma da Madeira (Coutinho et al., 2005). Esta validação foi efetuada face a dados reais medidos em estações meteorológicas do Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

3. Modelação da Dispersão de Odores

O principal objetivo deste estudo é avaliar a dispersão de odores provenientes da Resulima Polímeros recorrendo para tal à aplicação de um modelo de dispersão de odores.

A dispersão de odores na atmosfera e a sua perceção ao nível do solo depende de fatores que são parametrizados no modelo AUSTAL como:

- Condições meteorológicas;
- Topografia e uso do solo;
- Domínio de simulação;
- intensidade de emissões da fonte emissora.

A metodologia de avaliação da dispersão de odores na envolvente Resulima baseia-se na avaliação da frequência de perceção em ar ambiente dos odores emitidos pela unidade após a sua libertação para a atmosfera.

3.1 Parametrizações do Modelo

Dados meteorológicos

As condições meteorológicas desempenham um papel importante na dispersão de poluentes atmosféricos sendo a estabilidade atmosférica um dos principais parâmetros a considerar:

- Atmosfera Instável: nestas condições, ocorre dispersão efetiva de poluentes na atmosfera. Esta situação acontece devido ao forte aquecimento da superfície e ocorre principalmente durante dias de sol intenso e ausência de vento.
- Atmosfera Neutra: nestas situações existem condições propícias à dispersão de poluentes na atmosfera. Corresponde a situações de ventos moderados ou de céu encoberto.

- **Atmosfera Estável:** esta situação dificulta o movimento das massas de ar. Pode ser induzida por inversões térmicas ao nível do solo que limitam a dispersão de poluentes. Estas situações ocorrem principalmente à noite, com vento fraco.

O perfil vertical de temperatura da atmosfera varia durante o dia. Em geral, na troposfera (camada mais baixa da atmosfera), a temperatura diminui com a altitude. Nesta situação o perfil térmico da atmosfera favorece a dispersão de poluentes. No entanto, a partir de determinada hora, a temperatura pode aumentar com a altitude, ocorrendo uma inversão térmica. O ar poluído, que se poderia dispersar de forma ascendente em condições normais, é assim bloqueado por esta camada de ar mais quente.

As condições meteorológicas adversas à dispersão de poluentes contribuem, para a degradação geral da qualidade do ar e podem induzir a episódios particularmente críticos de poluição atmosférica.

Para a região em estudo, o modelo TAPM foi aplicado a um domínio inicial de 750 km x 750 km, com resolução horizontal de 30 km, seguido de um “nesting” que aumentou a resolução horizontal para 10, 3 e 1 km. Em termos verticais, o modelo considerou um domínio de 8000 m, distribuído por 25 níveis de espaçamento desigual, sendo mais apertado junto ao solo, com o primeiro nível a 10 m de altura. O modelo foi aplicado a um período temporal de 12 meses correspondente ao ano de 2021.

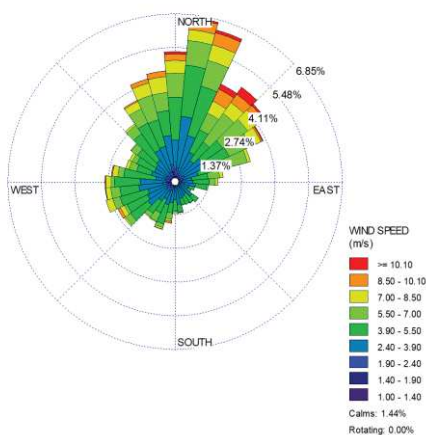
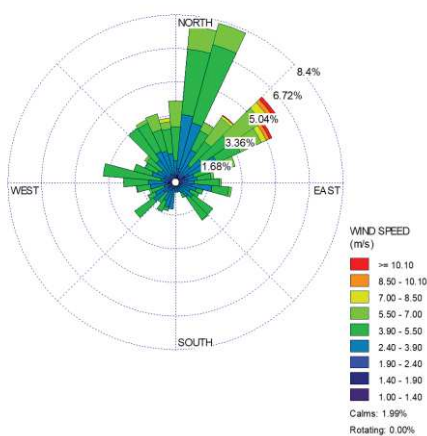
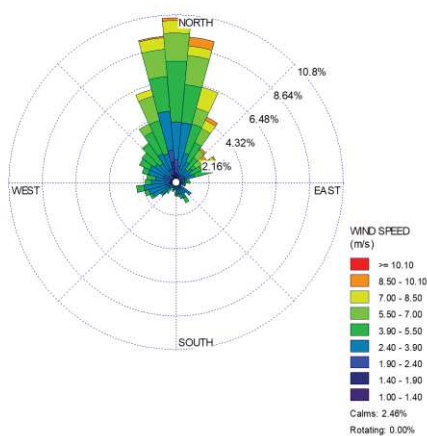


Figura 3.1 – Rosa de ventos calculadas pelo modelo TAPM, para o ano de 2021.

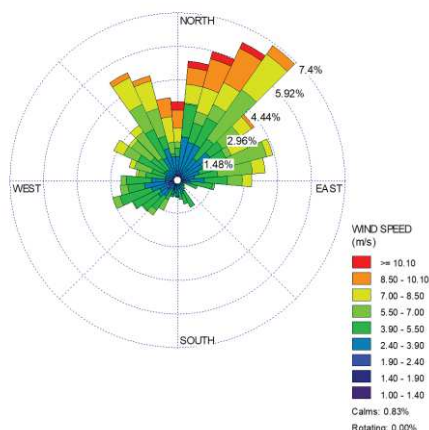
Primavera



Verão



Outono



Inverno

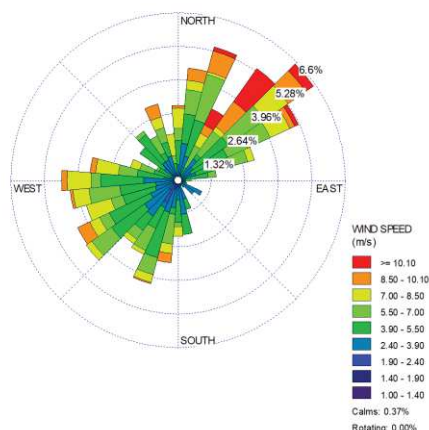


Figura 3.2 – Rosa de ventos calculadas pelo modelo TAPM, para as estações do ano (2021).

Pela análise da Figura 3.1, pode observar-se uma predominância de ventos anuais de nor-nordeste, norte e nordeste com velocidades médias entre 2,4 a 8, m.s⁻¹. As horas calmas são cerca de 1,4%. De referir que a predominância de ventos em 2021 está de acordo com as normais climatológicas.

Considerando as rosas de ventos das estações do ano (Figura 3.2) na primavera observam-se ventos predominantes de nor-nordeste e nordeste no verão ventos de norte. Os quadrantes predominantes no outono são nordeste e nor-nordeste. No inverno observam-se ventos de dos quadrantes nordeste (ventos fortes) e sudoeste. Esta grande diversificação do rumo de ventos no ano de 2021 leva a diferentes padrões na dispersão de odores.

Topografia

A direção e velocidade do vento, à superfície, e a estrutura térmica vertical da baixa atmosfera, são influenciadas pela topografia.

No que diz respeito ao uso do solo, é de salientar que a estrutura urbana tem uma importante influência sobre o campo de ventos, cuja velocidade, em geral, diminui por efeito do atrito produzido pela superfície (os edifícios de uma área urbana colocam uma resistência maior ao fluxo do vento em relação à área rural), enquanto a estrutura viária força a sua direção.

Na Figura 3.3 apresenta-se a orografia da área em estudo, obtida a partir da base de dados topográfica do SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), com resolução aproximada de 30 m. O domínio de simulação caracteriza-se por uma zona de declives mais acentuados a nordeste e sudoeste, formando um vale no local de implantação da Resulima.

Durante a noite, o topo de uma montanha arrefece mais rapidamente que o vale, por isso gera-se uma corrente de ar frio da montanha para o vale ao longo da encosta. Sobre o vale, o ar sobe fechando a circulação, conhecida como brisa de montanha. Durante o dia, forma-se uma circulação de sentido inverso. A ascensão do ar causa o seu arrefecimento, posteriormente o ar frio desce sobre o vale substituindo o ar quente. Esta circulação chama-se brisa de vale.

A fisionomia do relevo do local de implantação da Resulima, com declives acentuados e formação de um vale, pode condicionar localmente a estrutura térmica vertical da baixa atmosfera.

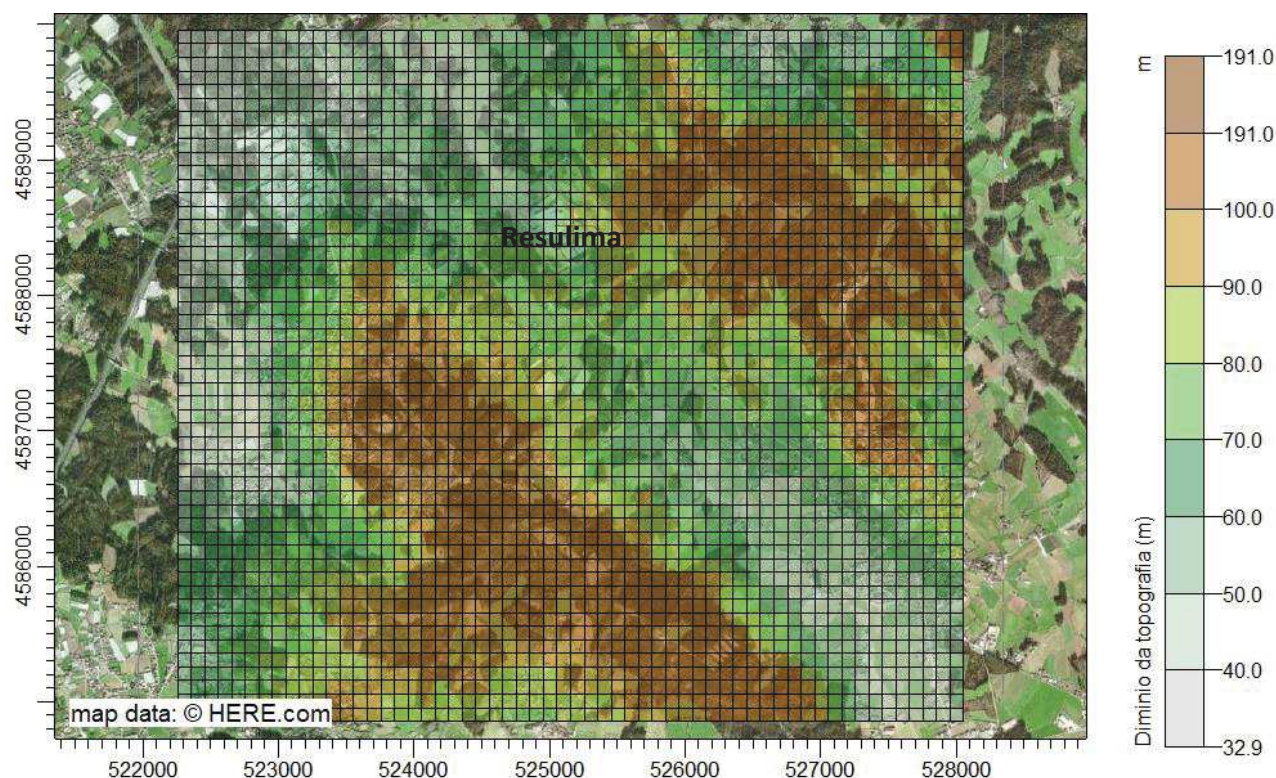


Figura 3.3 – Topografia da área de estudo.

Domínio de simulação

A seleção do domínio de simulação do modelo de dispersão prendeu-se com vários fatores: ventos dominantes, localização da fonte emissora, localização das áreas habitacionais e limites de utilização do modelo. As áreas habitacionais situadas nas imediações da Resulima localizam-se essencialmente a sudoeste (Laúndos) e a sudeste (Rates), com várias habitações dispersas localizadas a sul.

Existe uma clara predominância anual de vento com direção de nordeste e norte, sendo que um dos aspetos que ressalta da análise meteorológica prende-se com o efeito notório, e expectável, da direção de vento sobre a trajetória dos odores. Como esperado, em condições de vento norte e nordeste os odores são transportados para as direções contrárias.

As diretrizes de utilização do modelo de dispersão de odores e de outras normas Alemãs aconselham a ter no máximo um espaçamento de $250 \times 250 \text{ m}^2$. Assim, o domínio total utilizado para a aplicação do modelo de dispersão de odores tem uma extensão de $5000 \times 3750 \text{ m}^2$, com um espaçamento de 250 m o que perfaz um total de 300 recetores e inclui todos os outros fatores anteriormente mencionados (Figura 3.4).

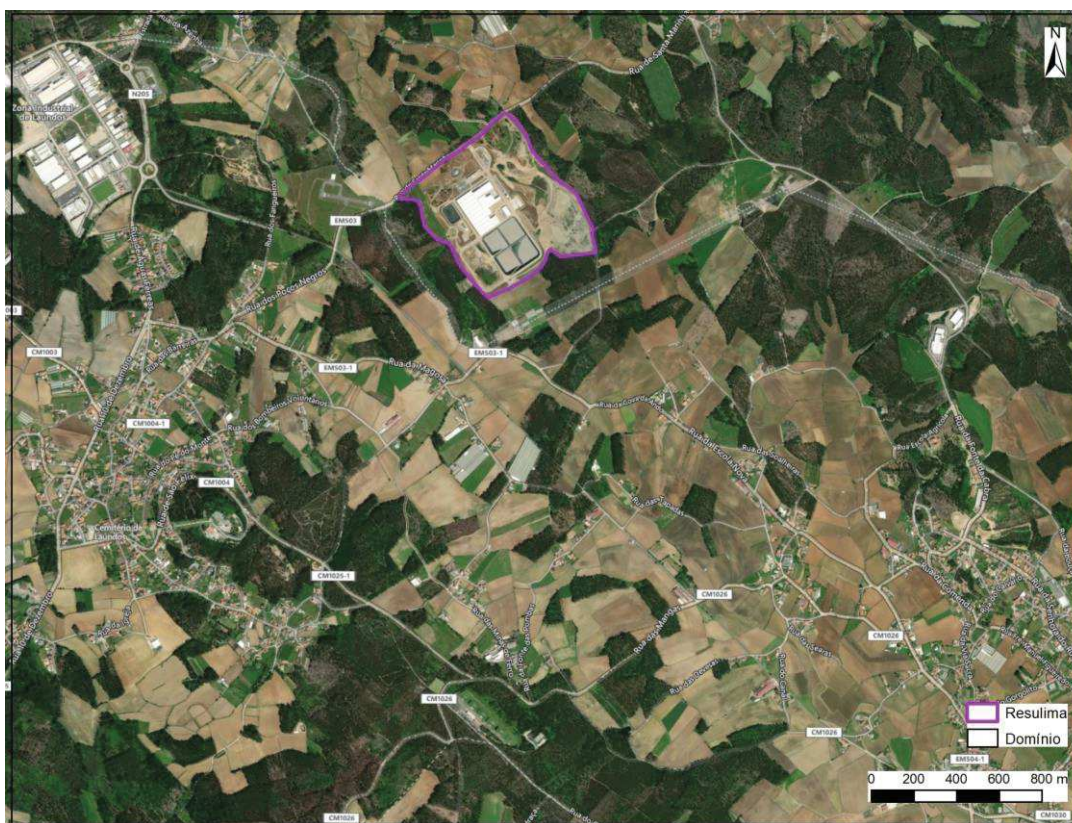


Figura 3.4 – Domínio de simulação.

Emissões de Odores

A medição de odores na Resulima foi efetuada entre maio de agosto de 2022 e encontra-se pormenorizada nos relatórios que fazem parte integrante do “Avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela” (IDAD, 2022a, 2022b, 2022c e 2022d).

No Quadro 3.1 apresentam-se as características e as respetivas emissões de odores das fontes medidas.

Quadro 3.1 – Emissão de odores e características das fontes amostradas.

Fonte	Dimensões	Emissão de odores UO_E/h Valores médios (maio a agosto de 2022)
Biofiltro	Área = 1 050 m ²	191 314 129
Frente de trabalho do aterro (alvéolo 1)	Área = 10 875 m ²	61 961 906
Parque de maturação da compostagem	Edifício com aberturas permanentes	127 932 829

De salientar que este estudo não contempla outras possíveis fontes de odores, como a unidade de tratamento de efluentes líquidos existente da Resulima.

3.2 Frequência de perceção de odores

Tal como referido, na ausência de legislação Portuguesa que determine limites de exposição a odores, a avaliação da incomodidade de odores basear-se-á na legislação Alemã, a qual indica limites de exposição para a perceção de odores (em % de horas anuais):

- 10% de horas num ano para zonas residenciais e mistas;
- 15% de horas num ano para zonas industriais.

Estes valores limite indicam que, em zonas residenciais e mistas, não deverá ocorrer uma percepção de odores superior a 10 % das horas (876 horas em 8760 horas do ano) enquanto que nas zonas industriais, o limite de percepção é 15 % de horas (1314 horas nas mesmas 8760 horas).

O modelo AUSTAL 2000G foi aplicado para o ano de 2021, calculando-se as frequências de percepção de odores anuais e para as quatro estações do ano. Salienta-se que os limites da legislação Alemã apenas são aplicáveis ao período anual, sendo que para o caso das estações do ano a comparação deverá ser apenas uma indicação.

A escala cromática adotada nas Figuras destaca os níveis de 10 e 15 % da frequência de percepção de odores impostos na legislação Alemã. Em anexo é também apresentada uma Figura com uma escala cromática com referência a níveis de percepção de 1 e 5 %.

Na Figura 3.5 apresenta-se a distribuição da frequência de percepção de odores obtida considerando as emissões apresentadas anteriormente, para o funcionamento da Resulima para o ano de 2021.

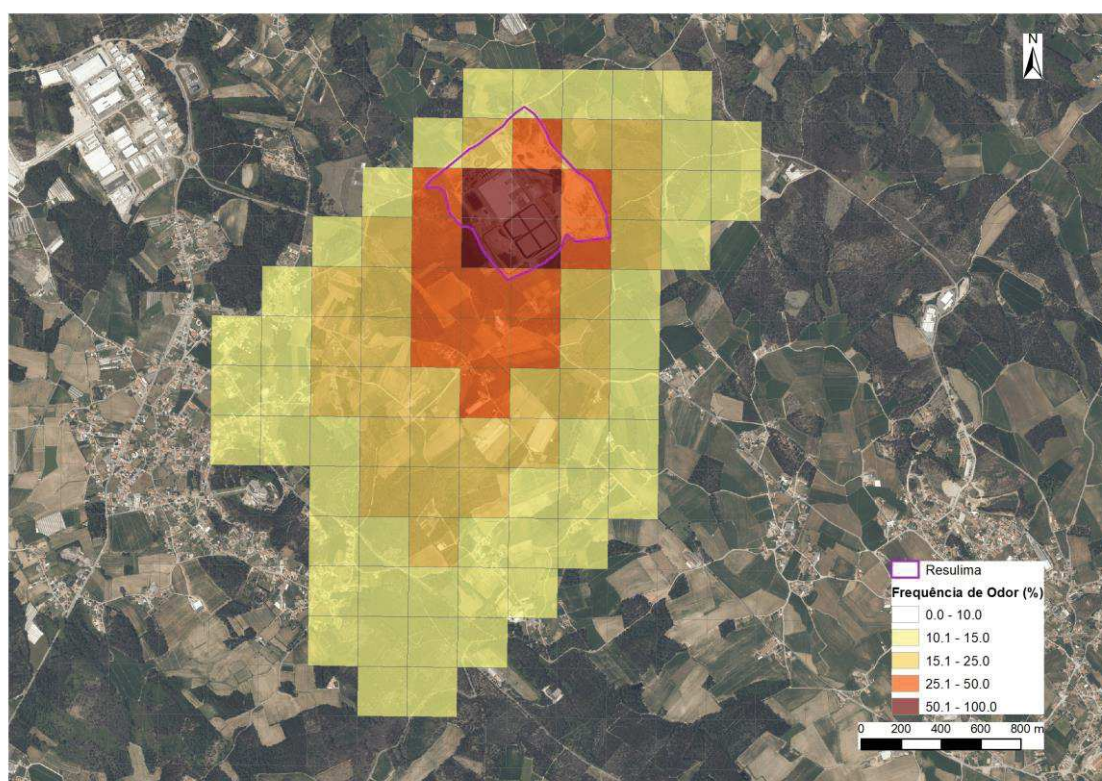


Figura 3.5 – Frequência de percepção de odores anual.

A modelação da dispersão de odores demonstrou que a percepção dos odores provenientes do funcionamento da UVR da Resulima se distribui de acordo com a predominância de ventos de nordeste e norte.

A frequência de percepção de odores acima dos limites de 10% (onde é percecionado o odor proveniente da Resulima cerca de 876 horas num ano) abrange áreas onde se localizam habitações dispersas atingindo também parte da povoação de Laúndos. Para níveis acima de 15% do ano (cerca de 1314 horas num ano) a área é bastante menor. De salientar que, estas horas podem ocorrer em qualquer período do ano inclusive no período noturno.

No que diz respeito à frequência de percepção de odores ocorrida nas estações do ano, observa-se que na primavera a distribuição espacial dos penachos é semelhante à anual deslocando o penacho para sudoeste e sul e no verão maioritariamente para sul. Na outono e inverno, os penachos de odores deslocam-se também no sentido oeste e nordeste (inverno).

De salientar que, esse impacto poderá ser superior ao apresentado, ou seja, os penachos poderão ter maiores dimensões. Contudo, devido a limitações nas dimensões a considerar no modelo AUSTAL, não foi possível aumentar o domínio de simulação.

De salientar ainda que, estas simulações (estações do ano) avaliam apenas a influência das condições meteorológicas na dispersão de odores. Os limites de frequência de percepção de odores de 10 e 15% apenas se aplicam à simulação anual.

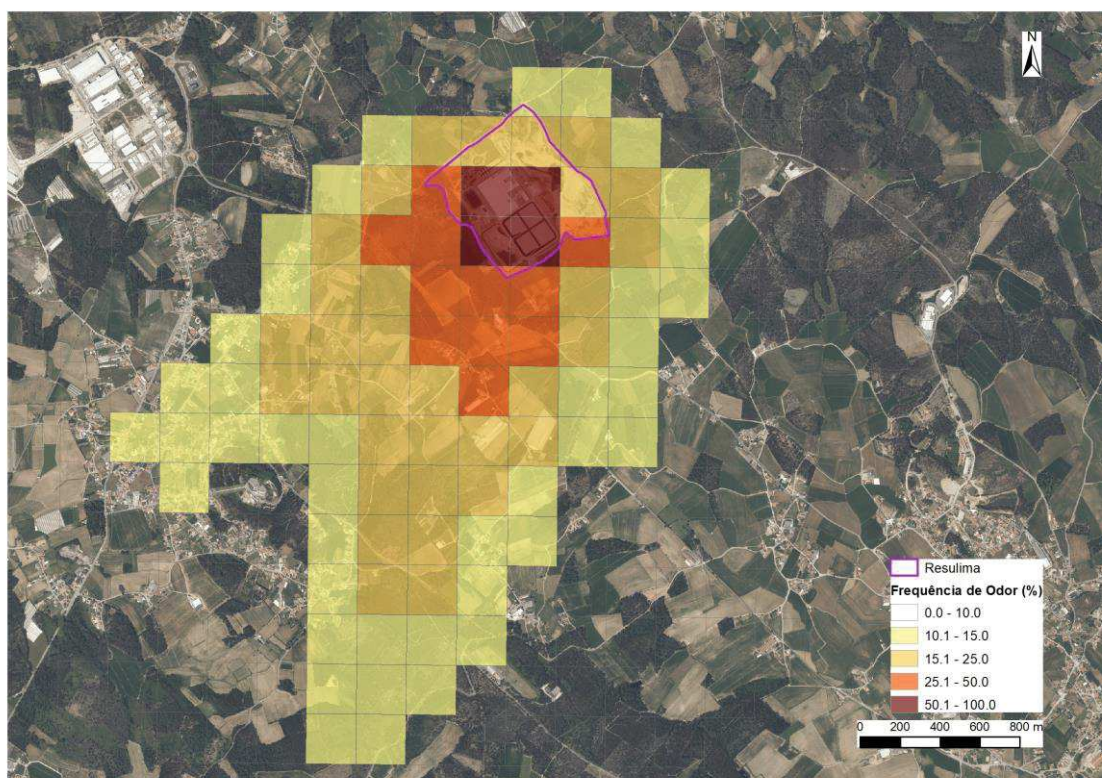


Figura 3.6 – Frequência de percepção de odores para a primavera.

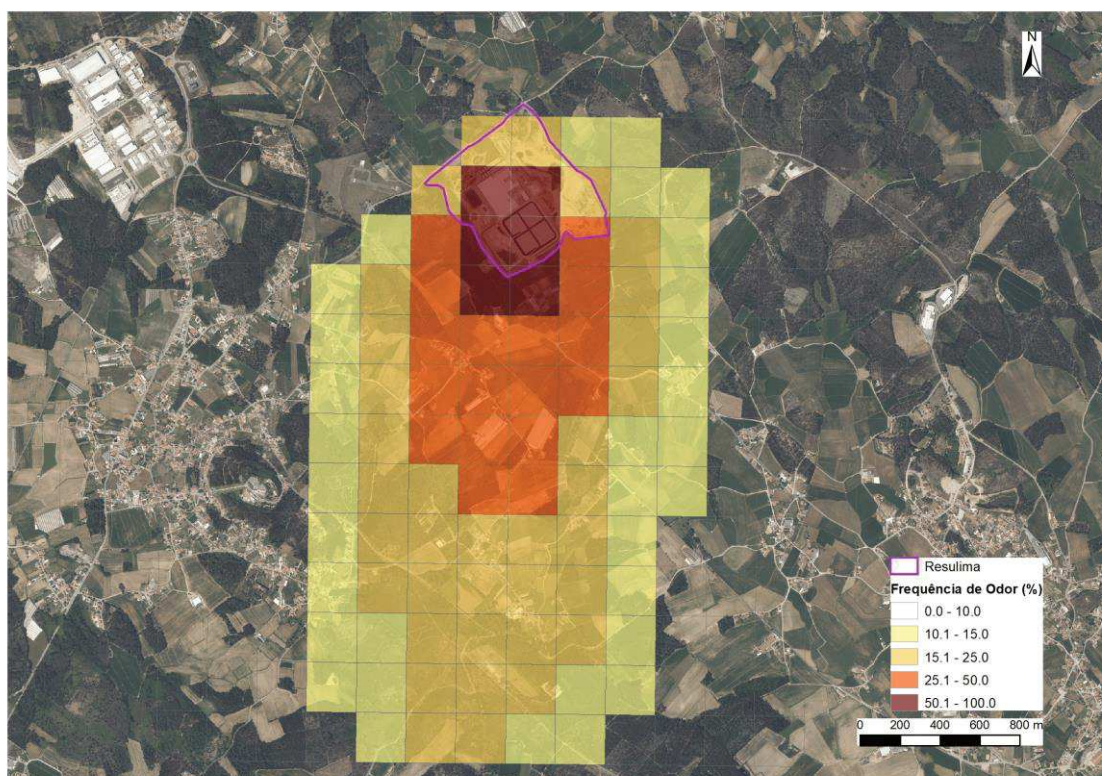


Figura 3.7 – Frequência de percepção de odores para o verão.

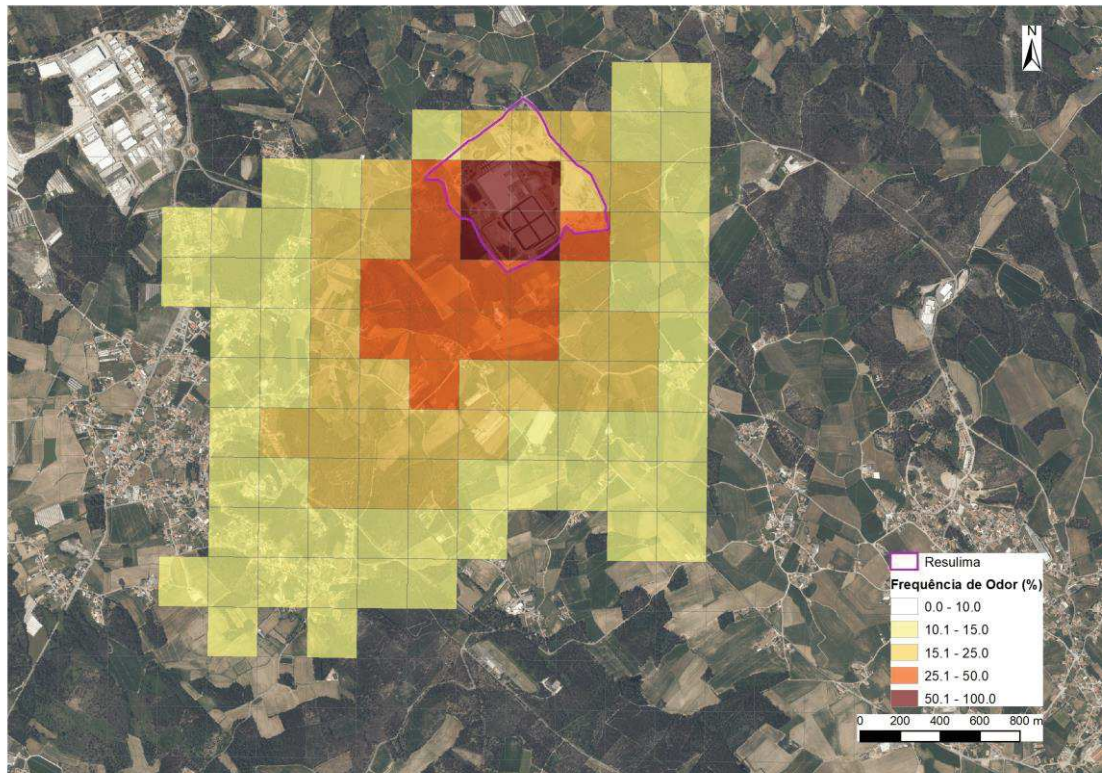


Figura 3.8 – Frequência de percepção de odores para o outono.

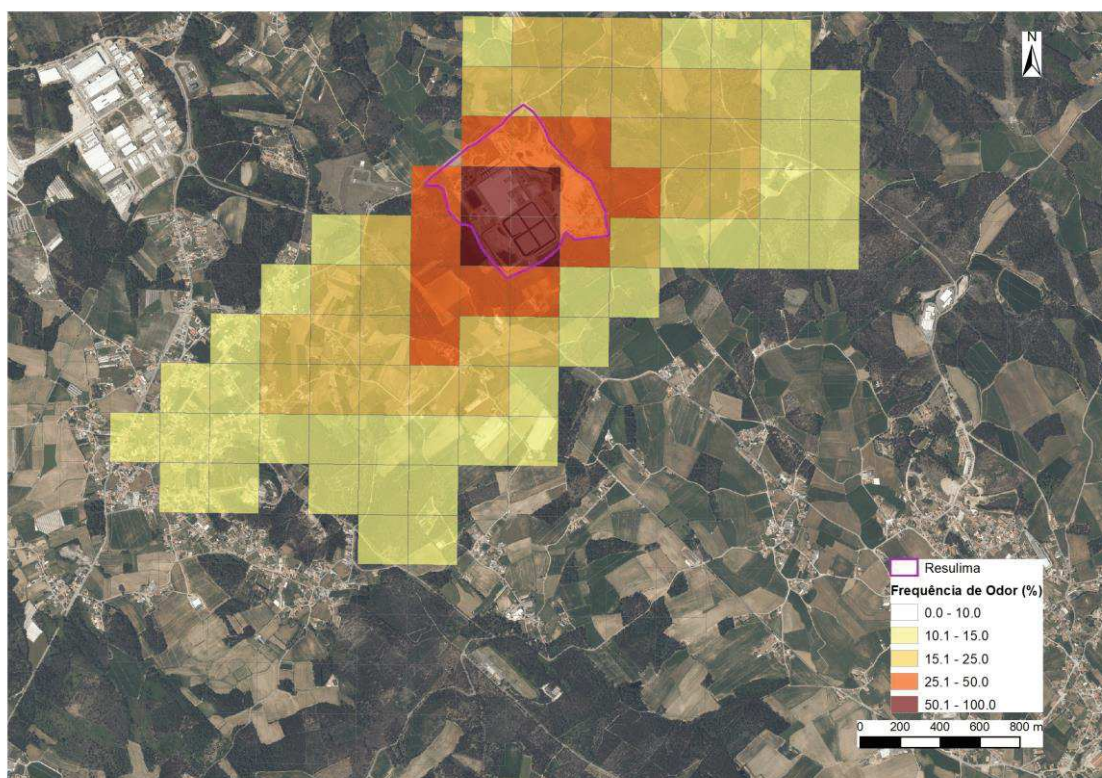


Figura 3.9 – Frequência de percepção de odores para o inverno.

Para uma melhor análise dos resultados foi efetuada a estimativa da área afetada e do número de pessoas residentes no domínio de simulação para áreas com valores de frequência de percepção superiores a 10 e 15% (Quadro 3.2).

O valor da população foi calculado através da distribuição da população residente no domínio em estudo com base nos Censos de 2021 (INE, 2021) (Base geográfica de referência de informação BGRI-subseção estatística).

Quadro 3.2– Área e população afetada por níveis de percepção de odores superiores 10 e 15 %.

	Frequência de percepção de odores >10 %					Frequência de percepção de odores >15%				
	Anual	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Anual	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Área (km ²)	5,37	5,44	5,56	5,87	5,12	2,50	2,87	3,56	2,68	2,69
População (nº)	712	1093	498	1064	946	169	263	267	255	167

Considerando os odores provenientes do funcionamento da Resulima observa-se que, para a simulação anual, cerca de 712 pessoas são afetadas (numa área de 5,4 km²) por uma frequência de percepção de odores superior a 10 % do ano. Para uma frequência de percepção de odores superior a 15 % do ano, o número de pessoas afetadas diminui para 169 para uma área de 2,5 km².

Considerando as estações do ano, observa-se que é na primavera que os maiores impactos se fazem sentir com pelo menos de 1093 pessoas afetadas (numa área de 5,4 km²) por uma frequência de percepção de odores superior a 10 %. O penacho desloca-se para sudoeste onde se localiza Laúndos. No que diz respeito à frequência de percepção de odores superior a 15 % é no Verão que ocorrem os maiores impactos com 267 afetadas para uma área de 3,6 km².

3.3 Comparação com os penachos medidos

A comparação entre as dimensões e o formato dos penachos medidos no terreno e os penachos resultantes da aplicação do modelo de dispersão confirma que as abordagens são complementares para fins de avaliação da incomodidade de odores.

De relembrar que as iso-linhas de delimitação do penacho resultantes da inspeção de campo não devem ser comparadas diretamente com a frequência de percepção de odores calculada pelo modelo de dispersão. A iso-linha fornece informação sobre se o odor é detetável ou não é detetável, enquanto que a frequência de percepção de odor fornece o número de vezes que o odor é detetável no período de tempo simulado. Adicionalmente, os penachos medidos representam 10 ciclos de medição distribuídos num determinado período, enquanto que o modelo de dispersão incorpora a simulação continuada de todas as horas de um ano.

Os resultados apresentados na Figura 3.10 resultam da amostragem de 10 ciclos, efetuados entre maio e agosto de 2022, representando as condições de emissão e meteorológicas (nomeadamente de orientação e velocidade do vento), existentes em cada um desses momentos. Comparando esta amostragem, que foi efetuada no período de primavera/verão, com a simulação da dispersão para a estação de verão observa-se uma semelhança na distribuição espacial mas não na dimensão. De salientar que o modelo considera todas as horas deste período de simulação.

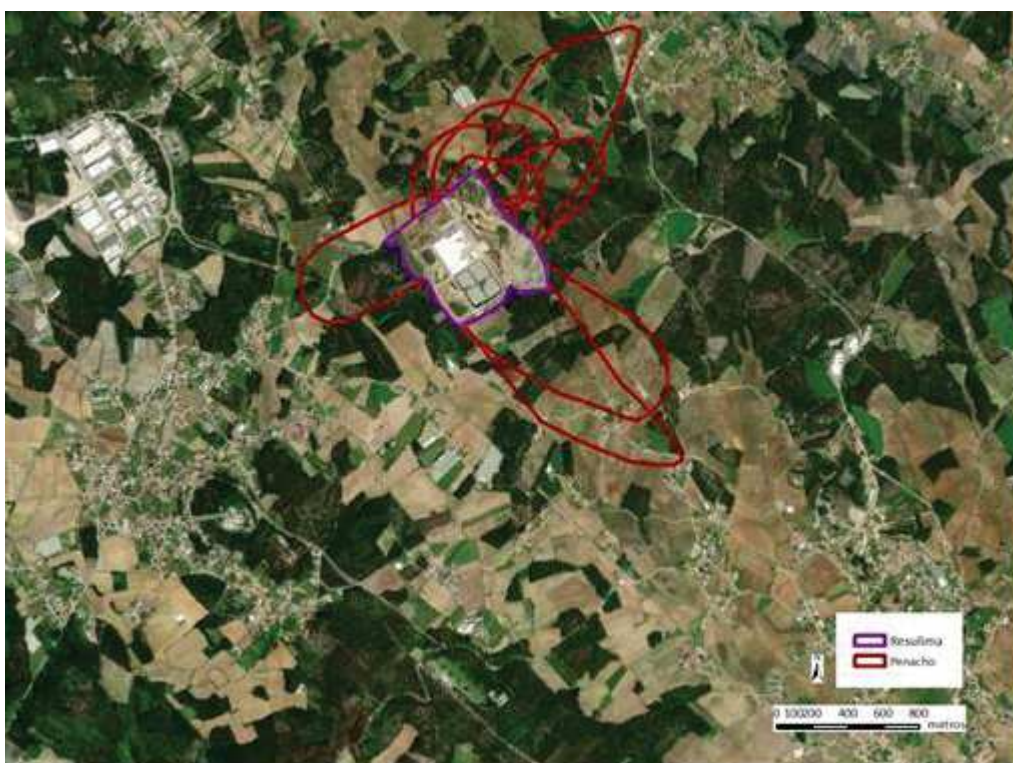


Figura 3.10– Penachos de odor percecionados na envolvente da RESULIMA entre maio e agosto de 2022.

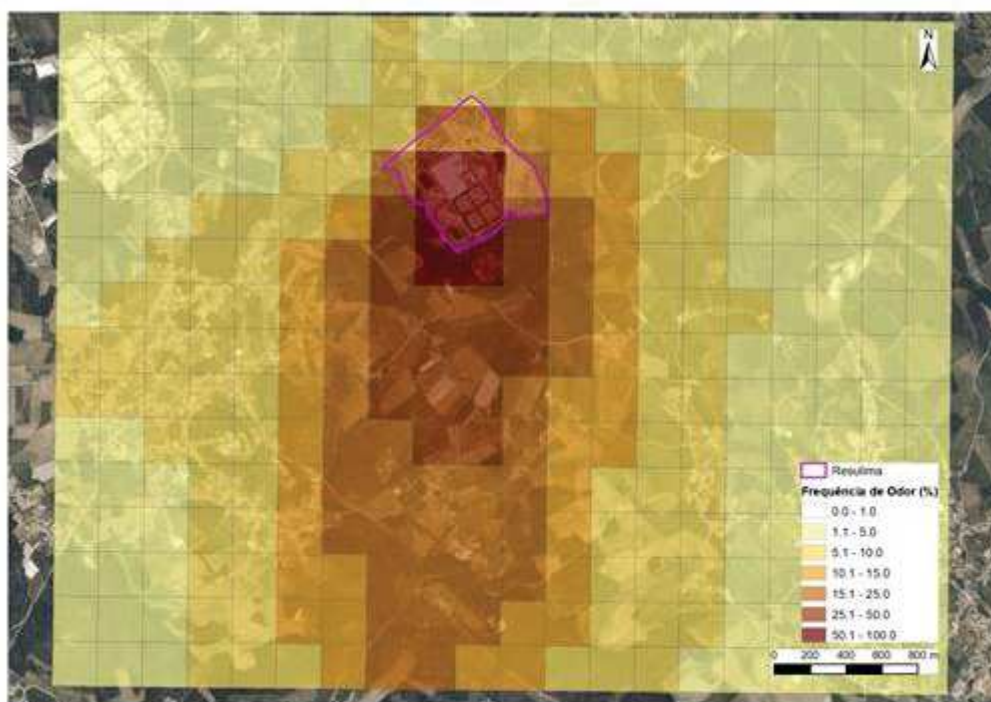


Figura 3.11 – Frequência de percepção de odores para o verão (escala cromática com 1 e 5 %).

Os penachos obtidos nas campanhas de maio a agosto de 2022 mostram que, o odor foi percebido maioritariamente a nordeste da Resulima. A simulação do verão de 2021 permite concluir que, o odor proveniente da Resulima poder ser detetado em todos os quadrantes do domínio de simulação, mas com diferentes frequências de percepção. A maior frequência de percepção simulada para o verão ocorre a sul.

4. Considerações finais

O presente estudo tem como objetivo principal a avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela.

As diferentes metodologias de avaliação da incomodidade de odores desenvolvidas ao longo deste projeto, revelaram a amplitude do problema traduzida pela afetação de uma determinada área geográfica resultando numa frequência de percepção de odores detetada pela população residente na zona envolvente da Resulima.

Este estudo incluiu a aplicação, em simultâneo e de forma complementar, de várias ferramentas técnicas, nomeadamente:

- Monitorização das fontes de odores
- Monitorização dos odores na envolvente
- Modelação da dispersão de odores

O presente relatório representa a aplicação do modelo de dispersão atmosférica para determinar a distribuição espacial das frequências de percepção de odores.

A conjugação dos diferentes resultados deste conjunto de estudos técnicos permitiu determinar a dimensão e as características do penacho odorífero provenientes da Resulima.

As simulações matemáticas anuais revelaram a ocorrência de uma frequência de percepção de odores superior à regulada nas normativas alemãs numa área do território coincidente com a predominância dos ventos de nordeste e norte. Pode-se afirmar que o penacho de odores, calculado na base anual, proveniente da Resulima atinge a população na envolvente.

5. Estudos Adicionais

Tendo por base os resultados do estudo referente à “Avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela” que incluiu a medição das emissões de odores nas fontes a medição de penachos de odores na envolvente e a aplicação do modelo de dispersão, e em consonância com as reclamações recebidas pela Resulima, constata-se que os odores provenientes da unidade atingem recetores sensíveis.

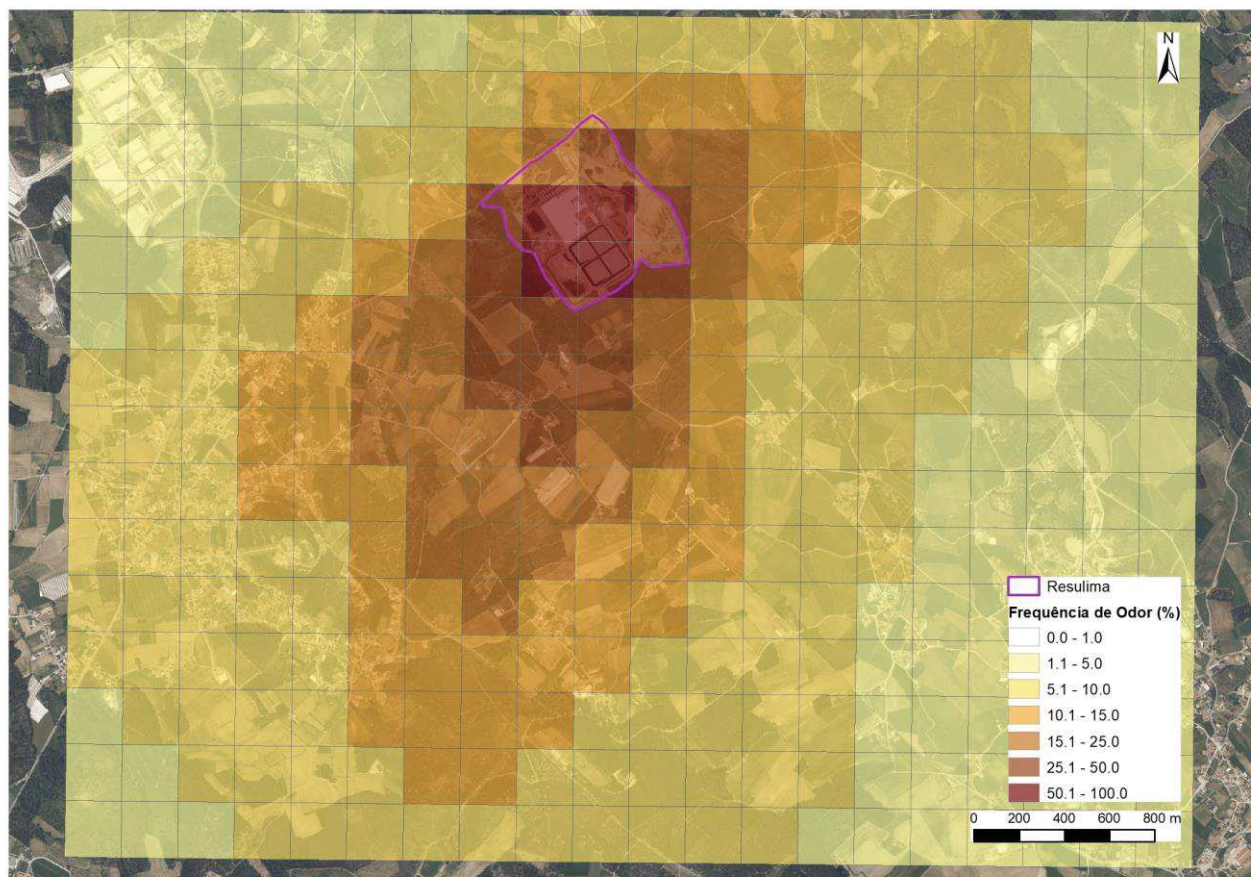
Neste âmbito, e em concordância com a Resulima, propõem-se a realização de um estudo de avaliação de medidas adicionais de mitigação da emissão de odores. Neste âmbito recorrer-se-á à aplicação de um modelo de simulação da dispersão de odores, com vista à avaliação da eficácia, na redução da frequência de percepção de odores, das seguintes medidas de minimização:

- Fecho do Biofiltro existente, colheita e encaminhamento das emissões para tratamento em Torre de lavagem química (ou adsorção em carvão ativado);
- Fecho da zona da maturação, com consequente colheita e encaminhamento das emissões para novo Biofiltro e/ou lavagem química (ou adsorção em carvão cativado);
- Colocação de coberturas nos tanques de tratamento biológico da ETL, com colheita e encaminhamento das emissões para Torre de lavagem química (ou adsorção em carvão ativado).
- Criação de barreira cénica de terras e árvores no extremo sul da instalação;
- Colocação de contravento de canhão de odores direcionado.

6. Referências

- EN 13725:2003 - Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry.
- EN 16841-2: 2016 - Ambient air - Determination of odour in ambient air by using field inspection - Part 2: Plume method.
- AUSTAL- Program Documentation. 2000
- EN 13725:2003: Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry.
- GOOA -Guideline on Odour in Ambient Air (GOAA). Determinations and Assessment of Odour in Ambient Air.1999
- IDAD, 2022a: Avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela 1ª Campanha – maio de 2022. R122B.22-22_06.10
- IDAD, 2022b: Avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela 2ª Campanha – junho de 2022. R145A.22_22.06.10
- IDAD, 2022c: Avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela 3ª Campanha – julho de 2022. R157.22_20.06.10
- IDAD, 2022d: Avaliação de incomodidade de odores na Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) de Paradela 4ª Campanha – agosto de 2022. R168.22_22.06.10
- IPMA, AEMET, 2001 - Atlas Climático Ibérico - Temperatura do Ar e Precipitação (1971-2000). Publicação conjunta da Agência Estatal de Meteorologia e Instituto de Meteorologia de Portugal. Disponível em http://www.meteo.pt/resources.www/docs_pontuais/ocorrencias/2011/atlas_clima_iberico.pdf
- Hurley P., 2008 - The Air Pollution Model (TAPM) Version 4 – Part 1: Technical Description, CSIRO – Atmospheric Research Technical Paper n. 25.
- NeR, 2004 - Netherlands Emission Guidelines for Air. 2004.
- Ribeiro C., Coutinho M. e Borrego C. (May, 2012). Air quality impact assessment: scales of application. Paper presented at the 32nd International Conference of Impact Assessment IAIA (International Association for Impact Assessment), Porto
- Ribeiro C., Varela, H., Coutinho, M., e Borrego C. (2010). Dispersion modelling and field inspections approach to evaluate the odor impact of a composting plant in Lisbon, Poster in 13th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes.
- Ribeiro, C., 2005 - Aplicação de um Modelo Meteorológico e de Qualidade do Ar a Portugal. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para obtenção do grau de Mestre em Poluição Atmosférica.

Anexo I – Frequência anual da percepção de odores

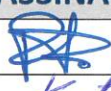
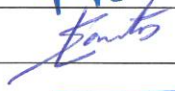
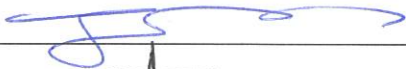
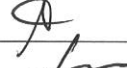
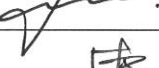
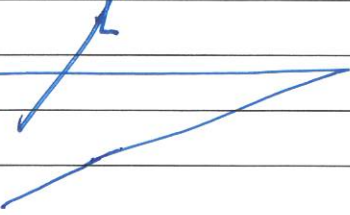


Anexo IV – Folha de Presenças assinada

1ª Reunião da Comissão de Acompanhamento do Aterro de Paradela

Data: 15 / 12 / 2022

Representantes presentes:

ENTIDADE	NOME	ASSINATURA
CCDR-N	Rui Fonseca	
	Luís Santos	
APA (Licenciamento Ambiental)	_____	_____
	_____	_____
APA (Recursos Hídricos)	Nomeado Jansen	NR.
	_____	_____
RESULIMA	Celestino Barros	CB
	Miguel Ferreira	
C. M. Barcelos	_____	_____
	_____	_____
C. M. Arcos de Valdevez	Glego Barcelos	
	Sabti Abreu	
C. M. Esposende	Alexandra Roeger	
	Paulo Marques	
C. M. Ponte da Barca	Filipe Rocha	
	Elisabete Alves	
C. M. Ponte de Lima	Benito Ribeiro	
	_____	_____
C. M. Viana do Castelo	Leonora Cruz	
	_____	_____
J. F. Paradela	Manuel Oliveira Gomes	
	Cristina Rosário Gomes Brito	Cristina do Rosário G. Brito
ARS-Norte	Gabriela Rodrigues	
	_____	_____
RESULIMA	Miguel Lisboa	
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____